

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

CHỦ ĐỀ 1. CÁC VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA VẬT LÝ

I. ĐỐI TƯỢNG – MỤC TIÊU – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VẬT LÝ

1. Đối tượng nghiên cứu của vật lý là các dạng vận động của vật chất và năng lượng.

Ví dụ về các đối tượng nghiên cứu của vật lý:

- Khảo sát chuyển động của các vật: tính vận tốc, quãng đường, thời gian chuyển động của xe máy, tàu hỏa, máy bay,...

- Tìm hiểu về năng lượng, quá trình chuyển đổi năng lượng: tính nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước, tính năng lượng phải cung cấp (chính là công) để làm vật chuyển động,...

- Tìm hiểu về các hiện tượng tự nhiên: hiện tượng phản xạ và khúc xạ của ánh sáng, hiện tượng đối lưu, sự bay hơi của chất lỏng, quá trình ngưng tụ,...

2. Mục tiêu của vật lý là khám phá ra quy luật tổng quát nhất chi phối sự vận động của vật chất và năng lượng, cũng như tương tác giữa chúng ở mọi cấp độ từ vi mô đến vĩ mô.

Môn vật lý đã tìm ra nhiều định luật áp dụng rộng rãi trong đời sống như định luật Ohm sử dụng trong điện học, định luật phản xạ, định luật khúc xạ trong quang học, hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng rộng rãi trong máy phát điện và các thiết bị điện gia dụng,...

Các lĩnh vực nghiên cứu của vật lý rất rộng, từ cấp độ vi mô như các điện tích (electron, proton,...) đến cấp độ vĩ mô như chuyển động, lực hút của các hành tinh,...

3. Phương pháp nghiên cứu vật lý bao gồm hai phương pháp chính:

- Phương pháp thực nghiệm: từ các thí nghiệm, đo đạc thực tế khái quát thành các định luật, định luật, công thức vật lý.

- Phương pháp lí thuyết: đề ra các giả thuyết, lập luận dựa trên các kiến thức đã được kiểm chứng để giải thích, nêu ra một kết quả mới.

Thí nghiệm ngâm mình trong bồn tắm của Acsimet để tìm hiểu vương miện có làm đúng số lượng vàng được giao hay không, từ đó khái quát thành công thức tính lực đẩy Acsimet; thí nghiệm của Galilei cho viên bi lăn trên dốc để chứng minh có lực hút của trái đất lên các vật ở chuyển động gần mặt đất và gây ra gia tốc tự do; thí nghiệm chiếu ánh sáng mặt trời qua lăng kính của Newton để chứng minh ánh sáng mặt trời là tập hợp của vô số ánh sáng,... là những thí nghiệm điển hình của phương pháp thực nghiệm.

Từ các thí nghiệm của phương pháp thực nghiệm, các phép toán được đưa vào để khái quát thành các định luật, định lí, công thức,... áp dụng vào thực tiễn.

Hai phương pháp thực nghiệm và lí thuyết có tính bổ trợ cho nhau, trong đó phương pháp thực nghiệm có tính quyết định.

4. Quá trình nghiên cứu của các nhà khoa học nói chung và nhà vật lí nói riêng chính là quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên. Quá trình này có tiến trình gồm các bước như sau:

- Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng nghiên cứu.
- Đối chiếu với các lí thuyết đang có để đề xuất giả thuyết nghiên cứu.
- Thiết kế, xây dựng mô hình lí thuyết hoặc mô hình thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.
- Tiến hành tính toán theo mô hình lí thuyết hoặc thực hiện thí nghiệm để thu thập dữ liệu. Sau đó xử lí số liệu và phân tích kết quả để xác nhận, điều chỉnh, bổ sung hay loại bỏ mô hình, giả thuyết ban đầu.
- Rút ra kết luận.

II. ẢNH HƯỞNG CỦA VẬT LÍ ĐẾN MỘT SỐ LĨNH VỰC TRONG ĐỜI SỐNG VÀ KỸ THUẬT

Vật lí được ứng dụng rất rộng rãi trong đời sống, kĩ thuật hàng ngày

- Thông tin liên lạc: internet, thiết bị không dây, sóng điện từ,...
- Y tế: nội soi, chụp X – quang, chụp cắt lớp (CT), chụp cộng hưởng từ (MRI), xạ trị, phẫu thuật mắt bằng tia laser,...
- Công nghiệp: các robot, dây chuyền sản xuất, in 3D, IoT,...
- Nông nghiệp: các vệ tinh dự báo thời tiết, nhiệt độ, thành phần môi trường giúp lên kế hoạch canh tác, chăm sóc cây trồng, vật nuôi; công nghệ không dây, hệ thống cảm biến giúp xác định chính xác quá trình sinh trưởng và lượng dinh dưỡng cần cung cấp cho cây trồng,...
- Nghiên cứu khoa học: các thiết bị quan sát, đo lường ngày càng tiến bộ, tinh vi (kính hiển vi, kính thiên văn, máy quang phổ, cân điện tử,...) giúp quá trình nghiên cứu khoa học đo đạc chính xác hơn, từ đó nhanh chóng đi đến kết quả thực nghiệm, giúp rút ngắn thời gian từ nghiên cứu đến áp dụng vào thực tế.

III. AN TOÀN TRONG NGHIÊN CỨU VÀ HỌC TẬP VẬT LÍ

Khi nghiên cứu và học tập vật lí cần phải đảm bảo các quy tắc an toàn:

- Nắm được các thông tin liên quan đến các rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra.
- Tuân thủ và áp dụng các biện pháp bảo vệ để đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng.
- Quan tâm, gìn giữ và bảo vệ môi trường.
- Trong phòng thí nghiệm ở trường học, những rủi ro và nguy hiểm phải được cảnh báo rõ ràng bởi các biển báo. Học sinh cần chú ý sự nhắc nhở của nhân viên phòng thí nghiệm và giáo viên về các quy định an toàn. Ngoài ra, các thiết bị bảo hộ cá nhân cần phải được trang bị đầy đủ.

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. KHÁI QUÁT VỀ MÔN VẬT LÍ

Câu 1. Hoạt động nào sau đây là hoạt động nghiên cứu khoa học?

- A. Trồng hoa trong nhà kính.
- B. Tìm vaccine phòng chống virus trong phòng thí nghiệm.
- C. Sản xuất muối ăn từ nước biển.
- D. Vận hành nhà máy thủy điện để sản xuất điện.

Câu 2. Việc lắp ráp pin cho nhà máy điện mặt trời thể hiện vai trò nào sau đây?

- A. Chăm sóc đời sống con người.
- B. Ứng dụng công nghệ vào đời sống, sản xuất.
- C. Nâng cao hiểu biết của con người về tự nhiên.
- D. Nghiên cứu khoa học.

Câu 3. Lĩnh vực nào sau đây **không** thuộc về khoa học tự nhiên?

- A. Vật lí học.
- B. Công nghệ sinh học.
- C. Thiên văn học.
- D. Lịch sử nhân loại.

Câu 4. Sản xuất xe điện là ứng dụng của lĩnh vực

- A. Công nghệ sinh học.
- B. Kinh tế học.
- C. Vật lí học và hóa học
- D. Khoa học môi trường.

Câu 5. Đối tượng nghiên cứu của vật lí là

- A. Chuyển động của các loại phương tiện giao thông
- B. Năng lượng điện và ứng dụng của năng lượng điện vào đời sống
- C. Các ngôi sao và các hành tinh

D. Các loại vật chất, năng lượng và sự vận động của chúng.

Câu 6. Mục tiêu của vật lý là

- A. Tìm quy luật về sự chuyển động của các hành tinh
- B. Khám phá sự vận động của con người.
- C. Tìm quy luật chi phối sự vận động của vật chất và năng lượng.
- D. Tìm ra cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

Câu 7. Lĩnh vực nghiên cứu nào sau đây **không** thuộc về vật lý?

- A. Tìm hiểu chuyển động của các hành tinh
- B. Khảo sát các hiện tượng quang học, các dụng cụ quang học.
- C. Nghiên cứu và ứng dụng năng lượng mặt trời vào đời sống.
- D. Tìm hiểu về quá trình trao đổi chất trong cơ thể động vật.

Câu 8. Lĩnh vực nghiên cứu nào sau đây thuộc về cấp độ vi mô của vật lý?

- A. Tương tác giữa các điện tích.
- B. Chuyển động của các hành tinh.
- C. Năng lượng ánh sáng và năng lượng gió.
- D. Thấu kính và các loại gương.

Câu 9. Phương pháp nghiên cứu của vật lý là

A. phương pháp thực nghiệm, mọi lĩnh vực của vật lý chỉ cần dùng phương pháp thực nghiệm để nghiên cứu.

B. phương pháp lý thuyết, mọi lĩnh vực của vật lý chỉ cần dùng phương pháp lý thuyết để nghiên cứu.

C. cả phương pháp lý thuyết và phương pháp thực nghiệm, hai phương pháp có tính bổ trợ cho nhau, trong đó phương pháp thực nghiệm có tính quyết định.

D. cả phương pháp lí thuyết và phương pháp thực nghiệm, hai phương pháp có tính bổ trợ cho nhau, trong đó phương pháp lí thuyết có tính quyết định.

Câu 10. Những ngành nghiên cứu nào thuộc về vật lí?

- A.** Cơ học, nhiệt học, điện học, quang học.
- B.** Cơ học, nhiệt học, vật chất vô cơ.
- C.** Điện học, quang học, vật chất hữu cơ.
- D.** Nhiệt học, quang học, sinh vật học.

Câu 11. Cơ học là một ngành của vật lí, nghiên cứu về

- A.** chuyển động của các loài động vật trong môi trường tự nhiên.
- B.** sự truyền của ánh sáng trong các môi trường khác nhau.
- C.** chuyển động của vật chất trong không gian và thời gian dưới tác dụng của các lực.
- D.** chuyển động của các vật trong môi trường tự nhiên.

Câu 12. Quang học là một ngành của vật lí, nghiên cứu về

- A.** các dụng cụ quang học như gương cầu, gương phẳng, thấu kính,...
- B.** các tính chất và hoạt động của ánh sáng
- C.** năng lượng của ánh sáng và cách sử dụng năng lượng ánh sáng vào đời sống.
- D.** sự truyền ánh sáng trong môi trường tự nhiên.

Câu 13. Các hiện tượng điện trong vật lí là

- A.** sự chuyển động và tương tác của các điện tích.
- B.** các hiện tượng liên quan đến sự có mặt và dịch chuyển của các điện tích.
- C.** dòng điện đi qua các thiết bị điện.

D. sự chuyển động của điện tích tạo thành dòng điện.

Câu 14. Lĩnh vực nghiên cứu nào **không** liên quan đến ngành cơ học trong vật lí?

A. chuyển động của xe máy trên đường.

B. chuyển động của các gợn sóng trên mặt nước.

C. dao động của cái võng, con lắc đồng hồ,...

D. sự co giãn của các bó cơ trong cơ thể động vật.

Câu 15. Nhiệt học là một ngành của vật lí, nghiên cứu về

A. sự thay đổi nhiệt độ khi có sự tiếp xúc, tương tác của các vật

B. các hiện tượng liên quan đến sự truyền nhiệt, biến đổi nhiệt thành công, công thành nhiệt và đo lường nhiệt lượng

C. sự cho và nhận nhiệt lượng dẫn đến sự thay đổi nhiệt độ của các vật trong môi trường tự nhiên.

D. các hiện tượng liên quan đến nhiệt như: hiện tượng đối lưu, sự sôi, sự bay hơi, sự ngưng tụ của chất lỏng,...

Câu 16. Định luật vật lí là

A. sự khái quát hóa một cách khoa học dựa trên các quan sát thực nghiệm.

B. sự mô tả một hiện tượng tự nhiên

C. một công thức biểu diễn dưới dạng toán học nhằm tính một đại lượng vật lí nào đó.

D. kết luận dựa trên một thí nghiệm đã được kiểm chứng.

Câu 17. Từ “vật lí” trong tiếng Hi Lạp cổ có nghĩa là:

A. Kiến thức về tự nhiên.

B. Hiện tượng trong tự nhiên.

C. Năng lượng.

D. Sự vận động của tự nhiên.

Câu 18. Vật lí là một ngành khoa học

- A. độc lập với các ngành khoa học khác.
- B. có mối liên hệ với các ngành khoa học, môn học khác.
- C. chỉ có mối liên hệ với các lĩnh vực nghiên cứu của toán học.
- D. chỉ có mối liên hệ với các lĩnh vực nghiên cứu của hóa học.

Câu 19. Các phát hiện, phát minh mới của vật lí

- A. được sử dụng vào các mục đích nghiên cứu vũ trụ.
- B. được ứng dụng rộng rãi trong đời sống, kĩ thuật cũng như các lĩnh vực nghiên cứu khác.
- C. được sử dụng vào các nghiên cứu để tìm ra các thiết bị điện tử mới.
- D. được ứng dụng trong y học để nâng cao khả năng chăm sóc sức khỏe con người.

Câu 20. Lĩnh vực nghiên cứu nào **không** thuộc về vật lí?

- A. Thiên văn học.
- B. Nhiệt động lực học.
- C. Vật liệu ứng dụng.
- D. Thực vật học.

2. AN TOÀN TRONG NGHIÊN CỨU VẬT LÍ VÀ ỨNG DỤNG VẬT LÍ TRONG ĐỜI SỐNG

Câu 1. Khi tiến hành thí nghiệm, cần phải

- A. tuân theo các quy tắc an toàn của phòng thí nghiệm, hướng dẫn của giáo viên.
- B. tự đề xuất các quy tắc thí nghiệm để có thể tiến hành thí nghiệm nhanh nhất.
- C. thảo luận nhóm để thống nhất quy tắc riêng của nhóm, có thể bỏ qua quy tắc an toàn của phòng thí nghiệm.
- D. tiến hành thí nghiệm với thời gian ngắn nhất, không cần tuân thủ các quy tắc của phòng thí nghiệm.

Câu 2. Trong thí nghiệm đo hiệu điện thế và cường độ dòng điện để tính điện trở của linh kiện thì có các bước sau:

- (1) Kiểm tra các mối nối của mạch điện.
- (2) Xem sơ đồ mạch điện và hướng dẫn lắp mạch điện.
- (3) Đọc số chỉ của Volt kế và Ampere kế.
- (4) Lắp mạch điện theo sơ đồ.
- (5) Nối mạch điện với nguồn điện.
- (6) Hiệu chỉnh Volt kế và Ampere kế để đo chính xác.

Thứ tự đúng của các bước là:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A. 1, 2, 3, 4, 5, 6. | B. 2, 6, 4, 1, 5, 3. |
| C. 2, 1, 6, 4, 5, 3. | D. 1, 2, 6, 4, 5, 3. |

Câu 3. Khi tiến hành thí nghiệm, nghiên cứu khoa học, ngoài yếu tố an toàn phải tuân thủ thì cần phải đảm bảo yêu cầu nào sau đây?

- A. Có thể bỏ qua sai số để được số liệu đúng với lý thuyết đề ra.
- B. Tiến hành thí nghiệm nhanh nhất, có thể bỏ qua các quy tắc để sớm tìm ra kết quả.
- C. Tiến hành thí nghiệm nhưng không được làm hao mòn thiết bị.
- D. Tiến hành thí nghiệm theo đúng nguyên tắc đề ra, trung thực trong ghi nhận kết quả.

Câu 4. Điều nào sau đây là **không đúng**? Khi tiến hành thí nghiệm đo các thông số của mạch điện, cần phải

- A. kiểm tra thật kỹ các mối nối của mạch điện, chốt cắm của các thiết bị đo trước khi nối mạch điện vào nguồn.
- B. hiệu chỉnh các thiết bị đo về thang đo phù hợp.
- C. đảm bảo khu vực đặt mạch điện không bị ướt hoặc có nước gần mạch điện.

D. gỡ tất cả các thiết bị đo ra khỏi mạch điện trong quá trình thí nghiệm để phòng cháy nổ thiết bị đo.

Câu 5. Cho biết ý nghĩa của các biển báo sau:

Biển báo 1:



Biển báo 2:



Biển báo 3:



Biển báo 4:



Biển báo 5:



Biển báo 6:



Biển báo 7:



Biển báo 8:



Biển báo 9:



1. Biển báo 1:

A. Nguồn nước uống.

B. Nước không uống được.

C. Không mang nước vào phòng. D. Không được mở vòi nước.

2. Biển báo 2:

- A.** Khu vực được sử dụng lửa.**B.** Không mang diêm vào phòng.
C. Khu vực cấm lửa. **D.** Không được sử dụng diêm.

3. Biển báo 3:

- A.** Khu vực ăn uống. **B.** Không mang cơm hộp vào phòng.
C. Không mang li nhựa vào phòng.**D.** Khu vực cấm ăn uống.

4. Biển báo 4:

- A.** Khu vực có sấm sét. **B.** Khu vực cần dùng điện.
C. Khu vực rò rỉ điện. **D.** Nguy hiểm về điện.

5. Biển báo 5:

- A.** Khu vực có hóa chất. **B.** Hóa chất độc hại.
C. Khu vực cấm vào. **D.** Khu vực có chất phóng xạ.

6. Biển báo 6:

- A.** Khu vực có gió mạnh. **B.** Khu vực cần sử dụng quạt.
C. Khu vực cấm vào. **D.** Khu vực có chất phóng xạ.

7. Biển báo 7:

- A.** Cảnh báo hóa chất ăn mòn.
B. Nước dùng để rửa tay.
C. Khu vực rửa dụng cụ thí nghiệm.
D. Cảnh báo có axit.

8. Biển báo 8:

- A.** Chất độc môi trường.
B. Thuốc bảo vệ thực vật.
C. Hóa chất dùng cho thủy sinh vật.

D. Hóa chất không được mang ra bên ngoài.

9. Biển báo 9:

A. Chất phóng xạ.

B. Chất độc thần kinh.

C. Chất độc sinh học.

D. Hóa chất gây ung thư.

Câu 6. Mắt bị tật cận thị, viễn thị có thể khắc phục bằng cách mang kính, kính đó là:

A. Thấu kính

B. Gương cầu.

C. Gương phẳng.

D. Lăng kính.

Câu 7. Thiết bị soi chiếu hành lí ở sân bay, cửa khẩu hải quan sử dụng tia nào sau đây?

A. Tia hồng ngoại

B. Tia tử ngoại.

C. Tia X.

D. Tia laser.

Câu 8. Hiện tượng cảm ứng điện từ được ứng dụng để chế tạo thiết bị nào sau đây?

A. Bàn là

B. Máy phát điện.

C. Đèn led.

D. Đèn ống.

Câu 9. Sợi quang học là một sợi thủy tinh (vật liệu trong suốt) để truyền dẫn ánh sáng bên trong. Sợi quang học **không** được sử dụng trong:

A. Truyền dẫn tín hiệu internet

B. Truyền dẫn tín hiệu truyền hình.

C. Mỏ nội soi.

D. Truyền dẫn tín hiệu từ vệ tinh về mặt đất.

Câu 10. Tia nào sau đây được dùng để phẫu thuật mắt, xóa sẹo, hình xăm,...?

A. Tia hồng ngoại

B. Tia tử ngoại.

C. Tia Röntgen.

D. Tia laser.

Câu 11. Mạ điện là quá trình tráng một lớp kim loại (bạc, đồng,...) lên vật cần mạ. Mạ điện là ứng dụng của tác dụng nào của dòng điện?

A. Tác dụng nhiệt

B. Tác dụng từ.

C. Tác dụng sinh lí.

D. Tác dụng hóa học.

Câu 12. Để chẩn đoán bệnh, bác sĩ sẽ chỉ định bệnh nhân chụp X-quang hoặc chụp cắt lớp (CT). Hai phương pháp chẩn đoán này sử dụng tia nào sau đây?

A. Tia hồng ngoại

B. Tia tử ngoại.

C. Tia Röntgen.

D. Tia laser.

Câu 13. Quạt điện được chế tạo dựa trên tác dụng nào của dòng điện?

A. Tác dụng nhiệt

B. Tác dụng từ.

C. Tác dụng sinh lí.

D. Tác dụng hóa học.

Câu 14. Thiết bị đo điện năng tiêu thụ hàng tháng ở các hộ gia đình là:

A. Đồng hồ điện

B. Ampere kế.

C. Volt kế.

D. Watt kế.

Câu 15. Thiết bị nào sau đây **không** ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ?

A. Bếp điện từ

B. Đàn guitar điện.

C. Sạc không dây.

D. Đèn sợi đốt.

Câu 16. Tai người có thể nghe được âm có tần số trong khoảng:

A. từ 200 Hz đến 2000 Hz B. từ 20 Hz đến 20000 Hz.

C. từ 2000 Hz đến 20000 Hz. D. từ 0 đến vô cùng.

Câu 17. Phương pháp nào sau đây được dùng để xác định tuổi của các cổ vật?

- A. đếm vân gồ
- B. đo độ phóng xạ.
- C. đo khối lượng.
- D. đếm số nguyên tử.

Câu 18. Gương chiếu hậu của các xe ô tô là:

- A. Gương cầu lõm
- B. Gương cầu lồi.
- C. Thấu kính hội tụ.
- D. Thấu kính phân kì.

Câu 19. Để sạc điện cho pin điện thoại, phải sử dụng một thiết bị gọi là adapter (củ sạc), thiết bị này có tác dụng

- A. tăng hiệu điện thế để sạc nhanh hơn
- B. kiểm soát dòng điện để pin không bị cháy nổ
- C. biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện không đổi
- D. tăng cường độ dòng điện để sạc nhanh hơn

Câu 20. Hiện tượng thủy triều (sự dâng lên, hạ xuống của mực nước trên sông, rạch,...) là do:

- A. trái đất chuyển động tròn tạo ra lực quán tính tác dụng lên lớp nước trên bề mặt.
- B. lượng nước từ thượng nguồn đổ về không đồng đều
- C. lực hút của lõi trái đất lên lớp nước trên bề mặt không đồng đều
- D. lực hút của mặt trăng lên lớp nước trên bề mặt của trái đất.

CHỦ ĐỀ 2. ĐƠN VỊ VÀ SAI SỐ TRONG VẬT LÍ

I. ĐƠN VỊ VÀ THỨ NGUYÊN

1. Đơn vị đo và thứ nguyên

- Các đơn vị cơ bản của hệ SI (Système International d’unités)

STT	Đại lượng	Đơn vị
1	Độ dài	Metre (m)
2	Thời gian	Second (s)
3	Khối lượng	Kilogam (kg)
4	Nhiệt độ	Kelvin (K)
5	Cường độ dòng điện	Ampere (A)
6	Cường độ sáng	Candela (Cd)
7	Lượng chất	Mol (mol)

- Thứ nguyên cơ bản

STT	Đại lượng	Ký hiệu thứ nguyên
1	Độ dài	L
2	Thời gian	T
3	Khối lượng	M
4	Nhiệt độ	K
5	Cường độ dòng điện	I
6	Cường độ sáng	J
7	Lượng chất	N

Các đơn vị (thứ nguyên) khác là những đơn vị (thứ nguyên) dẫn xuất, được suy ra từ các đơn vị (thứ nguyên) cơ bản theo các công thức tính của đại lượng đó.

Ví dụ: Công thức tính vận tốc $v = \frac{s}{t}$

L Trong đó: s là quãng đường (độ dài) có thứ nguyên là

t là thời gian có thứ nguyên là T

Như vậy, vận tốc sẽ có thứ nguyên là $\frac{L}{T} = L.T^{-1}$

2. Các tiếp đầu ngữ

Các tiếp đầu ngữ bội số				Các tiếp đầu ngữ ước số			
STT	Kí hiệu	Tên	Hệ số	STT	Kí hiệu	Tên	Hệ số
1	Y	Yotta	10^{24}	1	y	Yokto	10^{-24}
2	Z	Zetta	10^{21}	2	z	Zepto	10^{-21}
3	E	Eta	10^{18}	3	a	Atto	10^{-18}
4	P	Peta	10^{15}	4	f	Femto	10^{-15}
5	T	Tera	10^{12}	5	p	Pico	10^{-12}
6	G	Giga	10^9	6	n	Nano	10^{-9}
7	M	Mega	10^6	7	μ	Micro	10^{-6}
8	k	Kilo	10^3	8	m	Mili	10^{-3}
9	h	Hecto	10^2	9	c	Centi	10^{-2}
10	da	Deka	10^1	10	d	Deci	10^{-1}

Ví dụ: - Cường độ dòng điện: $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$; $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$

- Chiều dài: $1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

- Tần số: $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$; $1 \text{ GHz} = 10^9 \text{ Hz}$

II. SAI SỐ TRONG CÁC PHÉP ĐO ĐẠI LƯỢNG VẬT LÝ

1. Phép đo một đại lượng vật lý là phép so sánh nó với đại lượng cùng loại được quy ước làm đơn vị.

- Phép đo trực tiếp: so sánh trực tiếp với dụng cụ đo (chiều dài, khối lượng, thời gian,...).

- Phép đo gián tiếp: không có sẵn dụng cụ đo mà phải tính thông qua công thức (gia tốc rơi tự do, bước sóng ánh sáng, vận tốc sóng dừng,...).

2. Các loại sai số của phép đo

- **Sai số hệ thống** là sai số có tính quy luật và được lặp lại ở tất cả các lần đo. Sai số hệ thống làm cho giá trị đo tăng hoặc giảm một lượng nhất định so với giá trị thực.

Sai số hệ thống thường là do giới hạn của độ chia trên dụng cụ đo (*sai số dụng cụ* $\Delta A'$), do vị trí 0 ban đầu bị lệch. Thông thường, sai số dụng cụ được lấy bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ đo.

- **Sai số ngẫu nhiên** là sai số xuất phát từ sai sót, phản xạ của người làm thí nghiệm hoặc từ những yếu tố ngẫu nhiên bên ngoài. Sai số này thường có nguyên nhân không rõ ràng và dẫn đến sự phân tán các kết quả đo xung quanh một giá trị trung bình.

Sai số ngẫu nhiên thường do thao tác không chuẩn, đọc kết quả không chính xác, tác động của yếu tố bên ngoài,...

3. Cách xác định sai số và ghi kết quả của phép đo

Giả sử tiến hành đo n lần cùng một đại lượng A , thu được các kết quả khác nhau là: $A_1, A_2, \dots, A_n$.

- **Giá trị trung bình**

$$\bar{A} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$$

- **Sai số tuyệt đối của mỗi lần đo**

$$\Delta A_1 = |\bar{A} - A_1|$$

$$\Delta A_2 = |\bar{A} - A_2|$$

$$\Delta A_n = |\bar{A} - A_n|$$

- **Sai số tuyệt đối trung bình (sai số ngẫu nhiên)**

$$\overline{\Delta A} = \frac{\Delta A_1 + \Delta A_2 + \dots + \Delta A_n}{n}$$

- Sai số tuyệt đối của phép đo

+ Nếu số lần đo $n < 5$: $\Delta A = \Delta A_{\max} + \Delta A'$ ($\Delta A_{\max}$ là sai số tuyệt đối lớn nhất trong các lần đo)

+ Nếu số lần đo $n \geq 5$: $\Delta A = \overline{\Delta A} + \Delta A'$

- Sai số tương đối của phép đo

$\delta A = \frac{\Delta A}{\overline{A}} \cdot 100\%$ (sai số tỉ đối càng nhỏ thì phép đo càng chính xác)

- Ghi kết quả của phép đo

$$A = \overline{A} \pm \Delta A = \overline{A} \pm \delta A$$

4. Cách xác định sai số của phép đo gián tiếp

- Sai số tuyệt đối của một tổng hay một hiệu bằng tổng sai số tuyệt đối của các số hạng

Ví dụ: $F = X + Y - Z$ thì $\Delta F = \Delta X + \Delta Y + \Delta Z$

- Sai số tương đối của một tích hay một thương bằng tổng các sai số tương đối của các thừa số.

Ví dụ: $F = X \frac{Y}{Z}$ thì $\delta F = \delta X + \delta Y + \delta Z$

+ Sai số tương đối của một tích $\frac{\Delta(ab)}{ab} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}$

+ Sai số tương đối của một thương $\frac{\Delta\left(\frac{a}{b}\right)}{\frac{a}{b}} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}$

$$+ \text{ Sai số tương đối của một lũy thừa } \frac{\Delta(a^n)}{a^n} = n \frac{\Delta a}{a}$$

$$+ \text{ Sai số tương đối của một căn thức } \frac{\Delta(\sqrt[n]{a})}{\sqrt[n]{a}} = \frac{1}{n} \frac{\Delta a}{a}$$

5. Số chữ số có nghĩa

- Tất cả các số khác 0 là số có nghĩa.
- Các số 0 ở giữa các chữ số khác 0 là những số có nghĩa.
- Các số 0 ở cuối chữ số thập phân là những số có nghĩa.
- Các số 0 ở cuối những số *không* phải thập phân là số *không* có nghĩa.
- Các số 0 ở đầu là những số *không* có nghĩa.

Ví dụ: Số 3456 có 4 chữ số có nghĩa. Số 13,1 có 3 chữ số có nghĩa.

Số 102 có 3 chữ số có nghĩa. Số 2016 có 4 chữ số có nghĩa.

Số 13,10 có 4 chữ số có nghĩa. Số 12,400 có 5 chữ số có nghĩa.

Số 2100 có 2 chữ số có nghĩa. Số 30 có 1 chữ số có nghĩa.
Số 50000 có 1 chữ số có nghĩa.

Số 02 có 1 chữ số có nghĩa. Số 0,12 có 2 chữ số có nghĩa.
Số 0,0005 có 1 chữ số có nghĩa.

Số $1,30 \cdot 10^3$ có 3 chữ số có nghĩa. Số $6,625 \cdot 10^{-34}$ có 4 chữ số có nghĩa.

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

1. ĐƠN VỊ, CHUYỂN ĐỔI ĐƠN VỊ VÀ THỨ NGUYÊN

Câu 1. Thứ nguyên của độ dài là

- A. M B. L C. T D. N

Câu 2. Thứ nguyên của khối lượng là

- A. J B. T C. M D. K

Câu 3. Thứ nguyên của thời gian là

- A. L B. I C. N D. T

Câu 4. Đại lượng nào **không phải** là đại lượng cơ bản của hệ SI?

- A. Thời gian B. Quãng đường
C. Vận tốc D. Khối lượng

Câu 5. Đại lượng nào là đại lượng cơ bản của hệ SI?

- A. Cường độ dòng điện B. Hiệu điện thế
C. Công suất D. Điện trở

Câu 6. Trong đời sống, các đại lượng quãng đường, khoảng cách, chiều dài, chiều rộng, chiều cao được tính theo các đơn vị khác nhau là mm, cm, m, km,... Thứ nguyên của các đại lượng đó là

- A. L B. M C. N D. T

Câu 7. Để tính tuổi của các loài thực vật, động vật có thể dùng các đơn vị là ngày, tháng, năm,... Thứ nguyên của tuổi là

- A. L B. M C. N D. T

Câu 8. Chu kì quay là thời gian để vật quay hết một vòng. Thứ nguyên của chu kì là

- A. I B. T C. N D. J

Câu 9. Tần số của chuyển động quay là số vòng quay được trong một đơn vị thời gian, được tính bằng nghịch đảo của chu kì. Thứ nguyên của tần số là

- A. T^{-1} B. T C. N^{-1} D. L^{-1}

Câu 10. Diện tích của hình chữ nhật tính theo công thức $S = a.b$ (a là chiều rộng, b là chiều dài). Thứ nguyên của diện tích là

- A. L^2 B. L^{-2} C. L^3 D. L

Câu 11. Thể tích của hình hộp chữ nhật tính theo công thức $V = a.b.h$ (a là chiều rộng, b là chiều dài, h là chiều cao). Thứ nguyên của thể tích là

- A. L^2 B. L C. L^3 D. L^{-3}

Câu 12. Khối lượng riêng của các vật được tính theo công thức $D = \frac{m}{V}$ (m là khối lượng, V là thể tích). Thứ nguyên của khối lượng riêng là

- A. $M.L^2$ B. $M.L^{-1}$ C. $M.L^{-3}$ D. $M.L^3$

Câu 13. Lưu lượng chất lỏng là thể tích chất lỏng chảy qua một đơn vị diện tích trong một đơn vị thời gian, có công thức tính là $A = \frac{V}{t}$ (V là thể tích, t là thời gian). Thứ nguyên của lưu lượng là

- A. $L^2.T^{-1}$ B. $L^3.T^{-1}$ C. $L^{-3}.T$ D. $L^3.T$

Câu 14. Trong các thông số đánh giá chất lượng đường truyền internet, có thông số độ trễ (latency), được tính bằng đơn vị ms (mili giây). Nếu đường truyền có độ trễ 25 ms thì đổi sang đơn vị chuẩn (giây - s) sẽ là

- A. 0,25 s B. 2,5 s C. 0,025 s D. 0,0025 s

Câu 15. Nhà máy điện gió Bạc Liêu khi hoàn thành tất cả các giai đoạn xây dựng sẽ có tổng công suất là 241,2 MW (mega Watt). Nếu tính theo đơn vị chuẩn (Watt - W) thì sẽ bằng

- A. $241,2.10^3$ W B. 2412.10^3 W
C. 2412.10^6 W D. $241,2.10^6$ W

Câu 16. Năng lượng có đơn vị chuẩn là J (Joules), một động cơ tạo ra năng lượng 3,2 kJ thì đổi sang đơn vị chuẩn sẽ là

- A. 3200 J B. 320 J C. 32 J D. 32000 J

Câu 17. Các bóng bán dẫn cấu tạo thành CPU của máy tính có kích thước 14 nm, đổi kích thước này sang

1. Đơn vị m

- A. 0,14 m B. $14 \cdot 10^{-6}$ m C. $14 \cdot 10^{-9}$ m D. 0,014 m

2. Đơn vị μm

- A. $14 \cdot 10^{-6}$ μm B. 0,14 μm C. 0,014 μm D. $14 \cdot 10^{-9}$ μm

3. Đơn vị mm

- A. $14 \cdot 10^{-6}$ mm B. $14 \cdot 10^{-3}$ mm C. 0,14 mm D. $14 \cdot 10^{-9}$ mm

4. Đơn vị pm

- A. $14 \cdot 10^{-3}$ pm B. $14 \cdot 10^{-6}$ pm C. $14 \cdot 10^3$ pm D. $14 \cdot 10^6$ pm

Câu 18. Khi hàn hai thanh kim loại khác nhau với nhau vào đặt hai mối hàn ở hai môi trường có nhiệt độ khác nhau thì trong hai thanh kim loại xuất hiện dòng điện, gọi là dòng nhiệt điện và hai thanh kim loại được gọi là cặp nhiệt điện. Cặp nhiệt điện có thể tạo ra hiệu điện thế cỡ 20 μV . Đổi hiệu điện thế này sang

1. Đơn vị V

- A. 0,02 V B. $2 \cdot 10^{-5}$ V C. $2 \cdot 10^{-8}$ V D. 0,002 V

2. Đơn vị mV

- A. $2 \cdot 10^{-3}$ mV B. $2 \cdot 10^{-8}$ mV C. $2 \cdot 10^{-6}$ mV D. 0,02 mV

3. Đơn vị nV

- A. $20 \cdot 10^6$ nV B. $2 \cdot 10^3$ nV C. $2 \cdot 10^4$ nV D. $2 \cdot 10^5$ nV

4. Đơn vị pV

- A. $2 \cdot 10^7$ pV B. $2 \cdot 10^6$ pV C. $20 \cdot 10^7$ pV D. $2 \cdot 10^{12}$ pV

Câu 19. Dòng điện đi qua mạch điện có cường độ 5 mA. Đổi cường độ dòng điện sang

1. Đơn vị A

A. $5 \cdot 10^{-6}$ A B. $5 \cdot 10^{-9}$ A C. 0,05 A D. 0,005 A

2. Đơn vị μ A

A. $5 \cdot 10^{-3}$ μ A B. $5 \cdot 10^3$ μ A C. $5 \cdot 10^{-6}$ μ A D. $5 \cdot 10^6$ μ A

3. Đơn vị nA

A. $5 \cdot 10^6$ nA B. $5 \cdot 10^{-6}$ nA C. $5 \cdot 10^{-9}$ nA D. $5 \cdot 10^3$ nA

4. Đơn vị pA

A. $5 \cdot 10^{-12}$ pA B. $5 \cdot 10^{-6}$ pA C. $5 \cdot 10^{-9}$ pA D. $5 \cdot 10^{-3}$ pA

Câu 20. Trong đời sống, vận tốc có các đơn vị như: km/h, km/s, m/s, cm/s, m/phút.

1. Tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là 300000 km/s, hãy đổi sang đơn vị m/s

A. $3 \cdot 10^5$ m/s B. $3 \cdot 10^8$ m/s C. $3 \cdot 10^6$ m/s D. $3 \cdot 10^7$ m/s

2. Tốc độ truyền âm trong không khí ở điều kiện thường là khoảng 330 m/s, hãy đổi sang đơn vị km/h

A. $33 \cdot 10^4$ km/h B. $91,67 \cdot 10^{-3}$ km/h

C. 91,67 km/h D. 1188 km/h

3. Tốc độ chuyển động của ốc sên vào khoảng 1,3 cm/s, đổi sang đơn vị m/s

A. 0,13 m/s B. 0,013 m/s C. 130 m/s D. 0,0013 m/s

4. Con lười có vận tốc chuyển động khoảng 2 m/phút, hãy đổi sang đơn vị km/h

A. 0,033 km/h B. 120 km/h C. 0,12 km/h D. 0,002 km/h

5. Cá voi có tốc độ bơi trung bình khoảng 800 m/phút, hãy đổi sang đơn vị m/s

- A.** 13,33 m/s **B.** $4,8 \cdot 10^4$ m/s **C.** 0,8 m/s **D.** 48 m/s

6. Nai sừng tấm có tốc độ khi chạy vào khoảng 72 km/h, hãy đổi sang đơn vị m/s

- A.** 0,072 m/s **B.** 72000 m/s **C.** 1,2 m/s **D.** 20 m/s

7. Chim cắt có tốc độ bay tối đa đạt 322 km/h, hãy đổi sang đơn vị m/s

- A.** 322000 m/s **B.** 89,4 m/s **C.** 5,37 m/s **D.** 0,089 m/s

8. Tốc độ của người đi bộ vào khoảng 1,2 m/s, hãy đổi sang đơn vị km/h

- A.** 4,32 km/h **B.** 0,0012 km/h **C.** 72 km/h **D.** 2,4 km/h

9. Tốc độ chạy xe đạp trung bình vào khoảng 5 m/s, hãy đổi sang đơn vị km/h

- A.** 10 km/h **B.** 0,005 km/h **C.** 18 km/h **D.** 30 km/h

2. SAI SỐ TRONG PHÉP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG VẬT LÍ

Câu 1. Kết quả của một phép tính là 0,0609. Số chữ số có nghĩa là

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 3

Câu 2. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 0,2001. Số chữ số có nghĩa là

- A.** 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 3

Câu 3. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 1,02. Số chữ số có nghĩa là

- A.** 3 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 1

Câu 4. Kết quả của một phép đo thu được số liệu là 2500. Số chữ số có nghĩa là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 5. Khi đo khối lượng của vật được kết quả 0,0045 kg. Số chữ số có nghĩa là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 6. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 102,250. Số chữ số có nghĩa là

A. 3

B. 5

C. 4

D. 6

Câu 7. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 20018. Số chữ số có nghĩa là

A. 5

B. 3

C. 4

D. 6

Câu 8. Khi ghi kết quả của một phép đo là 01,002. Số chữ số có nghĩa là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 9. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 5001,050. Số chữ số có nghĩa là

A. 5

B. 6

C. 4

D. 7

Câu 10. Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 0,00200. Số chữ số có nghĩa là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 11. Để đo lực kéo tác dụng lên vật m, chỉ cần dùng dụng cụ đo là

A. Thước mét B. Lực kế C. Đồng hồ D. Cân

Câu 12. Để tính công do lực kéo sinh ra, cần dùng dụng cụ đo là

A. thước và cân B. lực kế và thước
C. đồng hồ và cân D. lực kế và cân

Câu 13. Để đo vận tốc của vật chuyển động trên đường thẳng, cần dùng dụng cụ đo là

A. chỉ đồng hồ B. đồng hồ và thước

C. cân và thước

D. chỉ cần thước

Câu 14. Khi tính chu kì quay của cánh quạt, kết quả thu được là $T = 2,50 \pm 0,02$ s thì

A. Sai số tuyệt đối của phép đo là 2,50 s

B. Sai số tương đối của phép đo là 0,02%

C. Giá trị trung bình của phép đo là 0,02 s

D. Giá trị trung bình của phép đo là 2,50 s.

Câu 15. Khi đo lực kéo tác dụng lên vật m, kết quả thu được là $F = 12,750 \pm 0,095$ N thì

A. Sai số tuyệt đối của phép đo là 0,095 N

B. Sai số tương đối của phép đo là 0,095%

C. Giá trị trung bình của phép đo là 0,095 N

D. Kết quả chính xác của phép đo là 12,845 N.

Câu 16. Khi đo quãng đường di chuyển của vật m, kết quả thu được là $s = 125,856 \pm 1,546$ cm. Sai số tương đối của phép đo này là

A. 1,546% B. 1,228% C. 0,012% D. 1,213%

Câu 17. Khi đo cường độ dòng điện qua điện trở R, kết quả thu được là $I = 4,125 \pm 2,542\%$ (A) thì

A. Sai số tuyệt đối của phép đo là 2,542 A

B. Sai số tương đối của phép đo là 2,542%

C. Giá trị trung bình của phép đo là 2,542 A

D. Sai số tuyệt đối của phép đo là 4,125 A.

Câu 18. Khi đo hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R, kết quả thu được là $U = 12,50 \pm 3,50\%$ (V). Sai số tuyệt đối của phép đo này là

A. 3,57 V B. 12,5 V C. 0,44 V D. 3,50 V

Câu 19. Khi đo thời gian chuyển động của vật trên cùng một quãng đường để tính vận tốc, kết quả thu được là $t = 20,25 \pm 1,75$ s. Phương án nào **không** đúng?

