**Chương I: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT CHƯƠNG I**

***1. Chuyển động cơ:***

+ Chuyển động của một vật là sự thay đổi vị trí của vật đó so với các vật khác theo thời gian.

+ Những vật có kích thước rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc với những khoảng cách mà ta đề cập đến), được coi là những chất điểm. Chất điểm có khối lượng là khối lượng của vật.

+ Để xác định vị trí của một vật, ta cần chọn một vật làm mốc, một hệ trục tọa độ gắn với vật làm mốc đó để xác định các tọa độ của vật. Trong trường hợp đã biết rõ quỹ đạo thì chỉ cần chọn một vật làm mốc và một chiều dương trên quỹ đạo đó.

+ Để xác định thời gian trong chuyển động ta cần chọn một mốc thời gian (hay gốc thời gian) và dung đồng hồ để đo thời gian.

+ Hệ qui chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ tọa độ, gốc thời gian và đồng hồ.

***2. Chuyển động thẳng đều:***

+ Tốc độ trung bình của một chuyển động cho biết mức độ nhanh, chậm của chuyển động. Công thức: vtb =.

+ Đơn vị của tốc độ trung bình là m/s hoặc km/h, …

+ Chuyển động thẳng đều có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

+Đường đi của chuyển động thẳng đều: s = vt.

+ Phương trình chuyển động (phương trình xác định tọa độ theo thời gian) của chuyển động thẳng đều: x = x0 + v(t – t0). Lưu ý: v > 0 khi chọn chiều dương cùng chiều chuyển động; v < 0 khi chọn chiều dương ngược chiều chuyển động. Khi t0 = 0 => x = x0 + vt.

***3. Chuyển động thẳng biến đổi đều:***

+ Véc tơ vận tốc tức thời của một vật chuyển động biến đổi tại một điểm là một véc tơ có gốc tại vật chuyển động, có hướng của chuyển động và có độ lớn bằng thương số giữa đoạn đường rất nhỏ Δs từ điểm (hoặc thời điểm) đã cho và thời gian Δt rất ngắn để vật đi hết đoạn đường đó.

+ Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng có độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều, hoặc giảm đều theo thời gian.

+ Gia tốc  của chuyển động là đại lượng xác định bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc  và khoảng thời gian vận tốc biến thiên Δt:  =  = . Đơn vị của gia tốc là m/s2.

+ Trong chuyển động thẳng biến đổi đều véc tơ gia tốc  không thay đổi theo thời gian.

+ Lưu ý:

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều: a cùng dấu với v0 hay a.v0 ≥ 0 (véctơ gia tốc cùng phương cùng chiều với véctơ vận tốc).

- Chuyển động thẳng chậm dần đều: a ngược dấu với v0 hay a.v0 < 0 (véctơ gia tốc cùng phương ngược chiều với véctơ vận tốc).

+ Công thức trong trường hợp tổng quát :

- Vận tốc: v = v0 + a(t – t0).

- Đường đi: s = v0(t – t0) + a(t – t0)2.

- Phương trình chuyển động: x = x0 + v0(t – t0) + a(t – t0)2.

+ Khi t0 = 0, công thức:

- Vận tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều: v = v0 + at.

- Đường đi trong chuyển động thẳng biến đổi đều: s = v0t + at2.

- Phương trình chuyển động: x = x0 + v0t + at2.

+ Liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và đường đi: v2 – v = 2as.

***4. Sự rơi tự do:***

+ Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

+ Trong trường hợp có thể bỏ qua ảnh hưởng của các yếu tố khác lên vật rơi, ta có thể coi sự rơi của vật như là sự rơi tự do.

+ Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

+ Tại một nơi nhất định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, mọi vật đều rơi tự do với cùng gia tốc *g*.

+ Gia tốc rơi tự do ở các vĩ độ khác nhau trên Trái Đất thì khác nhau. Người ta thường lấy *g* ≈ 9,8 m/s2 hoặc *g* ≈ 10 m/s2.

+ Các công thức của sự rơi tự do:

- Vận tốc: v = gt = .

- Đường đi: s = gt2.

***5. Chuyển động tròn đều:***

+ Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau.

+ Véc tơ vận tốc của vật chuyển động tròn đều có phương tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo.

+ Tốc độ góc của chuyển động tròn là đại lượng đo bằng góc mà bán kính nối vật với tâm quỹ đạo quét được trong một đơn vị thời gian: ω = . Đơn vị tốc độ góc là rad/s.

+ Tốc độ góc của chuyển động tròn đều là đại lượng không đổi.

+ Công thức tính tốc độ góc: ω =  = .

+ Liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc: v = rω.

+ Công thức tính tốc độ dài: v = = .

+ Chu kỳ T của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng. T = = . Đơn vị của chu kỳ là giây (s).

+ Tần số f của chuyển động tròn đều là số vòng mà vật đi được trong 1 giây. f = . Đơn vị của tần số là vòng/s hoặc héc (Hz).

+ Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm quỹ đạo nên gọi là gia tốc hướng tâm. Gia tốc hướng tâm có độ lớn: aht =  = ω2r.



**CHỦ ĐỀ 1: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào ***đúng***? Chuyển động cơ là

**A**. sự thay đổi hướng của vật này so với vật khác theo thời gian.

**B**. sự thay đổi chiều của vật này so với vật khác theo thời gian.

**C**. sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian.

**D**. sự thay đổi phương của vật này so với vật khác theo thời gian.

**2.** Hãy chọn câu ***đúng***. Hệ quy chiếu bao gồm:

**A**. Vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian. **B**. Hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

**C**. Vật làm mốc, mốc thời gian và đồng hồ.

**D**. Vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

**3.** Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc v. Chọn trục toạ độ Ox có phương trùng với phương chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động, gốc toạ độ O cách vị trí vật xuất phát một khoảng OA = x0. Phương trình chuyển động của vật là:

**A**. x = x0 + v0t – at2/2. **B**. x = x0 + vt.

**C**. x = v0t + at2/2. **D**. x = x0 + v0t + at2/2.

**4.** Chọn đáp án ***sai***.

**A**. Trong chuyển động thẳng đều tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

**B**. Quãng đường đi được của chuyển động thẳng đều được tính bằng công thức: s = vt.

**C**. Trong chuyển động thẳng đều vận tốc được xác định bằng công thức: v = v0 + at.

**D**. Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều là: x = x0 + vt.

**5.** Trường hợp nào sau đây ***không thể*** coi vật như là chất điểm?

**A**. Viên đạn đang 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 toà nhà xuống mặt đất.

**D**. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh trục của nó.

**6.** Từ thực tế hãy xem trường hợp nào dưới đây, quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng?

**A**. Một hòn đá được ném theo phương nằm ngang.

**B**. Một ô tô đang chạy theo hướng Hà Nội – Tp. Hồ Chí Minh.

**C**. Một viên bi rơi tự do từ độ cao 2 m xuống mặt đất.

**D**. Một chiếc là rơi từ độ cao 3 m xuống mặt đất.

**7.** Trường hợp nào sau đây ***có thể*** coi chiếc máy bay là một chất điểm?

**A**. Chiếc máy bay đang chạy trên đường băng.

**B**. Chiếc máy đang bay từ Hà Nội – Tp.Hồ Chí Minh.

**C**. Chiếc máy bay đang đi vào nhà ga.

**D**. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh xuống sân bay.

**8.** Trường hợp nào dưới đây có thể coi vật là chất điểm?

**A**. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh mình nó.

**B**. Hai hòn bi lúc va chạm với nhau. **C**. Người nhảy cầu lúc đang rơi xuống nước.

**D**. Giọt nước mưa lúc đang rơi.

**9.** Chọn đáp án ***đúng***. Trong chuyển động thẳng đều

**A**. quãng đường đi được s tỉ lệ nghịch với tốc độ v.

**B**. toạ độ x tỉ lệ thuận với tốc độ v. **C**. toạ độ x tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.

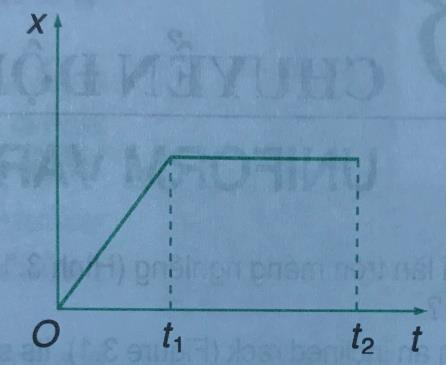
**D**. quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.

**10.** Chỉ ra câu ***sai***. Chuyển động thẳng đều có những đặc điểm sau:

**A**. Quỹ đạo là một đường thẳng.

**B**. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

**C**. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

**D**. Tốc độ không đổi từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại.

**11.** Đồ thị toạ độ - thời gian trong chuyển động thẳng của một chiếc xe có dạng như ở hình bên. Trong khoảng thời gian nào xe chuyển động thẳng đều?

**A**. Chỉ trong khoảng thời gian từ 0 đến t1.

**B**. Chỉ trong khoảng thời gian từ t1 đến t2.

**C**. Chỉ trong khoảng thời gian từ 0 đến t2. **D**. Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều.

**12.** Một vật được xem là chất điểm khi kích thước của vật

**A**. rất nhỏ so với con người. **B**. rất nhỏ so với chiều dài quỹ đạo.

**C**. nhỏ, khối lượng của vật không đáng kể. **D**. nhỏ, chuyển động so với vật được chọn làm mốc.

**13.** Trường hợp nào dưới đây ***có thể*** coi vật là chất điểm?

**A**. Trái Đất chuyển động tự quay quanh trục của nó.

**B**. Viên đạn đang chuyển động trong không khí.

**C**. Hai hòn bi lúc va chạm với nhau. **D**. Xe chở khách đang chạy trong bến.

**16.** Trong trường hợp nào dưới đây ***có thể*** coi chiếc máy bay là một chất điểm?

**A**. Chiếc máy bay đang bay từ Cần Thơ đến Hà Nội.

**B**. Chiếc máy bay đang chạy trên sân bay. **C**. Chiếc máy bay đang cất cánh khỏi sân bay.

**D**. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh.

**14.** Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Hệ quy chiếu gồm hệ trục toạ độ gắn với vật làm mốc và đồng hồ đếm thời gian.

**B**. Hệ quy chiếu được dùng để xác định vị trí của chất điểm.

**C**. Chuyển động và trạng thái đứng yên có tính chất tuyệt đối.

**D**. Gốc thời gian là thời điểm t = 0.

**15.** Vận tốc nào dưới đây được gọi là vận tốc trung bình?

**A**. Vận tốc của xe trên quãng đường từ TP.HCM ra Vũng Tàu.

**B**. Vận tốc về đích của vận động viên chạy 100 m.

**C**. Vận tốc của xe tại thời điểm ban đầu. **D**. Vận tốc của viên đạn ra khỏi nòng súng.

**16.** Vận tốc của chất điểm chuyển động thẳng đều:

**A**. Không thay đổi cả về dấu và độ lớn. **B**. Có độ lớn không đổi và có dấu thay đổi.

**C**. Phụ thuộc bậc nhất vào thời gian. **D**. Có độ lớn thay đổi và có dấu không đổi.

**17.** Chuyển động thẳng đều ***không có*** đặc điểm nào dưới đây:

**A**. Tốc độ không đổi từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại.

**B**. Quỹ đạo là một đường thẳng.

**C**. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

**D**. Vật đi được những quãng đường như nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.

**18.** Chọn phát biểu ***sai***. Chuyển động thẳng đều là chuyển động của chất điểm trên một đường thẳng và

**A**. tốc độ trung bình của chất điểm là như nhau trên mọi quãng đường đi.

**B**. chất điểm đi những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.

**C**. vận tốc của chất điểm không đổi trong suốt quá trình chuyển động.

**D**. tốc độ tăng (hoặc giảm) đều theo thời gian.

**19.** Phương trình vận tốc của chuyển động thẳng đều là:

**A**. v = at. **B**. v = hằng số. **C**. v = t. **D**. v = v0 + at.

**20.** Đồ thị vận tốc – thời gian của chuyển động thẳng đều là

**A**. đường thẳng song song với trục thời gian. **B**. đường thẳng đi qua gốc toạ độ.

**C**. đường thẳng song song với trục vận tốc. **D**. đường thẳng có hệ số góc bằng 1.

**21.** Chọn gốc toạ độ không trùng với vị trí ban đầu, gốc thời gian trùng với thời điểm ban đầu thì phương trình chuyển động của chất điểm chuyển động thẳng đều có dạng:

**A**. x = vt. **B**. x = x0 + vt. **C**. s = vt. **D**. x = x0 - vt.

**22.** Đồ thị toạ độ - thời gian của chất điểm chuyển động thẳng đều là đường thẳng

**A**. vuông góc với trục toa độ. **B**. đi qua gốc toạ độ.

**C**. song song với trục toạ độ. **D**. có thể không đi qua gốc toạ độ.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: x = 5 + 60t (x: km, t: h). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

**2.** Một chiếc xe máy chạy trong 3 giờ đầu với vận tốc 30 km/h, 2 giờ kế tiếp với vận tốc 40 km/h. Vận tốc trung bình của xe là bao nhiêu?

**3.** Phương trình chuyển động thẳng đều của một chất điểm có dạng: x = 4t – 10, (x: km, t: h). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 h là bao nhiêu?

**4.** Một ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc bằng 80 km/h. Bến xe nằm ở đầu đoạn đường và xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 3 km. Chọn bến xe làm vật mốc, thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Viết phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng này.

**5.** Một ô tô đi từ A đến B mất 5 giờ, trong 2 giờ đầu ô tô đi với tốc độ 50 km/h, trong 3 giờ sau ô tô đi với tốc độ 30 km/h. Tốc độ trung bình của ô tô trên đoạn đường AB là bao nhiêu?

**6.** Lúc 8 giờ sáng, một ô tô khởi hành từ A, chuyển động thẳng đều với vận tốc 54 km/h. Nếu chọn trục toạ độ trùng với đường chuyển động, chiều dương ngược chiều chuyển động, gốc thời gian lúc 8 giờ, gốc toạ độ ở A, thì phương trình chuyển động của ô tô là gì?

**7.** Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: x = -50 + 20t (x đo bằng km, t đo bằng h). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 giờ chuyển động là bao nhiêu?

**8.** Lúc 6 giờ sáng, xe thứ nhất khởi hành từ A về B với vận tốc không đổi là 36 km/h. Cùng lúc đó, xe thứ hai đi từ B về A với vận tốc không đổi là 12 km/h, biết AB = 36 km. Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ?

**9.** Một người đi xe đạp trên nửa đoạn đường đầu tiên với tốc độ 30 km/h, trên nửa đoạn đường thứ hai với tốc độ 20 km/h. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là bao nhiêu?

**10.** Một ô tô chuyển động từ A đến B. Trong nữa thời gian đầu ô tô chuyển động với tốc độ 40 km/h, trong nữa thời gian sau ô tô chuyển động với tốc độ 60 km/h. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là bao nhiêu?



**CHỦ ĐỀ 2: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều:

**A**. Có phương, chiều và độ lớn không đổi. **B**. Tăng đều theo thời gian.

**C**. Bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động chậm dần đều.

**D**. Chỉ có độ lớn không đổi.

**2.** Trong các câu dưới đây câu nào ***sai***? Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì:

**A**. Vectơ gia tốc ngược chiều với vectơ vận tốc. **B**. Gia tốc là đại lượng không đổi.

**C**. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.

**D**. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.

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

**A**. s = v0t + at2/2 (a và v0 cùng dấu). **B**. s = v0t + at2/2 (a và v0 trái dầu).

**C**. x = x0 + v0t + at2/2 (a và v0 cùng dấu). **D**. x = x0 + v0t +at2/2 (a và v0 trái dấu).

**4.** Chuyển động nào dưới đây ***không phải*** là chuyển động thẳng biến đổi đều?

**A**. Một viên bi lăn trên máng nghiêng. **B**. Một vật rơi từ độ cao h xuống mặt đất.

**C**. Một ôtô chuyển động từ Hà Nội tới tp.Hồ Chí Minh.

**D**. Một máy bay đang vào đường bay ổn định.

**5.** Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng chậm dần đều là:

**A**. s = v0t + at2/2. (a và v0 cùng dấu). **B**. s = v0t + at2/2. (a và v0 trái dấu).

**C**. x = x0 + v0t + at2/2. (a và v0 cùng dấu). **D**. x = x0 + v0t + at2/2. (a và v0 trái dấu).

**6.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu v­0. Chọn trục toạ độ Ox có phương trùng với phương chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động, gốc toạ độ O cách vị trí vật xuất phát một khoảng OA = x0. Phương trình chuyển động của vật là:

**A**. x = x0 + v0t. **B**. x = x0 + v0t + at2/2. **C**. x = vt + at2/2. **D**. x = at2/2.

**7.** Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều v2 – v02 = 2as, điều kiện nào dưới đây là đúng?

**A**. a > 0; v > v0. **B**. a < 0; v < v0. **C**. a > 0; v < v0. **D**. a < 0; v > v0.

**8.** Chỉ ra câu ***sai***.

**A**. Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.

**B**. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.

**C**. Véctơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với véctơ vận tốc.

**D**. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.

**9.** Chọn câu ***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.

**10.** Chọn đáp án ***đúng***. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều v = v0 + at thì

**A**. v luôn luôn dương. **B**. a luôn luôn dương.

**C**. a luôn luôn cùng dấu với v. **D**. a luôn luôn ngược dấu với v.

**11.** Công thức nào dưới đây là công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều?

**A**. v + v0 = . **B**. v2 + = 2as. **C**. v - v0 = . **D**. v2 - = 2as.

**12**. Chọn phát biểu ***sai***. Chuyển động thẳng biến đổi đều

**A**. có toạ độ thay đổi đều đặn.

**B**. gồm chuyển động thẳng nhanh dần đều và chuyển động thẳng chậm dần đều.

**C**. có gia tốc không đổi. **D**. có vận tốc thay đổi đều đặn.

**13.** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

**A**. Nếu toạ độ tăng dần thì vật chuyển động nhanh dần đều.

**B**. Nếu gia tốc có giá trị dương thì chuyển động là nhanh dần đều.

**C**. Nếu vận tốc có giá trị dương thì chuyển động là nhanh dần đều.

**D**. Nếu vận tốc và gia tốc cùng dấu thì chuyển động là nhanh dần đều.

**14.** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

**A**. Nếu toạ độ giảm dần thì vật chuyển động chậm dần đều.

**B**. Nếu gia tốc có giá trị âm thì chuyển động là chậm dần đều.

**C**. Nếu vận tốc có giá trị âm thì chuyển động là chậm dần đều.

**D**. Nếu vận tốc và gia tốc trái dấu thì chuyển động là chậm dần đều.

**15.** Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều, tại thời điểm t vật có vận tốc v và gia tốc a. Chọn biểu thức ***đúng***:

**A**. a < 0, v < 0. **B**. a.v < 0. **C**. a < 0, v > 0. **D**. a > 0, v < 0.

**16.** Khẳng định nào sau đây là ***không đúng*** cho chuyển động thẳng nhanh dần đều?

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

**B**. Gia tốc của chuyển động không đổi. **C**. Chuyển động có vectơ gia tốc không đổi.

**D**. Vận tốc của chuyển động giảm đều theo thời gian.

**17.** Phương án nào dưới đây là ***sai*** khi nói về chuyển động thẳng chậm dần đều?

**A**. Gia tốc phải có giá trị âm. **B**. Vectơ gia tốc ngược chiều vectơ vận tốc.

**C**. Tích số vận tốc và gia tốc lúc đang chuyển động luôn âm. **D**. Gia tốc có giá trị không đổi.

**18.** Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều, vectơ gia tốc luôn ngược hướng với vectơ vận tốc.

**B**. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, vectơ gia tốc luôn cùng chiều chuyển động.

**C**. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, vectơ gia tốc luôn cùng chiều dương.

**D**. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều, vectơ gia tốc luôn ngược chiều chuyển động.

**19.** Một vật bắt đầu chuyển động thẳng, trong giây đầu tiên đi được 1 m, giây thứ hai đi được 2 m, giây thứ ba đi được 3 m. Chuyển động này là chuyển động

**A**. thẳng chậm dần đều. **B**. thẳng nhanh dần. **C**. thẳng nhanh dần đều. **D**. thẳng đều.

**20.** Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều v = v0 + at thì:

**A**. a luôn luôn âm. **B**. v luôn luôn âm.

**C**. a luôn ngược dấu với v. **D**. a luôn cùng dấu với v.

**21.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Chuyển động nhanh dần đều có thể có hoặc không có vận tốc đầu, còn chuyển động chậm dần đều luôn có vận tốc đầu.

**B**. Gia tốc của chuyển động nhanh dần đều có giá trị dương, chậm dần đều có giá trị âm.

**C**. Gia tốc của chuyển động nhanh dần đều có giá trị âm, chậm dần đều có giá trị dương.

**D**. Chuyển động nhanh dần đều luôn có vận tốc đầu, còn chuyển động chậm dần đều thì có thể có hoặc không vận tốc đầu.

**22.** Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều v = v0 + at thì

**A**. a luôn luôn dương. **B**. v luôn luôn dương.

**C**. a luôn cùng dấu với v. **D**. a luôn ngược dấu với v.

**23.** Phương trình diễn tả chuyển động thẳng biến đổi đều dọc theo trục Ox có dạng nào sau đây?

**A**. x = ½at2 + v0t – x0. **B**. x = ½at2 + v0t.

**C**. x = ½at2 + v0t + x0. **D**. x = ½at2 + vt + x0.

**24.** Trong các phương trình sau đây, phương trình nào mô tả chuyển động thẳng nhanh dần đều?

**A**. x = 5t + 4. **B**. x = t2 + 3t. **C**. x = 0,5t. **D**. x = -3t2 + 1.

**25.** Trong các phương trình sau đây, phương trình nào mô tả chuyển động thẳng nhanh dần đều?

**A**. x = -5t + 4. **B**. x = -3t2 - t. **C**. x = t2 – 3t. **D**. x = -4t.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: x = 10t + 4t2 (x: m; t: s). Vận tốc tức thời của chất điểm lúc t = 2 s là bao nhiêu?

**2**. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc ban đầu là 10 m/s trên đoạn đường thẳng, thì người lái xe hãm phanh, xe chuyển động chậm dần với gia tốc 2 m/s2. Quãng đường mà ô tô đi được sau thời gian 3 giây là bao nhiêu?

**3**. Một xe lửa bắt đầu dời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s2. Khoảng thời gian để xe đạt được vận tốc 36 km/h là bao nhiêu?

**4.** Một ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10 s, vận tốc của ô tô tăng từ 4 m/s đến 6 m/s. Quãng đường s mà ôtô đã đi được trong khoảng thời gian này là bao nhiêu?

**5.** Phương trình chuyển động của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều có dạng x = 10 – 10t + 0,2t2 (m, s). Phương trình vận tốc của chuyển động này là gì?

**6.** Một xe đang chạy với vận tốc 36 km/h thì tăng tốc. Sau 2 s xe đạt vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe là bao nhiêu?

**7.** Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc 15 m/s thì hãm phanh và chuyển động thẳng chậm dần đều để vào ga. Sau 2 phút tàu dừng lại ơ sân ga. Quãng đường mà tàu đi được trong thời gian hãm là bao nhiêu?

**8.** Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc đầu là 10 m/s. Sau 5 s thì vật dừng lại. Sau 2 s vật có vận tốc là bao nhiêu?

**9.** Một xe đang chuyển động với vận tốc 36 km/h bỗng hãm phanh và chuyển động thẳng chậm dần đều. Đi được 50 m thì xe dừng hẳn. Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe thì gia tốc của xe là bao nhiêu?

**10.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo trục Ox. Lúc t = 0 vật qua A (xA = - 5 m) theo chiều dương với vận tốc 6 m/s. Khi đến gốc toạ độ vật có vận tốc 8 m/s. Gia tốc của chuyển động này là bao nhiêu?

**11.** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc ban đầu và đi được quãng đường s mất thời gian 3 s. Thời gian vật đi 8/9 đoạn đường cuối là bao nhiêu?

**12.** Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạng đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 14 m/s. Gia tốc a và vận tốc v của ô tô sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu?

**13**. Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì người lái xe hãm phanh. Ôtô chuyển động thẳng chậm dần đều và sau 6 giây thì dừng lại. Quãng đường s mà ôtô chạy thêm được kể từ lúc hãm phanh là bao nhiêu?

**14.** 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 dứng hẳn lại thì ô tô đã chạy thêm được 100 m. Gia tốc của ô tô là bao nhiêu?

**15.** Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì tắt máy chuyển động chậm dần đều, chạy thêm 200 m thì dừng hẳn.

a. Tính gia tốc, thời gian xe tắt máy đến lúc dừng hẳn.

b. Kể từ lúc tắt máy, ô tô mất bao lâu để đi thêm 150 m.

**16**. Tính gia tốc trong mỗi trường hợp sau:

a. Xe rời bến chuyển động nhanh dần đều. Sau 1 phút, vận tốc đạt 54 km/h.

b. Đoàn xe lửa đang chạy với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh dừng lại sau 10 s.

c. Xe chuyển động nhanh dần đều. Sau 1 phút vận tốc tăng từ 18 km/h tới 72 km/h.

d. Một xe hơi đang chạy với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh, xe dừng lại sau 5 s.

e. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 21,6 km/h thì tăng tốc, sau 5 s đạt được vận tốc 21,6 km/h thì tăng tốc, sau 5 s đạt được vận tốc 50,4 km/h.

**17.** Tính gia tốc trong mỗi trường hợp sau:

a. Xe được hãm phanh trên đoạn đường dài 100 m, vận tốc xe giảm từ 20 m/s xuống còn 10 m/s.

b. Một ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì tắt máy chuyển động chậm dần đều, chạy thêm 200 m thì dừng lại.

c. Một ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều và khi đi thêm được 84 m thì vận tốc còn 4 m/s.

d. Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga sau khi đi được quãng đường 625 m thì ô tô đạt vận tốc 54 km/h.

e. Một xe lửa dừng hẳn lại sau 20 s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh và trong khoảng thời gian đó xe chạy được 120 m.

**18.** Một hạt chuyển động dọc theo trục Ox với PT: x = 10t2 + 50t + 10 (cm; s)

a. Xác định a và vo. Hãy cho biết tính chất chuyển động.

b. Viết công thức tính vận tốc tức thời. Tìm thời điểm để hạt có vận tốc 0,7 m/s.

c. Tính vận tốc tức thời của hạt ở thời điểm t = 3 s.

d. Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian.

**19**. Một chất điểm chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s2, vận tốc đầu 2 m/s. Thời gian để vật đi được quãng đường 15 m là bao nhiêu?

**20**. Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s2. Tính quãng đường xe chuyển động trong thời gian tăng tốc từ 5 m/s đến 10 m/s.