- A. Giá trị trung bình của phép đo là 20,25 s
- B. Sai số tuyệt đối của phép đo là 1,75 s
- C. Sai số tương đối của phép đo là 1,75%
- D. Sai số tương đối của phép đo là 8,64%

Câu 20. Sử dụng đồng hồ hiển thị số để đo thời gian chuyển động của vật trên cùng một quãng đường để tính vận tốc, kết quả của 5 lần đo lần lượt là: 20,522 s; 21,245 s; 19,975 s; 20,547 s; 20,975 s. Kết quả của phép đo này là

- A. $20,653 \pm 0,366$ s
- B. $20,653 \pm 0,732$ s
- C. $20,572 \pm 0,366$ s
- D. $20,572 \pm 0,732$ s

CHƯƠNG 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG

CHỦ ĐỀ 1. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG

I. CHUYỂN ĐỘNG CƠ

1. Chuyển động cơ của một vật (gọi tắt là chuyển động) là sự thay đổi vị trí của vật đó so với vật khác theo thời gian.

2. Chất điểm: Một vật chuyển động được coi là chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc so với những khoảng cách mà ta đề cập đến).

3. Quỹ đạo là tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định, đường đó gọi là quỹ đạo của chuyển động.

4. Hệ quy chiếu gồm

- Một vật làm mốc, một hệ tọa độ gắn với vật làm mốc.
- Một mốc thời gian và một đồng hồ.

5. Chuyển động tịnh tiến: khi vật chuyển động mọi điểm trên vật có quỹ đạo giống hệt nhau.

II. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

1. Độ dịch chuyển là khoảng cách từ điểm cuối đến điểm đầu.

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

Trong đó x_1 là tọa độ ban đầu

x_2 là tọa độ lúc sau.

Nếu chất điểm chuyển động chỉ theo một chiều và cùng chiều dương của trục tọa độ thì độ dịch chuyển chính là quãng đường đi được.

2. Vận tốc trung bình và tốc độ trung bình

- Vận tốc trung bình

$$v_{tb} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (\text{m/s})$$

- Tốc độ trung bình là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

$$v_{tb} = \frac{s}{\Delta t} \quad (\text{m/s})$$

Trong đó s là quãng đường đi được (m)

Δt là thời gian chuyển động (s)

- Vận tốc tức thời tại thời điểm t đặc trưng cho chiều và độ nhanh chậm của chuyển động tại thời điểm đó.

+ Vận tốc tức thời $v > 0$ nếu chuyển động cùng chiều dương.

+ Vận tốc tức thời $v < 0$ nếu chuyển động ngược chiều dương.

3. Chuyển động thẳng đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường (vận tốc tức thời không thay đổi).

4. Phương trình chuyển động và đồ thị

- Quãng đường đi được

$$s = vt \quad (\text{m})$$

- Phương trình chuyển động thẳng đều

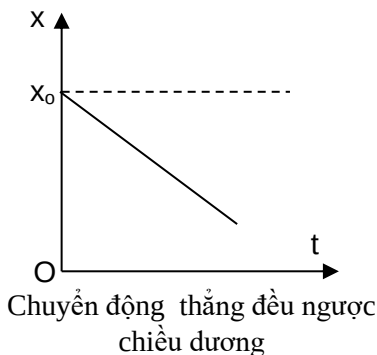
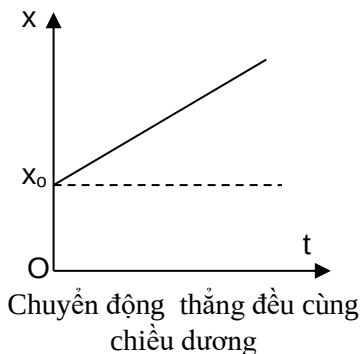
$$x = x_0 + s = x_0 + v(t - t_0)$$

Trong đó x_0 là tọa độ ban đầu (m)

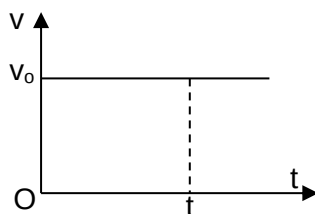
x là tọa độ tại thời điểm t (m)

t_0 là thời điểm chọn làm gốc thời gian

- Đồ thị tọa độ - thời gian là một đường thẳng xiên góc xuất phát từ điểm $(x_0; 0)$



- Đồ thị vận tốc - thời gian là một đường thẳng song song với trục thời gian



BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

Câu 1. Một người được xem là chất điểm khi người đó

- A. chạy trên quãng đường dài 100 m.
- B. đứng yên.
- C. đi bộ trên một cây cầu dài 3 m.
- D. đang bước lên xe buýt có độ cao 0,75 m.

Câu 2. Chọn phát biểu đúng:

- A. Vector độ dời thay đổi phương liên tục khi vật chuyển động.
- B. Vector độ dời có độ lớn luôn bằng quãng đường đi được của chất điểm
- C. Trong chuyển động thẳng độ dời bằng độ biến thiên toạ độ.
- D. Độ dời có giá trị luôn dương.

Câu 3. Một người ngồi trên xe đi từ TPHCM ra Đà Nẵng, nếu lấy vật làm mốc là tài xế đang lái xe thì vật chuyển động là

- A. xe ô tô.
- B. cột đèn bên đường,
- C. bóng đèn trên xe.
- D. hành khách đang ngồi trên xe.

Câu 4. Tọa độ của vật chuyển động tại mỗi thời điểm phụ thuộc vào

- A. tốc độ của vật.
- B. kích thước của vật.
- C. quỹ đạo của vật.
- D. hệ trục tọa độ.

Câu 5. Trường hợp nào dưới đây quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng?

- A. Chiếc lá rơi từ cành cây.
- B. Xe lửa chạy trên tuyến đường Bắc – Nam.

C. Viên bi sắt rơi tự do.

D. Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời.

Câu 6. Hãy chỉ ra phát biểu **sai**:

A. Quỹ đạo của chuyển động thẳng đều là đường thẳng.

B. Tốc độ trung bình của chuyển động thẳng đều trên mọi đoạn đường là như nhau

C. Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường vật đi được tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động.

D. Chuyển động đi lại của một pittông trong xylanh là chuyển động thẳng đều.

Câu 7. Chọn ý **sai**. Chuyển động thẳng đều có

A. quỹ đạo là một đường thẳng.

B. quãng đường vật đi được bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau

C. tốc độ trung bình trên mọi quãng đường bằng nhau.

D. tốc độ tăng đều sau những quãng đường bằng nhau.

Câu 8. Trong trường hợp nào sau đây **không thể** coi vật chuyển động là chất điểm?

A. Viên đạn chuyển động trong không khí.

B. Trái Đất trong chuyển động quay quanh Mặt Trời.

C. Viên bi trong sự rơi từ tầng thứ năm của một tòa nhà xuống đất.

D. Trái Đất trong chuyển động tự quay của nó.

Câu 9. Trường hợp nào dưới đây, quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng?

A. Hòn đá được ném theo phương ngang.

- B.** Đoàn tàu đi từ Hà Nội về Hải Phòng
- C.** Hòn đá rơi từ độ cao 2 m.
- D.** Tờ báo rơi tự do trong gió.

Câu 10. Một người có thể coi máy bay là một chất điểm khi người đó

- A.** ở trong máy bay.
- B.** là phi công đang lái máy bay đó.
- C.** đứng dưới đất nhìn máy bay đang bay trên trời.
- D.** là tài xế lái ô tô dẫn đường cho máy bay vào vị trí đỗ.

Câu 11. “Lúc 10 giờ, xe chúng tôi đang chạy trên quốc lộ 1, cách Hà Nội 10 km. Việc xác định vị trí của ô tô như trên còn thiếu yếu tố gì?

- A.** Vật làm mốc.
- B.** Mốc thời gian,
- C.** Thước đo và đồng hồ.
- D.** Chiều chuyển động.

Câu 12. Để xác định hành trình một tàu trên biển, người ta **không dùng** đến thông tin nào dưới đây?

- A.** Kinh độ của con tàu tại mỗi điểm.
- B.** Vĩ độ của con tàu tại mỗi điểm
- C.** Ngày, giờ con tàu đến mỗi điểm.
- D.** Hướng đi của con tàu tại mỗi điểm.

Câu 13. Trường hợp nào dưới đây số chỉ thời điểm mà ta xét trùng với số đo khoảng thời gian trôi?

- A.** Một trận bóng đá diễn ra từ 9 giờ đến 10 giờ 45 phút.
- B.** Lúc 8 giờ một xe ô tô khởi hành từ Thành phố Hồ Chí Minh, sau 3 giờ chạy thì xe đến Vũng Tàu.
- C.** Một đoàn tàu xuất phát từ Hà Nội lúc 0 giờ, đến 8 giờ thì đoàn tàu đến Hải Phòng.

D. Một bộ phim chiếu từ lúc 20 giờ đến 22 giờ.

Câu 14. Một vật được xem là chất điểm khi vật có

A. kích thước rất nhỏ so với các vật khác.

B. kích thước rất nhỏ so với chiều dài đường đi của vật.

C. khối lượng rất nhỏ.

D. kích thước rất nhỏ so với chiều dài của vật.

Câu 15. Chuyển động nào sau đây là chuyển động tịnh tiến?

A. Hòn bi lăn trên mặt bàn ngang.

B. Pitông lên xuống trong ống bơm xe.

C. Kim đồng hồ đang chạy.

D. Cánh quạt máy đang quay.

Câu 16. Chuyển động thẳng đều là chuyển động

A. thẳng có vận tốc không đổi cả về hướng và độ lớn.

B. mà vật đi được những quãng đường bằng nhau

C. có vận tốc không đổi phương.

D. có quãng đường đi tăng tỉ lệ với vận tốc.

Câu 17. Đại lượng đặc trưng cho tính chất nhanh hay chậm của chuyển động là

A. gia tốc.

B. tốc độ.

C. quãng đường đi.

D. tọa độ.

Câu 18. Chọn phát biểu **sai**. Một vật chuyển động thẳng đều có

A. quãng đường vật đi được tỉ lệ với thời gian chuyển động.

B. tọa độ của vật tỉ lệ thuận với vận tốc.

C. quãng đường vật đi được tỉ lệ với thời gian chuyển động.

D. tọa độ của vật là hàm bậc nhất theo thời gian.

Câu 19. Chọn phát biểu **sai**:

A. Vector độ dời là một vector nối vị trí đầu và vị trí cuối của một chất điểm chuyển động.

B. Vector độ dời có độ lớn luôn bằng quãng đường đi được của chất điểm.

C. Chất điểm đi từ A đến B, từ B đến C rồi từ C về A thì có độ dời bằng 0.

D. Độ dời có thể là âm hoặc dương.

Câu 20. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Độ lớn của vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình.

B. Vận tốc tức thời bằng tốc độ tức thời.

C. Khi chất điểm chuyển động thẳng chỉ theo một chiều thì vận tốc trung bình luôn bằng tốc độ trung bình.

D. Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động nên luôn có giá trị dương.

2. VẬN TỐC, QUÃNG ĐƯỜNG VÀ THỜI GIAN

Câu 1. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 120 km. Biết xe tới B lúc 8 giờ 30 phút sáng, vận tốc của xe là

A. 50 km/h. B. 48 km/h. C. 45 km/h. D. 60 km/h.

Câu 2. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều với vận tốc 48 km/h tới B, cách A 120 km. Sau khi đến B, xe đỗ lại 30 phút rồi chạy ngược về A cũng trên đoạn đường đó với vận tốc 60 km/h. Xe tới A vào lúc

A. 11 giờ.

B. 12 giờ.

C. 11 giờ 30 phút.

D. 12 giờ 30 phút.

Câu 3: Một người đi xe máy từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 4,8 km. Nửa quãng đường đầu, xe máy đi với v_1 , nửa quãng đường sau đi với v_2 bằng một phần hai v_1 . Xác định v_1 , v_2 sao cho sau 15 phút xe máy tới địa điểm B.

A. $v_1 = 8 \text{ m/s}$; $v_2 = 4 \text{ m/s}$ B. $v_1 = 3 \text{ m/s}$; $v_2 = 5 \text{ m/s}$

C. $v_1 = 3 \text{ m/s}$; $v_2 = 2 \text{ m/s}$ D. $v_1 = 4 \text{ m/s}$; $v_2 = 4 \text{ m/s}$

Câu 4: Một ô tô chạy trên đoạn đường thẳng từ A đến B phải mất khoảng thời gian t . Trong nửa đầu của khoảng thời gian này ô tô có tốc độ là 60 km/h. Trong nửa khoảng thời gian cuối ô tô có tốc độ là 40 km/h. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn AB.

A. $v_{tb} = 20 \text{ km/h}$ B. $v_{tb} = 30 \text{ km/h}$

C. $v_{tb} = 40 \text{ km/h}$ D. $v_{tb} = 50 \text{ km/h}$

Câu 5: Một người đi xe máy trên một đoạn đường thẳng AB. Trên một phần ba đoạn đường đầu đi với $v_1 = 30 \text{ km/h}$, một phần ba đoạn đường tiếp theo với $v_2 = 36 \text{ km/h}$ và một phần ba đoạn đường cuối cùng đi với $v_3 = 48 \text{ km/h}$. Tính v_{tb} trên cả đoạn AB.

A. 35,61 km/h B. 36,61 km/h

C. 34,61 km/h D. 31 km/h

Câu 6: Một xe máy điện đi nửa đoạn đường đầu tiên với tốc độ trung bình $v_1 = 24 \text{ km/h}$ và nửa đoạn đường sau với tốc độ trung bình $v_2 = 40 \text{ km/h}$. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường.

A. 30 km/h B. 31 km/h C. 32 km/h D. 33 km/h

Câu 7. Một máy bay phản lực có vận tốc 700 km/h. Nếu muốn bay liên tục trên khoảng cách 1600 km thì máy bay phải bay trong thời gian là

A. 2 giờ 18 phút. B. 3 giờ.

C. 4 giờ 20 phút. D. 2 giờ.

Câu 8. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B với tốc độ 40 km/h, khi quay trở về A ô tô chạy với tốc độ 60 km/h. Tốc độ trung bình của ô tô trên cả đoạn đường đi và về là

A. $v_{tb} = 24 \text{ km/h}$

B. $v_{tb} = 48 \text{ km/h}$

C. $v_{tb} = 50 \text{ km/h}$

D. $v_{tb} = 0$

Câu 9. Một người đi xe bắt đầu cho xe chạy trên đoạn đường thẳng: trong 10 giây đầu xe chạy được quãng đường 50 m, trong 10 giây tiếp theo xe chạy được 150 m. Tốc độ trung bình của xe máy trong khoảng thời gian nói trên là

A. 25 m/s

B. 5 m/s

C. 10 m/s

D. 20 m/s

Câu 10. Một người đi xe đạp từ A đến B với tốc độ 12 km/h trong $\frac{2}{3}$ quãng đường, và tốc độ 18 km/h trong $\frac{1}{3}$ quãng đường còn lại. Tốc độ trung bình của người đó trên cả đoạn đường AB là

A. 15 km/h. B. 15,43 km/h. C. 14,40 km/h. D. 10 km/h.

Câu 11. Một xe chạy trong 5 giờ: 2 giờ đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60 km/h; 3 giờ sau xe chạy với tốc độ trung bình 40 km/h. Tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động là

A. 48 km/h. B. 50 km/h. C. 35 km/h. D. 45 km/h.

Câu 12. Một xe đi từ A đến B theo chuyển động thẳng. Nửa đoạn đường đầu đi với tốc độ 12 km/h; nửa đoạn đường sau đi với tốc độ 20 km/h. Tốc độ trung bình của xe trên cả đoạn đường là

A. 15 km/h. B. 16 km/h. C. 12 km/h. D. 20 km/h.

Câu 13: Một ô tô đi trên quãng đường AB với $v = 54 \text{ km/h}$. Nếu tăng vận tốc thêm 6 km/h thì ô tô đến B sớm hơn dự định 30 phút. Tính quãng đường AB và thời gian dự định để đi quãng đường đó.

A. 240 km

B. 270 km

C. 260 km

D. 230 km

Câu 14: Một ô tô đi trên quãng đường AB với $v = 72 \text{ km/h}$. Nếu giảm vận tốc đi 18 km/h thì ô tô đến B trễ hơn dự định 45 phút. Tính quãng đường AB và thời gian dự tính để đi quãng đường đó.

A. 160 km

B. 161 km

C. 162 km

D. 163 km

Câu 15: Một ô tô chuyển động trên đoạn đường AB. Nửa quãng đường đầu ô tô đi với vận tốc 60 km/h, nửa quãng đường còn lại ô tô đi với nửa

thời gian đầu với vận tốc 40 km/h, nửa thời gian sau đi với vận tốc 20 km/h. Xác định vận tốc trung bình cả cả quãng đường AB

- A. 40 km/h B. 41 km/h C. 42 km/h D. 43 km/h

Câu 16. Từ B vào lúc 6 giờ 30 phút, một người đi xe máy về C, chuyển động thẳng đều với vận tốc $v = 30$ km/h. Biết $BC = 70$ km, vào thời điểm 8 giờ, người này cách C một đoạn

- A. 45 km. B. 30 km. C. 70 km. D. 25 km.

Câu 17. Lúc 12 h, một người chuyển động thẳng đều với tốc độ $v = 50$ km/h đi từ M về N. Biết $MN = 300$ km. Thời điểm người ấy đến N là

- A. 18 h. B. 6 h. C. 15 h. D. 9 h.

Câu 18. Một xe ô tô chạy trong 5 giờ thì 2 giờ đầu xe chạy với vận tốc 60 km/h, 3 giờ sau xe chạy với vận tốc trung bình 54 km/h. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động.

- A. $v = 56,84$ km/h B. $v = 45$ km/h
C. $v = 57$ km/h D. $v = 56,4$ km/h

Câu 19. Một người đi xe đạp từ A đến B có chiều dài 24 km. Nếu đi liên tục không nghỉ thì sau 3 giờ người đó sẽ đến B. Nhưng khi đi được 30 phút, người đó dừng lại 15 phút rồi mới đi tiếp. Hỏi ở quãng đường sau, người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu để kịp đến B.

- A. 5,56 km/h B. 8,89 km/h C. 6 km/h D. 7 km/h

Câu 20. Chuyến bay từ TP HCM đi Paris khởi hành lúc 21 giờ 30 phút giờ Hà Nội ngày hôm trước, đến Paris lúc 5 giờ 30 phút sáng hôm sau theo giờ Paris. Biết giờ Paris chậm hơn giờ Hà Nội là 6 giờ. Theo giờ Hà Nội, máy bay đến Paris lúc

- A. 11 giờ 30 phút. B. 14 giờ 00.
C. 12 giờ 30 phút. D. 10 giờ 00.

3. PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG VÀ ĐỒ THỊ TỌA ĐỘ - THỜI GIAN

Câu 1. Chọn phát biểu **sai**:

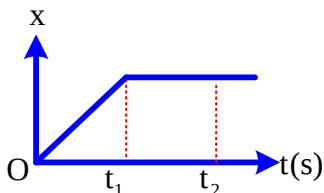
A. Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều là đường song song với trục hoành Ot.

B. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và của vận tốc đều là những đường thẳng.

C. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng.

D. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng xiên góc.

Câu 2. Đồ thị tọa độ – thời gian trong chuyển động thẳng của một chất điểm có dạng như hình vẽ. Trong thời gian nào xe chuyển động thẳng đều?



A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 .

B. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_2 .

C. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2

D. Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều.

Câu 3. Một vật chuyển động thẳng đều có tọa độ ban đầu x_0 , vận tốc v và gốc thời gian không trùng với thời điểm xuất phát. Phương trình tọa độ của chuyển động thẳng đều là

A. $x = x_0 + vt$.

B. $x = vt$.

C. $x = x_0 + 0,5at^2$

D. $x = x_0 + v(t - t_0)$.

Câu 4. Phương trình nào sau đây mô tả chuyển động thẳng đều?

A. $x = 2t + 3$.

B. $x = 5t^2$.

C. $x = 6$.

D. $v = 4 - t$.

Câu 5. Trong trường hợp vật không xuất phát từ gốc tọa độ, phương trình của vật chuyển động thẳng đều dọc theo trục Ox là:

A. $s = v_0 + at$. **B.** $x = x_0 + vt$. **C.** $x = vt$. **D.** $x = x_0t$.

Câu 6. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 5 + 60t$ (x đo bằng km; t đo bằng giờ). Chất điểm đó xuất phát từ điểm

- A.** O, vận tốc 5 km/h.
B. O, vận tốc 60 km/h.
C. M, cách O là 5 km, vận tốc 5 km/h.
D. M, cách O là 5 km, vận tốc 60 km/h.

Câu 7. Một chất điểm chuyển động trên trục Ox có phương trình tọa độ - thời gian là: $x = 35 - 5t$ (m). Xác định tọa độ của vật tại thời điểm $t = 2$ s và quãng đường vật đi được trong 2 s đó?

- A.** $x = 25$ m, $s = 10$ m **B.** $x = s = 25$ m
C. $x = 25$ m, $s = 30$ m **D.** $x = 10$ m, $s = 40$ m

Câu 8. Hãy thiết lập phương trình chuyển động của một ô tô chuyển động thẳng đều. Biết ô tô chuyển động theo chiều dương với vận tốc 10 m/s và ở thời điểm 3 s thì vật có tọa độ 60 m.

- A.** $x = 30 + 10t$ **B.** $x = 20 + 10t$
C. $x = 10 + 20t$ **D.** $x = 40 + 10t$

Câu 9. Cho một vật chuyển động thẳng đều trên một đoạn thẳng AB biết. Tại $t_1 = 2$ s thì $x_1 = 8$ m và tại $t_2 = 3$ s thì $x_2 = 12$ m. Hãy viết phương trình chuyển động của vật.

- A.** $x = t$ **B.** $x = 2t$ **C.** $x = 3t$ **D.** $x = 4t$

Câu 10. Cho hai ô tô cùng lúc khởi hành ngược chiều nhau từ 2 điểm A, B cách nhau 120 km. Xe chạy từ A với $v = 60$ km/h, xe chạy từ B với $v = 40$ km/h.

1. Lập phương trình chuyển động của 2 xe.

A. $x_1 = 120t$, $x_2 = 20 - 40t$

B. $x_1 = 60t$, $x_2 = 120 - 40t$

C. $x_1 = 120 + 60t$, $x_2 = 100 - 30t$

D. $x_1 = 60t$, $x_2 = 60 - 50t$

3. Xác định thời điểm và vị trí 2 xe gặp nhau.

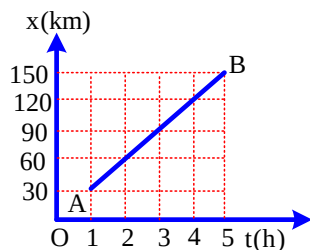
A. 1,2 h và 48 km

B. 1,5 h và 40 km

C. 1 h và 20 km

D. 2 h và 20 km

Câu 11. Hình vẽ bên là đồ thị tọa độ – thời gian của một chiếc xe chạy từ A đến B trên một đường thẳng.



1. Xe này xuất phát lúc

A. 0 giờ (tính từ mốc thời gian), từ điểm A trùng với gốc tọa độ O.

B. 1 giờ (tính từ mốc thời gian), từ điểm A trùng với gốc tọa độ O.

C. 0 giờ (tính từ mốc thời gian), từ điểm A cách gốc O 30 km.

D. 1 giờ (tính từ mốc thời gian), từ điểm A cách gốc O 30 km

2. Vận tốc của xe bằng

A. 30 km/h.

B. 150 km/h.

C. 120 km/h.

D. 100 km/h.

Câu 12. Một ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc là 50 km/h, biết ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến 15 km. Chọn gốc tọa độ là vị trí xuất phát, chiều dương là chiều chuyển động của ô tô. Phương trình chuyển động của ô tô là

A. $x = 50t - 15$.

B. $x = 50t$.

C. $x = 50t + 15$.

D. $x = -50t$.

Câu 13. Trong các phương trình dưới đây phương trình nào là phương trình tọa độ của chuyển động thẳng đều với vận tốc 4 m/s

A. $s = 4t + t^2$

B. $v = 6 - 4t$

C. $x = 5 - 4(t - 1)$

D. $x = 4 + 4t + 2t^2$

Câu 14. Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10 km có hai ô tô xuất phát, chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng AB, theo chiều từ A

đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của hai ô tô làm chiều dương.

1. Phương trình chuyển động của xe A và B lần lượt là

A. $x_A = 54t$ và $x_B = 48t + 10$. B. $x_A = 54t + 10$ và $x_B = 48t$.

C. $x_A = 54t$ và $x_B = 48t - 10$. D. $x_A = -54t$ và $x_B = 48t$.

2. Hai ô tô gặp nhau tại địa điểm cách A

A. 54 km. B. 72 km. C. 90 km. D. 108 km.

3. Khoảng thời gian từ lúc hai ô tô xuất phát đến lúc ô tô A đuổi kịp ô tô B là

A. 1 giờ. B. 1 giờ 20 phút.

C. 1 giờ 40 phút. D. 2 giờ.

Câu 15. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 4t - 10$ (x đo bằng km; t đo bằng giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 giờ chuyển động bằng

A. - 2 km. B. 2 km. C. - 8 km. D. 8 km.

Câu 16. Một xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 3 km trên một đường thang qua bến xe và chuyển động với vận tốc 80 km/h ra xa bến. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của ô tô trên đoạn đường thẳng này là

A. $x = 3 + 80t$. B. $x = 77t$. C. $x = 80t$. D. $x = 3 - 80t$.

Câu 17. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 2t - 10$ (km, giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau 3 h là

A. 6 km. B. - 6 km. C. - 4 km. D. 4 km.

Câu 18. Đồ thị tọa độ – thời gian của một chiếc xe chuyển động thẳng đều.

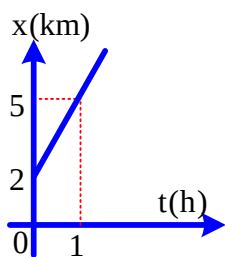
Phương trình chuyển động của chất điểm là:

A. $x = 2 + 3t$ (x tính bằng km; t tính bằng giờ)

B. $x = 3t$ (x tính bằng km; t tính bằng giờ)

C. $x = 2t + 3$ (x tính bằng km; t tính bằng giờ)

D. $x = 5t$ (x tính bằng km; t tính bằng giờ)



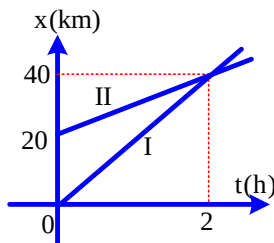
Câu 19. Đồ thị tọa độ – thời gian của hai chiếc xe I và II được biểu diễn như hình vẽ bên. Phương trình chuyển động của xe I và II lần lượt là:

A. $x_1 = 20t$ và $x_2 = 20 + 10t$.

B. $x_1 = 10t$ và $x_2 = 20t$.

C. $x_1 = 20 + 10t$ và $x_2 = 20t$.

D. $x_1 = 20t$ và $x_2 = 10t$



Câu 20. Lúc 6 giờ 20 phút hai bạn chở nhau đi học bằng xe đạp với vận tốc $v_1 = 12$ km/h. Sau khi đi được 10 phút, một bạn chợt nhớ mình bỏ quên viết ở nhà nên quay về lấy và đuổi theo với vận tốc như cũ. Trong lúc đó bạn thứ hai tiếp tục đi bộ đến trường với vận tốc $v_2 = 6$ km/h và hai bạn đến trường cùng một lúc. Biết 7 giờ 00 vào học.

1. Hai bạn đến trường lúc mấy giờ? Chậm học hay đúng giờ?

A. 7 giờ 10 phút chậm 10 phút. B. 7 giờ 00

C. 7 giờ 5 phút chậm 5 phút D. 7 giờ 15 phút chậm 15 phút

2. Tính quãng đường từ nhà đến trường

A. 5 km

B. 3 km

C. 4 km

D. 6 km

CHỦ ĐỀ 2. CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP

I. ĐỘ DỊCH CHUYỂN TỔNG HỢP – VẬN TỐC TỔNG HỢP

1. Tính tương đối của quỹ đạo: hình dạng quỹ đạo của chuyển động trong các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau nên quỹ đạo có tính tương đối.

2. Tính tương đối của vận tốc: vận tốc của vật chuyển động với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau nên vận tốc có tính tương đối

3. Hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động:

- Hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên
- Hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với vật chuyển động

4. Công thức cộng vận tốc

- Vận tốc tuyệt đối $\vec{v}_{13}$ là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên

- Vận tốc tương đối $\vec{v}_{12}$ là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động

- Vận tốc kéo theo $\vec{v}_{23}$ là vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên.

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

II. VẬN TỐC TỔNG HỢP TRONG CÁC TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

1. Thuyền chạy trên sông (hay người đi bộ trên thuyền)

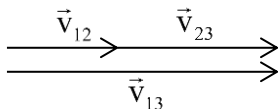
Gọi v_{12} là vận tốc của thuyền đối với nước (vận tốc của thuyền khi nước đứng yên).

v_{23} là vận tốc của nước đối với bờ sông.

v_{13} là vận tốc của thuyền đối với bờ sông.

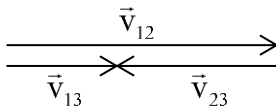
- Thuyền chạy xuôi dòng

$$v_{13} = v_{12} + v_{23}$$



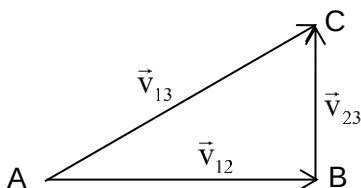
- Thuyền chạy ngược dòng

$$v_{13} = v_{12} - v_{23}$$



- Thuyền chạy vuông góc với dòng nước

$$v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$$



2. Hai xe chuyển động

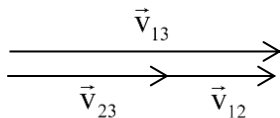
Gọi v_{13} là vận tốc của xe thứ nhất đối với mặt đường.

v_{23} là vận tốc của xe thứ hai đối với mặt đường.

v_{12} là vận tốc của xe thứ nhất đối với xe thứ hai.

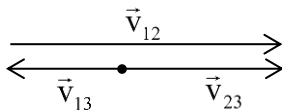
- Hai xe chạy cùng chiều

$$v_{12} = |v_{13} - v_{23}|$$



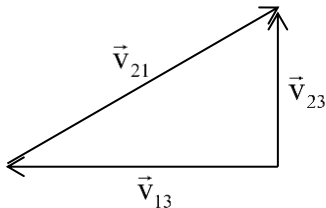
- Hai xe chạy ngược chiều

$$v_{12} = v_{13} + v_{23}$$



- Hai xe chạy vuông góc nhau

$$v_{12} = \sqrt{v_{13}^2 + v_{23}^2}$$



BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

Câu 1. Một người đứng ở Trái Đất sẽ thấy

- A. Mặt Trăng đứng yên, Trái Đất quay quanh mặt trời.
- B. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên.
- C. Trái Đất quay quanh Mặt Trời.
- D. Trái Đất đứng yên, Mặt Trời quay quanh Trái Đất.

Câu 2. Một hành khách ngồi trong xe A, nhìn qua cửa sổ thấy xe B bên cạnh và sân ga đều chuyển động như nhau. Như vậy xe A

- A. đứng yên, xe B chuyển động.
- B. chạy, xe B đứng yên.
- C. và xe B chạy cùng chiều.
- D. và xe B chạy ngược chiều.

Câu 3. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Vận tốc của chất điểm phụ thuộc vào hệ qui chiếu.
- B. Trong các hệ qui chiếu khác nhau thì vị trí của cùng một vật là khác nhau.
- C. Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối.
- D. Tọa độ của một chất điểm phụ thuộc hệ qui chiếu.

Câu 4. Hành khách A đứng trên toa tàu, nhìn qua cửa sổ thấy hành khách B ở toa tàu bên cạnh. Hai toa tàu đang đỗ trên hai đường tàu song song trong sân ga. Khi A thấy B chuyển động về phía sau. Tình huống nào sau đây chắc chắn **không** xảy ra?

- A. Cả hai toa tàu cùng chạy về phía trước, B chạy nhanh hơn.
- B. Cả hai toa tàu cùng chạy về phía trước, A chạy nhanh hơn.
- C. Toa tàu A chạy về phía trước, toa tàu B đứng yên.
- D. Toa tàu A đứng yên, toa tàu B chạy về phía sau.

Câu 5. Xét một chiếc thuyền trên dòng sông. Gọi: vận tốc của thuyền so với bờ là v_{21} ; vận tốc của nước so với bờ là v_{31} ; vận tốc của thuyền so với nước là v_{23} . Như vậy:

- A. v_{21} là vận tốc tương đối. B. v_{21} là vận tốc kéo theo.
C. v_{31} là vận tốc tuyệt đối. D. v_{23} là vận tốc tương đối.

Câu 6. Cho ba vật bất kỳ được ký hiệu (1); (2); (3). Áp dụng công thức cộng vận tốc có thể viết được phương trình nào kể sau?

- A. $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ B. $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{13} + \vec{v}_{32}$
C. $\vec{v}_{23} = \vec{v}_{21} + \vec{v}_{13}$ D. Cả 3 đáp án trên đều đúng

Câu 7. Hai bạn Quyên và Thủy đi xe đạp đến trường, coi quỹ đạo là đường thẳng với vận tốc $v_Q = 9 \text{ km/h}$, $v_{Th} = 12 \text{ km/h}$. Xác định vận tốc tương đối (độ lớn và hướng) của Quyên so với Thủy khi

1. Hai xe chuyển động cùng chiều.
A. 3 km/h ngược hướng chuyển động của 2 xe.
B. 4 km/h cùng hướng chuyển động của 2 xe
C. 5 km/h cùng hướng chuyển động của 2 xe
D. 6 km/h ngược hướng chuyển động của 2 xe
2. Khi hai xe chuyển động ngược chiều
A. 3 km/h theo hướng xe Quyên
B. 21 km/h theo hướng của xe Quyên
C. 3 km/h theo hướng xe Thủy
D. 21 km/h theo hướng của xe Thủy

Câu 8. Một người nông dân lái canô chuyển động đều và xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ. Khoảng cách hai bến là 48km, biết vận tốc của nước so với bờ là 8km/h.

1. Tính vận tốc của canô so với nước.

A. 16 km/h B. 12 km/h C. 11 km/h D. 18 km/h

2. Tính thời gian để canô đi từ B về đến A.

A. 7h B. 6h C. 8h D. 9h

Câu 9. Một xuồng máy đi trong nước yên lặng với $v = 36 \text{ km/h}$. Khi xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ.

1. Tính quãng đường AB.

A. 68,3 km B. 63,8 km C. 86,3 km D. 38,6 km

2. Vận tốc của dòng nước so với bờ sông.

A. 7,2 km/h B. 6,2 km/h C. 5,2 km/h D. 4,2 km/h

Câu 10. Một người nông dân điều khiển xuồng máy đi từ bến sông A đến bến B rồi từ bến B quay về bến A. Hai bến sông cách nhau 14 km được coi là trên một đường thẳng. Biết vận tốc của xuồng khi nước không chảy là 19,8 km/h và vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 1,5 m/s. Tìm thời gian chuyển động của xuồng.

A. 2200 s B. 3300 s C. 4400 s D. 5500 s

Câu 11. Một thuyền máy chuyển động xuôi dòng từ A đến B rồi chạy ngược dòng từ B về A với tổng cộng thời gian là 4 giờ. Biết dòng nước chảy với vận tốc 5,4 km/h so với bờ, vận tốc của thuyền so với dòng nước là 30,6 km/h. Quãng đường AB gần với giá trị nào.

A. 30,3 km B. 59,3 km C. 40,3 km D. 41,3 km

Câu 12. Một chiếc thuyền xuôi dòng sông từ A đến B hết 2 giờ 30 phút. Khi quay ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ. Vận tốc của nước so với bờ sông và vận tốc của thuyền so với nước là không đổi. Tính thời gian để chiếc thuyền không nổ máy tự trôi từ A đến B là bao nhiêu?.

A. 40h B. 10h C. 20h D. 30h

Câu 13. Một thuyền đi từ bến A đến bến cách nhau 6 km rồi lại trở về A. Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/h, vận tốc nước chảy là 1 km/h. Vận tốc của thuyền so với bờ khi thuyền đi xuôi dòng và khi đi ngược dòng lần lượt là

A. 6 m/s; 4 m/s.

B. 4 km/h; 6 km/h

C. 4 m/s; 6 m/s.

D. 6 km/h; 4 km/h

Câu 14. Một thuyền đi từ bến A đến bến cách nhau 6 km rồi lại trở về A. Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/h, vận tốc nước chảy là 1 km/h. Thời gian chuyển động của thuyền là

A. 2 h 30'

B. 2 h

C. 1 h 30'

D. 5 h

Câu 15. Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 10 km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3}$ m. Vận tốc của thuyền buồm so với nước bằng

A. 8 km/h

B. 10 km/h

C. 15 km/h

D. 12 km/h

Câu 16. Một dòng sông có chiều rộng là 60 m nước chảy với vận tốc 1 m/s so với bờ. Một người lái đò chèo một chiếc thuyền đi trên sông với vận tốc 3 m/s.

1. Xác định vận tốc của thuyền đối với bờ khi xuôi dòng

A. 4 m/s

B. 2,5 m/s

C. 2 m/s

D. 5 m/s

2. Vận tốc của thuyền đối với bờ khi ngược dòng là

A. 4 m/s

B. 2 m/s

C. 3 m/s

D. 5,5 m/s

3. Vận tốc của thuyền đối với bờ khi đi từ bờ này sang bờ đối diện theo phương vuông góc với bờ

A. 4,5 m/s

B. 2,5 m/s

C. 3,2 m/s

D. 1,5 m/s

4. Khi đi từ bờ này sang bờ kia, theo phương vuông góc với bờ, hướng của vận tốc thuyền đối với bờ hợp với bờ 1 góc xấp xỉ

A. 72^0

B. 18^0

C. 17^0

D. 43^0

Câu 16. Một dòng sông có chiều rộng là 60 m nước chảy với vận tốc 1 m/s so với bờ. Một người lái đò chèo một chiếc thuyền đi trên sông với vận tốc 3 m/s.

5. Khi đi từ bờ này theo phương vuông góc sang bờ đối diện (điểm dự định đến). Do nước chảy nên khi sang đến bờ kia, thuyền bị trôi về phía cuối dòng. Khoảng cách từ điểm dự định đến và điểm thuyền đến thực cách nhau là

- A. 180m B. 20 m C. 63 m D. 18 m

6. Muốn đến được điểm dự định đối diện điểm xuất phát bên kia bờ thì thuyền phải đi hướng chệch lên thượng nguồn hợp với bờ 1 góc bao nhiêu?

- A. 60^0 B. 45^0 C. 19^0 D. 71^0

7. Vận tốc của thuyền đối với bờ trong trường hợp trên là bao nhiêu?

- A. 3,2 m/s B. 1,4 m/s C. 2,8 m/s D. 5,2 m/s.

8. Trong 2 trường hợp đi vuông góc với bờ và chệch lên thượng nguồn trường hợp nào đến được bờ đối diện nhanh nhất?

- A. Đi vuông góc với bờ B. Đi chệch lên thượng nguồn
C. Đều không đến được bờ D. Cả hai trường hợp như nhau

Câu 17. Một chiếc thuyền đang xuôi dòng với vận tốc 30 km/h, vận tốc của dòng nước là 5 km/h. Vận tốc của thuyền so với nước là

- A. 25 km/h. B. 35 km/h. C. 20 km/h. D. 15 km/h.

Câu 18. Canô xuôi dòng từ M đến N mất 3 giờ và ngược dòng từ N về M mất 5 giờ. Khi canô trong nước yên lặng chạy với tốc độ 50 km/h. Tốc độ của nước so với bờ là

- A. 9 km/h. B. 12,5 km/h. C. 12 km/h. D. 20 km/h.

Câu 19. Khi nước yên lặng, một người bơi với tốc độ 4 km/h. Khi bơi xuôi dòng từ A đến B mất 30 phút và ngược dòng từ B về A mất 48 phút, A và B cách nhau

- A. 2,46 km. B. 4,32 km. C. 2,78 km. D. 1,98 km.

CHƯƠNG 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI

CHỦ ĐỀ 1. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1. Gia tốc là đại lượng vật lí đặc trưng cho độ biến đổi nhanh hay chậm của vận tốc.

$$a = \frac{v - v_0}{\Delta t} \quad (\text{m/s}^2)$$

Trong đó v_0 là vận tốc ban đầu (m/s)

v là vận tốc lúc sau (m/s)

2. Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều, hoặc giảm đều theo thời gian (gia tốc tức thời không đổi).

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động theo quỹ đạo thẳng và có vận tốc tăng đều theo thời gian.

- Chuyển động thẳng chậm dần đều là chuyển động theo quỹ đạo thẳng và có vận tốc giảm đều theo thời gian.

II. PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

1. Vận tốc

$$v = v_0 + a(t - t_0)$$

t_0 là thời điểm chọn làm gốc thời gian.

- Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, $\vec{a}$ cùng chiều với $\vec{v}$

- Trong chuyển động thẳng chậm dần đều, $\vec{a}$ ngược chiều với $\vec{v}$

2. Quãng đường

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Công thức liên hệ giữa vận tốc và quãng đường

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

3. Phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều

$$x = x_0 + s = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$$

Trong đó x_0 là tọa độ ban đầu (m)

x là tọa độ lúc sau (m)

t_0 là thời điểm sau mốc thời gian

4. Đồ thị

- Đồ thị biểu diễn vận tốc theo thời gian là đường thẳng.
- Đồ thị của tọa độ theo thời gian là một phần của đường parabol.

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. GIA TỐC VÀ VẬN TỐC

Câu 1. Gia tốc là một đại lượng

- A. đại số, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của chuyển động.
- B. đại số, đặc trưng cho tính không đổi của vận tốc.
- C. vector, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của chuyển động.
- D. vector, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.

Câu 2. Vector gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều

- A. có phương vuông góc với vector vận tốc.
- B. có độ lớn không đổi.
- C. cùng hướng với vector vận tốc.
- D. ngược hướng với vector vận tốc.

Câu 3. Một vật chuyển động trên đoạn thẳng, tại một thời điểm vật có vận tốc v và gia tốc a . Chuyển động có

- A. gia tốc a âm là chuyển động chậm dần đều.
- B. gia tốc a dương là chuyển động nhanh dần đều.
- C. $a.v < 0$ là chuyển động chậm dần đều.
- D. vận tốc v âm là chuyển động nhanh dần đều.

Câu 4. Chọn ý **sai**. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có

- A. vector gia tốc ngược chiều với vector vận tốc.
- B. vận tốc tức thời là hàm số bậc nhất của thời gian.
- C. tọa độ là hàm số bậc hai của thời gian.
- D. gia tốc có độ lớn không đổi theo thời gian.

Câu 5. Chuyển động thẳng chậm dần đều có

- A. quỹ đạo là đường cong bất kì.
- B. độ lớn vector gia tốc là một hằng số, ngược chiều với vector vận tốc của vật.
- C. quãng đường đi được của vật không phụ thuộc vào thời gian.
- D. vector vận tốc vuông góc với quỹ đạo của chuyển động.

Câu 6. Chọn ý **sai**. Khi một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều thì nó có

- A. gia tốc không đổi.
- B. tốc độ tức thời tăng đều hoặc giảm đều theo thời gian.
- C. gia tốc tăng dần đều theo thời gian.
- D. thể lúc đầu chậm dần đều, sau đó nhanh dần đều.

Câu 7. Chọn phát biểu đúng:

- A. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều.
- B. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc lớn thì có vận tốc lớn.
- C. Chuyển động thẳng biến đổi đều có gia tốc tăng, giảm đều theo thời gian.
- D. Gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều có phương, chiều và độ lớn không đổi.

Câu 8. Đề đặc trưng cho chuyển động về sự nhanh, chậm và về phương chiều, người ta đưa ra khái niệm

- A. vectơ gia tốc tức thời. B. vectơ gia tốc trung bình,
C. vectơ vận tốc tức thời. D. vectơ vận tốc trung bình.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây **chưa đúng**?

A. Trong các chuyển động nhanh thẳng dần đều, vận tốc có giá trị dương

B. Trong các chuyển động nhanh thẳng dần đều, vận tốc a cùng dấu với vận tốc v

C. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều, các véc tơ vận tốc và gia tốc ngược chiều nhau

D. Trong chuyển động thẳng có vận tốc tăng 1 lượng bằng nhau sau 1 đơn vị thời gian là chuyển động thẳng nhanh dần đều

Câu 10. Trong chuyển động biến đổi đều, phương trình vận tốc có dạng: $v = v_0 + at$. Vật này có

- A. tích $v.a > 0$. B. a luôn dương,
C. v tăng theo thời gian. D. a luôn ngược dấu với v .

Câu 11. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều $v = v_0 + at$, thì

- A. v luôn dương. B. a luôn dương.
C. tích $a.v$ luôn dương. D. tích $a.v$ luôn âm.

Câu 12. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều: $v = v_0 + at$ thì:

- A. a luôn luôn dương B. a luôn luôn cùng dấu với v
C. a luôn ngược dấu với v D. v luôn luôn dương

Câu 13. Điều khẳng định nào dưới đây chỉ đúng cho chuyển động thẳng nhanh dần đều?

- A. Chuyển động có véc tơ gia tốc không đổi
B. Gia tốc của chuyển động không đổi

C. Vận tốc của chuyển động tăng dần đều theo thời gian

D. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian

Câu 14. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, tính chất nào sau đây sai?

A. Tích số $a.v$ không đổi

B. Gia tốc a không đổi

C. Vận tốc v là hàm số bậc nhất theo thời gian

D. Phương trình chuyển động là hàm số bậc 2 theo thời gian

Câu 15. Nhận xét nào sau đây **không đúng** với một chất điểm chuyển động thẳng theo một chiều với gia tốc với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$?

A. Lúc đầu vận tốc bằng 0 thì 2 s sau vận tốc của vật bằng 4 m/s.

B. Lúc vận tốc bằng 5 m/s thì 1 s sau vận tốc của vật bằng 7 m/s.

C. Lúc vận tốc bằng 2 m/s thì 2 s sau vận tốc của vật bằng 7 m/s.

D. Lúc vận tốc bằng 4 m/s thì 2 s sau vận tốc của vật bằng 8 m/s.

Câu 16. Một xe sau khi khởi hành được 10 s đạt được vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe là

A. $1,5 \text{ m/s}^2$. B. 2 m/s^2 . C. $0,75 \text{ m/s}^2$. D. $0,5 \text{ m/s}^2$.

Câu 17. Một xe sau khi khởi hành được 10 s đạt được vận tốc 72 km/h. Vận tốc của xe sau khi khởi hành được 5 giây là

A. 5 m/s. B. 10 m/s. C. 4 m/s. D. 8 m/s.

Câu 18. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36 km/h, thì hãm phanh, sau 10s thì dừng hẳn. Gia tốc của tàu là

A. 1 m/s^2 . B. -1 m/s^2 . C. 2 m/s^2 . D. -2 m/s^2 .

Câu 19. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36 km/h, thì hãm phanh, sau 10 s thì dừng hẳn. Sau thời gian 4 giây, kể từ lúc hãm phanh, đoàn tàu có vận tốc là

A. 4 m/s. B. 6 m/s. C. 5 m/s. D. 3 m/s.

Câu 20. Nhận xét nào sau đây **không đúng** với một chất điểm chuyển động thẳng theo một chiều với gia tốc $a = 4 \text{ m/s}^2$

- A. Lúc đầu vận tốc bằng 0 thì 1 s sau vận tốc của nó bằng 4 m/s.
- B. Lúc vận tốc bằng 2 m/s thì 1 s sau vận tốc của nó bằng 6 m/s.
- C. Lúc vận tốc bằng 2 m/s thì 2 s sau vận tốc của nó bằng 8 m/s.
- D. Lúc vận tốc bằng 4 m/s thì 2 s sau vận tốc của nó bằng 12 m/s..

2. QUÃNG ĐƯỜNG

Câu 1. Gọi v_0 là vận tốc ban đầu của chuyển động. Công thức liên hệ giữa vận tốc v , gia tốc a và quãng đường s vật đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều là:

- A. $v + v_0 = \sqrt{2as}$
- B. $v - v_0 = \sqrt{2as}$
- C. $v^2 + v_0^2 = 2as$
- D. $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 2. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.
- B. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.
- C. Vector gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với vector vận tốc.
- D. Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.

Câu 3. Công thức tính quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều là:

- A. $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu).

B. $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu).

C. $s = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu).

D. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu).

Câu 4. Trong công thức liên hệ giữa quãng đường đi được, vận tốc và gia tốc ($v^2 - v_0^2 = 2as$) của chuyển động thẳng nhanh dần đều, ta có các điều kiện nào dưới đây?

A. $s > 0$; $a > 0$; $v > v_0$.

B. $s > 0$; $a < 0$; $v < v_0$

C. $s > 0$; $a > 0$; $v < v_0$.

D. $s > 0$; $a < 0$; $v > v_0$.

Câu 5. Phương trình chuyển động của vật có dạng: $x = 10 + 5t - 4t^2$ (m; s). Biểu thức vận tốc tức thời của vật theo thời gian là:

A. $v = -8t + 5$ (m/s).

B. $v = 8t - 5$ (m/s).

C. $v = -4t + 5$ (m/s).

D. $v = -4t - 5$ (m/s).

Câu 6. Cho một máng nghiêng, lấy một viên bi lăn nhanh dần đều từ đỉnh một máng với không vận tốc ban đầu, bỏ qua ma sát giữa vật và máng, biết viên bi lăn với gia tốc 1 m/s^2 . Biết vận tốc khi chạm đất 4 m/s . Tính chiều dài máng và thời gian viên bi chạm đất.

A. 16 m ; 4 s

B. 15 m ; 3 s

C. 12 m ; 2 s

D. 14 m ; 1 s

Câu 7. Đoàn xe lửa đang chạy thẳng đều với vận tốc 72 km/h thì tắt máy chuyển động chậm dần đều sau 10 s thì dừng lại. Gia tốc a của xe và quãng đường s xe chạy thêm từ lúc tắt máy đến lúc dừng lại là:

A. $a = -2 \text{ m/s}^2$; $s = 50 \text{ m}$.

B. $a = 2 \text{ m/s}^2$; $s = 100 \text{ m}$.

C. $a = -4 \text{ m/s}^2$; $s = 100 \text{ m}$.

D. $a = -2 \text{ m/s}^2$; $s = 100 \text{ m}$.

Câu 8. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh và ô tô chuyển động chậm dần đều. Cho tới khi dừng hẳn thì ô tô đã chạy thêm được 100 m. Gia tốc a của xe bằng

- A. $-0,5 \text{ m/s}^2$. B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. C. $-0,2 \text{ m/s}^2$. D. $0,5 \text{ m/s}^2$.

Câu 9. Một ô tô đang chạy với tốc độ 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 25 s, ô tô đạt tốc độ 15 m/s. Gia tốc a và quãng đường s mà ô tô đã đi được trong khoảng thời gian đó lần lượt là

- A. $a = 0,1 \text{ m/s}^2$; $s = 480 \text{ m}$. B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$; $s = 312,5 \text{ m}$.

- C. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$; $s = 340 \text{ m}$. D. $a = 10 \text{ m/s}^2$; $s = 480 \text{ m}$.

Câu 10. Một người đi xe đạp lên một cái dốc dài 50 m, chuyển động chậm dần đều với vận tốc lúc bắt đầu lên dốc là 18 km/h, vận tốc ở đỉnh dốc là 3 m/s. Gia tốc của xe là

- A. -16 m/s^2 B. $-0,16 \text{ m/s}^2$ C. $1,6 \text{ m/s}^2$ D. $0,16 \text{ m/s}^2$

Câu 11. Khi đang chạy với vận tốc 36 km/h thì ô tô bắt đầu chạy xuống dốc. Nhưng do bị mất phanh nên ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ xuống hết đoạn dốc có độ dài 960 m. Thời gian ô tô chạy xuống hết đoạn dốc là

- A. 90 s. B. 60 s. C. 160 s. D. 20 s.

Câu 12. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 16 m/s thì tăng tốc với vận tốc 20 m/s sau khi vượt qua quãng đường 36 m. Gia tốc của ô tô có độ lớn bao nhiêu?

- A. 1 m/s^2 B. $0,2 \text{ m/s}^2$ C. 2 m/s^2 D. $0,1 \text{ m/s}^2$

Câu 13. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 15 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy chậm dần đều. Sau khi chạy thêm được 125 m thì vận tốc ô tô chỉ còn bằng 10 m/s.

1. Gia tốc của ô tô là

- A. $-0,5 \text{ m/s}^2$. B. $0,5 \text{ m/s}^2$. C. 1 m/s^2 . D. -1 m/s^2 .

2. Thời gian ô tô chạy trên quãng đường đó là

- A. 50 s. B. 10 s. C. 20 s. D. 15 s.

Câu 14. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và xe chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 14 m/s. Quãng đường mà ô tô đã đi được sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là

- A. $s = 480$ m. B. $s = 360$ m. C. $s = 160$ m. D. $s = 560$ m.

Câu 15. Một xe đang chuyển động với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều sau 100 m thì dừng hẳn. Sau khi hãm phanh 10 s, quãng đường xe đi được là

- A. 75 m. B. 50 m. C. 25 m. D. 90 m.

Câu 16. Một người đi xe đạp lên dốc dài 50 m theo chuyển động thẳng chậm dần đều. Vận tốc lúc đầu bắt đầu lên dốc là 18 km/h và vận tốc cuối là 3 m/s. Tính thời gian lên dốc?

- A. 12,5 s B. 1,6 s C. 6,25 s D. 10,5 s

Câu 17. Xe mô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều qua A với vận tốc 40 m/s sau đó đến B. Biết gia tốc xe luôn không đổi và bằng 4 m/s^2 . Chiều dương là chiều chuyển động. Tại B cách A 125 m, vận tốc xe bằng

- A. 51 m/s. B. 46 m/s. C. 65 m/s. D. 82 m/s.

Câu 18. Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều sau khi khởi hành được 100 m, xe đạt vận tốc 10 m/s. Chiều dương là chiều chuyển động. Sau khi đi hết 100 m tiếp theo, xe có vận tốc

- A. $10\sqrt{2}$ m/s. B. 200 m/s. C. 15 m/s. D. 20 m/s.

Câu 19. Một ô tô xuống dốc nhanh dần đều không vận tốc đầu. Trong giây thứ 5 nó đi được 13,5 m. Gia tốc của ô tô là

- A. 3 m/s^2 . B. $1,08 \text{ m/s}^2$. C. 27 m/s^2 . D. $2,16 \text{ m/s}^2$.

3. PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG VÀ ĐỒ THỊ

Câu 1. Phương trình của chuyển động thẳng chậm dần đều là:

A. $x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu).

B. $x = v_0 t^2 + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu).

C. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu).

D. $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu)

Câu 2. Phương trình chuyển động của một vật trên trục Ox có dạng: $x = -2t^2 + 15t + 10$. Trong đó t tính bằng giây, x tính bằng mét. Vật này chuyển động

A. nhanh dần đều rồi chậm dần đều theo chiều âm của trục Ox.

B. chậm dần đều theo chiều dương rồi nhanh dần đều theo chiều âm của trục Ox.

C. nhanh dần đều rồi chậm dần đều theo chiều dương của trục Ox.

D. chậm dần đều rồi nhanh dần đều theo chiều âm của trục Ox.

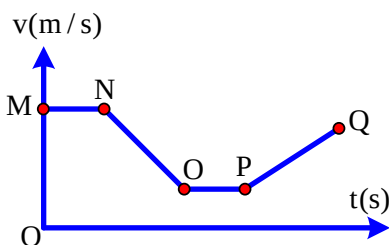
Câu 3. Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng như hình vẽ. Chuyển động thẳng nhanh dần đều là đoạn

A. MN.

B. NO.

C. OP.

D. PQ.



Câu 4. Một chất điểm chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có phương trình chuyển động là $x = -2t^2 + 5t + 10$ (x tính bằng m ; t tính bằng s) thì chất điểm chuyển động

A. nhanh dần đều với vận tốc đầu $v_0 = 10$ m/s.

B. nhanh dần đều với gia tốc là $a = 2 \text{ m/s}^2$.

C. chậm dần đều với gia tốc $a = -2 \text{ m/s}^2$.

D. chậm dần đều với vận tốc đầu là $v_0 = 5 \text{ m/s}$.

Câu 5. Phương trình nào sau đây là phương trình tọa độ của một vật chuyển động thẳng chậm dần đều dọc theo trục Ox?

A. $s = 2t - 3t^2$.

B. $x = 5t^2 - 2t + 5$.

C. $v = 4 - t$.

D. $x = 2 - 5t - t^2$.

Câu 6. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2 \text{ (m;s)}$. Tính vận tốc của vật lúc $t = 6\text{s}$.

A. $24,8 \text{ m/s}$

B. $82,4 \text{ m/s}$

C. $42,2 \text{ m/s}$

D. $22,8 \text{ m/s}$

Câu 7. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có: Khi $t_1 = 2 \text{ s}$ thì $x_1 = 5 \text{ cm}$ và $v_1 = 4 \text{ cm/s}$. Khi $t_2 = 5 \text{ s}$ thì $v_2 = 16 \text{ cm/s}$.

1. Viết phương trình chuyển động của vật.

A. $x = 5 - 4t + 2t^2 \text{ (cm, s)}$

B. $x = 4t + 2t^2 \text{ (cm, s)}$

C. $x = 4 - 4t + 2t^2 \text{ (cm, s)}$

D. $x = 5 - 4t + t^2 \text{ (cm, s)}$

2. Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động và vị trí của vật lúc này.

A. $2 \text{ s}, 3 \text{ cm}$

B. 1 s và 3 cm

C. 2 s và 4 cm

D. 7 s và 4 cm

Câu 8. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình:

$x = 0,2t^2 - 20t + 10 \text{ (m; s)}$.

1. Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 10 \text{ s}$.

A. -18 m/s

B. -17 m/s

C. -15 m/s

D. -16 m/s

2. Tọa độ của vật khi nó có $v = 4 \text{ m/s}$.

A. 270 m

B. 370 m

C. 720 m

D. -470 m

Câu 9. Cho một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình chuyển động là $x = 20 + 4t - 0,5t^2$ (m; s). Xác định vận tốc và quãng đường của chuyển động sau 2 s

A. 2 m/s; 6 m

B. 3 m/s; 6 m

C. 5 m/s; 2 m

D. 4 m/s; 4 m

Câu 10. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với phương trình chuyển động thẳng là: $x = 4 + 20t + 0,4t^2$ (m; s). Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t_1 = 1$ s đến $t_2 = 4$ s và vận tốc trung bình trong khoảng thời gian này.

A. 36 m; 12 m/s

B. 66 m; 22 m/s

C. 36 m; 12 m/s

D. 26 m; 22 m/s

Câu 11. Một đường dốc AB có độ dài là 400 m. Một người đang đi xe đạp với vận tốc 2 m/s thì bắt đầu xuống dốc tại đỉnh A với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$, cùng lúc đó một ô tô lên dốc từ chân dốc B chậm dần đều với vận tốc 20 m/s và gia tốc là $0,4 \text{ m/s}^2$.

1. Viết phương trình tọa độ và phương trình vận tốc của hai xe

A. $x_A = 3t + 0,1t^2$; $v_A = 3 + 0,2t$; $x_B = 200 - 20t + 0,2t^2$; $v_B = -20 + 0,4t$

B. $x_A = 2t + t^2$; $v_A = 2 + 0,2t$; $x_B = 300 - 20t + 0,2t^2$; $v_B = -20 + 0,4t$

C. $x_A = 4t + 0,1t^2$; $v_A = 3 + 0,2t$; $x_B = 100 - 20t + 0,2t^2$; $v_B = -20 + 0,4t$

D. $x_A = 2t + 0,1t^2$; $v_A = 2 + 0,2t$; $x_B = 400 - 20t + 0,2t^2$; $v_B = -20 + 0,4t$

2. Sau bao lâu hai xe gặp nhau, vị trí gặp nhau và tìm vận tốc của mỗi xe lúc gặp nhau

A. 10 s, 80 m, $v_A = 6 \text{ m/s}$; $v_B = -10 \text{ m/s}$

B. 20 s, 80 m, $v_A = 6 \text{ m/s}$; $v_B = -12 \text{ m/s}$

C. 5 s, 320 m, $v_A = 6 \text{ m/s}$; $v_B = -12 \text{ m/s}$

D. 10 s, 320 m, $v_A = 4 \text{ m/s}$; $v_B = -10 \text{ m/s}$

3. Xác định thời điểm để hai xe cách nhau 40 m?

A. $\begin{cases} t = 22,3s \\ t = 17,8s \end{cases}$

B. $\begin{cases} t = 11,5s \\ t = 9,7s \end{cases}$

C. $\begin{cases} t = 25,3s \\ t = 6,8s \end{cases}$

D. $\begin{cases} t = 11,3s \\ t = 6,5s \end{cases}$

Câu 12. Hai người đi xe đạp khởi hành cùng lúc và đi ngược chiều. Người thứ nhất có vận tốc đầu là 4,5 km/h và nhanh dần đều với gia tốc 20 cm/s^2 . Người thứ hai có vận tốc đầu 5,4 km/h và đi nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Khoảng cách ban đầu là 130 m.

1. Sau bao lâu hai người gặp nhau và khi đó mỗi người đã đi được đoạn đường bao nhiêu?

A. 9,53 s; 7,45 m

B. 19,53 s; 67,45 m

C. 15,53 s; 7,45 m

D. 12,53 s; 6,45 m

Câu 12. Hai người đi xe đạp khởi hành cùng lúc và đi ngược chiều. Người thứ nhất có vận tốc đầu là 4,5 km/h và nhanh dần đều với gia tốc 20 cm/s^2 . Người thứ hai có vận tốc đầu 5,4 km/h và đi nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Khoảng cách ban đầu là 130 m.

2. Xác định thời điểm để hai xe cách nhau 40 m ?

A. $\begin{cases} t = 23,1s \\ t = 15,424s \end{cases}$

B. $\begin{cases} t = 13,1s \\ t = 15,4s \end{cases}$

C. $\begin{cases} t = 12,1s \\ t = 19,424s \end{cases}$

D. $\begin{cases} t = 9,1s \\ t = 9,4s \end{cases}$

Câu 13. Hai điểm A và B cách nhau 200 m, tại A một ô tô có vận tốc 3 m/s và đang chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 đi đến B. Cùng lúc đó một ô tô khác bắt đầu khởi hành từ B về A với gia tốc $2,8 \text{ m/s}^2$. Hai xe gặp nhau cách A

A. 85,75 m.

B. 98,25 m.

C. 105,32 m.

D. 115,95 m.

Câu 14. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$ thì có một xe khách vượt qua xe ô tô với vận tốc 18 km/h và gia tốc $0,3 \text{ m/s}^2$. Hỏi khi ô tô đuổi kịp xe khách thì vận tốc của ô tô và sau quãng đường bao nhiêu ?

A. 15 m/s ; $0,25 \text{ m}$

B. 25 m/s ; $6,25 \text{ m}$

C. 5 m/s ; 6 m

D. $20,53 \text{ s}$; $2,45 \text{ m}$

Câu 15. Một xe ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$ đúng lúc một xe máy chuyển động thẳng đều với vận tốc 36 km/h vượt qua nó.

1. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau và vận tốc xe ô tô khi đó ?

A. 40 s , 400 m , 20 m/s

B. 10 s , 40 m , 30 m/s

C. 20 s , 200 m , 40 m/s

D. 60 s , 500 m , 50 m/s

2. Xác định thời điểm để hai xe cách nhau một quãng đường là 100 m

A. $\begin{cases} t = 46,26\text{s} \\ t = 10\text{s} \end{cases}$

B. $\begin{cases} t = 48,28\text{s} \\ t = 20\text{s} \end{cases}$

C. $\begin{cases} t = 60,15\text{s} \\ t = 12,25\text{s} \end{cases}$

D. $\begin{cases} t = 30,5\text{s} \\ t = 24,6\text{s} \end{cases}$

CHỦ ĐỀ 2. SỰ RƠI TỰ DO

I. SỰ RƠI TỰ DO

1. Sự rơi tự do của một vật là sự rơi chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

2. Đặc điểm của sự rơi tự do

- Phương thẳng đứng.

- Chiều hướng từ trên xuống.

- Chuyển động rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều.

II. CÁC CÔNG THỨC CỦA RƠI TỰ DO

1. Gia tốc rơi tự do: ở cùng một nơi trên trái đất và ở gần mặt đất, các vật rơi tự do đều có cùng gia tốc là g .

$$g \approx 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- Gia tốc rơi tự do còn được gọi là gia tốc trọng trường.
- Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vị trí địa lí.

2. Các công thức rơi tự do

- Vận tốc

$$v = gt$$

- Quãng đường vật rơi

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

- Tọa độ

$$x = h_0 + h = h_0 + \frac{1}{2}gt^2$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

1. VẬN TỐC, THỜI GIAN VÀ QUÃNG ĐƯỜNG

Câu 1. Rơi tự do là một chuyển động

- | | |
|---------------|-------------------|
| A. thẳng đều. | B. chậm dần đều. |
| C. nhanh dần. | D. nhanh dần đều. |

Câu 2. Chọn phát biểu **sai**.

- A. Khi rơi tự do tốc độ của vật tăng dần.
- B. Vật rơi tự do khi lực cản không khí rất nhỏ so với trọng lực
- C. Vận động viên nhảy dù từ máy bay xuống mặt đất sẽ rơi tự do.
- D. Rơi tự do có quỹ đạo là đường thẳng.

Câu 3. Tại một nơi có gia tốc trọng trường g , một vật có khối lượng m rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Ngay trước khi chạm đất vật đạt vận tốc

A. $v = mgh$. B. $v = 2\sqrt{gh}$. C. $v = \sqrt{2gh}$. D. $v = \sqrt{gh}$.

Câu 4. Tại M cách mặt đất ở độ cao h , một vật được ném thẳng đứng lên đến vị trí N cao nhất rồi rơi xuống qua P có cùng độ cao với M. Bỏ qua mọi lực cản thì

- A. tại N vật đạt tốc độ cực đại.
- B. tốc độ của vật tại M bằng tốc độ của vật tại P.
- C. tốc độ của vật tại M lớn hơn tốc độ của vật tại P.
- D. tốc độ của vật tại M nhỏ hơn tốc độ của vật tại P.

Câu 5. Một viên bi được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu v_0 . Khi viên bi chuyển động, đại lượng có độ lớn không đổi là

- A. gia tốc. B. tốc độ. C. thế năng. D. vận tốc.

Câu 6. Trong trường hợp nào dưới đây, quãng đường vật đi được tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động?

- A. Vật rơi tự do.
- B. Vật bị ném theo phương ngang.
- C. Vật chuyển động với gia tốc bằng không.
- D. Vật chuyển động thẳng chậm dần đều.

Câu 7. Chọn ý **sai**. Vật rơi tự do

- A. có phương chuyển động là phương thẳng đứng.
- B. có chiều chuyển động hướng từ trên xuống dưới
- C. chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- D. khi rơi trong không khí.

Câu 8. Chuyển động nào dưới đây được xem là rơi tự do?

- A. Một cánh hoa rơi.
- B. Một viên phấn rơi không vận tốc đầu từ mặt bàn.
- C. Một hòn sỏi được ném lên theo phương thẳng đứng.
- D. Một vận động viên nhảy dù.

Câu 9. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật?

- A. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
- B. Chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- C. Ở cùng một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.
- D. Lúc $t = 0$ thì vận tốc của vật luôn khác 0.

Câu 10. Chuyển động của vật rơi tự do **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Vận tốc của vật tăng đều theo thời gian.
- B. Gia tốc của vật tăng đều theo thời gian
- C. Càng gần tới mặt đất vật rơi càng nhanh.
- D. Quãng đường vật đi được là hàm số bậc hai theo thời gian.

Câu 11. Nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Vector gia tốc rơi tự do có phương thẳng đứng, hướng xuống.
- B. Tại cùng một nơi trên Trái Đất gia tốc rơi tự do không đổi.
- C. Gia tốc rơi tự do thay đổi theo vĩ độ.

D. Gia tốc rơi tự do là $9,81 \text{ m/s}^2$ tại mọi nơi.

Câu 12. Vật rơi tự do

- A. khi từ nơi rất cao xuống mặt đất.
- B. khi hợp lực tác dụng vào vật hướng thẳng xuống mặt đất.
- C. chỉ dưới tác dụng của trọng lực
- D. khi vật có khối lượng lớn rơi từ cao xuống mặt đất.

Câu 13. Thí nghiệm của nhà bác học Galilê ở tháp nghiêng thành Pida và thí nghiệm với ống của nhà bác học Niuton chứng tỏ. Kết quả nào sau đây là đúng

- A. Mọi vật đều rơi theo phương thẳng đứng
- B. Rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều
- C. Các vật nặng nhẹ rơi tự do nhanh như nhau
- D. Rơi tự do là chuyển động đều

Câu 14. Trường hợp nào sau đây có thể coi là sự rơi tự do?

- A. Ném một hòn sỏi thẳng đứng lên cao
- B. Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang
- C. Thả một hòn sỏi rơi xuống
- D. Ném một hòn sỏi theo phương xiên một góc

Câu 15. Một quả cầu ném thẳng đứng lên trên. Tại điểm cao nhất của quỹ đạo phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0
- B. Vận tốc bằng 0, gia tốc khác 0
- C. Vận tốc khác 0, gia tốc khác 0
- D. Vận tốc khác 0, gia tốc bằng 0

Câu 16. Từ công thức về rơi tự do không vận tốc đầu, ta suy ra vận tốc của vật rơi thì:

- A. Tỷ lệ với căn số bậc 2 của đoạn đường rơi
- B. Tỷ lệ nghịch với đoạn đường rơi
- C. Tỷ lệ thuận với đoạn đường rơi
- D. Tỷ lệ bình phương của đoạn đường rơi

Câu 17. Một học sinh đứng lan can tầng bốn ném quả cầu thẳng đứng lên trên, tiếp theo đó ném tiếp quả cầu thẳng đứng xuống dưới với cùng tốc độ. Bỏ qua sức cản của không khí, quả cầu nào chạm mặt đất có tốc độ lớn hơn?

- A. Quả cầu ném lên
- B. Quả cầu ném xuống
- C. Cả hai quả cầu chạm đất có cùng tốc độ
- C. Không xác định được vận tốc quả cầu vì thiếu độ cao

Câu 18. Một hòn đá thả rơi tự do từ một độ cao nào đó trong trọng trường. Khi độ cao tăng 2 lần, vận tốc khi chạm đất sẽ:

- A. Tăng 2 lần
- B. Tăng 4 lần
- C. Tăng $\sqrt{2}$ lần
- D. Tăng $2\sqrt{2}$ lần

Câu 19. Một hòn đá thả rơi tự do từ một độ cao nào đó. Khi độ cao tăng lên 2 lần thì thời gian rơi sẽ:

- A. Tăng 2 lần
- B. Tăng 4 lần
- C. Tăng $\sqrt{2}$ lần
- D. Tăng $2\sqrt{2}$ lần

Câu 20. Cho một quả cầu được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu v_0 . Bỏ qua mọi sức cản của không khí. Nếu vận tốc ban đầu của quả cầu tăng lên 2 lần thì thời gian đến điểm cao nhất của quỹ đạo sẽ:

- A. Tăng gấp 2 lần
- B. Tăng lên 4 lần
- C. Không thay đổi
- D. Giảm 2 lần

2. QUẢNG ĐƯỜNG RƠI VÀ ĐỘ CAO CỦA VẬT

Câu 1. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Biết rằng trong 2 s cuối cùng vật rơi được đoạn bằng $1/4$ đoạn đường ban đầu. Lấy $g = 10$

m/s^2 . Hỏi thời gian rơi của vật từ độ cao h xuống mặt đất là bao nhiêu?

- A. 19 s B. 20 s C. 21 s D. 22 s

Câu 2. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h biết trong 7 s cuối cùng vật rơi được 385 m cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Xác định thời gian và quãng đường rơi

- A. 9 s; 405 m B. 8 s; 504 m

- C. 7 s; 500 m D. 6 s; 450 m

2. Tính đoạn đường vật đi được trong giây thứ 6.

- A. 75 m B. 55 m C. 45 m D. 65 m

3. Tính thời gian cần thiết để vật rơi 85 m cuối cùng

- A. 3 s B. 2 s C. 4 s D. 1 s

Câu 3. Một vật rơi tự do từ độ cao h trong 10 s thì tiếp đất. Quãng đường vật rơi trong 2 s cuối cùng là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 160 m B. 150 m C. 180 m D. 170 m

Câu 4. Người ta thả một vật rơi tự do từ một tòa tháp thì sau 20 s vật chạm đất, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao của vật sau khi vật thả được 4 s.

- A. 1920 m B. 1290 m C. 2910 m D. 1029 m

Câu 5. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi chạm đất là 60 m/s. Tính quãng đường vật rơi trong bốn giây đầu và trong giây thứ tư.

- A. 80 m; 35 m B. 70 m; 53 m

- C. 60 m; 25 m D. 40 m; 52 m

Câu 6. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian vật rơi hết độ cao h là 8 giây.

1. Tính độ cao h và quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng trước khi chạm đất.

- A. 320 m; 75 m B. 254 m; 57 m
C. 235 m; 70 m D. 320 m; 60 m

2. Thời gian vật rơi 10 m cuối cùng trước khi chạm đất là

- A. 0,253 s. B. 0,187 s. C. 0,126 s. D. 0,250 s.

Câu 7. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Thời gian vật rơi 10 m cuối cùng trước khi chạm đất là 0,2 s. Tính độ cao h , tốc độ của vật khi chạm đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 120,05 m; 50 m/s B. 130,05 m; 51 m/s
C. 110,05 m; 52 m/s D. 110,0 5m; 21 m/s

Câu 8. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường g . Trong giây thứ 3, quãng đường rơi được là 25 m và tốc độ của vật khi vừa chạm đất là 40 m/s. Tính g và độ cao nơi thả vật.

- A. 10 m/s^2 ; 80 m B. 10 m/s^2 ; 70 m
C. 10 m/s^2 ; 60 m D. 10 m/s^2 ; 50 m

Câu 9. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường vật rơi trong nửa thời gian sau dài hơn quãng đường vật rơi trong nửa thời gian đầu 40 m. Tính độ cao h và tốc độ của vật khi chạm đất.

- A. 70 m; 40 m/s B. 80 m; 50 m/s
C. 70 m; 40 m/s D. 80 m; 40 m/s

Câu 10. Một vật rơi tự do, trong 2 giây cuối vật rơi được quãng đường 160 m. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật được thả rơi ở độ cao

- A. $h = 500 \text{ m}$. B. $h = 550 \text{ m}$. C. $h = 405 \text{ m}$. D. $h = 450 \text{ m}$.

Câu 11. Khi một vật rơi tự do thì các quãng đường vật rơi được trong giây đầu tiên và giây thứ 2 hơn kém nhau một lượng bằng

- A. $\sqrt{g}$. B. g . C. g^2 . D. $2g$.

Câu 12. Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$. Quãng đường vật rơi được trong giây thứ ba là

- A. 12,25 m. B. 24,5m. C. 44,1 m. D. 19,6m.

Câu 13. Một vật được thả rơi từ độ cao 1280 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Sau khi rơi được 2 s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu?

- A. 1260 m B. 1620 m C. 1026 m D. 6210 m

2. Khi vận tốc của vật là 40 m/s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu? Còn bao lâu nữa thì vật rơi đến đất?