**21**. Một ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc ban đầu 20 m/s và gia tốc 3 m/s2. Tính vận tốc của xe khi đi thêm quãng đường 50 m và đi được bao nhiêu m thì dừng lại.

**22\*.** Vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc đầu 18 km/h. Biết rằng, trong giây thứ 5 vật đi được 5,45 m.

a. Tính gia tốc của vật.

b. Tính quãng đường vật đi được sau 10 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động nhanh dần đều.

**23**. Một ô tô đang đi với vận tốc 36 km/h thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều sau 20 s đạt được vận tốc 50,4 km/h. Hãy tính gia tốc và quãng đường ô tô chuyển động trong thời gian đó.

**24**. Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu bằng không. Sau 5 s vật có vận tốc là 18 km/h.

a. Tính gia tốc của chuyển động.

b. Vào thời điểm nào có vật có vận tốc 54 km/h. Tính quãng đường đi được.

**25**. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh sau 10 s vận tốc còn 54 km/h. Sau bao lâu thì ô tô dừng hẳn, quãng đường ô tô đi được là bao nhiêu?

**26**. Một người đi xe đạp chậm dần đều trên một dốc dài 50 m, vận tốc ở chân dốc là 18 km/h, ở đinh dốc là 10,8 km/h. Tính thời gian xe lên hết dốc.

**27**. Một ô tô đang đi đều với vận tốc 36 km/h thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s2, đến cuối dốc đạt vận tốc 54 km/h.

a. Tìm chiều dài của dốc và thời gian đi hết dốc.

b\*. Tại chân dốc xe bắt đầu hãm phanh, chuyển động chậm dần đều sau 10 s thì dừng hẳn. Tính quãng đường và gia tốc của chuyển động chậm dần đều.



**CHỦ ĐỀ 3: SỰ RƠI TỰ DO**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1**. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Công thức tính vận tốc v của vật rơi tự do là:

**A**. v = 2gh. **B**. . **C**. . **D**. .

**2.** Chọn đáp án ***sai***.

**A**. Tại một vị trí xác định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật đều rơi tự do với cùng một gia tốc g.

**B**. Trong chuyển động nhanh dần đều gia tốc cùng dấu với vận tốc v0.

**C**. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều là đại lượng không đổi.

**D**. Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng chậm dần đều.

**3.** Đặc điểm nào dưới đây ***không phải*** là đặc điểm của vật chuyển động rơi tự do?

**A**. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

**B**. Tại một vị trí xác định và ở gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

**C**. Chuyển động nhanh dần đều. **D**. Công thức tính vận tốc v = gt2.

**4.** Chuyển động nào dưới đây ***không thể*** coi là chuyển động rơi tự do?

**A**. Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống mặt đất.

**B**. Một cái lông chim rơi trong ống thuỷ tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không.

**C**. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất.

**D**. Một viên bi chì rơi trong ống thuỷ tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không.

**5.** Tại cùng một vị trí xác định trên mặt đất và ở cùng độ cao thì

**A**. hai vật rơi với cùng vận tốc. **B**. vận tốc của hai vật không đổi.

**C**. vận tốc của vật nặng nhỏ hơn vận tốc của vật nhẹ.

**D**. vận tốc của vật nặng lớn hơn vận tốc của vật nhẹ.

**6.** Chuyển động của vật nào dưới đây sẽ được coi là rơi tự do nếu được thả rơi?

**A**. Một cái lá cây rụng. **B**. Một mẩu phấn. **C**. Một chiếc khăn tay. **D**. Một sợ chỉ.

**7.** Chuyển động nào dưới đây ***có thể*** coi như là chuyển động rơi tự do?

**A**. Chuyển động của một hòn sỏi được ném lên cao.

**B**. Chuyển động của một hòn sỏi được ném theo phương nằm ngang.

**C**. Chuyển động của một hòn sỏi được ném theo phương xiên góc.

**D**. Chuyển động của một hòn sỏi được thả rơi xuống.

**8.** Sự rơi tự do là

**A**. chuyển động của vật khi không có lực nào tác dụng.

**B**. chuyển động của vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

**C**. một dạng chuyển động thẳng đều. **D**. chuyển động của một vật khi bỏ qua mọi lực cản.

**9.** Chọn câu đúng. Khi không có lực nào tác dụng lên vật thì

**A**. vật nhẹ rơi nhanh hơn vật năng. **B**. không xác định được vật nào rơi nhanh hơn.

**C**. vật nặng và vật nhẹ rơi như nhau. **D**. vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.

**10.** Chọn phát biểu ***sai*** về chuyển động rơi tự do.

**A**. Là chuyển động thẳng, nhanh dần đều.

**B**. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

**C**. Tại một nơi và ở gần mặt đất, gia tốc rơi của mọi vật là như nhau.

**D**. Ở thời điểm ban đầu, vận tốc của vật luôn bằng không.

**11.** Chọn phát biểu ***sai***:

**A**. Sự rơi tự do là sự rơi của vật chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

**B**. Trong khi rơi tự do, vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật chạm đất.

**C**. Đại lượng đặc trưng cho sự biến thiên vận tốc rơi tự do là gia tốc trọng trường.

**D**. Trong khi rơi tự do, vật có khối lượng lớn hơn sẽ rơi nhanh hơn.

**12.** Đặc điểm nào sau đây ***không đúng*** cho chuyển động rơi tự do?

**A**. Chuyển động đều. **B**. Gia tốc không đổi.

**C**. Phương thẳng đứng. **D**. Chiều từ trên xuống.

**13**. Đặc điểm nào sau đây ***đúng*** cho chuyển động rơi tự do?

**A**. Gia tốc tăng đều theo thời gian. **B**. Vận tốc biến thiên đều đặn theo thời gian.

**C**. Quỹ đạo là một nhánh parabol. **D**. Chuyển động thẳng đều.

**14.** Nhận xét nào sau đây là ***sai***?

**A**. Tại cùng một nơi trên Trái Đất và độ cao không lớn lắm, gia tốc rơi tự do không đổi.

**B**. Gia tốc rơi tự do là 9,8 m/s2 tại mọi nơi trên Trái Đất.

**C**. Vectơ gia tốc rơi tự do có phương thẳng đứng, hướng xuống.

**D**. Gia tốc rơi tự do thay đổi theo vĩ độ.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 4,9 m xuống mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do g = 9,8 m/s2. Vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu?

**2.** Một vật nặng rơi từ độ cao 20 m xuống mặt đất. Sau bao lâu vật chạm đất? Lấy g = 10 m/s2.

**3.** Nếu lấy gia tốc rơi tự do là g = 10 m/s2 thì tốc độ trung bình của một vật trong chuyển động rơi tự do từ độ cao 20 m xuống tới đất sẽ là bao nhiêu?

**4.** Một giọt nước rơi tự do từ độ cao 20 m xuống đất. Cho g = 10 m/s2. Thời gian giọt nước rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

**5.** Thả một viên bi từ một đỉnh tháp xuống đất. Trong giây cuối cùng viên bi rơi được 45 m. Lấy g = 10 m/s2. Chiều cao của tháp là bao nhiêu?

**6.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 11,25 m so với mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2. Vận tốc của vật ngay khi chạm đất là bao nhiêu?

**7.** Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc đầu 9,8 m/s2 từ độ cao 39,2 m. Lấy g = 9,8 m/s2, bỏ qua lực cản của không khí. Sau bao lâu hòn sỏi rơi tới mặt đất?

**8.** Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc đầu 9,8 m/s2 từ độ cao 39,2 m. Lấy g = 9,8 m/s2, bỏ qua lực cản của không khí. Vận tốc của hòn sỏi khi chạm đất là bao nhiêu?

**9.** Tính thời gian từ lúc hòn đá rơi đến khi chạm đất. Biết, trong giây cuối cùng nó rơi được quãng đường 34,3 m. Lấy g = 9,8 m/s2.

**10.** Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường bằng 9,8 m/s2. Quãng đường mà vật đi được trong giây thứ tư bằng bao nhiêu?

**11.** Một giọt nước rơi tự do từ độ cao 45 m xuống đất. Cho g = 10 m/s2. Thời gian giọt nước rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

**12**. Một vật nặng rơi từ độ cao 20 m xuống đất. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tính thời gian rơi. Xác định vận tốc của vật khi chạm đất.

b. Sau khi rơi 1 s vật còn cách mặt đất bao xa?

**13\*.** Một vật rơi tự do, trong giây cuối cùng rơi được quãng đường 45 m. Cho g = 10 m/s2. Tính thời gian và độ cao vật rơi.

**14**. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu, khi chạm đất đạt vận tốc 20 m/s. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tính thời gian rơi

b. Độ cao lúc thả vật

c. Khi vận tốc của vật là 15 m/s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu?

**15**. Một hòn đá rơi từ miệng một cái giếng cạn xuống đến đấy mất 3 s. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tính độ sâu của giếng và vận tốc của đá khi chạm đáy giếng.

b. Tính quãng đường hòn đá rơi trong giây thứ 3.