- A. 1000 m; 6 s B. 1200 m; 12 s
C. 800 m; 15 s D. 900 m; 20 s

Câu 14. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h ở tại nơi gia tốc rơi tự do là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong giây cuối cùng, quãng đường rơi được là 25 m. Thời gian rơi hết độ cao h là

- A. 1 s. B. 2 s. C. 4 s. D. 3 s.

Câu 15. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là $19,6 \text{ m/s}$. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

1. Độ cao lớn nhất mà vật có thể đạt tới

- A. 9,8 m. B. 8,575m. C. 9,8 m. D. 19,6 m.

2. Thời gian kể từ lúc ném đến lúc vật đạt độ cao lớn nhất là

- A. 1 s B. 0,5 s C. 2 s D. 4 s

Câu 16. Một vật được thả rơi tự do, khi chạm đất đạt tốc độ 30 m/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi tốc độ của vật là 20 m/s thì vật còn cách đất bao nhiêu?

- A. 25 m. B. 20 m. C. 45 m. D. 10 m.

Câu 17. Một vật rơi tự do từ một độ cao h . Biết rằng trong hai giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 20 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian rơi của vật là

- A. 1 s. B. 2 s. C. 2,5 s. D. 3 s.

Câu 18. Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.

Câu 19. Một vật được ném từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 40 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua sức cản không khí. Thời gian từ lúc ném đến khi vật chạm đất là

- A. 4 s. B. 3 s. C. 5 s. D. 8 s.

Câu 20. Hai viên bi sắt được thả rơi từ cùng một độ cao và cách nhau 0,5 s. Sau khi viên bi thứ nhất rơi được 1,5 s thì hai viên bi cách nhau

- A. 9,45 m. B. 7,25 m. C. 5,75 m. D. 6,25 m.

CHỦ ĐỀ 3. CHUYỂN ĐỘNG NÉM

I. CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

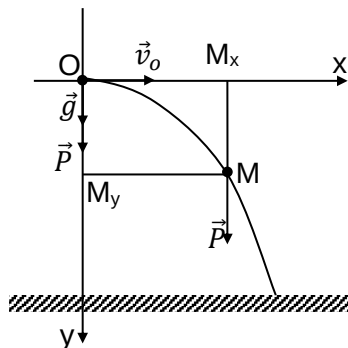
1. Phân tích chuyển động ném ngang:
chuyển động ném ngang có thể phân tích thành 2 chuyển động thành phần M_x , M_y theo 2 trục tọa độ Ox và Oy như hình vẽ.

- Chuyển động theo phương ngang là chuyển động thẳng đều

$$a_x = 0; v_x = v_0; x = v_0 t$$

- Chuyển động theo phương thẳng đứng là chuyển động thẳng nhanh dần đều

$$a_y = g; v_y = gt; y = \frac{1}{2}gt^2$$



2. Dạng quỹ đạo

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$

Quỹ đạo của vật có dạng đường parabol (một nhánh parabol)

3. Thời gian chuyển động

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

4. Tầm ném xa

$$L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

5. Vận tốc của vật

- Vận tốc tại thời điểm t:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$$

- Vận tốc lúc chạm đất:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 3

Câu 1. Một vật có khối lượng M, được ném ngang với vận tốc ban đầu V ở độ cao h. Bỏ qua sức cản không khí. Tầm bay xa của vật phụ thuộc vào

A. M và v.

B. M và h.

C. V và h.

D. M, V và h.

Câu 2. Quỹ đạo chuyển động của vật ném ngang là một

A. đường tròn.

B. đường thẳng

C. đường xoắn ốc

D. nhánh parabol.

Câu 3. Từ trên một máy bay đang chuyển động đều theo phương nằm ngang, người ta thả một vật rơi xuống đất. Bỏ qua sức cản của không khí. Nhận xét nào sau đây là sai?

A. Người quan sát đứng trên mặt đất nhìn thấy quỹ đạo của vật là một phần của Parabol.

B. Người quan sát đứng trên máy bay nhìn thấy quỹ đạo của vật là một phần của Parabol.

C. Người quan sát đứng trên máy bay nhìn thấy quỹ đạo của vật là một đường thẳng đứng.

D. Vị trí chạm đất ở ngay phía dưới máy bay theo phương thẳng đứng.

Câu 4. Trong chuyển động ném ngang, gia tốc của vật tại một vị trí bất kỳ luôn có đặc điểm là hướng theo

A. phương ngang, cùng chiều chuyển động.

B. phương ngang, ngược chiều chuyển động

C. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên.

D. phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

Câu 5. Một pháo sáng được thả ra từ máy bay đang bay đều theo phương thẳng nằm ngang. Bỏ qua sức cản của không khí, pháo sáng sẽ chuyển động ra sao?

A. Bay phía sau máy bay trên cùng mặt ngang.

B. Giữ thẳng đứng dưới máy bay

C. Di chuyển phía trước máy bay trên cùng mặt ngang

D. Phụ thuộc vào độ nhanh theo mặt ngang của máy bay.

Câu 6. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao h so với mặt đất. chọn hệ quy chiếu Oxy tại mặt đất thì phương trình quỹ đạo anof sau đây là đúng

A. $y = \frac{1}{2}gt^2$ **B.** $y = h + \frac{1}{2}gt^2$ **C.** $y = h - \frac{1}{2}gt^2$ **D.** $y = h - gt^2$

Câu 7. Một vật được ném ngang từ độ cao h với vận tốc v_0 nào đó . Bỏ qua sức cản của không khí. Thời gian vật rơi đến mặt đất (t) là?

A. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ B. $\sqrt{\frac{h}{g}}$ C. $\sqrt{\frac{v_0}{g}}$ D. $\sqrt{\frac{h}{2g}}$

Câu 8. Tầm xa của vật là

A. $v_0\sqrt{\frac{h}{g}}$ B. $v_0\sqrt{\frac{2h}{g}}$ C. $\frac{v_0^2}{g}$ D. $\frac{v_0^2}{2g}$

Câu 9. Từ sân thượng cao 80 m một người ném một hòn đá theo phương ngang với $v_0 = 30$ m/s. Lấy $g = 10$ m/s².

1. Viết phương trình chuyển động của hòn sỏi theo trục Ox, Oy.

A. $y = 80 - \frac{x^2}{180}$ B. $y = 40 - \frac{x^2}{170}$
C. $y = 50 - \frac{x^2}{170}$ D. $y = 60 - \frac{x^2}{180}$

2. Khi vận tốc của viên đá hợp với phương thẳng đứng một góc 60° thì vật có độ cao bằng bao nhiêu, độ lớn vận tốc khi đó ?

A. 55 m; 30√3 m/s B. 65 m; 20√3 m/s
C. 45 m; 20√3 m/s D. 35 m; 10√3 m/s

Câu 10. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao 125 m, có tầm ném xa là 120 m. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10$ m/s². Tính vận tốc ban đầu và vận tốc của vật lúc chạm đất.

A. $v_0 = 44$ m/s; $v = 40$ m/s B. $v_0 = 34$ m/s; $v = 46,5520$ m/s

C. $v_0 = 24$ m/s; $v = 55,462$ m/s D. $v_0 = 24$ m/s; $v = 50,25$ m/s

Câu 11. Một máy bay ném bom đang bay theo phương ngang ở độ cao 2 km với $v_0 = 504$ km/h. Hỏi viên phi công phải thả bom từ xa cách mục tiêu bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu? Biết quả bom được thả theo phương ngang, lấy $g = 10$ m/s².

- A. 2 km B. 2,8 km C. 3 km D. 3,8 km

Câu 12. Một vật được ném ngang với vận tốc $v_0 = 30 \text{ m/s}$, ở độ cao $h = 80 \text{ m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, tầm bay xa và vận tốc của vật khi chạm đất là

- A. 120 m, 50 m/s. B. 50 m, 120 m/s.
C. 120 m, 70 m/s. D. 120 m, 10 m/s.

Câu 13. Một viên đạn được bắn theo phương nằm ngang từ một khẩu súng đặt ở độ cao 20 m so với mặt đất. Tốc độ của đạn lúc vừa ra khỏi nòng súng là 300 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điểm đạn rơi xuống cách điểm bắn theo phương ngang là

- A. 600 m. B. 360 m. C. 480 m. D. 180 m.

Câu 14. Ném một vật nhỏ theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 5 m/s, tầm xa của vật là 15 m. Thời gian rơi của vật là:

- A. 2 s. B. 4 s. C. 1 s. D. 3 s.

Câu 15. Phương trình quỹ đạo của một vật được ném theo phương nằm ngang có dạng $y = \frac{x^2}{10}$. Biết $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc ban đầu của vật là

- A. 7 m/s. B. 5 m/s. C. 2,5 m/s. D. 4,9 m/s.

CHƯƠNG 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN

CHỦ ĐỀ 1. CÁC ĐỊNH LUẬT NEWTON

I. LỰC

Lực là đại lượng vector đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác, kết quả là gây gia tốc cho vật hoặc làm vật bị biến dạng.

Đơn vị của lực là N (Newton)

Các lực cân bằng là các lực khi tác dụng đồng thời vào một vật thì không gây ra gia tốc cho vật.

II. CÁC ĐỊNH LUẬT NEWTON

1. Định luật I: nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc hợp lực tác dụng lên vật bằng không thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, vật đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

2. Định luật II: vectơ gia tốc của một vật luôn cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của vectơ gia tốc tỉ lệ thuận với lực tác dụng lên vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ hay } \vec{F} = m\vec{a}$$

Trong đó F là hợp lực tác dụng lên vật (N)

m là khối lượng của vật (kg)

a là gia tốc của vật (m/s^2)

- Khối lượng là đại lượng vô hướng đặc trưng cho mức quán tính của các vật

- Trọng lực là lực của Trái Đất tác dụng vào các vật, gây ra cho vật gia tốc rơi tự do:

$$\vec{P} = m\vec{g}$$

- Độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật gọi là trọng lượng của vật

3. Định luật III: khi vật A tác dụng lên vật B một lực thì vật B cũng tác dụng trở lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, ngược chiều và cùng độ lớn.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

- Trong hai lực $\vec{F}_{AB}$ và $\vec{F}_{BA}$ và $\vec{F}_{BA}$, ta gọi một lực là lực tác dụng, lực kia là phản lực.

- Tính chất của lực và phản lực:

+ Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.

+ Lực và phản lực có cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn, nhưng đặt lên hai vật khác nhau. Do đó lực và phản lực không cân bằng nhau, chúng là hai lực trực đối.

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. CÁC ĐỊNH LUẬT NEWTON

Câu 1. Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng 0 thì vật đó

- A. sẽ giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.
- B. luôn đứng yên.
- C. đang rơi tự do.
- D. có thể chuyển động chậm dần đều.

Câu 2. Hợp lực tác dụng vào một vật đang chuyển động thẳng đều bằng hợp lực tác dụng vào vật

- A. chuyển động tròn đều.
- B. rơi tự do.
- C. chuyển động chuyển động nhanh dần đều.
- D. đứng yên.

Câu 3. Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Khi không có lực tác dụng thì các vật sẽ đứng yên.
- B. Vật chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần.
- C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.
- D. Vật không thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

1. Định luật I Niu- ton còn được gọi là định luật quán tính.

2. Mọi vật đều có xu hướng bảo toàn vận tốc của mình.
3. Chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động theo quán tính.
4. Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 5. Một xe khách tăng tốc độ đột ngột thì các hành khách ngồi trên xe sẽ

- A. ngã người sang bên trái. B. ngã người về phía sau.
C. đổ người về phía trước D. ngã người sang bên phải.

Câu 6. Trường hợp nào sau đây vật chuyển động theo quán tính?

- A. Vật chuyển động tròn đều.
B. Vật chuyển động trên một đường thẳng.
C. Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.
D. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

Câu 7. Khối lượng được định nghĩa là đại lượng

- A. đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.
B. đặc trưng cho mức quán tính của vật.
C. đặc trưng cho sự nặng hay nhẹ của vật.
D. tùy thuộc vào lượng vật chất chứa trong vật.

Câu 8. Quán tính của một vật phụ thuộc vào

- A. lực tác dụng lên vật. B. thể tích của vật.
C. mật độ khối lượng vật. D. khối lượng vật.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
- B. Nếu thôi tác dụng lực vào vật thì vật dừng lại.
- C. Vật luôn chuyển động theo hướng tác dụng của lực
- D. Vận tốc của vật chỉ thay đổi khi có lực tác dụng vào vật.

Câu 10. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì hợp lực tác dụng vào vật

- A. cùng chiều với chuyển động.
- B. cùng chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi.
- C. ngược chiều với chuyển động và có độ lớn nhỏ dần.
- D. ngược chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi.

Câu 11. Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là

- A. trọng lượng. B. khối lượng. C. vận tốc. D. lực

Câu 12. Một vật sẽ đứng yên hay chuyển động thẳng đều khi

- A. chỉ chịu tác dụng của một lực
- B. các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau.
- C. các lực tác dụng vào vật có độ lớn không đổi.
- D. chịu tác dụng của hai lực bằng nhau về độ lớn.

Câu 13. Một vật nằm yên trên mặt bàn là do

- A. vật chỉ chịu tác dụng của lực hút Trái Đất.
- B. không có lực tác dụng lên vật.
- C. các lực tác dụng lên vật có cường độ quá nhỏ.
- D. lực hút của Trái Đất lên vật cân bằng với phản lực của bàn.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây về lực là **đúng**?

- A. Khi không có lực tác dụng lên vật, vật không chuyển động.
- B. Khi lực tác dụng lên vật đổi chiều thì vận tốc của vật cũng đổi chiều.
- C. Lực làm cho vật bị biến dạng hoặc làm thay đổi vận tốc của vật.
- D. Khi lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật luôn tăng dần.

Câu 15. Kết luận nào sau đây là **không chính xác**

- A. Hướng của lực có hướng trùng với hướng của gia tốc mà lực đã truyền cho vật
- B. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau
- C. Vật chịu tác dụng của 2 lực cân bằng thì chuyển động thẳng đều nếu vật đang chuyển động
- D. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh trái đất là do các lực tác dụng lên vệ tinh cân bằng nhau

Câu 16. Gia tốc của một vật

- A. tỉ lệ thuận với khối lượng của vật và tỉ lệ nghịch với lực tác dụng vào vật.
- B. tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- C. không phụ thuộc vào khối lượng vật.
- D. tỉ lệ thuận với lực tác dụng và với khối lượng của nó.

Câu 17. Lực được biểu diễn bằng một vector cùng phương,

- A. cùng chiều với vector vận tốc.
- B. cùng chiều chuyển động.
- C. cùng chiều với vector gia tốc mà nó gây ra cho vật.
- D. trái chiều với vector gia tốc mà nó gây ra cho vật.

Câu 18. Dưới tác dụng của lực F có độ lớn và hướng không đổi, một vật có khối lượng m sẽ chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a . Khi thay đổi khối lượng của vật thì

- A. gia tốc a của vật không đổi.
- B. vận tốc v của vật không đổi.
- C. gia tốc của vật có độ lớn thay đổi.
- D. tính chất chuyển động của vật thay đổi.

Câu 19. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật có hướng không đổi và có độ lớn tăng lên 2 lần thì ngay khi đó

- A. vận tốc của vật tăng lên 2 lần.
- B. vận tốc của vật giảm 2 lần.
- C. gia tốc của vật tăng lên 2 lần.
- D. gia tốc của vật giảm 2 lần.

Câu 20. Một đoàn tàu đang chuyển động trên đường sắt nằm ngang với một lực kéo không đổi có độ lớn bằng với lực cản. Chuyển động của đoàn tàu là

- | | |
|-------------------|---------------|
| A. nhanh dần đều. | B. thẳng đều. |
| C. chậm dần đều. | D. nhanh dần. |

Câu 21. Một tên lửa khi chỉ chịu tác dụng của một lực không đổi theo chiều chuyển động sẽ chuyển động

- | | |
|---------------|-------------------|
| A. nhanh dần. | B. nhanh dần đều. |
| C. thẳng đều. | D. chậm dần đều. |

Câu 22. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Vật luôn chuyển động cùng chiều với hợp lực tác dụng lên nó.
- B. Gia tốc của vật cùng chiều với hợp lực tác dụng lên nó.

C. Hợp lực tác dụng lên vật giảm dần thì vật chuyển động chậm dần đều.

D. Hợp lực tác dụng lên vật không đổi thì vật chuyển động thẳng đều.

Câu 23. Lực và phản lực

A. tác dụng vào cùng một vật. B. tác dụng vào hai vật khác nhau.

C. có phương khác nhau. D. cùng chiều nhau.

Câu 24. Chọn ý **sai**. Lực và phản lực

A. là hai lực cân bằng B. luôn xuất hiện đồng thời.

C. cùng phương. D. cùng bản chất.

Câu 25. Chọn ý **sai**. Lực và phản lực

A. là hai lực trực đối. B. cùng độ lớn.

C. ngược chiều nhau. D. tác dụng vào cùng một vật.

Câu 26. Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng vào nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì:

A. Vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại

B. Vật lập tức dừng lại

C. Vật chuyển động sang trạng thái chuyển động thẳng đều

D. Vật chuyển động chậm dần trong 1 thời gian sau đó sẽ chuyển động thẳng đều

Câu 27. Kết luận nào sau đây **chính xác nhất**?

A. Vật có khối lượng càng lớn thì rơi càng nhanh

B. Khối lượng riêng của vật tùy thuộc và khối lượng vật đó

C. Vật có khối lượng càng lớn thì càng khó thay đổi vận tốc

D. Để đo khối lượng người ta dùng lực kế

Câu 28. .Lực F lần lượt tác dụng vào vật có khối lượng m_1 và m_2 thì chúng thu được gia tốc là a_1 và a_2 . Nếu lực chịu tác dụng vào vật có khối lượng $(m_1 + m_2)$ thì vật sẽ thu được gia tốc bao nhiêu?

A. $|a_1 - a_2|$ B. $a_1 + a_2$ C. $\frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2}$ D. $\frac{a_1 \cdot a_2}{|a_1 - a_2|}$

Câu 29. Vật có khối lượng m chịu tác dụng của lần lượt của 2 lực F_1 và F_2 thì thu được gia tốc tương ứng là a_1 và a_2 . Nếu vật trên chịu tác dụng của lực $(F_1 + F_2)$ thì sẽ thu được gia tốc bao nhiêu?

A. $|a_1 - a_2|$ B. $a_1 + a_2$ C. $\frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2}$ D. $\frac{a_1 \cdot a_2}{|a_1 - a_2|}$

Câu 30. Một vật có khối lượng $m = 8 \text{ kg}$ đang chuyển động với gia tốc có độ lớn $a = 2 \text{ m/s}^2$. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng

A. 16 N. B. 8 N. C. 4N. D. 32 N.

Câu 31. Một người có trọng lượng 500 N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn

A. bằng 500 N. B. lớn hơn 500 N.
C. nhỏ hơn 500 N. D. bằng 250 N.

Câu 32. Vật khối lượng 2 kg , chịu tác dụng của lực F thì thu được gia tốc 2 m/s^2 . Vậy vật khối lượng 4 kg chịu tác dụng của lực $F/2$ sẽ thu được gia tốc?

A. 2 m/s^2 B. 8 m/s^2 C. 1 m/s^2 D. $0,5 \text{ m/s}^2$

Câu 33. Một vật có khối lượng 200 g chuyển động với gia tốc $0,3 \text{ m/s}^2$. Lực tác dụng vào vật có độ lớn bằng

A. 60 N. B. 0,06 N C. 0,6 N. D. 6 N.

Câu 34. Lực F truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc 2 m/s^2 , truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc 6 m/s^2 . Lực F sẽ truyền cho vật khối lượng $m = m_1 + m_2$ gia tốc bằng

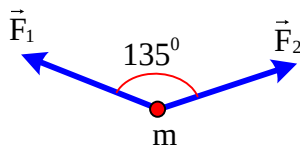
A. $1,5 \text{ m/s}^2$. B. 2 m/s^2 . C. 4 m/s^2 . D. 8 m/s^2 .

Câu 35. Tác dụng một lực $\vec{F}$ lần lượt vào các vật có khối lượng m_1, m_2, m_3 thì các vật thu được gia tốc có độ lớn lần lượt bằng $2 \text{ m/s}^2, 5 \text{ m/s}^2, 10$

m/s^2 . Nếu tác dụng lực $\vec{F}$ nói trên vào vật có khối lượng $(m_1 + m_2 + m_3)$ thì gia tốc của vật bằng bao nhiêu?

- A. $1,25 \text{ m/s}^2$ B. $2,25 \text{ m/s}^2$ C. $4,25 \text{ m/s}^2$ D. $4,25 \text{ m/s}^2$

Câu 36. Hai lực $F_1 = 3 \text{ N}$; $F_2 = 5 \text{ N}$ tác dụng vào vật có khối lượng $1,5 \text{ kg}$ đặt trên bàn nhẵn. Gia tốc vật thu được là:



- A. $1,3 \text{ m/s}^2$ B. $2,4 \text{ m/s}^2$ C. $5,3 \text{ m/s}^2$ D. $3,6 \text{ m/s}^2$

Câu 37. Lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1 làm vật chuyển động với gia tốc a_1 . Lực F_2 tác dụng lên vật khối lượng m_2 (với $m_2 = m_1$) làm vật chuyển động với gia tốc a_2 . Nếu $F_1 = \frac{2F_2}{3}$ thì tỉ số $\frac{a_2}{a_1}$

- A. 3. B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 38. Một lực F_1 tác dụng lên vật khối lượng m_1 làm vật chuyển động với gia tốc a_1 . Lực F_2 tác dụng lên vật khối lượng m_2 làm vật chuyển động với gia tốc a_2 . Biết $F_2 = \frac{F_1}{3}$ và $m_1 = \frac{2m_2}{3}$ thì tỉ số $\frac{a_2}{a_1}$ bằng?

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{6}{5}$ C. $\frac{11}{15}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 39. Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng hóa là 4 tấn , khởi hành với gia tốc $0,3 \text{ m/s}^2$. Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc $0,6 \text{ m/s}^2$. Biết rằng hợp lực tác dụng lên ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của xe lúc không chở hàng hóa là

- A. 1 tấn . B. $1,5 \text{ tấn}$. C. 2 tấn . D. $2,5 \text{ tấn}$.

2. ĐỊNH LUẬT II NEWTON VÀ CÁC ĐẠI LƯỢNG CỦA CHUYỂN ĐỘNG

Câu 1. Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 36 km/h, tài xế tăng vận tốc đến 72 km/h trong thời gian 10 s. Biết xe có khối lượng 5 tấn thì lực kéo của động cơ là:

- A. 75000 N B. 150000 N C. 50000 N D. 5000 N

Câu 2. Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5 kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2 m/s đến 8 m/s trong 3 s. Độ lớn của lực tác dụng vào vật là

- A. 2 N B. 5 N. C. 10 N. D. 50 N.

Câu 3. Một vật có khối lượng 50 kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 0,2 m/s và sau khi đi được quãng đường 50 cm thì vận tốc đạt được 0,9 m/s. Hợp lực tác dụng lên vật bằng

- A. 38,5 N. B. 38 N. C. 24,5 N. D. 34,5 N.

Câu 4. Một vật có khối lượng 50 kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được 50 cm thì có vận tốc 0,7 m/s. Lực tác dụng vào vật bằng

- A. 24,5 N. B. 25,5 N. C. 23,5 N. D. 26,5 N.

Câu 5. Một lực tác dụng vào một vật có khối lượng 5 kg làm vận tốc của nó tăng từ 2 m/s đến 8 m/s trong 3 s. Lực tác dụng vào vật và quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian ấy lần lượt là

- A. 10 N; 1,5 m. B. 10 N; 15 m. C. 0,1N; 15m. D. 1 N; 1,5 m.

Câu 6. Một xe khối lượng $m = 100$ kg đang chạy với vận tốc 30,6 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 250 N. Tìm quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn.

- A. 20 m B. 14,45 m C. 10 m D. 25 m

Câu 7. Một vật đang đứng yên, được truyền lực F thì sau 5 s vật có vận tốc $v = 2$ m/s. Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp 2 lần độ lớn lực F vào vật thì sau 8 s, vận tốc của vật là bao nhiêu?

- A. 5,4 m/s B. 6,4 m/s C. 7,4 m/s D. 8,4 m/s

Câu 8. Một ô tô có khối lượng 500 kg đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều trong 2 s cuối cùng đi được 1,8 m. Hỏi lực hãm phanh tác dụng lên ô tô có độ lớn là bao nhiêu?

- A. 460 N B. 430 N C. 450 N D. 420 N

Câu 9. Lực F_1 tác dụng cùng phương chuyển động lên viên bi trong khoảng $\Delta t = 0,5$ s làm thay đổi vận tốc của viên bi từ 0 đến 5 cm/s. Tiếp theo tác dụng lực $F_2 = 2F_1$ cùng phương chuyển động lên viên bi trong khoảng $\Delta t = 1,5$ s thì vận tốc tại thời điểm cuối của viên bi là?

- A. 0,35 m/s B. 0,45 m/s C. 0,55 m/s D. 0,65 m/s

Câu 10. Một đoàn tàu có khối lượng 1000 tấn đang chạy với vận tốc 36 km/h thì bắt đầu tăng tốc. Sau khi đi được 125 m, vận tốc của nó lên tới 54 km/h. Biết lực kéo của đầu tàu trong cả giai đoạn tăng tốc là $25 \cdot 10^5$ N. Tìm lực cản chuyển động của đoàn tàu.

- A. $40 \cdot 10^5$ N B. $20 \cdot 10^5$ N C. $10 \cdot 10^5$ N D. $30 \cdot 10^5$ N

Câu 11. Cho một ô tô khởi hành rời bến chuyển động nhanh dần đều sau khi đi được đoạn đường 100 m có vận tốc 36 km/h. Biết khối lượng của xe là 1000 kg và $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho lực cản bằng 10% trọng lực xe. Tính lực phát động vào xe.

- A. 1200 N B. 1300 N C. 1400 N D. 1500 N

Câu 12. Cho hai vật chuyển động trên cùng một đường thẳng bỏ qua ma sát đến va chạm vào nhau với vận tốc lần lượt là 1 m/s; 0,5 m/s. Sau va chạm cả hai bị bật ngược trở lại với vận tốc là 0,5 m/s; 1,5 m/s. Biết vật một có khối lượng 1 kg. Xác định khối lượng quả cầu hai.

- A. 0,5 kg B. 1 kg C. 0,85 kg D. 1,5 kg

Câu 13. Cho viên bi A chuyển động với vận tốc 20 cm/s tới va chạm vào bi B đang đứng yên, sau va chạm bi A tiếp tục chuyển động theo phương cũ với vận tốc 10 cm/s, thời gian xảy ra va chạm là 0,4 s. Gia tốc của 2 viên bi lần lượt là, biết $m_A = 200$ g, $m_B = 100$ g.

- A. $-1,25 \text{ m/s}^2$; $1,5 \text{ m/s}^2$ B. $-0,25 \text{ m/s}^2$; $0,5 \text{ m/s}^2$

C. $1,5 \text{ m/s}^2$; $0,6 \text{ m/s}^2$

D. $2,25 \text{ m/s}^2$; $0,6 \text{ m/s}^2$

Câu 14. Một học sinh đá quả bóng có khối lượng $0,2 \text{ kg}$ bay với vận tốc 25 m/s đến đập coi như vuông góc với bức tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 15 m/s . Khoảng thời gian va chạm giữa bóng và tường bằng $0,05 \text{ s}$. Chọn chiều dương hướng vào tường. Tính lực tác dụng của tường lên quả bóng

A. $-262,5 \text{ N}$

B. 363 N

C. -160 N

D. 150 N

Câu 15. Vật khối lượng 2 kg chịu tác dụng của lực 10 N đang nằm yên trở nên chuyển động. Bỏ qua ma sát. Vận tốc vật đạt được sau thời gian tác dụng lực $0,6 \text{ s}$ là?

A. 2 m/s

B. 6 m/s

C. 3 m/s

D. 4 m/s

Câu 16. Một lực tác dụng vào một vật trong khoảng thời gian 3 s làm vận tốc của nó tăng từ 0 đến 24 cm/s (lực cùng phương với chuyển động). Sau đó, tăng độ lớn của lực lên gấp đôi trong khoảng thời gian 2 s và giữ nguyên hướng của lực. Vận tốc của vật tại thời điểm cuối bằng

A. 40 cm/s .

B. 56 cm/s .

C. 64 cm/s .

D. 72 cm/s .

Câu 17. Một vật nhỏ khối lượng 2 kg đang đứng yên. Khi vật chịu tác dụng đồng thời của hai lực F_1 và F_2 , với $F_1 = 4 \text{ N}$; $F_2 = 3 \text{ N}$; góc hợp giữa F_1 và F_2 bằng 30° . Quãng đường vật đi được sau $1,2 \text{ s}$ là

A. 2 m .

B. $2,45 \text{ m}$.

C. $2,88 \text{ m}$.

D. $3,16 \text{ m}$.

Câu 18. Một quả bóng có khối lượng $0,6 \text{ kg}$ đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 300 N . Thời gian chân tác dụng vào bóng là $0,01 \text{ s}$. Quả bóng bay với tốc độ

A. $0,5 \text{ m/s}$.

B. 5 m/s .

C. $0,05 \text{ m/s}$.

D. 50 m/s .

Câu 19. Một lực F có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5 kg làm vận tốc của nó tăng từ 7 m/s đến 10 m/s trong 5 s . Lực F tác dụng vào vật có độ lớn bằng

A. 7 N .

B. 10 N .

C. 3 N .

D. 5 N .

CHỦ ĐỀ 2. MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN

I. LỰC HẤP DẪN

1. Lực hấp dẫn: mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực gọi là lực hấp dẫn.

2. Định luật vạn vật hấp dẫn: lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ tỷ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \text{ (N)}$$

Trong đó m_1, m_2 là khối lượng của hai vật (kg)

r là khoảng cách giữa hai vật (m)

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (Nm}^2/\text{kg}^2 \text{)}$ là hằng số hấp dẫn

*** Chú ý:** phạm vi áp dụng của định luật

- Khoảng cách giữa các vật rất lớn so với kích thước giữa chúng

- Các vật đồng chất và có dạng hình cầu, khi ấy r là khoảng cách giữa 2 tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường nối 2 tâm và ở 2 tâm đó.

3. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn

- Trọng lực của một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó.

Độ lớn trọng lực:

$$P = G \frac{mM}{(R + h)^2}$$

Trong đó m là khối lượng của vật (kg)

M là khối lượng Trái Đất (kg)

R là bán kính Trái Đất (m)

h là độ cao của vật so với mặt đất (m)

- Gia tốc rơi tự do:

$$g = \frac{GM}{(R + h)^2}$$

Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào độ cao h

II. LỰC MA SÁT

1. Lực ma sát trượt: xuất hiện khi một vật trượt trên mặt vật khác và có tác dụng cản trở chuyển động trượt của vật

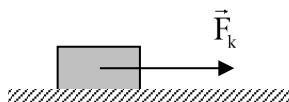
- Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật đang trượt trên một bề mặt
- Có hướng ngược với hướng của vận tốc (ngược hướng chuyển động)

- Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực

- Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc và vận tốc của vật mà chỉ phụ thuộc vào áp lực, vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc

- Độ lớn lực ma sát trượt:

$$F_{ms} = \mu N$$



Trong đó N là áp lực của vật lên mặt tiếp xúc (N)

μ là hệ số ma sát trượt, phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng hai mặt tiếp xúc.

2. Lực ma sát lăn:

- Xuất hiện ở chỗ tiếp xúc của vật với bề mặt mà vật lăn trên đó để cản trở chuyển động lăn.

- Rất nhỏ so với lực ma sát trượt.

3. Lực ma sát nghỉ

- Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật với bề mặt để giữ cho vật đứng yên trên bề mặt đó khi vật bị một lực tác dụng nhưng chưa chuyển động

- Đặc điểm:

+ Có hướng ngược với hướng của lực tác dụng theo phương song song với mặt tiếp xúc

+ Có độ lớn bằng độ lớn của lực tác dụng theo phương song song với mặt tiếp xúc khi vật chưa chuyển động

+ Có độ lớn cực đại, lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt.

III. LỰC CĂNG DÂY

Khi một sợi dây bị kéo căng, sẽ có lực tác dụng lên hai vật gắn với hai đầu dây, lực căng dây có đặc điểm:

- Điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.

- Phương của lực là phương của sợi dây.

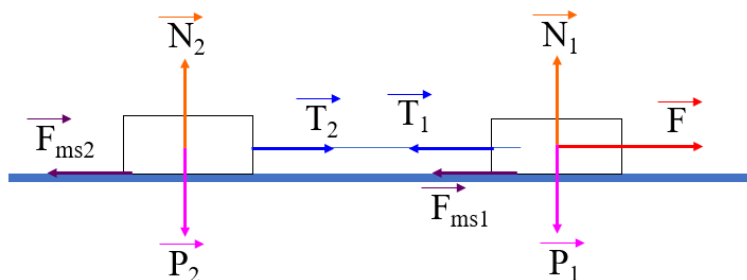
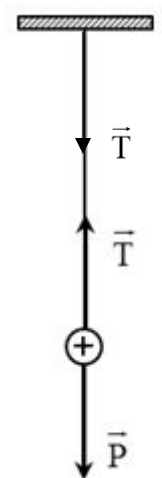
- Chiều hướng từ hai đầu dây vào điểm giữa của dây.

Với những dây có khối lượng không đáng kể thì lực căng ở hai đầu dây luôn có cùng độ lớn

Nếu treo vật có khối lượng m vào dây và vật đứng yên thì:

$$T = P = m \cdot g$$

Nếu hệ vật chuyển động trên mặt phẳng ngang thì lực căng dây biểu diễn như hình vẽ



BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

1. LỰC HẤP DẪN

Câu 1. Hai vật có khối lượng lần lượt là m_1 và m_2 cách nhau một khoảng r thì lực hấp dẫn F_{hd} giữa chúng có biểu thức:

A. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r}$

B. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

C. $F_{hd} = G \frac{m_1 + m_2}{r}$

D. $F_{hd} = G \frac{m_1 + m_2}{r^2}$

Câu 2. Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì

A. tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

B. tỉ lệ thuận với bình phương khối lượng và tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng

C. có độ lớn không phụ thuộc vào khối lượng của hai vật.

D. không đổi khi thay đổi khoảng cách giữa hai vật.

Câu 3. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về trọng lực?

A. Trọng lực xác định bởi biểu thức $P = mg$.

B. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.

C. Trọng lực tác dụng lên vật thay đổi theo vị trí của vật trên Trái Đất.

D. Tại một nơi trên Trái Đất trọng lực tác dụng lên vật tỉ lệ với gia tốc rơi tự do.

Câu 4. Chọn ý **sai**. Trọng lượng của vật

A. là độ lớn trọng lực tác dụng lên vật. B. là trọng tâm của vật.

C. kí hiệu là P .

D. được đo bằng lực kế.

Câu 5. Trọng lực tác dụng lên vật có

A. độ lớn luôn thay đổi.

B. điểm đặt tại trọng tâm của vật, phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống

C. điểm đặt tại trọng tâm của vật, phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên.

D. điểm đặt bất kỳ trên vật, phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

Câu 6. Người nêu ra định luật vạn vật hấp dẫn là

A. Einstein B. Coulomb C. Faraday D. Newton

Câu 7. Trái Đất có khối lượng M, bán kính R. Một vật khối lượng m ở độ cao h so với mặt đất có gia tốc trọng trường là g thì

A. $g = G \frac{M}{R + h}$

B. $g = G \frac{M^2}{R + h}$

C. $g = G \frac{M}{(R + h)^2}$

D. $g = g \frac{M}{Rh}$

Câu 8. Hiện tượng thủy triều xảy ra do

A. chuyển động của các dòng hải lưu.

B. Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

C. lực hấp dẫn của Mặt Trăng–Mặt Trời.

D. lực hấp dẫn của Mặt Trăng–Trái Đất.

Câu 9. Trái Đất chuyển động gần như tròn quanh Mặt Trời là do

A. chuyển động theo quán tính.

B. Mặt Trời và Trái Đất đều tròn.

C. lực hấp dẫn của Trái Đất – Mặt Trời.

D. Trái Đất có chuyển động tự quay.

Câu 10. Chọn ý **sai**. Lực hấp dẫn

- A. là lực hút.
- B. không có phản lực.
- C. giữ cho các hành tinh chuyển động tròn quanh Mặt Trời.
- D. là lực tác dụng từ xa.

Câu 11. Chọn ý **sai**. Công thức $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ được áp dụng cho

- A. mọi vật có khoảng cách rất lớn so với kích thước của chúng.
- B. các vật đồng chất và có dạng hình cầu.
- C. hai chất điểm bất kì.
- D. mọi vật có hình dạng và khoảng cách bất kì.

Câu 12. Đưa một vật lên cao, lực hấp dẫn của Trái Đất lên vật sẽ

- A. tăng đều theo độ cao h.
- B. giảm và tỉ lệ nghịch với bình phương của tổng độ cao h và bán kính Trái Đất R.
- C. giảm đều theo độ cao h.
- D. giảm theo tỉ lệ bình phương với độ cao h.

Câu 13. Lực hấp dẫn của hòn đá trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất có độ lớn

- A. lớn hơn trọng lực của hòn đá.
- B. nhỏ hơn trọng lực của hòn đá.
- C. bằng trọng lực của hòn đá.
- D. bằng 0.

Câu 14. Khi khoảng cách giữa hai vật tăng gấp 3 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

A. tăng gấp 3.

C. giảm còn một phần ba.

B. tăng gấp 9.

D. giảm 9 lần.

Câu 15. Chọn phát biểu **sai**:

A. Trọng lực của một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó.

B. Trọng lượng của vật là độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật.

C. Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực.