**CHỦ ĐỀ 4: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Hãy chỉ ra câu ***sai***? Chuyển động tròn đều là chuyển động có các đặc điểm:

**A**. Quỹ đạo là đường tròn. **B**. Tốc độ dài không đổi.

**C**. Tốc độ góc không đổi. **D**. Vectơ gia tốc không đổi.

**2.** Trong các câu dưới đây câu nào ***sai***? Véctơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:

**A**. Đặt vào vật chuyển động. **B**. Phương tiếp tuyến quỹ đạo.

**C**. Chiều luôn hướng vào tâm của quỹ đạo. **D**. Độ lớn aht = v2/r.

**3.** Các công thức liên hệ giữa vận tốc dài với vận tốc góc và gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là:

**A**. v = ωr; aht = v2r. **B**. v = ω/r; aht = v2/r.

**C**. v = ω.r; aht = v2/r. **D**. v = ω/r; aht = v/r.

**4.** Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

**A**. ω = 2π/T; ω = 2πf. **B**. ω = 2πT; ω = 2πf.

**C**. ω = 2πT; ω = 2π/f. **D**. ω = 2πT/; ω = 2π/f.

**5.** Trongchuyển động tròn đều vectơ vận tốc có:

**A**. Phương không đổi và luôn vuông góc với bán kính quỹ đạo.

**B**. Có độ lớn thay đổi và có phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

**C**. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại mỗi điểm.

**D**. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với bán kính của quỹ đạo tại mỗi điểm.

**6.** Câu nào ***đúng***?

**A**. Tốc độ dài của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bánh kính quỹ đạo.

**B**. Tốc độ góc của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**C**. Với v và ω cho trước, gia tốc hướng tâm phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**D**. Với v và ω cho trước, gia tốc hướng tâm không phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**7.** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

**A**. Chuyển động của đầu van bánh xe đạp khi xe đang chuyển động thẳng chậm dần đều.

**B**. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.

**C**. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi đang quay đều.

**D**. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt khi vừa tắt điện.

**8.** Chọn câu ***đúng***.

**A**. Trong các chuyển động tròn đều có cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ quay lớn hơn thì có vận tốc dài lớn hơn.

**B**. Trong chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.

**C**. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.

**D**. Trong các chuyển động tròn đều, với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.

**9.** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

**A**. Chuyển động của một con lắc đồng hồ. **B**. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.

**C**. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.

**D**. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

**10.** Chọn câu ***đúng***?

**A**. Tốc độ dài của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**B**. Tốc độ góc của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**C**. Với v và ω cho trước, gia tốc hướng tâm phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**D**. Cả ba đại lượng trên không phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**11.** Chỉ ra câu ***sai***. Chuyển động tròn đều có đặc điểm sau:

**A**. Quỹ đạo là đường tròn. . **B**. Vectơ vận tốc không đổi.

**C**. Tốc độ góc không đổi. **D**. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

**12.** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

**A**. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi đang quay ổn định.

**B**. Chuyển động của một mắc xích xe đạp khi xe chạy đều trên đường.

**C**. Chuyển động của con lắc đồng hồ.

**D**. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi vừa bật điện.

**13.** Chọn phương án ***sai*** trong các câu sau:

**A**. Chuyển động tròn đều là chuyển động theo quỹ đạo tròn với vận tốc không đổi.

**B**. Trong chuyển động tròn, tốc độ dài bằng tích số tốc độ góc với bán kính quỹ đạo.

**C**. Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và vật đi được những cung tròn có độ dài bằng nhau trong các khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.

**D**. Véctơ vận tốc tức thời trong chuyển động tròn có phương trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại điểm đó.

**14.** Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi về độ lớn của vận tốc gọi là gia tốc hướng tâm.

**B**. Đại lượng đo bằng góc quét của bán kính quỹ đạo tròn trong một đơn vị thời gian là tốc độ góc của chuyển động.

**C**. Khoảng thời gian để chất điểm chuyển động tròn đều đi hết một vòng trên quỹ đạo của nó gọi là chu kỳ của chuyển động.

**D**. Số vòng mà chất điểm đi được trong một giây gọi là tần số của chuyển động.

**15.** Chọn phát biểu ***sai***. Chuyển động tròn đều có

**A**. tốc độ dài không đổi. . **B**. quỹ đạo là một đường tròn.

**C**. tốc độ góc không đổi. **D**. vectơ gia tốc không đổi.

**16.** Chọn phát biểu ***sai***. Véctơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều

**A**. luôn hướng vào tâm của quỹ đạo. **B**. có độ lớn không đổi.

**C**. có phương và chiều không đổi. **D**. đặt vào chất điểm chuyển động tròn đều.

**17.** Trong chuyển động tròn đều của một chất điểm, gia tốc tức thời

**A**. đặc trưng cho sự thay đổi về độ lớn của vận tốc. **B**. hướng vào tâm của quỹ đạo.

**C**. có giá trị càng lớn nếu bán kính quỹ đạo càng lớn khi tốc độ dài không đổi.

**D**. có giá trị càng nhỏ nếu bán kính quỹ đạo càng lớn khi tốc độ góc không đổi.

**18.** Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Số vòng quay trong một chu kì gọi là tần số. **B**. Tần số tỉ lệ nghịch với chu kì.

**C**. Chất điểm chuyển động tròn đều quay một vòng mất thời gian là một chu kì.

**D**. Chu kì quay càng nhỏ thì tốc độ góc càng lớn.

**19.** Khi một vật chuyển động tròn đều. Phát biểu nào sau đây là ***sai***?

**A**. Chu kì càng nhỏ thì tốc độ góc càng lớn. **B**. Góc quay càng lớn thì tốc độ góc càng lớn.

**C**. Tần số càng lớn thì tốc độ góc càng lớn. **D**. Tần số càng lớn thì chu kì càng nhỏ.

**20.** Chọn phương án ***sai*** trong các câu sau khi nói về một đĩa tròn quay đều quanh tâm của nó.

**A**. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với tốc độ dài như nhau.

**B**. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều quanh tâm.

**C**. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với cùng một tốc độ góc.

**D**. Tất cả các điểm trên đĩa chuyển động tròn đều với cùng một chu kì.

**21**. Chọn phát biểu ***sai***. Hai chất điểm chuyển động tròn đều với cùng chu kì:

**A**. Chất điểm nào có gia tốc hướng tâm lớn hơn sẽ có bán kính quỹ đạo lớn hơn.

**B**. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn sẽ có tốc độ góc lớn hơn.

**C**. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn sẽ có tốc độ dài lớn hơn.

**D**. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo bé hơn thì vận tốc đổi hướng chậm hơn.

**22**. Chọn phát biểu ***sai***. Hai chất điểm chuyển động tròn đều với cùng một tốc độ dài:

**A**. Chất điểm nào có tần số lớn hơn sẽ có bán kính quỹ đạo nhỏ hơn.

**B**. Chất điểm nào có chu kì lớn hơn sẽ có bán kính quỹ đạo nhỏ hơn.

**C**. Chất điểm nào có bán kính quỹ đạo bé hơn sẽ có tốc độ góc lớn hơn.

**D**. Chất điểm nào có tốc độ góc lớn hơn sẽ có gia tốc hướng tâm lớn hơn.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Bán kính vành ngoài của một bánh xe ôtô là 25 cm. Xe chạy với vận tốc 10m/s. Vận tốc góc của một điểm trên vành ngoài xe là bao nhiêu?

**2.** Tốc độ góc của một điểm trên Trái Đất đối với trục Trái Đất là bao nhiêu? Cho biết chu kỳ T = 24 giờ.

**3.** Một đĩa tròn bán kính 10 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,2 giây. Tốc độ dài v của một điểm nằm trên mép đĩa bằng bao nhiêu?

**4.** Một quạt trần quay với tốc độ 300 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,75 m. Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là bao nhiêu?

**5.** Một xe máy chuyển động trên cung tròn bán kính 200 m với vận tốc không đổi là 36 km/h. Gia tốc hướng tâm của xe có giá trị là bao nhiêu?

**6.** Một vật chuyển động tròn đều có bán kính quỹ đạo là 50 cm, quét được góc π/3 trong thời gian 0,2 s. Lấy π2 = 10. Tính gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều.

**7.** Một vật đang chuyển động tròn đều trên đường tròn đường kính 50 cm với chu kỳ 0,5 s. Quãng đường vật đi được sau 6,25 s bằng bao nhiêu?

**8**. Một bánh xe quay đều với vận tốc 5 vòng/ giây. Bán kính xe là 30 cm. Tính tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe?

**9**. Mặt Trăng quay quanh Trái Đất mất 27 ngày đêm. Tính tốc độ góc của Mặt Trăng quanh Trái Đất.

**10.** Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh trái đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì quay của vệ tinh là 88 phút. Tính tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của vệ tinh. Cho bán kính Trái Đất R = 6400 km.

**11.** Một ô tô đang chạy với vận tốc 36 km/h. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm nằm ở ngoài vành bánh xe. Biết đường kính bánh xe là 50 cm.

**12\***. Vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc đầu 18 km/h. Biết rằng, trong giây thứ 5 vật đi được 5,45 m.

a. Tính gia tốc của vật.

b. Tính quãng đường vật đi được sau 10 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động nhanh dần đều.