D. Trọng lực tác dụng lên vật là không đổi.

Câu 16. Các hòn đá rơi xuống mặt đất

A. là do lực hút Trái Đất lớn hơn lực hút của các hòn đá lên Trái Đất.

B. sẽ luôn rơi nhanh chậm khác nhau do lực hút Trái Đất tác dụng lên chúng khác nhau.

C. với cùng gia tốc khi lực cản không khí tác dụng lên chúng rất nhỏ so với trọng lượng của chúng.

D. với gia tốc bằng gia tốc khi chúng rơi trên Mặt Trăng.

Câu 17. Gia tốc rơi tự do của các vật

A. luôn bằng nhau.

B. phụ thuộc vào độ cao h .

C. như nhau ở mọi nơi trên mặt đất.

D. phụ thuộc khối lượng của vật.

Câu 18. Lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và lực hấp dẫn do Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất

A. khác độ lớn, cùng phương, cùng chiều.

B. cùng độ lớn, cùng phương, ngược chiều nhau

C. khác độ lớn, cùng phương, ngược chiều nhau.

D. có phương thay đổi và không trùng nhau.

Câu 19. Gia tốc trọng trường trên sao Hỏa là $3,7 \text{ m/s}^2$. Nếu một người lên sao Hỏa sẽ có khối lượng

A. và trọng lượng giảm đi.

B. và trọng lượng không đổi.

C. không đổi còn trọng lượng giảm đi.

D. giảm còn trọng lượng tăng lên.

Câu 20. Biết rằng R là bán kính Trái đất, g là gia tốc rơi tự do và G là hằng số hấp dẫn. Khối lượng Trái Đất là:

A. $M = \frac{R^2}{gG}$ B. $M = \frac{Rg^2}{G}$ C. $M = \frac{gR^2}{G}$ D. $M = \frac{Rg}{G^2}$

2. LỰC MA SÁT

Câu 1. Chọn phát biểu **sai**. Độ lớn của lực ma sát trượt

A. phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc của vật.

B. không phụ thuộc vào tốc độ của vật.

C. tỉ lệ với độ lớn của áp lực.

D. phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai mặt tiếp xúc.

Câu 2. Hệ số ma sát trượt

A. không phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai mặt tiếp xúc.

B. luôn bằng với hệ số ma sát nghỉ

C. không có đơn vị.

D. có giá trị lớn nhất bằng 1.

Câu 3. Chọn ý **sai**. Lực ma sát nghỉ

A. có hướng ngược với hướng của lực tác dụng có xu hướng làm vật chuyển động.

B. có độ lớn bằng độ lớn của lực tác dụng có xu hướng làm vật chuyển động, khi vật còn chưa chuyển động.

C. có phương song song với mặt tiếp xúc.

D. là một lực luôn có hại.

Câu 4. Hệ số ma sát trượt là μ_t , phản lực tác dụng lên vật là N . Lực ma sát trượt tác dụng lên vật là F_{mst} . Chọn hệ thức đúng:

A. $F_{mst} = \frac{N}{\mu_t}$ **B.** $F_{mst} = \mu_t N^2$ **C.** $F_{mst} = \mu_t^2 N$ **D.** $F_{mst} = \mu_t N$

Câu 5. Khi tăng lực nén tại mặt tiếp xúc giữa hai vật thì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc

A. tăng lên. **B.** giảm đi. **C.** không đổi. **D.** tăng rồi giảm.

Câu 6. Chiều của lực ma sát nghỉ

A. ngược chiều với vận tốc của vật.

B. ngược chiều với gia tốc của vật.

C. ngược chiều với thành phần ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.

D. vuông góc với mặt tiếp xúc.

Câu 7. Lực ma sát có độ lớn tỉ lệ với lực nén vuông góc với các mặt tiếp xúc là

A. lực ma sát lăn và lực ma sát nghỉ.

B. lực ma sát nghỉ.

C. lực ma sát lăn và lực ma sát trượt.

D. lực ma sát trượt, lực ma sát nghỉ và lực ma sát lăn.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Khi xe đang chạy, lực ma sát giữa vành bánh xe và bụi đất bám vào vành là ma sát lăn.

B. Lực ma sát giữa xích và đĩa xe đạp khi đĩa xe đang quay là ma sát lăn.

C. Lực ma sát giữa trục bi khi bánh xe đang quay là ma sát trượt.

D. Khi đi bộ, lực ma sát giữa chân và mặt đất là lực ma sát nghỉ.

Câu 9. Chọn phát biểu đúng:

A. Quyển sách nằm yên trên mặt bàn nằm ngang vì trọng lực và lực ma sát nghỉ tác dụng lên quyển sách cân bằng nhau.

B. Khi một vật chịu tác dụng của ngoại lực mà vẫn đứng yên thì lực ma sát nghỉ lớn hơn ngoại lực.

C. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào bản chất của các mặt tiếp xúc.

D. Lực ma sát nghỉ phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc.

Câu 10. Chọn câu sai.

A. Lực ma sát trượt xuất hiện khi vật này trượt trên vật khác.

B. Hướng của ma sát trượt tiếp tuyến với mặt tiếp xúc và ngược chiều chuyển động.

C. Hệ số ma sát lăn luôn bằng hệ số ma sát trượt.

D. Viên gạch nằm yên trên mặt phẳng nghiêng khi có tác dụng của lực ma sát nghỉ.

Câu 11. Chọn phát biểu đúng nhất.

A. Lực ma sát làm ngăn cản chuyển động

B. Hệ số ma sát trượt lớn hơn hệ số ma sát nghỉ

C. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc diện tích tiếp xúc

D. Tất cả đều sai

Câu 12. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực pháp tuyến ép hai mặt tiếp xúc giảm đi?

A. Tăng lên.

B. Giảm đi.

C. Không thay đổi.

D. Có thể tăng hoặc giảm.

Câu 13. Hệ số ma sát trượt

- A. phụ thuộc tốc độ của vật.
- B. không phụ thuộc vào áp lực của vật lên mặt phẳng giá đỡ.
- C. không có đơn vị.
- D. diện tích các mặt tiếp xúc.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Lực ma sát trượt luôn ngược hướng với chuyển động.
- B. Lực ma sát nghỉ luôn cân bằng với ngoại lực đặt vào vật.
- C. Khi chịu tác dụng của ngoại lực lớn hơn lực ma sát nghỉ cực đại thì ma sát nghỉ chuyển thành ma sát trượt.
- D. Lực ma sát nghỉ còn đóng vai trò là lực phát động.

Câu 15. Chọn phát biểu đúng.

- A. Khi vật trượt thẳng đều trên mặt phẳng ngang thì lực ma sát trượt bằng lực ma sát nghỉ.
- B. Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi ngoại lực tác dụng có xu hướng làm vật chuyển động nhưng vật vẫn đứng yên.
- C. Lực ma sát nghỉ cực đại luôn bằng lực ma sát trượt.
- D. Lực ma sát trượt luôn cân bằng với ngoại lực.

Câu 16. Phát biểu nào sau đây là **không chính xác**?

- A. Lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt
- B. Lực ma sát nghỉ luôn luôn cân bằng với ngoại lực đặt vào vật
- C. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào 2 vật tiếp xúc
- D. Khi ngoại lực đặt vào vật làm vật chuyển động hoặc có xu hướng chuyển động sẽ làm phát sinh lực ma sát

Câu 17. Trong các cách viết công thức của lực ma sát trượt dưới đây, cách viết nào đúng?

A. $F_{\text{mst}} = \mu_t \vec{N}$ B. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu_t \vec{N}$ C. $F_{\text{mst}} = \mu_t \cdot N$ D. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu_t N$

Câu 18. Lực ma sát trượt có chiều luôn

- A. ngược chiều với vận tốc của vật.
- B. ngược chiều với gia tốc của vật.
- C. cùng chiều với vận tốc của vật.
- D. cùng chiều với gia tốc của vật.

Câu 19. Chọn phát biểu đúng nhất:

- A. Lực ma sát trượt phụ thuộc diện tích mặt tiếp xúc
- B. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất của các mặt tiếp xúc
- C. Khi 1 vật chịu tác dụng của ngoại lực mà vẫn đứng yên thì lực ma sát nghỉ lớn hơn ngoại lực
- D. Quyển sách nằm yên trên mặt bàn nằm ngang vì trọng lực và lực ma sát nghỉ tác dụng lên quyển sách cân bằng nhau

Câu 20. Một vật chuyển động chậm dần

- A. là do có lực ma sát tác dụng vào vật.
- B. có gia tốc âm.
- C. có lực kéo nhỏ hơn lực cản tác dụng vào vật.
- D. là do quán tính.

CHỦ ĐỀ 3. LỰC ĐẨY ARCHIMEDES VÀ CHUYỂN ĐỘNG TRONG CHẤT LỎNG

I. LỰC ĐẨY ARCHIMEDES

1. Lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật có điểm đặt tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ, có phương thẳng đứng, có chiều từ dưới lên trên, có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ.

$$F = \rho \cdot g \cdot V \text{ (N)}$$

Trong đó ρ là khối lượng riêng của chất lỏng (kg/m^3)

g là gia tốc trọng trường

V là thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ (m^3)

2. Khối lượng riêng của chất lỏng

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Trong đó m là khối lượng của chất lỏng (kg)

V là thể tích chất lỏng (m^3)

II. ÁP SUẤT

1. **Áp suất** có giá trị bằng áp lực trên một đơn vị diện tích

$$p = \frac{F}{S} \text{ (N/m}^2\text{)}$$

Trong đó F là áp lực của chất lỏng (N)

S là diện tích (m^2)

- Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi hướng là như nhau.
- Áp suất ở những điểm có độ sâu khác nhau thì khác nhau.
- Áp suất chuẩn của khí quyển

$$1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Một số đơn vị khác của áp suất

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

$$1 \text{ Torr} = 1 \text{ mmHg} = 133,3 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$1 \text{ at} = 0,96784 \text{ atm}$$

$$1 \text{ bar} = 0,98692 \text{ atm}$$

2. Áp suất thủy tĩnh ở độ sâu h

- Trên cùng một mặt nằm ngang trong lòng chất lỏng, áp suất là như nhau tại tất cả các điểm.

- Áp suất của chất lỏng ở độ sâu h

$$p = p_a + \rho gh$$

Trong đó p_a là áp suất khí quyển ở bề mặt thoáng của chất lỏng (Pa)

ρ là khối lượng riêng của chất lỏng (kg/m^3)

h là độ sâu (m)

3. Độ chênh lệch áp suất

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$

Trong đó ρ là khối lượng riêng của chất lỏng (kg/m^3)

g là gia tốc trọng trường

Δh là độ chênh lệch độ cao giữa hai điểm trong chất lỏng (m)

III. CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT TRONG CHẤT LƯU

Khi thả một vật rơi trong chất lưu (chất khí và chất lỏng) thì chuyển động của vật chia thành ba giai đoạn:

- Nhanh dần đều từ lúc bắt đầu rơi trong một khoảng thời gian ngắn.

- Nhanh dần không đều trong một khoảng thời gian tiếp theo. Lúc này, lực cản tăng dần.

- Khi lực cản bằng trọng lực kéo vật xuống. Khi đó, tổng lực tác dụng lên vật bị triệt tiêu, vật chuyển động đều.

Lực cản của chất lưu lên vật được biểu diễn bằng một lực đặt tại trọng tâm, cùng phương và ngược chiều với chuyển động của vật trong chất lưu. Lực cản phụ thuộc vào hình dạng của vật.

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 3

1. LỰC ĐẨY ARCHIMEDES

Câu 1: Lực đẩy Acsimét phụ thuộc vào các yếu tố:

A. Trọng lượng riêng của vật và thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

B. Trọng lượng riêng của chất lỏng và thể tích của vật.

C. Trọng lượng của chất lỏng và thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

D. Trọng lượng riêng của chất lỏng và thể tích của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

Câu 2: Trong các câu sau, câu nào đúng?

A. Lực đẩy Ac si met cùng chiều với trọng lực.

B. Lực đẩy Ac si met tác dụng theo mọi phương vì chất lỏng gây áp suất theo mọi phương.

C. Lực đẩy Ac si met có điểm đặt ở vật.

D. Lực đẩy Ac si met luôn có độ lớn bằng trọng lượng của vật.

Câu 3: Một thỏi nhôm và một thỏi thép có thể tích bằng nhau cùng được nhúng chìm trong nước. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. Thỏi nào nằm sâu hơn thì lực đẩy Ác si met tác dụng lên thỏi đó lớn hơn.

B. Thép có trọng lượng riêng lớn hơn nhôm nên thỏi thép chịu tác dụng của lực đẩy Ác si met lớn hơn.

C. Hai thỏi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Ác si met như nhau vì chúng cùng được nhúng trong nước như nhau.

D. Hai thỏi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Ác si met như nhau vì chúng chiếm thể tích trong nước như nhau.

Câu 4: Một vật ở trong nước chịu tác dụng của những lực nào?

A. Lực đẩy Acsimét

B. Lực đẩy Acsimét và lực ma sát

C. Trọng lực

D. Trọng lực và lực đẩy Acsimét

Câu 5: Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên một vật nhúng trong chất lỏng bằng:

A. trọng lượng của vật

B. trọng lượng của chất lỏng

C. trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ

D. trọng lượng của phần vật nằm dưới mặt chất lỏng

Câu 6: Khi ôm một tảng đá ở trong nước ta thấy nhẹ hơn khi ôm nó trong không khí. Sở dĩ như vậy là vì:

A. khối lượng của tảng đá thay đổi

B. khối lượng của nước thay đổi

C. lực đẩy của nước

D. lực đẩy của tảng đá

Câu 7: Tại sao miếng gỗ thả vào nước lại nổi?

A. Vì gỗ là vật nhẹ.

B. Vì nước không thấm vào gỗ.

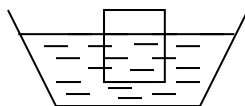
C. Vì trọng lượng riêng của gỗ nhỏ hơn trọng lượng riêng của nước.

D. Vì trọng lượng riêng của gỗ lớn hơn trọng lượng riêng của nước.

Câu 8: Ta biết công thức tính lực đẩy Acsimét là $F_A = \rho \cdot g \cdot V$. Ở hình vẽ bên thì V là thể tích nào?

A. Thể tích toàn bộ vật

B. Thể tích chất lỏng



C. Thể tích phần chìm của vật

D. Thể tích phần nổi của vật

Câu 9: Ba vật làm bằng ba chất khác nhau là sứ (có khối lượng riêng là 2300kg/m^3), nhôm (có khối lượng riêng là 2700kg/m^3), sắt (có khối lượng riêng là 7800kg/m^3) có khối lượng bằng nhau, khi nhúng chúng ngập vào nước thì độ lớn lực đẩy của nước tác dụng vào:

A. sắt lớn nhất, sứ nhỏ nhất B. ba vật như nhau

C. sứ lớn nhất, sắt nhỏ nhất D. sắt lớn nhất, nhôm nhỏ nhất

Câu 10: Ba vật làm bằng ba chất khác nhau là sứ (có khối lượng riêng là 2300 kg/m^3), nhôm (có khối lượng riêng là 2700 kg/m^3), sắt (có khối lượng riêng là 7800 kg/m^3) có hình dạng khác nhau nhưng thể tích bằng nhau khi nhúng chúng ngập vào nước thì độ lớn lực đẩy của nước tác dụng vào:

A. sắt lớn nhất, sứ nhỏ nhất B. ba vật như nhau

C. sứ lớn nhất, sắt nhỏ nhất D. sắt lớn nhất, nhôm nhỏ nhất

Câu 11: Hai quả cầu được làm bằng đồng có thể tích bằng nhau, một quả đặc và một quả bị rỗng ở giữa (không có khe hở vào phần rỗng), chúng cùng được nhúng chìm trong dầu. Quả nào chịu lực đẩy Acsimet lớn hơn?

A. Quả cầu đặc

B. Quả cầu rỗng

C. Lực đẩy Acsimet tác dụng lên hai quả cầu như nhau

D. Không so sánh được

Câu 12. Trường hợp nào sau đây **không** tính được cường độ của lực đẩy Acsimet tác dụng lên một vật nổi trên mặt chất lỏng?

A. Biết trọng lượng riêng của vật và phần thể tích vật chìm trong chất lỏng.

B. Biết thể tích của vật và trọng lượng riêng của vật.

C. Biết trọng lượng riêng của chất lỏng và thể tích phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

D. Biết khối lượng của vật.

Câu 13. Cách làm nào dưới đây **không** xác định được độ lớn của lực đẩy Acsimet?

A. Đo trọng lượng P của vật trong chất lỏng, từ đó suy ra: $F_A = P_{\text{vật chìm trong nước}}$.

B. Đo trọng lượng P_1 của vật trong không khí và trọng lượng P_2 của vật khi nhúng chìm vật trong nước, từ đó suy ra: $F_A = P_1 - P_2$.

C. Đo trọng lượng P của vật nổi trên mặt chất lỏng, từ đó suy ra: $F_A = P_{\text{vật}}$.

D. Đo trọng lượng P của phần nước bị vật chiếm chỗ, từ đó suy ra: $F_A = P_{\text{nước bị vật chiếm chỗ}}$.

Câu 14: Móc 1 quả nặng vào lực kế ở ngoài không khí, lực kế chỉ 30 N. Nhúng chìm quả nặng đó vào trong nước số chỉ của lực kế thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên;

B. Giảm đi;

C. Không thay đổi;

D. Chỉ số 0.

Câu 15: Có 1 cm³ nhôm (có khối lượng riêng 2700 kg/m³) và 1 cm³ chì (khối lượng riêng 1300 kg/m³) được thả chìm trong một bể nước. Lực đẩy tác dụng lên khối nào lớn hơn?

A. Nhôm

B. Chì

C. Bằng nhau

D. Phụ thuộc độ sâu

Câu 16: Có 1 kg nhôm (có khối lượng riêng 2700 kg/m³) và 1 kg chì (khối lượng riêng 1300 kg/m³) được thả vào một bể nước. Lực đẩy tác dụng lên khối nào lớn hơn?

A. Nhôm

B. Chì

C. Bằng nhau

D. Phụ thuộc độ sâu.

Câu 17: Một quả cầu bằng sắt treo vào một lực kế ở ngoài không khí lực kế chỉ 1,7 N. Nhúng chìm quả cầu vào nước thì lực kế chỉ 1,2 N. Lực đẩy Acsimet có độ lớn là:

- A. 1,7 N B. 1,2 N C. 2,9 N D. 0,5 N

Câu 18: Một vật móc vào một lực kế; ngoài không khí lực kế chỉ 2,13 N. Khi nhúng chìm vật vào trong nước lực kế chỉ 1,83 N. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Thể tích của vật là:

- A. 213 cm^3 B. 183 cm^3 C. 30 cm^3 D. 396 cm^3

Câu 19: Một quả cầu bằng đồng được treo vào lực kế thì lực kế chỉ 4,45 N. Nhúng chìm quả cầu vào rượu thì lực kế chỉ bao nhiêu? Biết $\rho_{\text{rượu}} = 800 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{đồng}} = 8900 \text{ kg/m}^3$

- A. 4,45 N B. 4,25 N C. 4,15 N D. 4,05 N

Câu 20: Một quả cầu bằng sắt có thể tích 4 dm^3 được nhúng chìm trong nước, biết khối lượng riêng của nước 1000 kg/m^3 . Lực đẩy Acsimét tác dụng lên quả cầu là:

- A. 4000 N B. 40000 N C. 2500 N D. 40 N

2. ÁP SUẤT CỦA CHẤT LỎNG

Câu 1: Câu nào sau đây là **không đúng**?

A. Áp suất của chất lỏng không phụ thuộc vào khối lượng riêng của chất lỏng.

B. Độ chênh lệch áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng không phụ thuộc áp suất khí quyển ở mặt thoáng.

C. Độ tăng áp suất lên một bình kín truyền đi nguyên vẹn trong bình.

D. Khi lặn xuống càng sâu xuống nước ta chịu một áp suất càng lớn.

Câu 2: Một đơn vị thường dùng của áp suất là:

- A. N/m B. N/m^2 C. N.m^2 D. N.m

Câu 3: Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

A. Ở cùng một độ sâu h, áp suất trong lòng các chất lỏng tỉ lệ thuận với khối lượng riêng của chất lỏng.

B. Khối lượng chất lỏng trong bình chứa càng lớn thì áp suất chất lỏng ở đáy bình càng lớn.

C. Áp suất trong lòng chất lỏng phụ thuộc vào áp suất khí quyển.

D. Trong lòng một chất lỏng, áp suất ở độ sâu $2h$ lớn gấp hai lần áp suất ở độ sâu h .

Câu 4: Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

A. Áp suất trong lòng chất lỏng lớn hơn áp suất khí quyển trên mặt thoáng.

B. Ở cùng một độ sâu áp suất tỉ lệ với diện tích mặt thoáng.

C. Trong một ống chữ U mặt thoáng hai bên ống luôn bằng nhau cho dù mỗi nhánh ống chứa một chất lỏng khác nhau không hoà tan.

D. Một ống chữ U chứa cùng một chất lỏng, mặt thoáng bên ống tiết diện lớn thấp hơn bên ống tiết diện nhỏ.

Câu 5: Áp suất ở đáy một bình chất lỏng thì **không** phụ thuộc vào:

A. Gia tốc trọng trường.

B. Khối lượng riêng của chất lỏng.

C. Chiều cao chất lỏng.

D. Diện tích mặt thoáng.

Câu 6: Ba bình dạng khác nhau nhưng có diện tích đáy bằng nhau. Đổ nước vào các bình sao cho mực nước cao bằng nhau.

1. Áp suất và lực ép lên các đáy bình là:

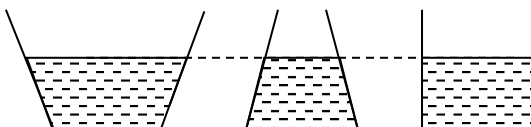
A. bằng nhau vì chiều cao và diện tích đáy bằng nhau

B. áp suất và lực ép bình 1 lớn nhất.

C. bình 3 có áp suất và lực ép lớn nhất.

D. áp suất và lực ép bình 2 nhỏ nhất.

2. Trọng lượng của nước trong các bình:



- A. bằng nhau. B. bình 3 lớn nhất.
C. bình 2 lớn nhất. D. bình 1 lớn nhất.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Chất lỏng nén lên vật nhúng trong nó theo mọi phương vuông góc với bề mặt vật
B. Tại mỗi điểm của chất lỏng áp suất theo mọi phương là như nhau
C. Áp suất thuỷ tĩnh ở độ sâu h bằng: $p = p_a + \rho gh$
D. Công thức cho sự thay đổi áp suất theo độ sâu : $p_1 - p_2 = \rho g(h_2 - h_1)$

Câu 8: Điền từ thích hợp vào chỗ trống. Độ tăng . . . lên một chất lỏng chứa trong bình kính được truyền đi . . . cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.

- A. áp suất, theo mọi hướng B. thể tích, nguyên vẹn
C. áp suất, nguyên vẹn D. nhiệt độ, nguyên vẹn

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Áp lực là đại lượng vô hướng .
B. Áp lực không phụ thuộc vào hướng của mặt bị nén.
C. Áp suất tại mọi điểm đều bằng nhau.
D. Áp suất không phụ thuộc vào hướng của mặt bị nén.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Áp suất tại đáy của một bình đựng chất lỏng phụ thuộc vào :

- A. Gia tốc trọng trường .
B. Khối lượng riêng của chất lỏng
C. Chiều cao cột chất lỏng .
D. Diện tích của mặt thoáng chất lỏng .

Câu 11. Áp suất trong lòng chất lỏng có tính chất nào sau đây:

- A. Chỉ phụ thuộc độ sâu h với mọi chất lỏng
- B. Có giá trị như nhau tại một điểm dù theo các hướng khác nhau
- C. Có giá trị không đổi ở một điểm trong lòng một chất lỏng dù ở mọi điểm trên mặt Trái Đất
- D. Có giá trị như nhau ở mọi điểm trên cùng một mặt phẳng

Câu 12. Chọn câu **sai** về áp suất trong lòng chất lỏng

- A. Áp suất tại một điểm trong bình đựng chất lỏng càng nhỏ khi đưa bình khi đưa bình lên núi cao
- B. Áp suất đó càng nhỏ khi đưa bình chất lỏng từ xích đạo lên Bắc cực
- C. Mặt thoáng các bình thông nhau đều nằm trên mặt phẳng nằm ngang
- D. Ở cùng một độ sâu áp suất bề mặt cá nước ngọt nhỏ hơn trong bể cá nước mặn

Câu 13. Chọn câu **sai**

- A. khi càng xuống sâu trong nước thì ta chịu áp suất càng lớn
- B. áp suất chất lỏng không phụ thuộc khối lượng riêng chất lỏng
- C. độ chênh lệch áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng không phụ thuộc vào áp suất khí quyển
- D. độ tăng áp suất lên một bình kín được truyền nguyên vẹn khắp bình

Câu 14: Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất tác dụng từ trên xuống lớn hơn từ dưới lên.
- B. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau.

C. Áp suất tĩnh ở những điểm của chất lỏng có độ sâu khác nhau là khác nhau.

D. Áp suất có giá trị bằng lực trên một đơn vị diện tích.

Câu 15: Lực mà chất lỏng nén lên vật có

A. phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

B. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên.

C. phương vuông góc với mặt vật.

D. có phương và chiều bất kì.

Câu 16: Chọn câu **sai** trong các câu sau:

A. Áp suất tuyệt đối ở độ sâu h lớn hơn áp suất khí quyển.

B. Hiệu của áp suất tuyệt đối p ở độ sâu h và áp suất khí quyển là p_{Vh} .

C. Hình dạng của bình chứa không ảnh hưởng tới áp suất p.

D. Áp suất p_A và p_B tại hai điểm A và B trên cùng một độ cao là như nhau.

Câu 17: Chọn phát biểu **sai**.

A. Áp suất có giá trị bằng lực trên một đơn vị diện tích.

B. Áp suất là như nhau tại tất cả các điểm trên cùng một mặt nằm ngang.

C. Áp suất ở những điểm có độ sâu khác nhau thì như nhau.

D. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau.

Câu 18: Trong các đơn vị sau đây, đơn vị nào **không** phải là đơn vị của áp suất?

A. N/m^2

B. at

C. J

D. mmHg

Câu 19: Điều nào sau đây là đúng khi nói về độ lớn của áp suất trong lòng chất lỏng?

- A. Độ sâu càng tăng thì áp suất chất lỏng càng tăng
- B. Độ sâu càng tăng thì áp suất chất lỏng cũng càng giảm
- C. Áp suất chất lỏng không thay đổi theo độ sâu
- D. Độ sâu càng tăng thì lúc đầu áp suất chất lỏng cũng tăng nhưng sau đó giảm dần

Câu 20: Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của áp suất

- A. Pa.
- B. N/m.
- C. mmHg.
- D. atm.

CHƯƠNG 5. MOMENT LỰC

ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

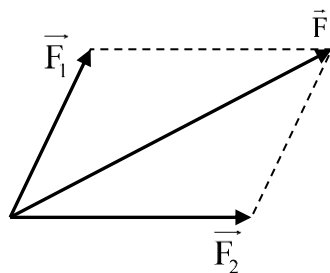
CHỦ ĐỀ 1. TỔNG HỢP LỰC – PHÂN TÍCH LỰC

I. TỔNG HỢP LỰC

1. Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy. Lực thay thế này gọi là hợp lực.

Quy tắc hình bình hành: nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$



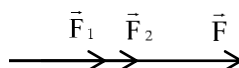
Điều kiện cân bằng của chất điểm: muốn cho một chất điểm cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$$

2. Các công thức tổng hợp lực

*** Chú ý**

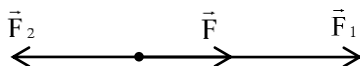
- Nếu hai lực cùng chiều



$$F = F_1 + F_2$$

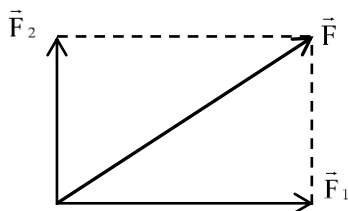
- Nếu hai lực ngược chiều

$$F = |F_1 - F_2|$$



- Nếu hai lực vuông góc nhau

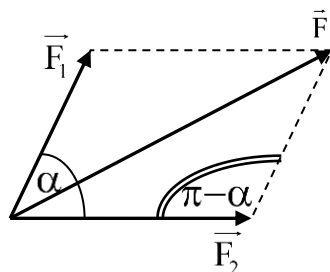
$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$



- Trường hợp tổng quát, áp dụng định lý cosin trong tam giác

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos(\pi - \alpha)$$

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$$



Nếu $F_1 = F_2$ thì

$$F = 2F_1 \cos \frac{\alpha}{2}$$

3. Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó. Các lực thay thế này gọi là các lực thành phần

Phân tích lực cũng tuân theo quy tắc hình bình hành.

II. CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN DƯỚI TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC

1. Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực

Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực là hai lực đó phải cùng giá, ngược chiều và cùng độ lớn

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0} \text{ hay } \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Quy tắc hợp hai lực có giá đồng quy:

- Trượt hai lực trên giá của chúng đến điểm đồng quy
- Áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực

2. Các dạng cân bằng

- Cân bằng bền là dạng cân bằng mà khi vật bị kéo ra khỏi vị trí cân bằng một chút thì trọng lực của vật có xu hướng kéo vật về lại vị trí cân bằng.

- Cân bằng không bền là dạng cân bằng mà khi vật bị kéo ra khỏi vị trí cân bằng thì trọng lực của vật có xu hướng kéo vật ra xa vị trí cân bằng.

- Cân bằng phiếm định là dạng cân bằng mà khi vật bị kéo ra khỏi vị trí cân bằng một chút thì trọng lực của vật có xu hướng giữ vật đứng yên ở vị trí mới.

Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế (trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế)

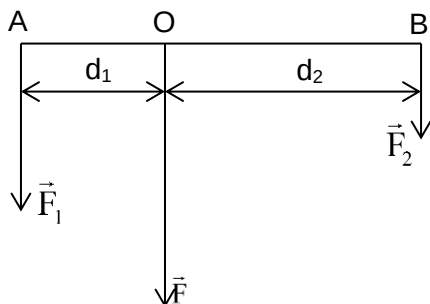
3. Quy tắc hợp hai lực song song cùng chiều

Hợp của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ song song, cùng chiều, tác dụng vào một vật rắn, là một lực $\vec{F}$ song song, cùng chiều với hai lực và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực đó.

$$F = F_1 + F_2$$

Giá của hợp lực $\vec{F}$ nằm trong mặt phẳng của $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ và chia khoảng cách giữa hai lực này thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$



4. Quy tắc hợp hai lực song song ngược chiều

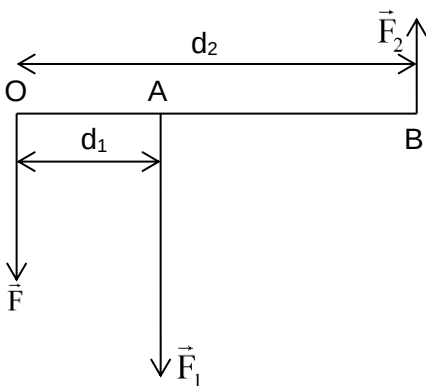
- Song song và cùng chiều với lực thành phần có độ lớn lớn hơn.

- Có độ lớn bằng hiệu độ lớn của hai lực thành phần

$$F = |F_1 - F_2|$$

- Giá của hợp lực nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần, khoảng cách giữa giá của hợp lực với giá của hai lực thành phần tuân theo công thức

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$



III. CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN DƯỚI TÁC DỤNG CỦA BA LỰC

1. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song

- Ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy.

- Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \text{ hay } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$

2. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song

- Ba lực phải đồng phẳng.

- Tổng độ lớn hai lực phải bằng với độ lớn lực còn lại

$$F_1 + F_2 = F_3$$

- Giá của lực $\vec{F}_3$ chia khoảng cách giữa giá của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn hai lực

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. LỰC VÀ HỢP LỰC

Câu 1. Chọn ý **sai**. Lực được biểu diễn bằng một vector có

- A. gốc của vector là điểm đặt của lực.
- B. chiều của vector là chiều của lực.
- C. độ dài của vector biểu thị độ lớn của lực.
- D. phương luôn vuông góc với quỹ đạo chuyển động.

Câu 2. Hai lực thành phần F_1 và F_2 có độ lớn lần lượt là F_1 và F_2 , hợp lực F của chúng có độ lớn là F . Ta có:

- A. F luôn lớn hơn F_1 .
- B. F luôn nhỏ hơn F_2 .
- C. F thỏa: $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.
- D. F không thể bằng F_1 .

Câu 3. Lực đặc trưng cho điều gì sau đây?

- A. Năng lượng của vật nhiều hay ít.
- B. Vật có khối lượng lớn hay bé.
- C. Tương tác giữa vật này lên vật khác.
- D. Vật chuyển động nhanh hay chậm.

Câu 4. Các lực cân bằng là các lực

- A. bằng nhau về độ lớn và tác dụng vào hai vật khác nhau.
- B. đồng thời vào một vật thì không gây ra gia tốc cho vật.
- C. bằng nhau về độ lớn, ngược chiều và tác dụng vào hai vật khác nhau.
- D. bằng nhau về độ lớn, ngược chiều và tác dụng vào một vật.

Câu 5. Khi tổng hợp hai lực đồng quy F_1 và F_2 thành một lực F thì độ lớn của hợp lực F

- A. luôn nhỏ hơn lực thành phần.
- B. luôn lớn hơn lực thành phần
- C. luôn bằng lực thành phần.
- D. có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng lực thành phần.

Câu 6. Hai người cột hai sợi dây vào đầu một chiếc xe và kéo. Lực kéo xe lớn nhất khi hai lực kéo F_1 và F_2

- A. vuông góc với nhau.
- B. ngược chiều với nhau,
- C. cùng chiều với nhau.
- D. tạo với nhau một góc 45° .

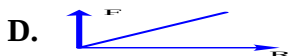
Câu 7. Hai lực đồng quy F_1 và F_2 có độ lớn bằng 9 N và 12 N. Độ lớn của hợp lực F có thể bằng

- A. 1 N.
- B. 15 N.
- C. 2 N.
- D. 25 N.

Câu 8. Độ lớn F của hợp lực F của hai lực đồng quy F_1 và F_2 hợp với nhau góc α là:

A. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$ B. $F = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha$

C. $F = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2$



Câu 9. Gọi F_1 , F_2 là độ lớn của 2 lực thành phần, F là độ lớn hợp lực

- A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 , F_2
- B. F không bao giờ bằng $\vec{F}$ hoặc $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ hay $\vec{F} = m\vec{a}$
- C. Trong mọi trường hợp, F luôn luôn lớn hơn cả $\vec{P} = m\vec{g}$ và $\vec{F}$
- D. Trong mọi trường hợp, F thỏa mãn: $\vec{F} = 0$

Câu 10. Một vật đang chuyển động bỗng nhiên lực phát động triệt tiêu chỉ còn các lực cân bằng nhau thì:

- A. Vật dừng lại

- B. Vật tiếp tục chuyển động chậm đều
- C. Vật chuyển động thẳng đều với vận tốc vừa có
- D. Vật chuyển động chậm dần, sau đó sẽ chuyển động đều.

Câu 11. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Đơn vị của lực là niuton (N).
- B. Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.
- C. Luôn có thể phân tích lực theo hai phương bất kì.
- D. Phân tích lực là phép làm ngược lại với tổng hợp lực.

Câu 12. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 40 \text{ N}$, $F_2 = 30 \text{ N}$. Hãy tìm độ lớn của hợp lực khi

1. Hai lực hợp với nhau một góc 0°
 - A. 70 N B. 50 N C. 60 N D. 40 N
2. Hai lực hợp với nhau một góc 60° .
 - A. $7\sqrt{3} \text{ N}$ B. $10\sqrt{37} \text{ N}$ C. 10 N D. 50 N
3. Hai lực hợp với nhau một góc 90° .
 - A. 10 N B. 50 N C. 60 N D. 40 N
4. Hai lực hợp với nhau một góc 120° .
 - A. 70 N B. $5\sqrt{3} \text{ N}$ C. 60 N D. $10\sqrt{3} \text{ N}$
5. Hai lực hợp với nhau một góc 180° .
 - A. 10 N B. 20 N C. 60 N D. 40 N

Câu 13. Cho 3 lực đồng quy, đồng phẳng F_1 , F_2 , F_3 lần lượt hợp với trục Ox những góc 0° , 60° , 120° ; $F_1 = F_3 = 2F_2 = 30 \text{ N}$. Tìm hợp lực của ba lực trên.

- A. 45 N B. 50 N C. 55 N D. 40 N

Câu 14. Hai lực 10 N và 14 N đặt tại một điểm **có thể** cho hợp lực bằng

- A. 6 N, 25 N, 10 N B. 4 N, 10 N, 24 N
C. 4 N, 50 N, 5 N D. 5 N, 25 N, 30 N

Câu 15. Hai lực đồng quy có độ lớn 4 N và 5 N hợp với nhau góc α . Tính α biết rằng hợp lực của hai lực trên có độ lớn 7,8 N.

- A. $60,26^0$ B. $50,62^0$ C. $55,2^0$ D. $40,6^0$

Câu 16. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 3$ N, $F_2 = 4$ N.

1. Hợp lực của chúng có độ lớn nằm trong

- A. [1; 7] B. [8; 10] C. [12; 20] D. [12; 15]

2. Cho biết độ lớn của hợp lực là 5 N. Hãy tìm góc giữa hai lực F_1 và F_2

- A. 60^0 B. 50^0 C. 70^0 D. 90^0

Câu 17. Cho hai lực $F_1 = F_2 = 40$ N biết góc hợp bởi hai lực là $\alpha = 60^0$. Hợp lực của F_1, F_2 là

- A. $40\sqrt{3}$ N B. $20\sqrt{3}$ N C. $3\sqrt{20}$ N D. $3\sqrt{40}$ N

Câu 18. Hãy dùng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực của ba lực $F_1 = F_2 = F_3 = 60$ N nằm trong cùng một mặt phẳng. Biết rằng lực F_2 hợp với hai lực F_1 và F_3 những góc đều là 60^0

- A. 40 N B. 120 N C. 100 N D. 60 N

Câu 19. Cho ba lực đồng quy cùng nằm trong một mặt phẳng, có độ lớn bằng nhau bằng 80 N và từng đôi một làm thành góc 120^0 . Tìm hợp lực của chúng.

- A. 40 N B. 12 N C. 10 N D. 0 N

Câu 20. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 100$ N. Hãy tìm hợp lực của hai lực khi

1. Hai lực hợp với nhau một góc 0° .

- A. 200 N B. 120 N C. 150 N D. 40 N

2. Hai lực hợp với nhau một góc $\alpha = 60^\circ$.

- A. $20\sqrt{3}$ N B. $100\sqrt{3}$ N C. $15\sqrt{3}$ N D. $40\sqrt{3}$ N

3. Hai lực hợp với nhau một góc $\alpha = 90^\circ$.

- A. $50\sqrt{3}$ N B. $100\sqrt{2}$ N C. $150\sqrt{3}$ N D. 400 N

4. Hai lực hợp với nhau một góc $\alpha = 120^\circ$.

- A. 100 N B. $120\sqrt{2}$ N C. $150\sqrt{3}$ N D. 400 N

5. Hai lực hợp với nhau một góc $\alpha = 180^\circ$.

- A. 10 N B. 50 N C. 60 N D. 0 N

2. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

Câu 1. Hai lực cân bằng là:

A. Hai lực đặt vào 2 vật khác nhau, cùng cường độ, có phương cùng trên 1 đường thẳng, có chiều ngược nhau.

B. Hai lực cùng đặt vào 1 vật, cùng cường độ có chiều ngược nhau, có phương nằm trên 2 đường thẳng khác nhau.

C. Hai lực cùng đặt vào 1 vật, cùng cường độ có chiều ngược nhau.

D. Cả A,B,C đều đúng.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây chưa chính xác?

A. Vật nằm cân bằng giữa tác dụng của 2 lực thì 2 lực này cùng phương, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.

B. Vật cân bằng dưới tác dụng của 2 lực F_1 và F_2 thì $F_1 + F_2 = 0$

C. Trọng tâm của bản kim loại hình chữ nhật nằm tại tâm (giao điểm của 2 đường chéo) của hình chữ nhật đó.

D. Vật treo vào dây nằm cân bằng thì dây treo có phương thẳng đứng và đi qua trọng tâm G của vật.

Câu 3. Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ 3 lực tác dụng lên vật rắn cân bằng?