**13.** Một bánh xe có bánh kính 60 cm, quay đều 200 vòng trong thời gian 4 s.

a. Tính chu kì, tần số quay.

b. Tính vận tốc góc, tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe.

**14**. Một quạt máy quay với 40 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,8 m. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của một điểm ở đầu cánh quạt.



**TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP CHƯƠNG I**

**1**. Trường hợp nào dưới đây ***không thể*** coi vật chuyển động là chất điểm?

**A**. Viên đạn đang chuyển động trong không khí.

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

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

**D**. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh trục của nó.

**2**. Trong trường hợp nào ***có thể*** coi chiếc máy bay là một chất điểm?

**A**. Chiếc máy bay đang chạy trên đường băng. **B**. Chiếc máy bay đang bay từ Hà Nội đến Huế.

**C**. Chiếc máy bay đang bay thử nghiệm quanh sân bay.

**D**. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh xuống sân bay.

**3**. Một người đi xe đạp trên nữa đoạn đường đầu tiên với tốc độ 30 km/h, trên nữa đoạn đường thứ hai với tốc độ 20 km/h. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là

**A**. 28 km/h. **B**. 25 km/h. **C**. 24 km/h. **D**. 22 km/h.

**4**. Một ôtô chuyển động từ A đến B. Trong nữa thời gian đầu ôtô chuyển động với tốc độ 40 km/h, trong nữa thời gian sau ôtô chuyển động với tốc độ 60 km/h. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là

**A**. 55 km/h. **B**. 50 km/h. **C**. 48 km/h. **D**. 45 km/h.

**5**. Trường hợp nào sau đây người ta nói đến vận tốc tức thời?

**A**. Ôtô chạy từ Phan Thiết vào Biên Hoà với vận tốc 50 km/h.

**B**. Tốc độ tối đa khi xe chạy trong thành phố là 40 km/h.

**C**. Viên đạn ra khỏi nòng súng với vận tốc 300 m/s.

**D**. Tốc độ tối thiểu khi xe chạy trên đường cao tốc là 80 km/h.

**6.** Trường hợp nào sau đây tốc độ trung bình và vận tốc tức thời của vật có giá trị như nhau?

**A**. Vật chuyển động nhanh dần đều. **B**. Vật chuyển động chậm dần đều.

**C**. Vật chuyển động thẳng đều. **D**. Vật chuyển động trên một đường tròn.

**7**. Phương trình nào sau đây là phương trình vận tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều?

**A**. v = 20 – 2t. **B**. v = 20 + 2t + t2. **C**. v = t2 – 1. **D**. v = t2 + 4t.

**8**. Phương trình nào sau là phương trình vận tốc của chuyển động chậm dần đều (chiều dương cùng chiều chuyển động)?

**A**. v = 5t. **B**. v = 15 – 3t. **C**. v = 10 + 5t + 2t2. **D**. v = 20 - .

**9**. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều:

**A**. Véc tơ gia tốc của vật cùng chiều với véc tơ vận tốc.

**B**. Véc tơ gia tốc của vật ngược chiều với véc tơ vận tốc.

**C**. Gia tốc của vật luôn luôn dương. **D**. Gia tốc của vật luôn luôn âm.

**10**. Vật chuyển động chậm dần đều:

**A**. Gia tốc của vật luôn luôn âm. **B**. Gia tốc của vật luôn luôn dương.

**C**. Véc tơ gia tốc của vật ngược chiều với chiều chuyển động.

**D**. Véc tơ gia tốc của vật cùng chiều với chiều chuyển động.

**11**. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

**A**. Véc tơ gia tốc của vật có hướng không đổi, độ lớn thay đổi.

**B**. Véc tơ gia tốc của vật có hướng thay đổi, độ lớn không đổi.

**C**. Véc tơ gia tốc của vật có hướng và độ lớn thay đổi.

**D**. Véc tơ gia tốc của vật có hướng và độ lớn không đổi.

**12**. Chọn câu ***đúng***.

**A**. Gia tốc của chuyển động nhanh dần đều lớn hơn gia tốc của chuyển động chậm dần đều.

**B**. Chuyển động nhanh dần đều có gia tốc lớn thì có vận tốc lớn.

**C**. Gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều có phương, chiều và độ lớn không đổi.

**D**. Chuyển động biến đổi đều có gia tốc tăng, giảm đều theo thời gian.

**13.** Khi ôtô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái hãm phanh và ôtô chuyển động chậm dần đều. Sau khi đi được quãng đường 100 m ôtô dừng lại. Độ lớn gia tốc chuyển động của ôtô là

**A**. 0,5 m/s2. **B**. 1 m/s2.  **C**. -2 m/s2. **D**. -0,5 m/s2.

**14**. Một ôtô bắt đầu chuyển bánh và chuyển động nhanh dần đều trên một đoạn đường thẳng. Sau 10 giây kể từ lúc chuyển bánh ôtô đạt vận tốc 36 km/h. Chọn chiều dương ngược chiều chuyển động thì gia tốc chuyển động của ôtô là

**A**. -1 m/s2. **B**. 1 m/s2. **C**. 0,5 m/s2. **D**. -0,5 m/s2.

**15.** Một vật chuyển động có phương trình vận tốc v = (10 + 2t) (m/s). Sau 10 giây vật đi được quãng đường là

**A**. 30 m. **B**. 110 m. **C**. 200 m. **D**. 300 m.

**16.** Một ôtô đang chuyển động với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì lái xe hãnh phanh, ôtô chuyển động chậm dần đều, sau 20 s thì xe dừng lại. Quãng đường mà ôtô đi được từ lúc hãnh phanh đến lúc dừng lại là

**A**. 50 m. **B**. 100 m. **C**. 150 m. **D**. 200 m.

**17**. Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 5 m/s và với gia tốc 2 m/s2 thì đường đi (tính ra mét) của vật theo thời gian (tính ra giây) được tính theo công thức:

**A**. s = 5 + 2t. **B**. s = 5t + 2t2. **C**. s = 5t – t2. **D**. s = 5t + t2.

**18.** Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc ban đầu 20 m/s và với gia tốc 0,4 m/s2 thì đường đi (tính ra mét) của vật theo thời gian (tính ra giây) khi t < 50 giây được tính theo công thức:

**A**. s = 20t - 0,2t2. **B**. s = 20t + 0,2t2. **C**. s = 20 + 0,4t. **D**. s = 20t - 0,4t2.

**19.** Phương trình tọa độ của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều (dấu của x0, v0, a tuỳ theo gốc và chiều dương của trục tọa độ) là:

**A**. x = x0 + v0t - . **B**. x = x0 + v0t + .

**C**. x = x0 + v0 + . **D**. x = x0 + v0t + .

**20**. Phương trình chuyển động của một vật là x = 10 + 3t + 0,2t2 (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Quãng đường vật đi được tính từ thời điểm t = 0 s đến thời điểm t = 10 s là

**A**. 60 m. **B**. 50 m. **C**. 30 m. **D**. 20 m.

**21**. Phương trình liên hệ giữa đường đi, vận tốc và gia tốc của chuyển động chậm dần đều (a ngược dấu với v0 và v) là:

**A**. v2 – v = - 2as. **B**. v2 + v = 2as. **C**. v2 + v = - 2as. **D**. v2 – v = 2as.

**22**. Sức cản của không khí

**A**. làm cho vật nặng rơi nhanh, vật nhẹ rơi chậm.

**B**. làm cho các vật rơi nhanh, chậm khác nhau.

**C**. làm cho vật rơi chậm dần. **D**. không ảnh hưởng gì đến sự rơi của các vật.

**23**. Một đoàn tàu bắt đầu rời ga, chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được quãng đường 1000 m tàu đạt vận tốc 20 m/s. Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động thì gia tốc chuyển động của tàu là

**A**. 0,2 m/s2. **B**. -0,2 m/s2. **C**. 0,4 m/s2. **D**. -0,4 m/s2.

**24**. Chuyển động của vật nào dưới đây ***không thể*** coi là rơi tự do?

**A**. Viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống.

**B**. Lông chim rơi trong ống đã hút hết không khí.

**C**. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất.

**D**. Viên bi chì được ném thẳng đứng lên đang rơi xuống.

**25**. Một vật được thả rơi không vận tốc đầu từ độ cao 20 m, lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua lực cản không khí. Hỏi sau bao lâu vật sẽ chạm đất?