A. Ba lực phải đồng quy

B. Ba lực phải đồng phẳng

C. Ba lực phải đồng phẳng và đồng quy

D. Hợp của 2 lực bất kì cân bằng với lực thứ 3

Câu 4. Chọn kết luận đúng

A. Khi vật rắn cân bằng thì trọng tâm là điểm đặt của tất cả các lực.

B. Trọng tâm của bất kỳ vật rắn nào cũng nằm trên trục đối xứng của vật.

C. Mỗi vật rắn chỉ có một trọng tâm và có thể là một điểm không thuộc vật đó.

D. Trọng tâm của bất kỳ vật rắn nào cũng đặt tại một điểm trên vật.

Câu 5. Nhận xét nào sau đây là **sai**? Hợp lực của hai lực song song cùng chiều có đặc điểm

A. Cùng giá với các lực thành phần.

B. Có giá nằm giữa hai giá của hai lực thành phần theo quy tắc chia trong.

C. Cùng chiều với hai lực thành phần.

D. Có độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.

Câu 6. Cân bằng bền là loại cân bằng mà vật có vị trí trọng tâm ở vị trí

- A. thấp nhất so với các vị trí lân cận.
- B. cao bằng với các vị trí lân cận.
- C. cao nhất so với các vị trí lân cận.
- D. bất kì so với các vị trí lân cận.

Câu 7. Một vật rắn chịu tác dụng của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$, để vật ở trạng thái cân bằng thì

- A. $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = 0$ B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ C. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ D. $\frac{\vec{F}_1}{\vec{F}_2} = \vec{0}$

Câu 8. Một lực F tác dụng lên vật rắn, khi điểm đặt của lực F dời chỗ trên giá của nó thì tác dụng của lực đó lên vật rắn

- A. tăng lên.
- B. giảm xuống.
- C. không đổi.
- D. bằng không.

Câu 9. Trong các vật sau vật nào có trọng tâm không nằm trên vật?

- A. Mặt bàn học
- B. Viên bi đặc
- C. Chiếc nhẫn trơn.
- D. Viên gạch.

Câu 10. Chọn câu **sai** khi nói về cân bằng của vật rắn treo ở đầu dây?

- A. Dây treo trùng với đường thẳng đứng đi qua trọng tâm của vật.
- B. Độ lớn của lực căng dây bằng độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật.
- C. Trọng lực tác dụng lên vật có điểm đặt tại điểm gắn dây với vật.
- D. Lực căng dây và trọng lực của vật là hai lực trực đối.

Câu 11. Cân bằng của vật rắn

- A. gồm 3 dạng: cân bằng bền, cân bằng không bền và cân bằng phiếm định.

- B. luôn là cân bằng bền.
- C. là cân bằng khi chỉ chịu tác dụng của trọng lực.
- D. khi không có lực nào tác dụng lên vật.

Câu 12. Một vật chịu tác dụng của ba lực không song song, khi vật cân bằng thì điều nào sau đây **sai**?

- A. Ba lực có giá đồng phẳng.
- B. Ba lực có giá đồng quy.
- C. Hợp lực của hai lực cân bằng với lực còn lại
- D. Độ lớn của hai trong ba lực phải bằng nhau.

Câu 13. Một vật rắn khi kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một chút thì trọng lực có xu hướng kéo vật trở về vị trí cân bằng cũ của nó là cân bằng

- A. tĩnh tiến.
- B. bền.
- C. không bền.
- D. phiếm định

Câu 14. Một vật rắn khi kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một chút thì trọng lực có xu hướng kéo vật ra xa vị trí cân bằng cũ của nó là cân bằng

- A. tĩnh tiến.
- B. bền.
- C. không bền.
- D. phiếm định

Câu 15. Một vật đang đang đứng yên trên mặt sàn nằm ngang kéo vật bằng một lực $\vec{F}_1$ có độ lớn 10 N, bỏ qua mọi ma sát. Muốn vật không chuyển động thì tác dụng vào vật một lực $\vec{F}_2$ cùng giá với $\vec{F}_1$. Lực $\vec{F}_2$ có đặc điểm

- A. ngược chiều với lực $\vec{F}_1$ và có độ lớn lớn hơn 10 N.
- B. ngược chiều với lực $\vec{F}_1$ và có độ lớn bằng 10 N.
- C. cùng chiều với lực $\vec{F}_1$ và có độ lớn bằng 10 N.
- D. ngược chiều với lực $\vec{F}_1$ và có độ lớn nhỏ hơn 10 N.

Câu 16. Chọn phát biểu **sai**.

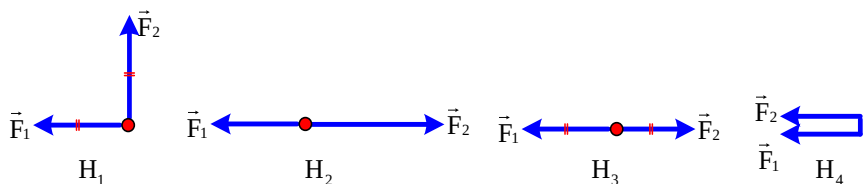
- A. Mặt chân đế có thể là mặt đáy của vật.

B. Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc nó.

C. Điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế là trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế.

D. Mặt chân đế là giao tuyến giữa mặt đáy của vật và mặt phẳng ngang.

Câu 17. Hai lực trực đối $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ được biểu diễn bởi hình nào sau đây?



A. Hình 2. **B.** Hình 4. **C.** Hình 1. **D.** Hình 3.

Câu 18. Dạng cân bằng của nghệ sĩ xiếc đang đứng trên dây là thuộc dạng cân bằng nào sau đây?

A. Cân bằng bền. **B.** Cân bằng không bền.
C. Cân bằng phiếm định. **D.** Cân bằng di động.

Câu 19. Một vật rắn khi kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một chút thì trọng lực có xu hướng giữ nguyên vật ở vị trí cân bằng mới của nó là cân bằng

A. tĩnh tiến. **B.** bền. **C.** không bền. **D.** phiếm định

Câu 20. Để tăng mức vững vàng của trạng thái cân bằng đối với xe cần cầu người ta chế tạo xe có

A. khối lượng lớn.
B. mặt chân đế nhỏ.
C. mặt chân đế rộng và trọng tâm thấp.
D. mặt chân đế nhỏ, và khối lượng lớn.

3. QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG

Câu 1. Hợp lực của hai lực song song, cùng chiều có:

- A. phương song song với hai lực thành phần.
- B. cùng chiều với hai lực thành phần.
- C. độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.
- D. cả ba đặc điểm trên.

Câu 2. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về các cách phân tích một lực thành hai lực song song.

A. Chỉ có duy nhất một cách phân tích một lực thành hai lực song song.

B. Có vô số cách phân tích một lực thành hai lực song song.

C. Việc phân tích một lực thành hai lực song song phải tuân theo quy tắc hình bình hành.

D. Chỉ có thể phân tích một lực thành hai lực song song nếu lực ấy có điểm đặt ở trọng tâm của vật mà nó tác dụng.

Câu 3. Một vật chịu tác dụng của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$, lực $\vec{F}_1$ nằm ngang hướng sang phải có độ lớn 10N. Để vật ở trạng thái cân bằng thì lực $\vec{F}_2$ có đặc điểm là

A. cùng giá, cùng chiều, có độ lớn 10 N.

B. nằm ngang, hướng sang trái, có độ lớn 10 N.

C. nằm ngang, hướng sang phải, có độ lớn 10 N.

D. cùng giá, hướng sang trái, độ lớn 10 N.

Câu 4. Xác định hợp lực F của hai lực song song F_1 , F_2 đặt tại A, B biết $F_1 = 2 \text{ N}$, $F_2 = 6 \text{ N}$, $AB = 4 \text{ cm}$.

1. Xét trường hợp hai lực cùng chiều.

- A. 10 N B. 8 N C. 15 N D. 6 N

2. Xét trường hợp hai lực ngược chiều.

- A. 10 N B. 8 N C. 6 N D. 4 N

Câu 5. Ba lực đồng phẳng, đồng quy tác dụng lên một vật rắn nằm cân bằng có độ lớn lần lượt là 12 N, 16 N và 20 N. Nếu lực 16 N không tác dụng vào vật nữa, thì hợp lực tác dụng lên nó là

- A. 16 N. B. 20 N. C. 15 N. D. 12 N.

Câu 6. Một người đang mang trên vai một chiếc bị có trọng lượng 40N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 70 cm, tay người giữ ở đầu kia cách vai 35cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi lực giữ gậy của tay và vai người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

- A. 80 N và 100 N. B. 80 N và 120 N.
C. 20 N và 120 N D. 20 N và 60 N.

Câu 7. Một tấm ván nặng 240 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4 m và cách điểm tựa B 1,2 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A bằng bao nhiêu?

- A. 60 N. B. 80 N. C. 100 N. D. 120 N.

Câu 8. Một người đang mang trên vai một chiếc bị có trọng lượng 50 N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 60 cm. Tay người giữ ở đầu kia cách vai 30 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy.

1. Hãy tính lực giữ của tay.

- A. 60 N. B. 80 N. C. 100 N. D. 120 N.

2. Nếu dịch chuyển gậy cho bị cách vai 30 cm và tay cách vai 60 cm, thì lực giữ bằng bao nhiêu?

- A. 30 N. B. 40 N. C. 25 N. D. 50 N.

Câu 9. Một tấm ván nặng 48 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2 m và cách điểm tựa B 0,6 m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

- A. 16 N B. 12 N C. 8 N D. 6 N

Câu 10. Hai người công nhân khiêng một thùng hàng nặng 100 kg bằng một đòn dài 2 m, người thứ nhất đặt điểm treo của vật cách vai mình 1, 2m. Hỏi mỗi người chịu một lực là bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. $P_1 = 400 \text{ N}$; $P_2 = 600 \text{ N}$ B. $P_1 = 500 \text{ N}$; $P_2 = 400 \text{ N}$

C. $P_1 = 200 \text{ N}$; $P_2 = 300 \text{ N}$ D. $P_1 = 500 \text{ N}$; $P_2 = 300 \text{ N}$

Câu 11. Một vật có khối lượng 5 kg được buộc vào đầu một chiếc gậy dài 90 cm. Một người mang lên trên vai vật đó sao cho vai cách vật một khoảng là 60 cm. Đầu còn lại của chiếc gậy được giữ bằng tay. Bỏ qua trọng lượng của gậy, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Lực giữ của tay và lực tác dụng lên vai lần lượt là:

A. 200 N; 100 N

B. 100 N; 150 N

C. 300 N; 200 N

D. 400 N; 200 N

2. Nếu dịch chuyển gậy cho vật cách vai 30 cm và tay cách vai 60 cm thì lực giữ là?

A. 50 N

B. 150 N

C. 25 N

D. 75 N

Câu 12. Một người nông dân dùng quang gánh, gánh 2 thúng, thúng gạo nặng 30 kg, thúng ngô nặng 20 kg. Đòn gánh có chiều dài 1,5 m. Hỏi vai người nông dân chịu một lực là bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 300 N

B. 500 N

C. 200 N

D. 400 N

Câu 13. Cho một hỗn hợp kim loại có chiều dài $AB = 3,6 \text{ m}$, nặng 24 kg được dùng làm đòn giáo xây dựng bắc ngang qua hai giá đỡ. Trọng tâm của hỗn hợp kim loại cách điểm tựa A là 2,4 m, cách B là 1,2 m. Tìm lực mà tâm kim loại tác dụng lên 2 giá đỡ.

A. 80 N; 160 N

B. 160 N; 200 N

C. 40 N; 80 N

D. 80 N; 140 N

Câu 14. Một tấm ván nặng 270 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,80 m và cách điểm tựa phải là 1,60 m. Tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái một lực bằng

A. 180 N.

B. 90 N.

C. 160 N.

D. 80 N.

Câu 15. Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N. Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất 60 cm và cách vai người thứ hai là 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

A. Người thứ nhất: 400 N, người thứ hai: 600 N

B. Người thứ nhất: 600 N, người thứ hai: 400 N

C. Người thứ nhất: 500 N, người thứ hai: 500 N.

D. Người thứ nhất: 300 N, người thứ hai: 700 N.

Câu 16. Một người gánh một thùng gạo nặng 300 N và một thùng ngô nặng 200 N. Đòn gánh dài 1 m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.

A. Cách thùng ngô 30 cm, chịu lực 500 N.

B. Cách thùng ngô 40cm, chịu lực 500 N.

C. Cách thùng ngô 50 cm, chịu lực 500 N.

D. Cách thùng ngô 60 cm, chịu lực 500 N.

Câu 17. Một tấm ván nặng 300 N dài 2 m bắc qua con mương. Biết trọng tâm cách A là 1,2 m; cách B là 0,8 m. Lực mà tấm ván tác dụng lên 2 bờ mương A và B là?

A. 120 N; 180 N

B. 180 N; 120 N

C. 150 N; 150 N

D. 160 N; 140 N

Câu 18. Hai người cùng khiêng một vật nặng bằng đòn dài 1,5 m. Vai người thứ nhất chịu 1 lực 200 N. Người thứ 2 chịu 1 lực 300 N. Trọng lượng tổng cộng của vật và đòn là bao nhiêu và cách vai người thứ nhất 1 khoảng bao nhiêu?

A. 500 N; 0,9 m

B. 500 N; 0,6 m

C. 500 N; 1 m

D. 100 N; 0,9 m

Câu 19. Người ta đặt một thanh đồng chất AB dài 90 cm, khối lượng $m = 2$ kg lên một giá đỡ tại O và móc vào hai đầu A, B của thanh hai trọng vật có khối lượng $m_1 = 4$ kg và $m_2 = 6$ kg. Vị trí O đặt giá đỡ để thanh nằm cân bằng cách đầu A

A. 50 cm.

B. 60 cm.

C. 55 cm.

D. 52,5 cm.

Câu 20. Một người đang mang trên vai một chiếc bị, có trọng lượng 60 N, được buộc ở đầu gậy cách vai 50 cm. Tay người giữ ở đầu kia cách vai 25 cm. Lực giữ của tay và áp lực đè lên vai người là (bỏ qua trọng lượng của gậy)

A. 100 N và 150 N.

B. 120 N và 180 N.

C. 150 N và 180 N.

D. 100 N và 160 N.

CHỦ ĐỀ 2. MOMENT LỰC

I. MOMEN LỰC

1. Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực quanh trục.

$$M = Fd$$

Trong đó F là độ lớn của lực tác dụng (N)

d là cánh tay đòn (khoảng cách từ trục quay đến giá của lực - m)

2. Điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định là tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay theo một chiều bằng tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.

$$M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$

Nếu chỉ có hai lực

$$M_1 = M_2 \text{ hay } F_1 d_1 = F_2 d_2$$

*** Chú ý:** quy tắc moment lực còn được áp dụng cho vật có trục quay tạm thời

3. Chuyển động quay quanh một trục cố định

- Momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.

- Mọi vật quay quanh một trục đều có mức quán tính. Mức quán tính của vật càng lớn thì vật càng khó thay đổi tốc độ góc và ngược lại

- Mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc vào khối lượng của vật và sự phân bố khối lượng đó đối với trục quay

II. NGẪU LỰC

1. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.

Ngẫu lực tác dụng vào một vật chỉ làm vật quay chứ không tịnh tiến

- Nếu vật có trục quay cố định, ngẫu lực tác dụng làm vật quay quanh trục.

- Nếu vật không có trục quay cố định, ngẫu lực tác dụng làm vật quay quanh trục đi qua trọng tâm.

2. Momen ngẫu lực

$$M = Fd$$

Trong đó d là cánh tay đòn của ngẫu lực (khoảng cách giữa giá của hai lực – m)

Momen ngẫu lực không phụ thuộc vào vị trí trục quay vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

1. MOMEN LỰC

Câu 1. Một vật rắn chịu tác dụng của lực F có thể quay quanh trục cố định, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Momen của lực F tác dụng lên vật:

A. $M = F.d$ B. $M = \frac{F}{d}$ C. $M = Fd^2$ D. $M = F^2d$

Câu 2. Mômen của một lực có tác dụng như thế nào đối với một vật quay quanh một trục cố định

- A. Làm vật chuyển động tịnh tiến. B. Làm vật quay quanh trục đó.
C. Làm vật biến dạng. D. Giữ cho vật đứng yên .

Câu 3. Trong trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

- A. Lực có giá đi qua trục quay.
B. Lực có giá song song với trục quay.
C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không đi qua trục quay.
D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và đi qua trục quay.

Câu 4. Một vật đang quay quanh một trục cố định với tốc độ góc không đổi. Nếu bỗng nhiên tất cả mômen lực tác dụng lên vật mất đi thì

- A. Vật quay chậm dần rồi dừng lại. B. Vật quay nhanh dần đều.
C. Vật lập tức dừng lại. D. Vật tiếp tục quay đều.

Câu 5. Tác dụng một lực $\vec{F}$ có giá đi qua trọng tâm của một vật thì vật đó sẽ

- A. chuyển động tịnh tiến. B. chuyển động quay.
C. vừa quay vừa tịnh tiến. D. quay rồi chuyển động tịnh tiến.

Câu 6. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định. Các điểm trên vật rắn không thuộc trục quay sẽ

- A. có cùng tốc độ góc. B. có cùng tốc độ dài.
C. có cùng gia tốc hướng tâm. D. có cùng gia tốc toàn phần.

Câu 7. Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

- A. Lực có giá cắt trục quay
B. Lực có giá song song với trục quay
C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay
D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay

Câu 8. Đối với vật quay quanh 1 trục cố định, câu nào sau đây đúng?

- A. Vật quay được là nhờ Mômen lực tác dụng lên nó
B. Nếu không chịu Mômen lực tác dụng thì vật phải đứng yên
C. Khi không còn Mômen lực tác dụng thì vật đang quay lập tức dừng lại

D. Khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn là có mômen lực tác dụng lên vật.

Câu 9. Một vật quay quanh 1 trục cố định, câu nào sau đây là chưa chính xác?

A. Nếu không còn Mômen nào tác dụng thì vật sẽ quay chậm lại

B. Khi không còn mômen tác dụng thì vật đang quay sẽ quay đều

C. Khi vật chịu tác dụng của mômen cản (ngược chiều quay) thì vật sẽ quay chậm lại

D. Khi thấy vận tốc góc của vật thay đổi thì chắc chắn là đã có mômen lực tác dụng lên vật

Câu 10. Mức quán tính của một vật chuyển động quay quanh một trục cố định không phụ thuộc vào

A. Khối lượng của vật.

B. Tốc độ góc của vật.

C. Hình dạng, kích thước của vật.

D. Sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay.

Câu 11. Chọn kết luận **sai**:

A. Tốc độ góc đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của vật rắn.

B. Khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm ở gần trục quay có tốc độ góc nhỏ hơn so với các điểm ở xa

C. Khi vật quay đều, tốc độ góc không đổi.

D. Đơn vị tốc độ góc là rad/s.

Câu 12. Một lực F nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay. Momen của lực F đối với trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực quanh trục ấy được đo bằng

A. tích của lực tác dụng với cánh tay đòn.

- B. tích của tốc độ góc và lực tác dụng.
- C. thương của lực tác dụng với cánh tay đòn.
- D. thương của lực tác dụng với tốc độ góc.

Câu 13. Điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định là

- A. hợp lực tác dụng lên vật bằng 0.
- B. momen của trọng lực tác dụng lên vật bằng 0.
- C. tổng momen của các lực làm vật quay theo một chiều phải bằng tổng momen của các lực làm vật quay theo chiều ngược lại.
- D. giá của trọng lực tác dụng lên vật đi qua trục quay.

Câu 14. Chuyển động tịnh tiến của một vật là chuyển động mà

- A. vật chỉ có tác dụng của lực hút Trái Đất.
- B. tốc độ của vật luôn không đổi.
- C. đường thẳng nối hai điểm bất kì trên vật có phương thay đổi theo thời gian.
- D. đường thẳng nối hai điểm bất kì trên vật luôn song song với chính nó.

Câu 15. Chọn câu **sai**:

- A. Với cánh tay đòn không đổi, lực càng lớn thì tác dụng làm quay càng lớn.
- B. Cánh tay đòn càng lớn thì tác dụng làm quay càng bé.
- C. Momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.
- D. Mọi vật quay quanh một trục đều có mức quán tính.

Câu 16. Đòn bẩy là ứng dụng của qui tắc

- A. mặt phẳng nghiêng.
- B. quán tính

- C. momen lực. D. đòn gánh.

Câu 17. Cần điền từ nào vào chỗ trống để có một phát biểu đúng?

“Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các... có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các... có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

- A. mômen lực. B. hợp lực. C. trọng lực. D. phản lực.

Câu 18. Đơn vị của mômen lực $M = F.d$ là

- A. m/s B. N.m C. kg.m D. N.kg

Câu 19. Biểu thức nào sau đây là biểu thức của quy tắc mômen lực áp dụng cho trường hợp vật rắn có trục quay cố định chịu tác dụng của lực F_1 làm cho vật quay theo chiều kim đồng hồ và lực F_2 làm cho vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

- A. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 = \vec{0}$ B. $F_1 d_2 = F_2 d_1$ C. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ D. $\vec{M}_1 = \vec{M}_2$

Câu 20. Khi một vật rắn quay quanh một trục thì tổng momen lực tác dụng lên vật có giá trị:

- A. bằng 0. B. luôn dương. C. luôn âm. D. khác 0.

2. NGẪU LỰC

Câu 1. Ngẫu lực là hai lực song song,

- A. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
B. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
C. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật khác nhau.
D. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật khác nhau.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **không chính xác**?

- A. Đơn vị của mômen là N.m
B. Ngẫu lực không có hợp lực

C. Lực gây ra tác dụng làm quay khi giá của nó không đi qua trọng tâm

D. Ngẫu lực gồm 2 lực song song, ngược chiều, khác giá, cùng độ lớn, cùng tác dụng vào vật

Câu 3. Nhận xét nào sau đây về ngẫu lực là **sai**?

A. Có thể thay thế ngẫu lực bằng hợp lực tìm được bằng quy tắc hợp lực song song (ngược chiều).

B. Ngẫu lực là hệ gồm hai lực song song, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.

C. Momen của ngẫu lực tính theo công thức: $M = F.d$ (trong đó d là cánh tay đòn của ngẫu lực).

D. Nếu vật không có trục quay cố định chịu tác dụng của ngẫu lực thì nó sẽ quay quanh một trục đi qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

Câu 4. Khi dùng Tua-vít để vặn đinh vít, người ta đã tác dụng vào các đinh vít

A. một ngẫu lực

B. hai ngẫu lực

C. cặp lực cân bằng

D. cặp lực trực đối

Câu 5. Một vật không có trục quay cố định, khi chịu tác dụng của một ngẫu lực thì vật sẽ

A. chuyển động tịnh tiến.

B. chuyển động quay.

C. vừa quay, vừa tịnh tiến.

D. nằm cân bằng.

Câu 6. Hai lực song song, ngược chiều có cùng độ lớn F tác dụng lên một vật. Khoảng cách giữa hai giá của hai lực là d . Mômen của ngẫu lực là

A. $M = F.d$

B. $M = \frac{Fd}{2}$

C. $M = \frac{F}{2d}$

D. $M = \frac{F}{d}$

Câu 7. Bánh đà là ứng dụng của

A. momen lực.

B. mức quán tính

C. ngẫu lực.

D. trọng lượng.

Câu 8. Chọn ý **sai**. Bánh đà được sử dụng trong vật nào sau đây?

A. Xe lăn.

B. Động cơ đốt trong 4 kì.

C. Đĩa mài trong máy mài.

D. Bánh xe đạp.

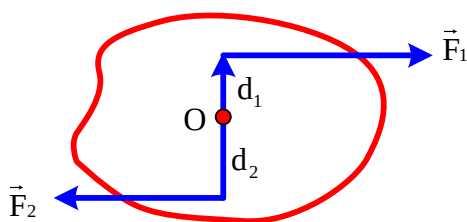
Câu 9. Momen ngẫu lực đối với trục quay O vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực như hình vẽ. Chọn hệ thức đúng.

A. $M = F_1 d_1 + F_2 d_2$

B. $M = |F_1 d_1 - F_2 d_2|$

C. $M = F_1 d_2 + F_2 d_1$

D. $M = M = |F_1 d_2 - F_2 d_1|$



Câu 10. Một ngẫu lực gồm hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có độ lớn $F_1 = F_2 = F$, cánh tay đòn là d . Mômen của ngẫu lực này là

A. $(F_1 - F_2)d$

B. $2Fd$

C. Fd

D. $0,5Fd$

Câu 11. Phát biểu nào sau đây **không** đúng

A. Hệ hai lực song song, cùng chiều cùng tác dụng một vật gọi là ngẫu lực.

B. Ngẫu lực tác dụng vào vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.

C. Mômen của ngẫu lực bằng tích độ lớn của mỗi lực với cánh tay đòn của ngẫu lực.

D. Mômen của ngẫu lực không phụ thuộc vị trí của trục quay vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

Câu 12. Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 5 \text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 20 \text{ cm}$. Momen của ngẫu lực là:

- A. 1 N.m B. 2 N.m C. $0,5 \text{ N.m}$ D. 100 N.m

Câu 13. Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 40 \text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực là $d = 30 \text{ cm}$. Momen của ngẫu lực là

- A. 18 N.m . B. 40 N.m . C. 10 N.m D. 12 N.m .

Câu 14. Một vật rắn phẳng mỏng dạng một tam giác đều ABC, cạnh $a = 20 \text{ cm}$. Người ta tác dụng một ngẫu lực nằm trong mặt phẳng của tam giác. Các lực này có độ lớn 8 N và đặt vào hai đỉnh A và C và song song với BC. Momen của ngẫu lực có giá trị là

- A. $13,8 \text{ N.m}$. B. $1,38 \text{ N.m}$.
C. $1,38 \cdot 10^{-2} \text{ N.m}$. D. $1,38 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}$.

Câu 15. Một tấm tôn mỏng, phẳng, có dạng một tam giác đều ABC, cạnh $a = 10 \text{ cm}$. Người ta tác dụng một ngẫu lực lên hai điểm A và C và nằm trong mặt phẳng của tấm. Lực ở A có độ lớn 10 N song song với BC. Momen của ngẫu lực là:

- A. $1,00 \text{ Nm}$. B. $0,87 \text{ Nm}$. C. $1,73 \text{ Nm}$. D. $86,60 \text{ Nm}$.

Câu 16. Hai lực của ngẫu lực có độ lớn $F = 20 \text{ N}$, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là $d = 30 \text{ cm}$. Momen của ngẫu lực có độ lớn

- A. $M = 0,6 \text{ N.m}$. B. $M = 600 \text{ N.m}$.
C. $M = 6 \text{ N.m}$. D. $M = 60 \text{ N.m}$.

Câu 17. Hai lực của ngẫu lực có độ lớn 10 N , khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 20 cm . Mômen ngẫu lực là

- A. 1 Nm B. 2 Nm C. 20 Nm D. $0,2 \text{ Nm}$

Câu 18. Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 20 \text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 10 \text{ cm}$. Mômen của ngẫu lực là:

- A. 100 N.m B. $2,0 \text{ N.m}$ C. $1,0 \text{ N.m}$ D. $0,5 \text{ N.m}$

Câu 19. Hai lực của ngẫu lực có độ lớn $F = 30 \text{ N}$, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là $d = 30 \text{ cm}$. Momen của ngẫu lực là

- A. $M = 900 \text{ Nm}$. B. $M = 90 \text{ Nm}$.
C. $M = 9 \text{ Nm}$ D. $M = 0,9 \text{ Nm}$.

CHƯƠNG 6. NĂNG LƯỢNG

CHỦ ĐỀ 1. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

I. CÔNG

1. Định nghĩa công trong trường hợp tổng quát.

Nếu lực không đổi $\vec{F}$ tác dụng lên một vật và điểm đặt của lực đó chuyển dời một đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực góc α thì công của lực $\vec{F}$ được tính theo công thức

$$A = F s \cos \theta \text{ (J)}$$

Trong đó: F là lực tác dụng (N)

s là quãng đường vật dịch chuyển (m)

θ là góc hợp bởi lực F và chiều dịch chuyển của

vật.

2. Các trường hợp đặc biệt

- Khi $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ thì $\cos \theta > 0 \Rightarrow A > 0$: lực thực hiện công dương hay công phát động.

- Khi $\theta = 90^\circ$ thì $\cos \theta = 0 \Rightarrow A = 0$: lực $\vec{F}$ không thực hiện công khi lực $\vec{F}$ vuông góc với hướng chuyển động.

- Khi $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$ thì $\cos \theta < 0 \Rightarrow A < 0$: lực thực hiện công âm hay công cản lại chuyển động.

II. CÔNG SUẤT

1. Công suất là công thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

Ký hiệu là P

$$P = \frac{A}{t} \text{ (W)} \text{ hay } P = \frac{F s \cos \theta}{t} = F v \cos \theta$$

Trong đó A là công thực hiện (J)

t là thời gian thực hiện công (s)

*** Chú ý:** trong thực tế, người ta còn dùng

- Đơn vị công suất là mã lực hay ngựa (HP)

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$$

- Đơn vị công kilowatt giờ (KWh)

$$1 \text{ KWh} = 3.600.000 \text{ J}$$

2. Hiệu suất

$$H = \frac{A'}{A} \text{ (%)}$$

Trong đó A' là công có ích (J)

A là công toàn phần (công của lực phát động – J)

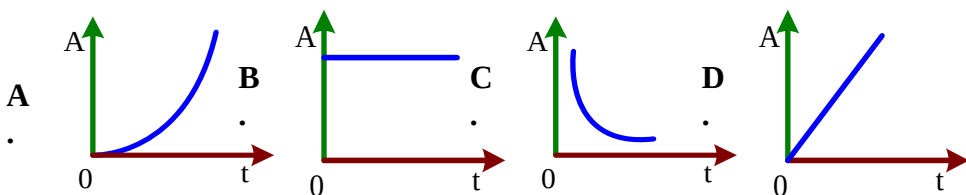
BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. CÔNG

Câu 1. Đại lượng nào sau đây **không phải** là đại lượng véc tơ?

- A. Động lượng B. Lực quán tính
C. Công cơ học D. Xung của lực(xung lượng)

Câu 2. Một động cơ có công suất không đổi, công của động cơ thực hiện theo thời gian là đồ thị nào sau đây?



Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không.
B. Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm thực hiện công khác không,
C. Lực là đại lượng véc tơ nên công cũng là véc tơ.
D. Công của lực là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số.

Câu 4. Một lực $\vec{F}$ không đổi liên tục kéo 1 vật chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ theo hướng của lực $\vec{F}$. Công suất của lực $\vec{F}$ là:

- A. $F.v$ B. $F.v^2$ C. $F.t$ D. Fvt

Câu 5. Công có thể biểu thị bằng tích của:

- A. Lực và quãng đường đi được
B. Lực và vận tốc
C. Năng lượng và khoảng thời gian
D. Lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian

Câu 6. Chọn câu sai.

- A. Công của trọng lượng có thể có giá trị dương hay âm.
B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật
C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu

lực

- D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu

lực

Câu 7. Một người nhấc một vật có $m = 2 \text{ kg}$ lên độ cao 2 m rồi mang vật đi ngang được một độ dài 10 m . Công tổng cộng mà người đã thực hiện là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 240 J B. 2400 J C. 120 J D. 1200 J

Câu 8. Cho một máy bay lên thẳng có khối lượng 8.10^3 kg , sau thời gian 2 phút máy bay lên được độ cao là 2000 m . Tính công của động cơ khi chuyển động thẳng đều. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 16.10^7 J B. 2.10^8 J C. 3.10^8 J D. 4.10^8 J

Câu 9. Một người nhấc một vật có $m = 6 \text{ kg}$ lên độ cao 1 m rồi mang vật đi ngang được một độ dài 30 m . Công tổng cộng mà người đã thực hiện là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 1680 J B. 1860 J C. 1670 J D. 1250 J

Câu 10. Cho một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do. Tính công của trọng lực trong giây thứ năm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 450 J B. 600 J C. 1800 J D. 900 J

Câu 11. Một xe ô tô khối lượng $m = 2 \text{ tấn}$ chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang với vận tốc ban đầu bằng không, đi được quãng đường $s = 200 \text{ m}$ thì đạt được vận tốc $v = 72 \text{ km/h}$. Tính công do lực kéo của động cơ ô tô và do lực ma sát thực hiện trên quãng đường đó. Cho biết hệ số ma sát lăn giữa ô tô và mặt đường $0,05$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 600 kJ; -200 kJ B. 300 kJ; -200 kJ
C. 600 kJ; -300 kJ D. 400 kJ; -100 kJ

Câu 12. Một thang máy có khối lượng $m = 1 \text{ tấn}$ chuyển động nhanh dần đều lên cao với gia tốc 2 m/s^2 . Tính công mà động cơ thang máy đã thực hiện trong 5 s đầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 400 kJ B. 500 kJ C. 200 kJ D. 300 kJ

Câu 13. Một tàu thủy chạy trên sông theo đường thẳng kéo một sà lan chở hàng với lực không đổi 5.10^3 N , thực hiện công là 15.10^6 J . Sà lan đã dời chỗ theo phương của lực một quãng đường

- A. 300 m. B. 3000 m. C. 1500 m. D. 2500 m.

Câu 14. Một người đẩy một vật khối lượng 150 kg dịch chuyển một đoạn 5 m trên mặt sàn ngang. Hệ số ma sát của mặt sàn là $0,1$. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Xác định công tối thiểu mà người này phải thực hiện.

- A. 75 J. B. 150 J. C. 500 J. D. 750 J.

Câu 15. Một ô tô trọng lượng 5000 N , chuyển động thẳng đều trên đoạn đường phẳng ngang dài 3 km . Cho biết hệ số ma sát của mặt đường là $0,08$. Tính công thực hiện bởi động cơ ô tô trên đoạn đường này.

A. 1500 kJ. B. 1200 kJ. C. 1250 kJ. D. 880 kJ.

Câu 16. Một vật khối lượng 2 kg có vận tốc ban đầu bằng 4m/s, trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được 0,8 m thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng

A. 16 J. B. - 16 J. C. -8 J. D. 8 J.

Câu 17. Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vật có gia tốc không đổi là $0,5 \text{ m/s}^2$.

1. Lực nâng của cần cẩu phải bằng bao nhiêu?

A. 52600 N. B. 51500 N. C. 75000 N. D. 63400 N.

2. Công mà cần cẩu thực hiện được trong thời gian 3 s là

A. 110050 J. B. 128400 J. C. 15080 J. D. 115875 J.

Câu 18. Một vật có khối lượng 100 g trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 4 m, góc nghiêng 60° so với mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1. Công của lực ma sát khi vật trượt từ đỉnh đến chân mặt phẳng nghiêng là

A. - 0,02 J. B. - 2,00 J. C. - 0,20 J. D. - 0,25 J.

Câu 19. Một người đẩy một quyển sách có trọng lượng 5 N trượt một khoảng dài 0,5 m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là:

A. 2,5 J B. - 2,5 J C. 0 D. 5 J

Câu 20. Một vật được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng bởi một lực không đổi 50 N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của lực kéo thực hiện độ dời 1,5 m là:

A. 7,5 J B. 50 J C. 75 J D. 45 J

2. CÔNG SUẤT VÀ HIỆU SUẤT

Câu 1. Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công suất?

A. J.s B. N.m/s C. W D. HP

Câu 2. Một học sinh nâng tạ có khối lượng 80 kg lên cao 60 cm trong $t = 0,8 \text{ s}$. Học sinh đã hoạt động với công suất là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. 400 W B. 500 W C. 600 W D. 700 W

Câu 3. Một người nặng 60 kg leo lên 1 cầu thang. Trong 10 s người đó leo được 8 m tính theo phương thẳng đứng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công suất người đó thực hiện được tính theo HP (mà lực 1 HP = 746 W) là:

A. 480 HP B. 2,10 HP C. 1,56 HP D. 0,643 HP

Câu 4. Một ô tô có công suất của động cơ 100 kW đang chạy trên đường với vận tốc 72 km/h. Lực kéo của động cơ lúc đó là:

- A. 1000 N B. 5000 N C. 1479 N D. 500 N

Câu 5. Một đoàn tàu có khối lượng $m = 100$ tấn chuyển động nhanh dần đều từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 2 km, khi đó vận tốc tăng từ 15 m/s (tại A) đến 20 m/s (tại B). Tính công suất trung bình của đầu máy tàu trên đoạn đường AB. Cho biết hệ số ma sát là 0,005. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 142,4 kW B. 122,4 kW C. 140,4 kW D. 132,4 kW

Câu 6. Động cơ của một đầu máy xe lửa khi chạy với vận tốc 20 m/s cần có công suất $P = 800 \text{ kW}$. Cho biết hiệu suất của động cơ là $H = 0,8$. Hãy tính lực kéo của động cơ.

- A. 14000 N B. 8500 N C. 32000 N D. 12000 N

Câu 7. Cho một thang máy có khối lượng 2 tấn đi lên với gia tốc 2 m/s^2 . Tìm công suất thang máy trong 5 s đầu tiên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 140 kW B. 120 kW C. 102 kW D. 104 kW

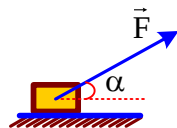
Câu 8. Một đoàn tàu có khối lượng 100 tấn chuyển động nhanh dần đều đi qua hai địa điểm A và B cách nhau 3 km thì vận tốc tăng từ 36 km/h đến 72 km/h. Tính công suất trung bình của đầu máy trên đoạn đường AB. Cho biết hệ số ma sát 0,005. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 150 kW B. 120 kW C. 102 kW D. 104 kW

Câu 9. Một vật khối lượng 8 kg được kéo đều trên sàn bằng 1 lực 20 N hợp với phương ngang 1 góc $\theta = 30^\circ$.

1. Khi vật di chuyển 1 m trên sàn, lực đó thực hiện được công là:

- A. 10 J B. 20 J
C. $10\sqrt{3} \text{ J}$ D. $20\sqrt{3} \text{ J}$



2. Nếu vật di chuyển quãng đường trên trong thời gian 5 s thì công suất của lực là bao nhiêu?

- A. 5 W B. 2 W C. $2\sqrt{3} \text{ W}$ D. $5\sqrt{3} \text{ W}$

3. Lực ma sát đã thực hiện công là bao nhiêu?

- A. $-10\sqrt{3} \text{ J}$ B. $-20\sqrt{3} \text{ J}$ C. $10\sqrt{3} \text{ J}$ D. $20\sqrt{3} \text{ J}$

Câu 10. Một ô tô chạy trên đường với vận tốc 72 km/h với công suất của động cơ là 60 kW.

1. Công của lực phát động của động cơ khi ô tô chạy được quãng đường 6 km là

- A. $18 \cdot 10^6 \text{ J}$ B. $12 \cdot 10^6 \text{ J}$ C. $15 \cdot 10^6 \text{ J}$ D. $17 \cdot 10^6 \text{ J}$

2. Lực phát động của động cơ là:

- A. 2500 N B. 3000 N C. 2800 N D. 1550 N

Câu 11. Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50 N lên độ cao 10 m trong thời gian 2 s:

- A. 2,5 W B. 25 W C. 250 W D. 2,5 kW

Câu 12. Một chiếc xe có khối lượng 1,1 tấn bắt đầu chạy với vận tốc bằng không với gia tốc là $4,6 \text{ m/s}^2$ trong thời gian 5 s. Công suất trung bình của xe bằng:

- A. $5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$ B. $4,82 \cdot 10^4 \text{ W}$ C. $2,53 \cdot 10^4 \text{ W}$ D. $4,53 \cdot 10^4 \text{ W}$

Câu 13. Một máy kéo có công suất 5 kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800 N chuyển động đều được 10 m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo thực hiện:

- A. 0,2 s B. 0,4 s C. 0,6 s D. 0,8 s

Câu 14. Một chiếc xe khối lượng 400 kg. Động cơ của xe có công suất 25 kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2 km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. 50 s B. 100 s C. 108 s D. 216 s

Câu 15. Một người giữ vật có trọng lượng 50 N đứng yên ở cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được là:

- A. 50 W B. 60 W C. 30 W D. 0

Câu 16. Một cầu thang cuốn trong siêu thị mang 20 người, trọng lượng của mỗi người bằng 500 N từ tầng dưới lên tầng trên cách nhau 6 m (theo phương thẳng đứng) trong thời gian 1 phút. Tính công suất của cầu thang cuốn này:

- A. 4 kW B. 5 kW C. 1 kW D. 10 kW

Câu 17. Một vật khối lượng 2 kg rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

1. Công suất trung bình của trọng lực trong khoảng thời gian 1,2 s là:

- A. 230,5 W B. 250 W C. 180,5 W D. 115,25

2. Công suất tức thời của trọng lực tại thời điểm 1,2 s là:

- A. 250 W B. 230,5 W C. 160,5 W D. 130,25 W

Câu 18. Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10 m. Nếu coi hao phí là không đáng kể, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, khối lượng riêng của nước là $D = 10^3 \text{ kg/m}^3$.

1. Nếu nước bơm lên đều thì công suất của máy bơm là:

A. 150 W B. 3000 W C. 1500 W D. 2000 W

2. Nếu hiệu suất của máy bơm là 0,7. Sau nửa giờ máy bơm đã thực hiện một công bằng

A. 1500 kJ. B. 3857 kJ. C. 1890 kJ. D. 7714 kJ.

3. Lượng nước máy đã bơm lên bể với hiệu suất 70% bằng

A. 18,9 m³. B. 15,8 m³. C. 94,5 m³. D. 24,2 m³.

Câu 19. Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa là 800 kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu lực cản không đổi là 4.10^3 N . Hỏi để đưa thang máy lên cao có tải trọng tối đa với vận tốc không đổi 3 m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$:

A. 64920 W B. 32460 W C. 54000 W D. 55560 W

Câu 20. Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công suất tức thời của cần cẩu phải biến đổi theo thời gian như thế nào để vật có gia tốc không đổi là $0,5 \text{ m/s}^2$:

A. $P = 22500.t$

B. $P = 25750.t$

C. $P = 28800.t$

D. $P = 22820.t$

CHỦ ĐỀ 2. ĐỘNG NĂNG – ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG

I. ĐỘNG NĂNG

1. Động năng là dạng năng lượng của một vật có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \text{ (J)}$$

Trong đó: m là khối lượng (kg), v là vận tốc (m/s)

2. Tính chất

- Chỉ phụ thuộc độ lớn vận tốc, không phụ thuộc hướng vận tốc.

- Là đại lượng vô hướng, có giá trị dương.

- Mang tính tương đối.

II. ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG

Độ biến thiên động năng bằng công của các ngoại lực tác dụng vào vật, công này dương thì động năng của vật tăng, công này âm thì động năng của vật giảm.

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = A$$

Trong đó $\frac{1}{2}mv_0^2$ là động năng ban đầu của vật

$\frac{1}{2}mv^2$ là động năng lúc sau của vật

A là công của các ngoại lực tác dụng vào vật

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

1. ĐỘNG NĂNG

Câu 1. Động năng là đại lượng:

- A. Vô hướng, luôn dương.
- B. Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
- C. Véc tơ, luôn dương.
- D. Véc tơ, luôn dương hoặc bằng không.

Câu 2. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Động năng là đại lượng vô hướng và có giá trị bằng tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

B. Động năng là đại lượng vectơ và có giá trị bằng tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

C. Động năng là đại lượng vô hướng và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

D. Động năng là đại lượng vectơ và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

Câu 3. Biểu thức tính động năng của vật là:

- A. $W_d = mv$ B. $W_d = mv^2$ C. $W_d = 0,5mv^2$ D. $W_d = 0,5mv$

Câu 4. Động năng của vật tăng khi:

- A. Vận tốc của vật $v > 0$.
- B. Gia tốc của vật $a > 0$.
- C. Gia tốc của vật tăng.
- D. Các lực tác dụng lên vật sinh công dương.

Câu 5. Động năng của vật giảm khi đi

- A. vật chịu tác dụng của lực ma sát.
- B. vật chịu tác dụng của 1 lực hướng lên.
- C. vật đi lên dốc.

D. vật được ném lên theo phương thẳng đứng.

Câu 6. Câu phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về động năng:

A. động năng được xác định bằng biểu thức $W_d = 0,5mv^2$.

B. động năng là đại lượng vô hướng luôn dương hoặc bằng không.

C. động năng là dạng năng lượng vật có được do nó chuyển động.

D. động năng là dạng năng lượng vật có được do nó có độ cao h so với mặt đất.

Câu 7. Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động:

A. thẳng đều. B. nhanh dần đều.

C. chậm dần đều. D. biến đổi.

Câu 8. Động năng của một vật sẽ thay đổi trong trường hợp nào sau đây?

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật chuyển động tròn đều.

C. Vật chuyển động biến đổi đều.

D. Vật đứng yên.

Câu 9. Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của động năng?

A. J. B. $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$. C. N.m. D. N.s.

Câu 10. Vật nào sau đây **không** có khả năng sinh công?

A. Dòng nước lũ đang chảy mạnh.

B. Viên đạn đang bay.

C. Búa máy đang rơi.

D. Hòn đá đang nằm trên mặt đất.

Câu 11. Một ô tô khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ thì tài xế tắt máy. Công của lực ma sát tác dụng lên xe làm xe dừng lại là:

A. $A = 0,5mv^2$. B. $A = -0,5mv^2$. C. $A = mv^2$. D. $A = -mv^2$.

Câu 12. Tìm câu **sai**.

A. Động lượng và động năng có cùng đơn vị vì chúng đều phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật.

B. Động năng là một dạng năng lượng cơ học có quan hệ chặt chẽ với công.

C. Khi ngoại lực tác dụng lên vật và sinh công dương thì động năng của vật tăng.

D. Định lí động năng đúng trong mọi trường hợp lực tác dụng bất kì và đường đi bất kì.

Câu 13. Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng?

A. Lực cùng hướng với vận tốc vật

- B. Lực vuông góc với vận tốc vật
- C. Lực ngược hướng với vận tốc vật
- D. Lực hợp với vận tốc 1 góc nào đó.

Câu 14. Tìm câu **sai**. Động năng của một vật không đổi khi

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chuyển động tròn đều.
- C. chuyển động cong đều.
- D. chuyển động biến đổi đều.

Câu 15. Khi lực tác dụng vào vật sinh công âm thì động năng:

- A. tăng. B. giảm. C. không đổi. D. bằng không

Câu 16. Một vật đang chuyển động với vận tốc v . Nếu hợp lực tác dụng vào vật triệt tiêu thì động năng của vật:

- A. giảm theo thời gian. B. không thay đổi.
- C. tăng theo thời gian. D. triệt tiêu.

Câu 17. Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, thì:

- A. gia tốc của vật tăng gấp đôi.
- B. động năng của vật tăng gấp bốn.
- C. động năng của vật tăng gấp đôi.
- D. thế năng của vật tăng gấp đôi.

Câu 18. Động năng của vật tăng gấp đôi khi:

- A. m không đổi, v tăng gấp hai.
- B. m tăng gấp hai, v giảm còn nửa.
- C. m giảm còn nửa, v tăng gấp hai.
- D. m không đổi, v giảm còn nửa.

Câu 19. Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, khối lượng tăng gấp đôi thì:

- A. động năng tăng gấp đôi. B. động năng tăng gấp 4.
- C. động năng tăng gấp 8. D. động năng tăng gấp 6.

Câu 20. Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của tên lửa:

- A. Không đổi B. Tăng gấp đôi
- C. Tăng bốn lần D. Tăng tám lần

2. ĐỊNH LÍ ĐỘNG NĂNG

Câu 1. Một vật đang đứng yên thì tác dụng một lực F không đổi làm vật bắt đầu chuyển động và đạt được vận tốc v sau khi đi được quãng đường là s . Nếu tăng lực tác dụng lên 9 lần thì vận tốc vật sẽ đạt được bao nhiêu khi cùng đi được quãng đường s .

A. 5v B. 3v C. 6v D. 9v

Câu 2. Một ô tô có khối lượng 1000 kg đang chạy với tốc độ 30 m/s thì bị hãm phanh đến tốc độ 10 m/s.

1. Độ biến thiên động năng của ô tô khi bị hãm là:

A. 200 kJ B. -450 kJ C. -400 kJ D. 800 kJ

2. Quãng đường mà ô tô đã chạy trong thời gian hãm phanh là 80 m, lực hãm phanh trung bình là:

A. 2000 N B. -3000 N C. -3500 N D. -5000 N

Câu 3. Vận động viên bắn một viên đạn có khối lượng 100 g bay ngang với vận tốc 300 m/s xuyên qua tấm bia bằng gỗ dày 5 cm. Sau khi xuyên qua bia gỗ thì đạn có vận tốc 100 m/s. Tính lực cản của tấm bia gỗ tác dụng lên viên đạn.

A. 8000 N B. 6000 N C. 3600 N D. 5600 N

Câu 4. Một viên đạn khối lượng $m = 100$ g đang bay ngang với vận tốc 25 m/s thì xuyên vào một tấm ván mỏng dày 5 cm theo phương vuông góc với tấm ván. Ngay sau khi ra khỏi tấm ván vận tốc của viên đạn bằng 15 m/s. Độ lớn của lực cản trung bình tấm ván tác dụng lên viên đạn bằng

A. 900 N. B. 200 N. C. 650 N. D. 400 N.

Câu 5. Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

A. 10 m. B. 20 m. C. 15 m. D. 5 m.

Câu 6. Một vật có khối lượng $m = 2$ kg đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 10 N vật chuyển động và đi được 10 m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy:

A. $v = 25 \text{ m/s}$ B. $v = 7,07 \text{ m/s}$ C. $v = 10 \text{ m/s}$ D. $v = 50 \text{ m/s}$

Câu 7. Một vật có khối lượng 0,2 kg được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Khi vật đi được quãng đường 8 m thì động năng của vật có giá trị bằng

A. 9 J. B. 7 J. C. 8 J. D. 6 J.

Câu 8. Một búa máy khối lượng 900 kg rơi từ độ cao 2 m vào một cái cọc khối lượng 100 kg. Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của hệ (búa + cọc) sau va chạm là

A. 16200 J. B. 18000 J. C. 9000 J. D. 8100 J.

Câu 9. Một viên đạn có khối lượng 14 g bay theo phương ngang với vận tốc 400 m/s xuyên qua tấm gỗ dày 5 cm, sau khi xuyên qua gỗ, đạn có

vận tốc 120 m/s. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn có độ lớn.

- A. 90000 N. B. 20384 N. C. 16500 N. D. 24416 N.

Câu 10. Một ô tô có khối lượng 1100 kg đang chạy với vận tốc 24 m/s. Tính lực hãm phanh trung bình trên quãng đường ô tô chạy 60 m. Biết vận tốc lúc sau là 10 m/s.

- A. 9000,5 N. B. 2400 N. C. 1650 N. D. 4363,3 N.

Câu 11. Cho một vật có khối lượng 500 g đang chuyển động với vận tốc ban đầu là 18 km/h. Tác dụng của một lực F thì vật đạt vận tốc 36 km/h. Tìm công của lực tác dụng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 18,75 J B. -4,5 J C. 4,5 J D. 8,75 J

Câu 12. Một ô tô có khối lượng 1500 kg đang chuyển động với vận tốc 54 km/h. Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm 50 m thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn

- A. 1500 N B. 3375 N C. 4326 N D. 2497 N

Câu 13. Một mũi tên khối lượng 75 g được bắn đi, lực trung bình của dây cung tác dụng vào đuôi mũi tên bằng 65 N trong suốt khoảng cách 0,9 m. Mũi tên rời dây cung với vận tốc bằng:

- A. 59 m/s B. 40 m/s C. 72 m/s D. 68 m/s

Câu 14. Một cái búa có khối lượng 4 kg đập thẳng vào một cái đinh với vận tốc 3 m/s làm đinh lún vào gỗ một đoạn 0,5 cm. Lực trung bình của búa tác dụng vào đinh có độ lớn:

- A. 1,5 N B. 6 N C. 360 N D. 3600 N

Câu 15. Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm phanh có độ lớn tối thiểu là:

- A. $F_h = 16200 \text{ N}$ B. $F_h = -1250 \text{ N}$
C. $F_h = -16200 \text{ N}$ D. $F_h = 1250 \text{ N}$

Câu 16. Một chất điểm đang đứng yên bắt đầu chuyển động thẳng biến đổi đều, động năng của chất điểm bằng 150 J sau khi chuyển động được 1,5 m. Lực tác dụng vào chất điểm có độ lớn bằng:

- A. 0,1 N B. 1 N C. 10 N D. 100 N

Câu 17. Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500 g từ độ cao 50 m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 2000 N. B. 2500 N. C. 22500 N. D. 25000 N.

Câu 18. Một người kéo xe chở hàng khối lượng m trong siêu thị với lực kéo 32 N có phương hợp với phương ngang 25° . Sau khi xe chạy được 1,5 m thì có vận tốc 2,7 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; bỏ qua mọi ma sát, khối lượng m của xe gần bằng:

- A. 3 kg B. 6 kg C. 9 kg D. 12 kg

Câu 19. Chiếc xe được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang 20 m với một lực có độ lớn không đổi bằng 300 N và có phương hợp với độ dài một góc 30° , lực cản do ma sát cũng không đổi là 200 N. Động năng của xe ở cuối đoạn đường là:

- A. 2392 J B. 1196 J C. 6000 J D. 4860 J

Câu 20. Một viên đạn khối lượng 50 g đang bay ngang với vận tốc không đổi 200 m/s tới đâm xuyên vào một tấm gỗ. Coi lực cản trung bình của gỗ là không đổi. Biết rằng khi viên đạn chui sâu 4 cm vào tấm gỗ dày và nằm yên trong đó. Nếu viên đạn xuyên qua tấm gỗ chỉ dày 2 cm và bay ra ngoài thì vận tốc của viên đạn khi nó vừa bay ra khỏi tấm gỗ **xấp xỉ** bằng

- A. 141 m/s. B. 245 m/s. C. 173 m/s. D. 195 m/s.

CHỦ ĐỀ 3. THẾ NĂNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

I. THẾ NĂNG TRỌNG TRƯỜNG

1. Công của trọng lực

$$A_p = mgh \text{ (J)}$$

Trong đó m là khối lượng của vật (kg)
 g là gia tốc trọng trường (m/s^2)
 h là độ cao của vật so với mặt đất (m)

Công của trọng lực không phụ thuộc hình dạng đường đi của vật mà chỉ phụ thuộc vị trí đầu và vị trí cuối. Trọng lực là lực thế.

2. Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa trái đất và vật, nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường. Nếu chọn mốc thế năng tại mặt đất thì thế năng trọng trường của một vật có khối lượng m đặt tại độ cao h là

$$W_t = mgh \text{ (J)}$$

Trong đó m là khối lượng của vật (kg)
 g là gia tốc trọng trường (m/s^2)
 h là độ cao của vật so với mốc thế năng (m)

- Thế năng là đại lượng vô hướng
- Thế năng có giá trị dương, âm hoặc bằng không, phụ thuộc vào vị trí chọn làm gốc thế năng.

3. Độ giảm thế năng

$$A_{12} = W_{t1} - W_{t2}$$

Công của trọng lực bằng hiệu thế năng của vật tại vị trí đầu và vị trí cuối, tức là bằng độ giảm thế năng của vật.

II. CƠ NĂNG CỦA VẬT CHUYỂN ĐỘNG TRONG TRỌNG TRƯỜNG

1. Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của trọng lực bằng tổng động năng và thế năng trọng trường của vật

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

2. Sự bảo toàn cơ năng của vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \text{hằng số}$$

$$\text{Hay} \quad \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

3. Hệ quả.

Trong quá trình chuyển động của một vật trong trọng trường :

- Nếu động năng giảm thì thế năng tăng và ngược lại (động năng và thế năng chuyển hoá lẫn nhau)
- Tại vị trí nào động năng cực đại thì thế năng cực tiểu và ngược lại.

*** Chú ý:** định luật bảo toàn cơ năng chỉ đúng khi vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của trọng lực và lực đàn hồi. Nếu vật còn chịu tác dụng thêm các lực khác thì công của các lực khác này đúng bằng độ biến thiên cơ năng.

III. BIẾN THIÊN CƠ NĂNG

Trong trường hợp vật chuyển động có sự xuất hiện của lực ma sát thì cơ năng không được bảo toàn. Khi đó, cơ năng ban đầu sẽ bằng tổng của cơ năng lúc sau và phần năng lượng mất đi (thường là biến đổi thành nhiệt năng và công của lực ma sát)

$$W = W' + Q + A$$

Trong đó W là cơ năng ban đầu (J)
 W' là cơ năng lúc sau (J)
 Q là nhiệt lượng sinh ra (J)
 A là công của lực ma sát (J)

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 3

1. THẾ NĂNG

Câu 1. Chọn phát biểu **đúng** về thế năng trọng trường

- A. Trọng lực sinh công âm khi vật đi từ cao xuống thấp.
- B. Trọng lực sinh công dương khi đưa vật từ thấp lên cao.
- C. Công của trọng lực đi theo đường thẳng nối điểm đầu và cuối bao giờ cũng nhỏ hơn đi theo đường gấp khúc giữa hai điểm đó.
- D. Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại vị trí cuối và tại vị trí đầu.

Câu 2. Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào:

- A. khối lượng của vật.
- B. động năng của vật.
- C. độ cao của vật.
- D. gia tốc trọng trường.

Câu 3. Chọn phát biểu **sai**? Khi một vật từ độ cao h , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì

- A. độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau.
- B. thời gian rơi bằng nhau.
- C. công của trọng lực bằng nhau.
- D. gia tốc rơi bằng nhau.

Câu 4. Lực nào sau đây **không** phải là lực thế:

- A. trọng lực.
- B. lực hấp dẫn.
- C. lực đàn hồi.
- D. lực ma sát.

Câu 5. Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì:

- A. thế năng của vật giảm dần.
- B. động năng của vật giảm dần.
- C. thế năng của vật tăng dần.
- D. động lượng của vật giảm dần.

Câu 6. Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường:

- A. Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.
- B. Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng.
- C. Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m^2 .

Câu 4. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất bằng 4 m ném lên một vật với vận tốc đầu 4 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 200 g, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó cơ năng của vật bằng:

- A. 6 J B. 9,6 J C. 10,4 J D. 11 J

Câu 5. Một hòn bi khối lượng 20 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao 1,6 m so với mặt đất. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

- A. 0,16 J; 0,31 J; 0,47 J. B. 0,32 J; 0,62 J; 0,47 J.
C. 0,24 J; 0,18 J; 0,54 J. D. 0,18 J; 0,48 J; 0,80 J.

Câu 6. Từ độ cao 5,0 m so với mặt đất, người ta ném một vật khối lượng 200 g thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 2 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Xác định cơ năng của vật tại vị trí cao nhất mà vật đạt tới.

- A. 8,0 J. B. 10,4 J. C. 4,0 J. D. 16 J.

Câu 7. Một vật khối lượng 100 g được ném thẳng đứng từ độ cao 5,0 m lên phía trên với vận tốc đầu là 10 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Xác định cơ năng của vật tại vị trí của nó sau 0,50 s kể từ khi chuyển động.

- A. 10 kJ. B. 12,5 kJ. C. 15 kJ. D. 17,5 kJ.

Câu 8. Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rơi được 12 m động năng của vật bằng:

- A. 16 J. B. 24 J. C. 32 J. D. 48 J

Câu 9. Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở độ cao nào thế năng bằng động năng? Bằng 4 lần động năng?

- A. 2,5 m; 4 m. B. 2 m; 4 m. C. 10 m; 2 m. D. 5 m; 3 m.

Câu 10. Một học sinh ném một vật có khối lượng 200 g theo phương thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 8 m/s từ độ cao 8 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được

- A. 9,2 m B. 11,2 m C. 15,2 m D. 10 m

2. Vận tốc của vật khi chạm đất

- A. $2\sqrt{10} \text{ m/s}$ B. $2\sqrt{15} \text{ m/s}$ C. $2\sqrt{46} \text{ m/s}$ D. $2\sqrt{5} \text{ m/s}$

3. Tìm vị trí vật để có thể năng bằng động năng

- A. 10 m B. 6 m C. 8,2 m D. 4,6 m

4. Xác định vận tốc của vật khi $W_d = 2W_t$

- A. 11,075 m/s B. $2\sqrt{15}$ m/s C. 10,25 m/s D. $2\sqrt{5}$ m/s

5. Xác định vận tốc của vật khi vật ở độ cao 6 m

- A. 10 m/s B. 6 m/s C. 10 m/s D. 8 m/s

6. Tìm vị trí để vận tốc của vật là 3 m/s

- A. 5,25 m B. 8,75 m C. 10 m D. 275 m

Câu 11. Một người nặng 650 N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10 m xuống nước. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính các vận tốc của người đó ở độ cao 5 m và khi chạm nước.

- A. 8 m/s; 12,2 m/s. B. 5 m/s; 10m/s.
C. 8 m/s; 11,6 m/s. D. 10 m/s; 14,14 m/s

Câu 12. Một quả bóng khối lượng 200 g được ném từ độ cao 20 m theo phương thẳng đứng. Khi chạm đất quả bóng nảy lên đến độ cao 40 m. Bỏ qua mất mát năng lượng khi va chạm, vận tốc ném vật là

- A. 15 m/s B. 20 m/s C. 25 m/s D. 10 m/s.

Câu 13. Một vật thả rơi tự do từ độ cao 20 m. Lấy gốc thế năng tại mặt đất, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình rơi là?

- A. 10 m/s B. 15 m/s C. 20 m/s D. 25 m/s

2. Vị trí mà ở đó động năng bằng thế năng là

- A. 10 m B. 5 m C. 6,67 m D. 15 m

3. Tại vị trí động năng bằng thế năng, vận tốc của vật là

- A. 10 m/s B. $10\sqrt{2}$ m/s C. $5\sqrt{2}$ m/s D. 15 m/s

Câu 14. Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 15 m. B. 5 m. C. 20 m. D. 10 m.

Câu 15. Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50 \text{ cm}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là:

- A. 500 J. B. 5 J. C. 50 J D. 0,5 J.

Câu 16. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao $h = 60 \text{ m}$ so với mặt đất. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất. Độ cao mà tại đó vật có động năng bằng ba lần thế năng là

- A. 20 m. B. 15 m. C. 10 m. D. 30 m.

Câu 17. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Khi động năng bằng $1/2$ lần thế năng thì vật ở độ cao nào so với mặt đất

- A. $h/2$ B. $2h/3$ C. $h/3$. D. $3h/4$.

Câu 18. Hòn đá có khối lượng $m = 50$ g được ném thẳng đứng lên với vận tốc $v_0 = 20$ m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng bằng $1/4$ động năng khi vật có độ cao

- A. 16 m. B. 5 m. C. 4 m. D. 20 m.

Câu 19. Vật nặng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng 6 m/s. Lấy $g = 10$ m/s².

1. Khi động năng bằng thế năng, vật m ở độ cao nào so với điểm ném

- A. 1 m B. 0,9 m C. 0,8 m. D. 0,5 m.

2. Khi lên đến độ cao bằng $2/3$ độ cao cực đại đối với điểm ném thì có vận tốc

- A. 2 m/s B. 2,5 m/s C. 3 m/s. D. 3,5 m/s

Câu 20. Một hòn bi khối lượng 20 g ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao 1,6 m so với mặt đất. Lấy $g = 9,8$ m/s². Độ cao cực đại mà hòn bi lên được là

- A. 2,42 m B. 3,36 m C. 2,88 m. D. 3,2 m

CHƯƠNG 7. ĐỘNG LƯỢNG

CHỦ ĐỀ 1. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

I. ĐỘNG LƯỢNG

1. Xung lượng của lực.

- Khi một lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian Δt thì tích $\vec{F} \cdot \Delta t$ được định nghĩa là xung lượng của lực $\vec{F}$ trong khoảng thời gian Δt ấy.

- Đơn vị xung lượng của lực là N.s

2. Động lượng.

- Tác dụng của xung lượng của lực.

$$m\vec{a} = \vec{F} \quad \text{hay} \quad m \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t} = \vec{F}$$

$$m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = \vec{F} \cdot \Delta t$$

- Động lượng của một vật là một vector cùng hướng với vận tốc và được xác định bởi công thức

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Đơn vị động lượng là $\text{kgm/s} = \text{N.s}$

- Mối liên hệ giữa động lượng và xung lượng của lực.

$$\vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \vec{F}.\Delta t$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{F}.\Delta t$$

Độ biến thiên động lượng của một vật trong khoảng thời gian Δt bằng xung lượng của tổng các lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

Ý nghĩa: khi lực đủ mạnh tác dụng lên vật trong một khoảng thời gian hữu hạn sẽ làm động lượng của vật biến thiên.

II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

1. Hệ cô lập (hệ kín).

- Một hệ nhiều vật được gọi là cô lập khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực ấy cân bằng nhau.

- Trong hệ cô lập chỉ có nội lực tương tác giữa các vật trong hệ trực đối nhau từng đôi một.

2. Định luật bảo toàn động lượng của hệ cô lập.

- Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn.

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \text{không đổi}$$

- Biểu thức của định luật ứng với hệ cô lập gồm hai vật m_1 và m_2 .

$$\vec{p}_2 = \vec{p}_1$$

$$m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = m\vec{v}_1' + m\vec{v}_2'$$

Trong đó m_1v_1 và m_2v_2 là động lượng của vật 1 và vật 2 trước tương tác.

m_1v_1' và m_2v_2' là động lượng của vật 1 và vật 2 sau tương tác.

3. Chuyển động bằng phản lực.

Trong một hệ kín đứng yên, nếu có một phần của hệ chuyển động theo một hướng, thì phần còn lại của hệ phải chuyển động theo hướng ngược lại. Chuyển động theo nguyên tắc như trên được gọi là chuyển động bằng phản lực.

Ví dụ: Sự giật lùi của súng khi bắn, chuyển động của máy bay phản lực, tên lửa...

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. ĐỘNG LƯỢNG, ĐỘ BIẾN THIÊN ĐỘNG LƯỢNG

Câu 1. Véc tơ động lượng là véc tơ

- A. cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.
- B. có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc $\square$ bất kỳ.
- C. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.
- D. cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 2. Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

- A. $m \frac{v^2}{2}$
- B. mv^2
- C. $m \frac{v}{2}$
- D. $m.v$

Câu 3. Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

D. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

Câu 4. Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây:

- A. m/s.
- B. N.s.
- C. N.m.
- D. kg.m/s.

Câu 5. Chọn câu phát biểu **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng vectơ

B. Động lượng luôn được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

C. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương

D. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì khối lượng luôn luôn dương

Câu 6. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung của lực là một đại lượng vector.

C. Động lượng tỉ lệ thuận với khối lượng vật.

D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây **sai**:

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung lượng của lực là một đại lượng vector.

C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.

D. Độ biến thiên động lượng là một đại lượng vô hướng.

Câu 8. Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực F. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

A. $\vec{p} = \vec{F}m\Delta t$ B. $\vec{p} = \vec{F}\Delta t$ C. $\vec{p} = \frac{\vec{F}\Delta t}{m}$ D. $\vec{p} = \vec{F}.m$

Câu 9. Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

B. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

D. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

Câu 10. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Động lượng được xác định bằng tích của khối lượng và vector vận tốc của vật ấy.

C. Vật có khối lượng và đang chuyển động thì có động lượng.

D. Động lượng có đơn vị là kg.m/s^2 .

Câu 11. Một vật chuyển động thẳng đều thì

A. Động lượng của vật không đổi .

B. Xung lượng của hợp lực bằng không.

C. Độ biến thiên động lượng bằng không.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 12. Động lượng là một đại lượng

A. Véc tơ.

B. Vô hướng.

C. Không xác định.

D. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.

Câu 13. Một vật có khối lượng M chuyển động với vận tốc $\vec{v}$. Vector động lượng của vật là:

A. $\vec{p} = m\vec{v}$ B. $\vec{p} = Mv$ C. $\vec{p} = M\vec{v}$ D. $\vec{p} = mv$

Câu 14. Chọn phát biểu **sai** về động lượng:

A. Động lượng là một đại lượng động lực học liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.

B. Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác.

C. Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật.

D. Động lượng là một đại lượng véc tơ, được tính bằng tích của khối lượng với véc tơ vận tốc.

Câu 15. Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

A. 10 kg.ms^{-1} **B.** $5,12 \text{ kg.m/s}^{-1}$ **C.** $4,9 \text{ kgm/s}^{-1}$ **D.** $0,5 \text{ kg.ms}^{-1}$

Câu 16. Hòn bi thép có khối lượng 200 g rơi tự do từ độ cao $h = 20 \text{ cm}$ xuống mặt phẳng nằm ngang. Sau va chạm hòn bi bật ngược trở lại với vận tốc có độ lớn như cũ. Tính độ biến thiên động lượng của hòn bi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. 0 kg.m/s **B.** $0,4 \text{ kg.m/s}$ **C.** $0,8 \text{ kg.m/s}$ **D.** $1,6 \text{ kg.m/s}$

Câu 14. Một quả bóng khối lượng m đang bay ngang với vận tốc v thì đập vào 1 bức tường và bật trở lại cùng với vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là. Biết chiều dương từ tường hướng ra

A. $-mv$ **B.** $-2mv$ **C.** mv **D.** $2mv$

Câu 15. Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $F = 10^{-2} \text{ N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3 \text{ s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. $2 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$. **B.** $3 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$.

C. 10^{-2} kgm/s . **D.** $6 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$.

Câu 16. Một vật nhỏ khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s , sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s , tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg.m/s) là

A. 20. **B.** 6. **C.** 28. **D.** 10

Câu 17. Một vật khối lượng $m = 500 \text{ g}$ chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với vận tốc $43,2 \text{ km/h}$. Động lượng của vật có giá trị là:

A. -6 kgm/s **B.** -3 kgm/s **C.** 6 kgm/s **D.** 3 kgm/s

Câu 18. Một vật có khối lượng 4 kg rơi tự do không vận tốc đầu trong khoảng thời gian $2,5 \text{ s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là

A. $\Delta p = 100 \text{ kg.m/s}$. **B.** $\Delta p = 25 \text{ kg.m/s}$.

C. $\Delta p = 50 \text{ kg.m/s}$. **D.** $\Delta p = 200 \text{ kg.m/s}$.

Câu 19. Người ta ném một quả bóng khối lượng 500 g với vận tốc 20 m/s . Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là

- A. 10 N.s B. 200 N.s C. 100 N.s. D. 20 N.s.

Câu 20. Từ độ cao 20 m, một viên bi khối lượng 10 g rơi tự do với gia tốc 10 m/s^2 xuống tới mặt đất và nằm yên tại đó. Xác định xung lượng của lực do mặt đất tác dụng lên viên bi khi chạm đất.

- A. - 0,2 N.s. B. 0,2 N.s. C. 0,1 N.s. D. -0,1 N.s.

2. ĐỘNG LƯỢNG CỦA HỆ VẬT, BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Câu 1. Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín vì

- A. Trái Đất luôn chuyển động.
B. Trái Đất luôn luôn hút vật
C. vật luôn chịu tác dụng của trọng lực
D. luôn tồn tại các lực hấp dẫn từ các thiên thể trong vũ trụ tác

dụng lên vật

Câu 2. Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

- A. hệ có ma sát. B. hệ không có ma sát.
C. hệ kín có ma sát. D. hệ cô lập.

Câu 3. Định luật bảo toàn động lượng tương đương với

- A. định luật I Newton. B. định luật II Newton.
C. định luật III Newton. D. định luật Hooke.

Câu 4. Chuyển động bằng phản lực tuân theo

- A. định luật bảo toàn công. B. Định luật II Newton.
C. định luật bảo toàn động lượng. D. định luật III Newton.

Câu 5. Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào **không** liên quan đến định luật bảo toàn động lượng?

- A. Vận động viên dậm đà để nhảy.
B. Người nhảy từ thuyền lên bờ làm cho thuyền chuyển động ngược lại.
C. Xe ô tô xả khói ở ống thải khi chuyển động.
D. Chuyển động của tên lửa.

Câu 6. Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

- A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.
B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.
C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.
D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

Câu 7. Động lượng của vật bảo toàn trong trường hợp nào sau đây?

A. Vật đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Vật đang chuyển động tròn đều.

C. Vật đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

D. Vật đang chuyển động chậm dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

Câu 8. Chọn câu phát biểu **đúng** nhất?

A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn.

C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn.

D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn.

Câu 9. Trong các trường hợp nào sau đây động lượng của vật được bảo toàn:

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật được ném thẳng đứng lên cao.

C. Vật rơi tự do.

D. Vật được ném ngang.

Câu 10. Tổng động lượng của một hệ **không** bảo toàn khi nào?

A. Hệ chuyển động có ma sát.

B. Hệ là gần đúng cô lập.

C. Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không.

D. Hệ cô lập.

Câu 11. Hai vật có khối lượng m_1 , m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 . Động lượng của hệ có giá trị:

A. $m\vec{v}$.

B. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$.

C. 0.

D. $m_1v_1 + m_2v_2$

Câu 12. Điều nào sau đây **đúng** khi nói về hệ kín?

A. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ.

B. Trong hệ chỉ có các nội lực từng đôi trực đối.

C. Nếu có các ngoại lực tác động lên hệ thì các ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Vật rơi tự do không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.

C. Hệ gồm "Vật rơi tự do và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác.

D. Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi.

Câu 14. Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

A. $\vec{p}_{AB} = m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

B. $\vec{p}_{AB} = -m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

C. $\vec{p}_{AB} = m_1 (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

D. $\vec{p}_{AB} = -m_1 (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

Câu 15. Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều

C. Ô tô chuyển động trên đường có ma sát.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 16. Khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

A. chuyển động theo quán tính. **B.** chuyển động do va chạm.

C. chuyển động ném ngang. **D.** chuyển động bằng phản lực.

Câu 17. Gọi M và m là khối lượng súng và viên đạn, $\vec{V}$, $\vec{v}$ là vận tốc của súng và viên đạn khi đạn thoát khỏi nòng súng. Vận tốc của súng (theo phương ngang) là:

A. $\vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$ **B.** $\vec{V} = \frac{m\vec{v}}{M}$ **C.** $\vec{V} = -\frac{M\vec{v}}{m}$ **D.** $\vec{V} = \frac{M\vec{v}}{m}$

Câu 18. Hai vật có cùng độ lớn động lượng nhưng có khối lượng khác nhau ($m_1 > m_2$). So sánh độ lớn vận tốc của chúng?

A. vận tốc của vật 1 lớn hơn.

B. vận tốc của vật 1 nhỏ hơn.

C. vận tốc của chúng bằng nhau.

D. Chưa kết luận được.

Câu 19. Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:

A. trôi ra xa bờ.

B. chuyển động cùng chiều với người.

C. đứng yên.

D. chuyển động nhanh dần đều.

Câu 20. Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ va chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Theo định luật bảo toàn động lượng thì:

A. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$

B. $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$

C. $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$

D. $m_1\vec{v}_1 = \left(\frac{m_1 + m_2}{2}\right)\vec{v}_2$

CHỦ ĐỀ 2. CÁC LOẠI VA CHẠM

I. VA CHẠM ĐÀN HỒI

1. Va chạm đàn hồi là sau va chạm hai vật tách rời và chuyển động độc lập với nhau

2. Va chạm đàn hồi trực diện (va chạm đàn hồi xuyên tâm) là tâm của hai vật trước và sau va chạm luôn chuyển động trên cùng một đường thẳng.

3. Các định luật bảo toàn trong va chạm đàn hồi

Va chạm đàn hồi tuân theo định luật bảo toàn động lượng và động năng.

Nếu có hai vật m_1 và m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 đến va chạm với nhau thì

- Bảo toàn động lượng: $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$

Với v_1' và v_2' là vận tốc của hai vật sau va chạm

- Bảo toàn động năng: $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2$

Từ đó, tính được vận tốc hai vật sau va chạm

$$\begin{cases} v_1' = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2} \\ v_2' = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2} \end{cases}$$

II. VA CHẠM MỀM

1. Va chạm mềm là sau va chạm hai vật dính lại và chuyển động với cùng vận tốc.

2. Va chạm mềm chỉ bảo toàn động lượng.

Xét một vật khối lượng m_1 , chuyển động trên một mặt phẳng ngang với vận tốc $\vec{v}_1$ đến và chạm vào một vật có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Sau va chạm hai vật nhập làm một và cùng chuyển động với vận tốc $\vec{v}$

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v} \Rightarrow \vec{v} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2}$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

Câu 1. Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

- A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.
- B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.
- C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.
- D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 2: Chọn câu **sai** đối với hệ va chạm mềm.

- A. Nội lực rất lớn nên ta có thể bỏ qua ngoại lực
- B. Biến dạng không được phục hồi.
- C. Tổng động lượng của hệ trước và sau va chạm thì bằng nhau.
- D. Động năng toàn phần không thay đổi.

Câu 3: Khi nói về va chạm của 2 vật, phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. Hệ 2 vật được coi là hệ kín trong thời gian va chạm.
- B. Nếu va chạm là đàn hồi, chỉ có động lượng của hệ bảo toàn, cơ năng không bảo toàn.

C. Trong va chạm mềm, định luật bảo toàn động lượng được thỏa mãn.

D. Trong va chạm mềm, một phần động năng của hệ chuyển hóa thành nội năng.

Câu 4: Trong va chạm đàn hồi:

- A. Động năng bảo toàn, động lượng không bảo toàn.
- B. Động lượng bảo toàn, động năng không bảo toàn.
- C. Động lượng và động năng đều không bảo toàn.
- D. Động lượng và động năng đều bảo toàn.

Câu 5: Trong va chạm **không** đàn hồi:

- A. Động năng bảo toàn, động lượng không bảo toàn.
- B. Động lượng bảo toàn, động năng không bảo toàn.

C. Động lượng và động năng đều không bảo toàn.

D. Động lượng và động năng đều bảo toàn.

Câu 6. Vật $m_1 = 1$ kg chuyển động với vận tốc $v_1 = 6$ m/s đến va chạm hoàn toàn mềm vào vật $m_2 = 3$ kg đang nằm yên. Ngay sau va chạm vận tốc vật m_2 là:

A. $v = \frac{2}{3}$ m/s B. $v = \frac{3}{2}$ m/s C. $v = 4$ m/s D. $v = 6$ m/s

Câu 7. Vật $m_1 = 1$ kg chuyển động với vận tốc v_1 đến va chạm mềm vào vật $m_2 = 2$ kg đang nằm yên. Ngay sau va chạm vận tốc vật m_2 là $v_2 = 2$ m/s. Tính vận tốc vật m_1

A. $v_1 = 6$ m/s B. $v_1 = 1,2$ m/s C. $v_1 = 5$ m/s D. $v_1 = 4$ m/s

Câu 8. Hai vật có khối lượng lần lượt 1 kg và 2 kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang ngược chiều nhau với các vận tốc 2 m/s và 2,5 m/s. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Tìm độ lớn và chiều của vận tốc này, bỏ qua mọi lực cản.