**A**. 2 s. **B**. 3 s. **C**. 4 s. **D**. 5 s.

**26**. Một vật rơi tự do sau thời gian 4 giây thì chạm đất. Lấy g = 10 m/s2. Quãng đường vật rơi trong giây cuối là

**A**. 75 m. **B**. 35 m. **C**. 45 m. **D**. 5 m.

**27.** Trong chuyển động nhanh dần đều

**A**. vận tốc v luôn luôn dương. **B**. gia tốc a luôn luôn dương.

**C**. a luôn luôn cùng dấu với v. **D**. a luôn luôn ngược dấu với v.

**28**. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất. Vận tốc của vật lúc chạm đất được tính theo công thức:

**A**. v = . **B**. v = . **C**. v = . **D**. v = 2gh.

**29**. Một khí cầu đang chuyển động đều theo phương thẳng đứng hướng lên thì làm rơi một vật nặng ra ngoài. Bỏ qua lực cản không khí thì sau khi rời khỏi khí cầu vật nặng

**A**. bị hút theo khí cầu nên không thể rơi xuống đất.

**B**. chuyển động lúc đầu là chậm dần đều sau đó là nhanh dần đều.

**C**. chuyển động đều. **D**. rơi tự do.

**30**. Một chiếc xe đang chạy với vận tốc 32 m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều, sau 8 giây thì dừng lại. Quãng đường vật đi được trong thời gian này là

**A**. 128 m. **B**. 64 m. **C**. 32 m. **D**. 16 m.

**31**. Thả một hòn sỏi rơi tự do từ độ cao s xuống đất, Trong giây cuối cùng trước khi chạm đất hòn sỏi rơi được quãng đường 15 m. Lấy g = 10 m/s2. Độ cao h thả hòn sỏi là

**A**. 10 m. **B**. 15 m. **C**. 20 m. **D**. 25 m.

**32.** Chọn câu khẳng định ***đúng***. Đứng ở Trái Đất, ta sẽ thấy

**A**. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.

**B**. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.

**C**. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất và Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời.

**D**. Trái Đất đứng yên, Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.

**33.** Một hành khách ngồi trong toa tàu H, nhìn qua cửa sổ thấy toa tàu N bên cạnh và gạch lát sân ga đều chuyển động như nhau. Hỏi toa tàu nào chạy?

**A**. Tàu H đứng yên, tàu N chạy. . **B**. Tàu N đứng yên, tàu H chạy.

**C**. Cả hai tàu đều chạy. **D**. Các câu A, B, C đều không đúng.

**34.** Muốn một vật từ một máy bay đang bay trên bầu trời với vận tốc không đổi rơi thẳng đứng xuống mặt đất, người ta phải

**A**. ném vật ngược theo chiều bay với vận tốc bằng vận tốc máy bay. .

**B**. thả vật rơi tự do từ thân máy bay.

**C**. ném vật theo phương vuông góc với chiều bay của máy bay với vận tốc bất kì.

**D**. ném vật lên phía trước máy bay với vận tốc bằng vận tốc máy bay.

**Chương II: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT CHƯƠNG II**

***1. Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm:***

+ Lực là đại lượng véc tơ đặc trưng cho tác dụng của vật này vào vật khác mà kết quả là gây ra gia tốc cho vật hoặc làm cho vật biến dạng.

+ Đường thẳng mang véc tơ lực gọi là giá của lực.

+ Đơn vị của lực là niutơn (N).

+ 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.

+ Điều kiện cân bằng của một chất điểm là hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không:  =  + + ... +  = .

+ Phân tích lực là phép thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

+ Phân tích một lực thành hai lực thành phần đồng quy phải tuân theo quy tắc hình bình hành.

+ Chỉ khi biết một lực có tác dụng cụ thể theo hai phương nào thì mới phân tích lực theo hai phương ấy.

+ Lực tổng hợp: + ... + .

+ 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: :

- Trường hợp tổng quát: F2 = F12 + F22 + 2F1F2cosα (α = ()). F1 + F2 ≥ F ≥ |F1 – F2|.

- Trường hợp và  cùng phương, cùng chiều (α = 00) thì F = F1 + F2.

- Trường hợp và  cùng phương, ngược chiều (α = 1800) thì F = |F1 - F2|.

- Trường hợp và  vuông góc với nhau (α = 900) thì F = .

***2. Ba định luật Niu-tơn:***

+ *Định luật I Niu-tơn*: Nếu không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

+ Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

+ Chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động theo quán tính.

+ *Định luật II Niu-tơn*: Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.  =  hay  = m. Trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng thì  là hợp lực của các lực đó.

+ Định luật II Niu-tơn cho vật chỉ chịu tác dụng của một lực: a = .

+ Trọng lực là lực của Trái Đất tác dụng vào các vật và gây ra cho chúng gia tốc rơi tự do: . Độ lớn của trọng lực tác dụng lên một vật gọi là trọng lượng của vật: P = mg.

+ *Định luật III Niu-tơn*: Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều: .

+ Trong tương tác giữa hai vật, một lực gọi là lực tác dụng còn lực kia gọi là phản lực.

+ Cặp lực và phản lực có những đặc điểm sau đây:

- Lực và phản lực luôn luôn xuất hiện (hoặc mất đi) đồng thời.

- Lực và phản lực là hai lực trực đối.

- Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

***3. Lực hấp đẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn:***

+ Định luật vạn vật hấp dẫn: Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng. Fhd = G ; với G = 6,67.10-11 Nm2/kg2.

+ Trọng lực của một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó.

+ Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực của vật.

+ M = 6.1024 kg và R = 6400 km là khối lượng và bán kính Trái Đất. Trọng lượng, gia tốc rơi tự do:

- Ở sát mặt đất: P = mg = ; g = .

- Ở độ cao h: Ph = mgh = ; gh = .

***4. Lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc:***

+ Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện ở cả hai đầu của lò xo và tác dụng vào vật tiếp xúc (hay gắn) với nó làm nó biến dạng. Khi bị dãn, lực đàn hồi của lò xo hướng vào trong, còn khi bị nén lực đàn hồi của lò xo hướng ra ngoài.

+ Định luật Húc: Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng Δl của lò xo: Fđh = k|Δl|. Trong đó, k là độ cứng lò xo (đơn vị: N/m).

+ Lực đàn hồi của lò xo : Fđh = k|*l* – *l*0|.

+ Khi treo vật nặng vào lò xo, ở vị trí cân bằng ta có: mg = k|*l* – *l*0|.

+ 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.

***5. Lực ma sát trượt:***

+ Xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật đang trượt trên một bề mặt;

+ Có hướng ngược với hướng của vận tốc;

+ Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực: Fms = μN. Hệ số ma sát trượt μ phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.

***6. Lực hướng tâm:***

+ Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm: Fht =  = mω2r.

***7. Chuyển động của vật ném ngang:***

+ Chuyển động của vật ném ngang có thể phân tích thành hai chuyển động thành phần theo hai trục tọa độ (gốc O tại vị trí ném, trục Ox hướng theo vận tốc đầu , trục Oy hướng theo véc tơ trọng lực ):

- Chuyển động theo trục Ox có: ax = 0; vx = v0; x = v0t.

- Chuyển động theo trục Oy có: ay = g; vy = gt; y = gt2.

+ Quỹ đạo chuyển động ném ngang có dạng parabol.

+ Thời gian chuyển động bằng thời gian rơi của vật được thả cùng độ cao: t = .

+ Tầm ném xa: L = v0t = v0.

+ Tốc độ của vật lúc chạm đất: v = .