A. -1 m/s B. 3 m/s C. 6 m/s D. -3 m/s

Câu 9. Một búa máy có khối lượng 300 kg rơi tự do từ độ cao 31,25 m vào một cái cọc có khối lượng 100 kg, va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10$ m/s². Tính vận tốc búa và cọc sau va chạm.

A. 15,75 m/s B. 14,75 m/s C. 13,75 m/s D. 18,75 m/s

Câu 10. Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $3m$ đang nằm yên. Vận tốc hai viên bi sau va chạm là

A. $\frac{v}{3}$. B. $\frac{v}{4}$. C. $\frac{3v}{5}$. D. $\frac{v}{2}$.

Câu 11. Một vật khối lượng m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng $2m$ đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là:

A. $\frac{v}{3}$ B. v C. $3v$ D. $\frac{v}{2}$.

Câu 12. Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10 m/s va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

A. $v_1 = 0$; $v_2 = 10$ m/s B. $v_1 = v_2 = 5$ m/s

C. $v_1 = v_2 = 10 \text{ m/s}$

D. $v_1 = v_2 = 20 \text{ m/s}$

Câu 13. Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60 \text{ g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5 \text{ m/s}$ và chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 40 \text{ g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc v_2 . Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là:

A. $v_2 = 10/3 \text{ m/s}$

B. $v_2 = 7,5 \text{ m/s}$

C. $v_2 = 25/3 \text{ m/s}$

D. $v_2 = 12,5 \text{ m/s}$

Câu 14. Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 300 \text{ g}$ và $m_2 = 2 \text{ kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2 \text{ m/s}$ và $v_2 = 0,8 \text{ m/s}$. Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua sức cản. Độ lớn vận tốc sau va chạm là

A. $-0,63 \text{ m/s}$. B. $1,24 \text{ m/s}$. C. $-0,43 \text{ m/s}$. D. $1,4 \text{ m/s}$.

Câu 15. Hai viên bi có khối lượng $m_1 = 50 \text{ g}$ và $m_2 = 80 \text{ g}$ đang chuyển động ngược chiều nhau và va chạm nhau. Muốn sau va chạm m_2 đứng yên còn m_1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc như cũ thì vận tốc của m_2 trước va chạm bằng bao nhiêu? Cho biết $v_1 = 2 \text{ m/s}$.

A. 1 m/s

B. $2,5 \text{ m/s}$.

C. 3 m/s .

D. 2 m/s .

Câu 16. Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm với một vật có khối lượng $2m$ đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu?

A. 2 m/s

B. 4 m/s

C. 3 m/s

D. 1 m/s

Câu 17. Bắn một hòn bi thủy tinh (1) có khối lượng m với vận tốc 3 m/s vào một hòn bi thép (2) đứng yên có khối lượng $3m$. Tính độ lớn các vận tốc của 2 hòn bi sau va chạm? Cho là va chạm trực diện, đàn hồi

A. $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$; $v_2 = 1,5 \text{ m/s}$. B. $v_1 = 9 \text{ m/s}$; $v_2 = 9 \text{ m/s}$

C. $v_1 = 6 \text{ m/s}$; $v_2 = 6 \text{ m/s}$

D. $v_1 = 3 \text{ m/s}$; $v_2 = 3 \text{ m/s}$.

Câu 18. Một quả cầu khối lượng 2 kg chuyển động với vận tốc 3 m/s , tới va chạm vào quả cầu khối lượng 3 kg đang chuyển động với vận tốc 1 m/s cùng chiều với quả cầu thứ nhất trên một máng thẳng ngang. Sau va chạm, quả cầu thứ nhất chuyển động với vận tốc $0,6 \text{ m/s}$ theo chiều ban đầu. Bỏ qua lực ma sát và lực cản. Vận tốc của quả cầu thứ hai bằng

A. $2,6 \text{ m/s}$.

B. $-2,6 \text{ m/s}$.

C. $4,6 \text{ m/s}$.

D. $0,6 \text{ m/s}$.

Câu 19. Một xe nhỏ chở cát khối lượng 98 kg đang chạy với vận tốc 1 m/s trên mặt đường phẳng ngang không ma sát. Một vật nhỏ khối lượng 2 kg bay theo phương ngang với vận tốc 6 m/s (đối với mặt đường) đến

xuyên vào trong cát. Gọi m và n lần lượt là vận tốc của xe cát sau khi vật nhỏ xuyên vào cùng chiều và xuyên vào ngược chiều. Giá trị $m + n$ bằng

- A. 0,86 m/s. B. 1,10 m/s. C. 1,96 m/s. D. 0,24 m/s.

Câu 20. Một viên bi thủy tinh khối lượng 5 g chuyển động trên một máng thẳng ngang với vận tốc 2 m/s, tới va chạm vào một viên bi thép khối lượng 10 đang nằm yên trên cùng máng thẳng đó và đẩy viên bi thép chuyển động với vận tốc 1,5 m/s cùng chiều với chuyển động ban đầu của viên bi thủy tinh. Xác định độ lớn của vận tốc và chiều chuyển động của viên bi thủy tinh sau khi va chạm với viên bi thép. Coi các viên bi như các chất điểm. Bỏ qua ma sát.

- A. 0,5 m/s, cùng chiều ban đầu.
B. 1 m/s, ngược chiều ban đầu.
C. 0,75 m/s, ngược chiều ban đầu.
D. 1,5 m/s, cùng chiều ban đầu.

CHƯƠNG 8. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

CHỦ ĐỀ 1. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

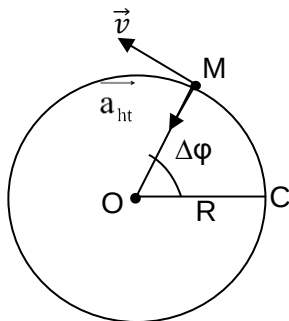
1. Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau (đi được những cung tròn như nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau).

2. Các đại lượng đặc trưng cho chuyển động tròn đều:

- **Tốc độ dài (v):** đặc trưng cho sự nhanh chậm của chuyển động tròn đều. Trong chuyển động tròn đều tốc độ dài của vật không đổi.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \text{ (m/s)}$$

- **Tốc độ góc (ω)** là đại lượng đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm quanh tâm O của bán kính nối chất điểm M với tâm O của đường tròn quỹ đạo. Trong chuyển động tròn đều, tốc độ góc không thay đổi.



$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \text{ (rad/s)}$$

- **Chu kì (T)** là thời gian chất điểm đi được một vòng.

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ (s)}$$

- **Tần số (f)** là số vòng chất điểm đi được trong 1 giây (1 đơn vị thời gian)

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} \text{ (Hz)}$$

II. GIA TỐC TRONG CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

1. Liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc:

$$v = \omega r$$

Trong đó: r là bán kính quỹ đạo (m)

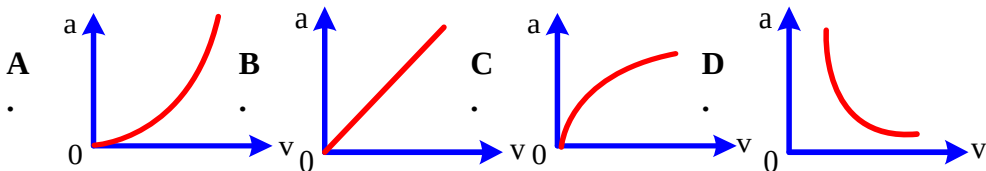
2. Gia tốc trong chuyển động tròn đều

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. TỐC ĐỘ, CHU KÌ, TẦN SỐ

Câu 1. Đồ thị nào sau đây là đúng khi diễn tả sự phụ thuộc của gia tốc hướng tâm vào vận tốc khi xe đi qua quãng đường cong có dạng cung tròn là đúng nhất?



Câu 2. Chọn ý **sai**. Chuyển động tròn đều có

- A. gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- B. tốc độ góc không đổi theo thời gian
- C. quỹ đạo chuyển động là đường tròn.
- D. vectơ gia tốc luôn không đổi.

Câu 3. Một vật chuyển động tròn đều với chu kì T , tần số góc ω , số vòng mà vật đi được trong một giây là f . Chọn hệ thức đúng.

A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ B. $\omega = \frac{2\pi}{f}$ C. $T = \omega f$ D. $T = \frac{1}{f^2}$

Câu 4. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của pittông trong động cơ đốt trong.
- B. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
- C. Chuyển động của đầu kim phút.
- D. Chuyển động của con lắc đồng hồ.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây **không chính xác** về chuyển động tròn ?

A. Quạt điện khi đang quay ổn định thì chuyển động của một điểm trên cánh quạt là chuyển động tròn đều

B. Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn

C. Số chỉ trên tốc kí của đồng hồ đo vận tốc xe cho ta biết vận tốc trung bình

D. Vệ tinh địa tĩnh quay quanh trái đất

Câu 6. Chuyển động của vật nào dưới đây **không phải** là chuyển động tròn đều?

A. Chuyển động quay của chiếc đu quay khi đang hoạt động ổn định là chuyển động tròn đều

B. Quạt điện khi đang quay ổn định thì chuyển động của một điểm trên cánh quạt là chuyển động tròn đều

C. Chuyển động quay của bánh xe máy khi đang hãm phanh là chuyển động tròn đều

D. Chuyển động của cánh quạt máy bay khi đang bay ổn định trong không trung là chuyển động tròn đều

Câu 7. Một vật chuyển động tròn đều với bán kính r , tốc độ góc ω . Tốc độ dài của vật

A. không phụ thuộc vào r .

B. luôn không đổi khi thay đổi tốc độ góc ω .

C. bằng thương số của bán kính r và tốc độ góc ω .

D. tỉ lệ với bán kính r .

Câu 8. Một chất điểm chuyển động trong mặt phẳng tọa độ Oxy với phương trình chuyển động trên hệ trục tọa độ là: $x = 6\sin 8\pi t$ (cm) và $y = 6\cos 8\pi t$ (cm). Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường

A. thẳng.

B. tròn.

C. parabol.

D. hyperbol.

Câu 9. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về vật chuyển động tròn đều?

- A. Chu kỳ quay càng lớn thì vật quay càng chậm.
- B. Tần số quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.
- C. Góc quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.
- D. Tốc độ góc càng nhỏ thì vật quay càng chậm.

Câu 10. Trong các chuyển động tròn đều

A. chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

B. có cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ quay lớn thì có tốc độ dài lớn hơn.

C. có cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

D. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.

Câu 11. Chọn ý **sai**. Một vật chuyển động đều trên đường tròn có bán kính xác định thì

- A. quỹ đạo là đường tròn
- B. tốc độ dài là không đổi.
- C. tốc độ góc không đổi.
- D. vectơ gia tốc không đổi.

Câu 12. Trong chuyển động tròn đều, vectơ vận tốc có

- A. phương không đổi.
- B. độ lớn thay đổi.
- C. độ lớn không đổi.
- D. độ lớn và phương luôn thay đổi.

Câu 12. Trong máy cyclotron các proton khi được tăng tốc đến tốc độ v thì chuyển động tròn đều với bán kính R . Chu kì quay của proton là:

- A. $T = \frac{2\pi R}{v}$
- B. $T = Rv$
- C. $T = \frac{2\pi v}{R}$
- D. $T = R^2v$

Câu 13. Trên một cánh quạt người ta lấy hai điểm có $R_1 = 2R_2$ thì. Vận tốc dài của 2 điểm đó là:

- A. $v_1 = 2v_2$
- B. $v_2 = 2v_1$
- C. $v_2 = v_1$
- D. $v_2 = \sqrt{2}v_1$

Câu 14. Trên một cánh quạt người ta lấy hai điểm có $R_1 = 4R_2$ thì. Chu kì quay của 2 điểm đó là:

- A. $T_1 = 2T_2$
- B. $T_2 = 2T_1$
- C. $T_2 = T_1$
- D. $T_1 = 4T_2$

Câu 15. Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 4 giây. Chu kì quay của bánh xe là?

- A. 0,04 s
- B. 0,02 s
- C. 25 s
- D. 50 s

Câu 16. Một đĩa tròn bán kính $r = 10$ cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết 0,2 s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa là

- A. 3,14 m/s.
- B. 6,28 m/s.
- C. 62,8 m/s.
- D. 31,4m/s.

Câu 17. Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 2 s. Chu kỳ quay của bánh xe là

- A. 0,02 s B. 0,2 s C. 50 s D. 2 s

Câu 18. Tìm vận tốc góc ω của Trái đất quanh trục của nó. Trái đất quay 1 vòng quanh trục của nó mất 24 giờ

- A. $7,27 \cdot 10^{-5}$ rad/s B. $5,42 \cdot 10^{-5}$ rad/s
C. $6,20 \cdot 10^{-6}$ rad/s D. $7,27 \cdot 10^{-4}$ rad/s

Câu 19. Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/s và không trượt. Tính vận tốc của ô tô.

- A. 14,7 m/s B. 16,7 m/s
C. 67,8 km/h D. 60,2 km/h

Câu 20. Một đồng hồ đeo tay có kim giờ dài 2,5 cm và kim phút dài 3 cm. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài của hai đầu kim phút và kim giờ.

- A. $\omega_{ph} = 11\omega_h$, $v_{ph} = 11,4v_h$. B. $\omega_{ph} = 11\omega_h$, $v_{ph} = 13,4v_h$.

- C. $\omega_{ph} = 12\omega_h$, $v_{ph} = 14,4v_h$. D. $\omega_{ph} = 12\omega_h$, $v_{ph} = 12,4v_h$.

2. GÓC QUAY VÀ GIA TỐC HƯỚNG TÂM

Câu 1. Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính R, tốc độ dài là v, tốc độ góc là ω . Gia tốc hướng tâm a_{ht} có biểu thức:

- A. $a_{ht} = \frac{v^2}{R}$ B. $a_{ht} = Rv^2$ C. $a_{ht} = \omega R^2$ D. $a_{ht} = v\omega^2$

Câu 2. Gia tốc của chuyển động tròn đều là đại lượng vector

- A. có phương tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động.
B. có chiều hướng vào tâm quỹ đạo chuyển động
C. cùng phương, chiều với vector tốc độ dài.
D. có phương thẳng đứng.

Câu 3. Hai xe ô tô cùng đi qua đường cong có dạng cung tròn bán kính là R với vận tốc $v_1 = 3v_2$. Ta có gia tốc của chúng là:

- A. $a_1 = 3a_2$ B. $a_2 = \sqrt{3}a_1$ C. $a_1 = 9a_2$ D. $a_2 = 4a_1$

Câu 4. Chọn phát biểu **sai**. Vật chuyển động tròn đều với chu kỳ T không đổi, khi bán kính r của quỹ đạo

- A. giảm thì tốc độ dài giảm.
B. thay đổi thì tốc độ góc không đổi.
C. tăng thì độ lớn gia tốc hướng tâm tăng.
D. tăng thì tốc độ góc tăng.

Câu 5. Vật chuyển động tròn đều có gia tốc là do vận tốc

- A. có độ lớn thay đổi.
- B. luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- C. có hướng thay đổi.
- D. có độ lớn và hướng luôn thay đổi.

Câu 6. Chọn phát biểu **sai**.

- A. Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng là lực hướng tâm.
- B. Lực hướng tâm tác dụng lên một vật chuyển động tròn đều có độ lớn tỉ lệ với bình phương tốc độ dài của vật.
- C. Khi một vật chuyển động tròn đều, hợp lực của các lực tác dụng lên vật là lực hướng tâm.
- D. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với khối lượng vật chuyển động tròn đều.

Câu 7. Chọn câu phát biểu đúng

- A. Gia tốc hướng tâm phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo
- B. Vận tốc dài của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo
- C. Vận tốc góc của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo
- D. Cả 3 đại lượng trên không phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo

Câu 8. Chỉ ra câu **sai**. Chuyển động tròn đều có đặc điểm:

- A. Quỹ đạo là đường tròn
- B. Tốc độ góc không đổi
- C. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm
- D. Vectơ vận tốc tiếp tuyến không đổi

Câu 9. Một xe du lịch chuyển động dọc theo đường tròn với vận tốc không đổi là 60 km/h. Xe du lịch sẽ chuyển động:

- A. Có gia tốc hướng tâm
- B. Không có gia tốc
- C. Không đủ thông tin để xác định
- D. Có gia tốc dài

Câu 10. Một vật chuyển động tròn đều trên quỹ đạo có bán kính xác định. Khi tốc độ dài của vật tăng lên hai lần thì

- A. tốc độ góc của vật giảm đi 2 lần.
- B. tốc độ góc của vật tăng lên 4 lần.
- C. gia tốc của vật tăng lên 4 lần.
- D. gia tốc của vật không đổi.

Câu 11. Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

- A. giảm 1/2 B. tăng 1/2 C. tăng 1/4 D. giảm 1/4

Câu 12. Việt Nam phóng một vệ tinh nhân tạo lên quỹ đạo có độ cao là 600 km, thì vệ tinh có vận tốc là 7,9 km/s. Biết bán kính trái đất 6400 km. Xác định thời gian để vệ tinh quay hết một vòng và gia tốc hướng tâm của vệ tinh

- A. 92 phút 45 giây; $8,9 \text{ m/s}^2$ B. 90 phút 40 giây; $8,9 \text{ m/s}^2$
C. 93 phút 42 giây; $8,9 \text{ m/s}^2$ D. 91 phút 43 giây; $8,9 \text{ m/s}^2$

Câu 13. Xe đạp của một vận động viên chuyển động thẳng đều với $v = 36 \text{ km/h}$. Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là 32,5 cm. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp bánh xe.

- A. 31,57 rad/s; $107,7 \text{ m/s}^2$ B. 30,77 rad/s; $307,7 \text{ m/s}^2$
C. 32,67 rad/s; $407,7 \text{ m/s}^2$ D. 33,77 rad/s; $337,7 \text{ m/s}^2$

Câu 14. Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay hết một vòng mất 0,2 s. Tìm tốc độ dài v , tốc độ góc ω và gia tốc hướng tâm a_{ht} của một điểm nằm trên mép đĩa và cách tâm một khoảng bằng bán kính của đĩa

- A. $v = 62,8 \text{ m/s}$, $\omega = 31,4 \text{ rad/s}$, $a_{ht} \approx 19,7 \text{ m/s}^2$.
B. $v = 3,14 \text{ m/s}$, $\omega = 15,7 \text{ rad/s}$, $a_{ht} \approx 49 \text{ m/s}^2$.
C. $v = 6,28 \text{ m/s}$, $\omega = 31,4 \text{ rad/s}$, $a_{ht} \approx 197 \text{ m/s}^2$.
D. $v = 6,28 \text{ m/s}$, $\omega = 3,14 \text{ rad/s}$, $a_{ht} \approx 97 \text{ m/s}^2$.

Câu 15. Một người ngồi trên ghế một chiếc đu quay khi chiếc đu đang quay với tốc độ 5 vòng/phút. Biết khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3 m. Gia tốc hướng tâm a_{ht} của người này bằng

- A. $8,2 \text{ m/s}^2$. B. $2,96 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$. C. $29,6 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$. D. $0,83 \text{ m/s}^2$.

CHỦ ĐỀ 2. LỰC HƯỚNG TÂM

I. HỆ QUY CHIẾU CÓ GIA TỐC. LỰC QUÁN TÍNH

1. Hệ quy chiếu có gia tốc

- Hệ quy chiếu gắn với mặt đất được xem là hệ quy chiếu quán tính. Các định luật Newton đúng trong hệ quy chiếu quán tính.

- Hệ quy chiếu chuyển động có gia tốc so với mặt đất được gọi là hệ quy chiếu phi quán tính. Trong hệ quy chiếu phi quán tính, các định luật Newton không còn đúng.

2. Lực quán tính

Trong một hệ quy chiếu chuyển động với gia tốc $\vec{a}$ so với hệ quy chiếu quán tính, các hiện tượng cơ học xảy ra giống như là mỗi vật có khối lượng m chịu thêm tác dụng của lực bằng $-\vec{m}\vec{a}$. Lực này gọi là lực quán tính.

$$\vec{F}_{qt} = -\vec{m}\vec{a}$$

Lực quán tính cũng gây ra gia tốc hoặc làm biến dạng vật. Tuy nhiên, lực quán tính xuất hiện do tính chất phi quán tính của hệ quy chiếu chứ không do tác dụng của vật này lên vật khác. Vì vậy, lực quán tính không có phản lực.

II. LỰC HƯỚNG TÂM VÀ LỰC QUÁN TÍNH LI TÂM

1. Lực hướng tâm

$$F_{ht} = ma_{ht} = m \frac{v^2}{r} \text{ (N)}$$

Trong đó a_{ht} là gia tốc hướng tâm (m/s^2)

m là khối lượng của vật (kg)

r là bán kính quỹ đạo (m)

2. Lực quán tính li tâm có cùng độ lớn với lực hướng tâm nhưng có chiều hướng ra xa tâm quỹ đạo.

$$\vec{F}_q = -\vec{m}\vec{a}_{ht}$$

$$F_q = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r \text{ (N)}$$

BÀI TẬP CHỦ ĐỀ 2

Câu 1: Đặt một vật lên một chiếc bàn quay đang quay đều thì vật chuyển động tròn đều với bàn. Lực nào đóng vai trò là lực hướng tâm?

- A. Lực ma sát trượt tác dụng lên vật.
- B. Trọng lực Trái Đất tác dụng lên vật.
- C. Phản lực của bàn tác dụng lên vật.
- D. Lực ma sát nghỉ tác dụng lên vật.

Câu 2: Trong chuyển động tròn đều biểu thức của gia tốc hướng tâm được xác định

A. $a_{ht} = \frac{v^2}{R}$. B. $a_{ht} = \frac{v}{R^2}$ C. $a_{ht} = v^2 R$. D. $a_{ht} = v R^2$

Câu 3: Chọn biểu thức đúng về lực hướng tâm.

$$\text{A. } F_{ht} = \frac{mr^2}{v} \quad \text{B. } F_{ht} = m\omega^2 r \quad \text{C. } F_{ht} = \frac{v^2}{r} \quad \text{D. } F_{ht} = m\omega^2$$

Câu 4: Một vật đang chuyển động tròn đều với lực hướng tâm F . Khi ta tăng bán kính quỹ đạo lên gấp đôi và giảm vận tốc xuống 1 nửa thì lực F :

- A. không thay đổi B. giảm 2 lần
C. giảm 4 lần D. giảm 8 lần

Câu 5: Điều nào sau đây đúng khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.

B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.

D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 6: Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

- A. Giới hạn vận tốc của xe. B. Tạo lực hướng tâm.
C. Tăng lực ma sát. D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

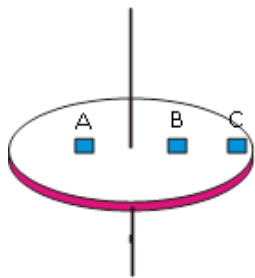
Câu 7: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính R . Vận tốc xe không đổi. Lực đóng vai trò là lực hướng tâm lúc này là

- A. lực đẩy của động cơ. B. lực hãm.
C. lực ma sát nghỉ. D. lực của vô – lăng (tay lái).

Câu 8: Một vật có khối lượng m chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính r . Gia tốc hướng tâm của vật bằng $\frac{16}{r^2}$. Vận tốc của vật sẽ bằng (m/s):

$$\text{A. } v = \frac{16}{r^2} \quad \text{B. } v = \frac{16}{\sqrt{r}} \quad \text{C. } v = \frac{4}{r} \quad \text{D. } v = \frac{4}{\sqrt{r}}$$

Câu 9: Trong hình vẽ: A, B, C là ba khối gỗ đặt trên một đĩa quay tròn và cùng quay theo đĩa. Hệ số ma sát trượt của đĩa đối với ba khối là như nhau. Khối lượng của ba khối lần lượt là $m_A = 2m_B = 2m_C$, khoảng cách từ trục quay đến các vật lần lượt là $R_A = R_B = 0,5R_C$. Khi tăng dần vận tốc góc ω của đĩa thì:



- A. Khối A sẽ trượt trước.
- B. Khối B sẽ trượt trước.
- C. Khối C sẽ trượt trước.
- D. Cả ba khối sẽ trượt cùng một lúc.

Câu 10: Buộc một hòn đá nhỏ vào đầu một sợi dây, tay cầm lấy đầu còn lại của sợi dây và quay tít cho hòn đá vẽ một vòng tròn trong mặt phẳng thẳng đứng, bỏ qua lực cản của không khí, ta thấy:

- A. có hai lực tác dụng vào hòn đá là trọng lực và lực căng dây.
- B. chuyển động của hòn đá là tròn đều.
- C. hòn đá chỉ chịu tác dụng của lực căng dây.
- D. hòn đá chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

Câu 11: Một đĩa tròn đặt nằm ngang có thể quay quanh một trục thẳng đứng qua tâm đĩa. Trên đĩa có đặt một vật nhỏ. Ma sát giữa vật và đĩa là đáng kể. Quay đĩa quanh trục với vận tốc góc không đổi. Phát biểu nào sau đây là phát biểu sai:

- A. Khi vật không trượt trên đĩa, nó chuyển động tròn đều
- B. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là lực ma sát nghỉ
- C. Có thể coi là vật nằm yên dưới tác dụng của lực ma sát và lực

ly tâm

- D. Khi vật trượt trên đĩa, nó chuyển động theo hướng của lực

hướng tâm

Câu 12: Tìm phát biểu **sai** về hệ qui chiếu phi quán tính và lực quán tính:

- A. Hệ qui chiếu phi quán tính và hệ quy chiếu có gia tốc đối với 1 hệ quy chiếu quán tính.

- B. Mọi vật đều đứng yên trong hệ qui chiếu phi quán tính

- C. Để áp dụng định luật II Niu ton trong 1 hệ qui chiếu phi quán tính, hợp lực tác dụng phải thêm lực quán tính.

- D. Lực quán tính có biểu thức $\vec{F}_q = -m\vec{a}_0$. Trong đó $\vec{a}_0$ là gia tốc của hệ qui chiếu phi quán tính.

Câu 13: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R Nếu đứng trên hệ qui chiếu gắn với vật ta thấy vật nằm yên. Vậy lực quán tính có hướng và độ lớn là:

- A. Hướng vào tâm O; $F_q = m.\omega^2 R$
- B. Hướng ra xa tâm O; $F_q = m.\omega^2 R$
- B. Tiếp tuyến với quỹ đạo tròn; $F_q = m.\omega^2 R$.
- D. Hướng ra xa tâm: $F_q = m.v^2 R$

Câu 14: Xem quỹ đạo vệ tinh là tròn, lực hấp dẫn là lực hướng tâm tìm biểu thức vận tốc vệ tinh theo bán kính quay của vệ tinh R tính từ tâm Trái Đất.

A. $v = \sqrt{\frac{R}{GM}}$ B. $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ C. $v = \frac{GM}{R}$ D. $v = \frac{GM}{R^2}$

Câu 15: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100 kg được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153 km. Chu kì của vệ tinh là 5.10^3 s và bán kính của Trái Đất là $R = 6400$ km. Lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh có giá trị gần bằng

A. 1000 N B. 1034 N C. 1095 N D. 2019 N

Câu 16: Một vệ tinh nhân tạo nặng 20 kg bay quanh trái đất ở độ cao 1000 km có chu kỳ $T = 24$ h. Hỏi vệ tinh chịu lực hấp dẫn bằng bao nhiêu biết bán kính trái đất $R = 6400$ km?

A. 0,782 N B. 0,676 N C. 0,106 N D. 0,842 N

Câu 17: Biết khối lượng của Trái Đất là $M = 6.10^{24}$ kg. Chu kì quay của Trái Đất quanh trục của nó là 24 h. Hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11}$ Nm²/kg². Khoảng cách giữa tâm vệ tinh địa tĩnh của Trái Đất với tâm Trái Đất xấp xỉ bằng

A. 422980 km. B. 42298 km. C. 42982 km. D. 42982 m.

Câu 18: Trong môn quay tạ, một vận động viên quay dây sao cho cả dây và tạ chuyển động gần như tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang. Muốn tạ chuyển động trên đường tròn bán kính 2 m với tốc độ dài 2 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Khối lượng của tạ bằng

A. 7,5 kg. B. 5 kg. C. 12 kg. D. 8,35 kg.

Câu 19: Một vệ tinh có khối lượng $m = 60$ kg đang bay trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái Đất. Biết Trái Đất có bán kính $R = 6400$ km. Lấy $g = 9,8$ m/s². Tốc độ dài của vệ tinh là

A. 6,4 km/s. B. 11,2 km/s. C. 4,9 km/s. D. 5,6 km/s.

Câu 20: Chu kì chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất là 27,32 ngày và khoảng cách từ Trái Đất tới Mặt Trăng là $3,84.10^8$ m. Giả thiết quỹ đạo chuyển động của Mặt Trăng là tròn. Khối lượng của Trái Đất là

A. $6,00.10^{24}$ kg. B. $6,45.10^{27}$ kg.
C. $6,00.10^{27}$ kg. D. $6,45.10^{24}$ kg.

CHƯƠNG 9. BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN

I. BIẾN DẠNG CƠ CỦA VẬT RẮN

1. Biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo

- Biến dạng đàn hồi: khi có lực tác dụng lên vật rắn thì vật bị biến dạng. Nếu ngoại lực thôi tác dụng thì vật có thể lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu.

- Biến dạng dẻo (biến dạng còn dư): khi có lực tác dụng lên vật rắn thì vật bị biến dạng. Nếu ngoại lực thôi tác dụng thì vật không thể lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu.

Giới hạn đàn hồi là giới hạn trong trong đó vật rắn còn giữ được tính đàn hồi của nó.

2. Biến dạng kéo và biến dạng nén. Nếu dưới tác dụng của ngoại lực:

- Chiều dài của vật tăng: đó là biến dạng kéo.

- Chiều dài của vật giảm: đó là biến dạng nén.

3. Biến dạng lệch (biến dạng trượt)

Là biến dạng mà có sự lệch đi giữa các lớp vật rắn đối với nhau khi chịu tác dụng của ngoại lực tiếp tuyến với bề mặt vật rắn.

Biến dạng lệch còn gọi là biến dạng trượt hay biến dạng cắt.

4. Các biến dạng khác

Biến dạng uốn, biến dạng xoắn.

5. Giới hạn bền

- Mỗi vật liệu đều có một giới hạn bền, nếu vượt quá giới hạn đó thì vật bị hư hỏng.

- Giới hạn bền được biểu thị bằng ứng suất của ngoại lực (lực làm đứt dây).

II. ĐỊNH LUẬT HOOKE

1. Ứng suất kéo (nén) là lực kéo (hay nén) trên một đơn vị diện tích vuông góc với lực.

$$\sigma = \frac{F}{S} \quad (\text{N/m}^2 \text{ hay Pa})$$

Trong đó S là tiết diện ngang của thanh (m^2)

F là lực kéo hoặc nén (N)

2. Định luật Hooke: Trong giới hạn đàn hồi, độ biến dạng tỉ đối kéo hay nén của thanh rắn tiết diện đều tỉ lệ thuận với ứng suất gây ra nó.

$$\frac{|\Delta \ell|}{\ell_0} \sim \frac{F}{S}$$

Có thể viết $\frac{F}{S} = E \frac{|\Delta \ell|}{\ell_0}$ hay $\sigma = E \cdot \varepsilon$

Trong đó $\frac{|\Delta \ell|}{\ell_0}$ là độ biến dạng tỉ đối

E là suất đàn hồi (suất Young), đặc trưng cho tính đàn hồi của chất dùng làm thanh rắn (N/m^2)

Lực đàn hồi

$$|F_{dh}| = \frac{E \cdot S}{\ell_0} |\Delta \ell|$$

hay $|F_{dh}| = k \cdot |\Delta \ell|$

Trong đó $\Delta \ell = \ell - \ell_0$ là độ biến dạng của lò xo (m)

$k = \frac{E \cdot S}{\ell_0}$ là hệ số đàn hồi (độ cứng) của vật (N/m)

Độ cứng k phụ thuộc vào kích thước hình dạng của vật và suất đàn hồi của chất làm vật.

3. Hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo

- Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện ở hai đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc với lò xo làm nó biến dạng.

- Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của lực gây biến dạng.

Khi lò xo treo thẳng đứng ở trạng thái cân bằng thì trọng lượng của vật treo bằng độ lớn lực đàn hồi.

$$F_{dh} = P \text{ hay } k|\Delta \ell| = mg$$

- Đối với dây cao su, dây thép..., khi bị kéo lực đàn hồi được gọi là lực căng

- Đối với các mặt tiếp xúc bị biến dạng khi ép vào nhau, lực đàn hồi có phương vuông góc với mặt tiếp xúc.

*** Chú ý:** một thanh rắn tiết diện đều chịu biến dạng kéo (hay nén) thì tiết diện ngang của vật sẽ nhỏ đi (hay tăng lên).

BÀI TẬP CHƯƠNG 9

Câu 1. Lực đàn hồi xuất hiện tỉ lệ với độ biến dạng khi

- A. một vật bị biến dạng dẻo.
- B. một vật biến dạng đàn hồi.
- C. một vật bị biến dạng.
- D. ta ấn ngón tay vào một viên đất nặn

Câu 2. Kết luận nào sau đây **không** đúng? Đối với lực đàn hồi?

- A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.
- B. Luôn là lực kéo.
- C. Tỷ lệ với độ biến dạng.
- D. ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

Câu 3. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi?

A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.

B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.

C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.

D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là **đúng** khi ta nói về lực đàn hồi của lò xo và lực căng của dây?

A. Đó là những lực chống lại sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

B. Đó là những lực gây ra sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

C. Chúng đều là những lực kéo.

D. Chúng đều là những lực đẩy.

Câu 5. Một vật tác dụng một lực vào một lò xo có đầu cố định và làm lò xo biến dạng. Điều nào dưới đây là không **đúng**?

A. Độ đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng lực tác dụng và chống lại sự biến dạng của lò xo

B. Lực đàn hồi cùng phương và ngược chiều với lực tác dụng.

C. Lực đàn hồi lớn hơn lực tác dụng và chống lại lực tác dụng.

D. Khi vật ngừng tác dụng lên lò xo thì lực đàn hồi của lò xo cũng mất đi

Câu 6. Một vật nặng đặt trên mặt bàn, làm mặt bàn võng xuống. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Vật nặng tác dụng một lực nén lên mặt bàn. Mặt bàn tác dụng một phản lực pháp tuyến lên vật nặng. Phản lực đó là một lực đàn hồi

B. Lực đàn hồi do sự biến dạng của mặt bàn gây ra.

C. Lực đàn hồi ở đây có phương thẳng đứng

D. Trọng lực của vật nặng lớn hơn lực đàn hồi, nên mặt bàn võng xuống.

Câu 7. Người ta dùng một sợi dây treo một quả nặng vào một cái móc trên trần nhà. Trong những điều sau đây nói về lực căng của sợi dây, điều nào là **đúng**?

A. Lực căng là lực mà sợi dây tác dụng vào quả nặng và cái móc

B. Lực căng là lực mà quả nặng và cái móc tác dụng vào sợi dây, làm nó căng ra

C. Lực căng hướng từ mỗi đầu sợi dây ra phía ngoài sợi dây

D. Lực căng ở đầu dây buộc vào quả nặng lớn hơn ở đầu dây buộc vào cái móc

Câu 8. Điều nào sau đây là **sai**?

A. Độ cứng của lò xo cũng được gọi là hệ số đàn hồi của lò xo

B. Lò xo có độ cứng càng nhỏ càng khó biến dạng.

C. Độ cứng cho biết sự phụ thuộc tỉ lệ của độ biến dạng của lò xo vào lực gây ra sự biến dạng đó

D. Độ cứng phụ thuộc hình dạng, kích thước lò xo và chất liệu làm lò xo

Câu 9. Chọn phát biểu **sai** về lực đàn hồi của lò xo ?

A. Lực đàn hồi của lò xo có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng

B. Lực đàn hồi của lò xo dài có phương là trục lò xo, chiều ngược với **chiều biến dạng** của lò xo

C. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn tuân theo định luật Húc

D. Lực đàn hồi của lò xo chỉ xuất hiện ở đầu lò xo đặt ngoại lực gây biến dạng

Câu 10. Lực đàn hồi của lò xo có tác dụng làm cho lò xo

A. chuyển động.

B. có xu hướng lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu.

C. thu gia tốc.

D. vừa biến dạng vừa thu gia tốc.

Câu 11. Câu nào sau đây **sai**?

A. Lực căng của dây có bản chất là lực đàn hồi.

B. Lực căng của dây có điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.

C. Lực căng có phương trùng với chính sợi dây, chiều hướng từ hai đầu vào phần giữa của dây.

D. Lực căng có thể là lực kéo hoặc lực nén.

Câu 12. Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị dãn nhiều hơn thì độ cứng

A. lớn hơn.

B. nhỏ hơn.

C. tương đương nhau.

D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Câu 13. Lò xo có độ cứng k , một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại được gắn vào vật có khối lượng m . Khi vật cân bằng thì hệ thức nào sau đây được nghiệm đúng?

A. $\frac{k}{\Delta \ell} = \frac{m}{g}$. **B.** $mg = k\Delta \ell$ **C.** $\frac{g}{\Delta \ell} = \frac{m}{k}$. **D.** $k = \frac{\Delta \ell}{mg}$.

Câu 14. Chọn câu **sai**:

A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng.

B. Lực đàn hồi có hướng ngược với hướng của biến dạng

C. Độ cứng k phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi

D. Giới hạn đàn hồi là độ dãn tối đa mà lò xo chưa bị hư

Câu 15. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi?

A. Lực đàn hồi xuất hiện khi lực có tính đàn hồi bị biến dạng

B. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không giới hạn

C. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật biến dạng

D. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng

Câu 16. Trong các trường hợp sau, trường hợp nào **không** xuất hiện lực đàn hồi

A. Lốp xe ô tô khi đang chạy

B. Áo len co lại khi giặt bằng nước nóng

C. Quả bóng bàn nảy lên khi rơi xuống mặt bàn

D. Mặt bàn gỗ khi đặt quả tạ

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **không** chính xác?

A. Một quả bóng bàn rơi chạm sàn rồi bật trở lại do tính đàn hồi của vật và sàn

- B.** Mặt lưới của vợt cầu lông được đan căng để tăng tính đàn hồi
C. Một viên gạch rơi xuống sàn bị vỡ ra vì nó không có tính đàn

hồi

- D.** Lực căng của 1 sợi dây có bản chất là lực đàn hồi

Câu 18. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22 cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27 cm, cho biết độ cứng lò xo là 100 N/m. Độ lớn lực đàn hồi bằng

- A.** 500 N. **B.** 5 N. **C.** 20 N. **D.** 50 N.

Câu 19. Trong 1 lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 21 cm. Lò xo được giữ cố định tại 1 đầu, còn đầu kia chịu 1 lực kéo bằng 5,0 N. Khi ấy lò xo dài 25 cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

- A.** 1,25 N/m **B.** 20 N/m **C.** 23,8 N/m. **D.** 125 N/m.

Câu 20. Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ được treo thẳng đứng, một đầu được giữ cố định. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để lò xo giãn ra được 5 cm thì phải treo vào đầu dưới của lò xo một vật có khối lượng là

- A.** 5 kg. **B.** 2 kg. **C.** 500 g. **D.** 200 g.

-----HẾT-----