**CHỦ ĐỀ 5: TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Lực tác dụng lên vật thì luôn gây ra gia tốc cho vật.

**B**. Tác dụng của hai vật bao giờ cũng có tính tương hỗ.

**C**. Lực là đại lượng vectơ. **D**. Lực đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác.

**2.** Lực tổng hợp của hai lực đồng quy có đặc điểm:

**A**. Có điểm đặt trùng với điểm đồng quy của hai lực thành phần.

**B**. Có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

**C**. Có phương trùng với phương hai lực thành phần.

**D**. Có hướng cùng hướng với hai lực thành phần.

**3.** Một chất điểm chịu tác dụng của hai lực, chất điểm ấy cân bằng khi

**A**. hai lực cùng hướng, cùng độ lớn. **B**. hai lực cùng hướng.

**C**. hai lực ngược hướng, cùng độ lớn. **D**. hai lực ngược hướng.

**4.** Câu nào sau đây nói về tác dụng của lực là ***đúng***?

**A**. Khi các lực tác dụng lên vật đang chuyển động trở nên cân bằng thì vật dừng lại.

**B**. Vật chỉ chuyển động khi có lực tác dụng lên nó.

**C**. Vận tốc của vật chỉ thay đổi khi có những lực không cân bằng tác dụng lên nó.

**D**. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật đều đứng yên.

**5.** Chọn phương án ***sai*** trong các câu sau:

**A**. Lực có thể làm cho một vật bị biến dạng.

**B**. Một vật thay đổi vận tốc thì có lực tác dụng lên vật.

**C**. Tác dụng giữa hai vật bất kỳ bao giờ cũng là tác dụng tương hỗ.

**D**. Vật không thể chuyển động khi không có lực tác dụng lên vật.

**6.** Trạng thái nào sau đây ***không phải*** là trạng thái cân bằng của chất điểm.

**A**. Không có lực nào tác dụng. **B**. Chịu tác dụng của những lực cân bằng.

**C**. Chuyển động chậm dần đều. **D**. Chuyển động thẳng đều.

**7.** Gọi F1, F2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng. Câu nào sau đây là ***đúng***?

**A**. Trong mọi trường hợp: |F1 - F2| ≤ F ≤ F1 + F2. **B**. F không bao giờ nhỏ hơn cả F1 và F2.

**C**. F không bao giờ bằng cả F1 và F2. **D**. F luôn luôn lớn hơn cả F1 và F2.

**8.** Độ lớn của hợp lực hai lực đồng quy hợp với nhau một góc α là:

**A**. F2 = F12 + F22 - 2F1F2. **B**. F = F1 + F2 + 2F1F2cosα.

**C**. F2 = F12 + F22 + 2F1F2cosα. **D**. F2 = F12 + F22 - 2F1F2cosα.

**9.** Lực có độ lớn 30 N có thể là hợp lực của hai lực nào?

**A**. 16 N và 50 N. **B**. 16 N và 46 N. **C**. 16 N và 10 N. **D**. 12 N và 12 N.



**CHỦ ĐỀ 6: BA ĐỊNH LUẬT NIUTƠN**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Định luật I Niutơn xác nhận rằng:

**A**. Với mỗi lực tác dụng đều có một phản lực trực đối.

**B**. Vật giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều khi nó không chịu tác dụng của bất cứ vật nào khác.

**C**. Khi hợp lực tác dụng lên một vât bằng không thì vật không thể chuyển động được.

**D**. Do quán tính nên mọi vật đang chuyển động đều có xu hướng dừng lại.

**2.** Chọn đáp án ***đúng***. Công thức định luật II Niutơn**:**

**A**. = m. **B**. = m. **C**. F = m. **D**. = -m.

**3.** Nếu một vật đang chuyển động có gia tốc mà lực tác dụng lên nó giảm đi thì gia tốc của vật

**A**. tăng lên. **B**. giảm đi. **C**. không thay đổi. **D**. bằng 0.

**4.** Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn nhà để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào?

**A**. Không đẩy gì cả. **B**. Đẩy xuống. **C**. Đẩy lên. **D**. Đẩy sang bên.

**5.** Chọn câu ***đúng***. Khi một vật chỉ chịu tác dụng của một vật khác duy nhất thì nó sẽ:

**A**. Chỉ biến dạng mà không thay đổi vận tốc.

**B**. Bị biến dạng và thay đổi vận tốc cả về hướng lẫn độ lớn.

**C**. Chuyển động thẳng nhanh dần đều. **D**. Chuyển động thẳng đều mãi mãi.

**6.** Cặp “lực và phản lực” trong định luật III Niutơn:

**A**. Tác dụng vào cùng một vật. **B**. Tác dụng vào hai vật khác nhau.

**C**. Không cần phải bằng nhau về độ lớn.

**D**. Phải bằng nhau về độ lớn nhưng không cần phải cùng giá.

**7.** Một viên bi chuyển động đều trên mặt sàn nằm ngang, phẳng, nhẵn (ma sát không đáng kể). Nhận xét nào sau đây là ***sai***?

**A**. Gia tốc của vật bằng không. **B**. Hợp lực tác dụng lên vật bằng không.

**C**. Gia tốc của vật khác không.

**D**. Vận tốc trung bình có giá trị bằng vận tốc tức thời tại bất kỳ thời điểm nào.

**8.** Giatốc của vật sẽ thay đổi như thế nào nếu độ lớn lực tác dụng lên vật tăng lên hai lần và khối lượng của vật giảm đi 2 lần?

**A**. Gia tốc của vật tăng lên hai lần. **B**. Gia tốc của vật giảm đi hai lần.

**C**. Gia tốc vật tăng lên bốn lần. **D**. Gia tốc vật không đổi.

**9.** Lực nào làm cho thuyền có mái chèo chuyển động được trên mặt hồ?

**A**. Lực mà nước tác dụng vào chèo. **B**. Lực mà chèo tác dụng vào tay.

**C**. Lực mà tay tác dụng vào chèo. **D**. Lực mà chèo tác dụng vào nước.

**10.** Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là

**A**. lực mà xe tác dụng vào ngựa. **B**. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa.

**C**. lực mà ngựa tác dụng vào xe.  **D**. lực mà ngựa tác dụng vào mặt đất.

**11.** Chọn đáp án ***đúng***. Hành khách ngồi trên xe ô tô đang chuyển động, xe bất ngờ rẽ sang phải. Theo quán tính, hành khách sẽ

**A**. nghiêng sang phải. **B**. nghiêng sang trái.

**C**. ngả người về phía sau. **D**. chúi người về phía trước.

**12.** Một người có trọng lượng 500 N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn là:

**A**. Bằng 500 N. **B**. Bé hơn 500 N.

**C**. Lớn hơn 500N. **D**. Phụ thuộc vào gia tốc trọng trường g.

**13.** Chọn đáp án ***đúng***. Khi một xe buýt tăng tốc đột ngột thì các hành khách sẽ

**A**. dừng lại ngay. **B**. ngả người về phía sau.

**C**. chúi người về phía trước. **D**. ngả người sang bên cạnh.

**14.** Chọn đáp án ***đúng***. Một vật đang chuyển động với vận tốc 3 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

**A**. vật dừng lại ngay. **B**. vật đổi hướng chuyển động.

**C**. vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

**D**. vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 3 m/s.

**15.** Câu nào ***đúng***?

**A**. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật phải đứng yên.

**B**. Khi không còn lực nào tác dụng lên vật nữa, thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

**C**. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.

**D**. Khi thấy vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn là đã có lực tác dụng lên vật.

**16.** Cặp “lực và phản lực” trong định luật III Niutơn

**A**. tác dụng vào hai vật khác nhau. **B**. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

**C**. không bằng nhau về độ lớn. **D**. tác dụng vào cùng một vật.

**17.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

**B**. Vật luôn chuyển động theo hướng của lực tác dụng.

**C**. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.

**D**. Lực tác dụng luôn cùng hướng với hướng biến dạng.

**18.** Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

**A**. Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.

**B**. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

**C**. Vật chuyển động trên một đường thẳng. **D**. Vật chuyển động tròn đều.

**19.** Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là

**A**. trọng lượng. **B**. vận tốc. **C**. lực. **D**. khối lượng.

**20.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Vectơ lực tác dụng lên vật có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.

**B**. Lực tác dụng lên vật chuyển động thẳng đều có độ lớn không đổi.

**C**. Hướng của lực trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.

**D**. Hướng của vectơ lực tác dụng lên vật trùng với hướng biến dạng của vật.

**21.** Phát biểu nào sau đây là ***đúng***?

**A**. Khi không chịu lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

**B**. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.

**C**. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.

**D**. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì vật phải đứng yên.

**22.** Chọn phát biểu ***đúng***. Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ.

**A**. Lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.

**B**. Tuỳ thuộc đinh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

**C**. Lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.

**D**. Lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.

**23.** Chọn câu phát biểu ***đúng***.

**A**. Khi vật thay đổi vận tốc thì bắt buộc phải có lực tác dụng vào vật.

**B**. Vật bắt buộc phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng vào nó.

**C**. Một vật không thể liên tục chuyển động mãi mãi nếu không có lực nào tác dụng vào nó.

**D**. Nếu không còn lực nào tác dụng vào vật đang chuyển động thì vật phải lập tức dừng lại.

**24.** Chọn đáp án ***đúng***. Hợp lực tác dụng lên vật

**A**. có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.

**B**. có hướng không trùng với hướng chuyển động của vật.

**C**. có hướng trùng với hướng gia tốc của vật.

**D**. có độ lớn thay đổi khi vật chuyển động thẳng đều.

**25.** Khi vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất thì nó sẽ

**A**. chỉ biến đổi vận tốc mà không bị biến dạng.

**B**. chỉ biến dạng mà không biến đổi vận tốc.

**C**. bị biến dạng hoặc biến đổi vận tốc. **D**. chuyển động thẳng đều mãi mãi.

**26.** Trường hợp nào sau đây có liên quan đến quán tính?

**A**. Giũ quần áo cho sạch bụi. **B**. Vật rơi trong không khí.

**C**. Vật rơi tự do. **D**. Chiếc bè trôi trên sông.

**27.** Các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau khi vật chuyển động

**A**. biến đổi đều. **B**. tròn đều. **C**. thẳng. **D**. thẳng đều.

**28.** Khi thôi tác dụng lực vào vật thì vật vẫn tiếp tục chuyển động thẳng đều vì

**A**. không có ma sát. **B**. vật có quán tính.

**C**. vật vẫn còn gia tốc. **D**. các lực tác dụng cân bằng nhau.

**29.** Định luật II Niutơn cho biết

**A**. mối liên hệ giữa khối lượng và vận tốc của vật.

**B**. lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật.

**C**. lực là nguyên nhân gây ra chuyển động. **D**. mối liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và thời gian.

**30.** Lực và phản lực của nó luôn

**A**. xuất hiện và mất đi đồng thời. **B**. cùng hướng với nhau.

**C**. cân bằng nhau. **D**. khác nhau về bản chất.

**31.** Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về lực và phản lực?

**A**. Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.

**B**. Lực và phản lực luôn đặt vào hai vật khác nhau.

**C**. Lực và phản lực không thể cân bằng nhau. **D**. Lực và phản lực luôn cùng hướng với nhau.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Một vật có khối lượng 2 kg lúc đầu đứng yên, chịu tác dụng của một lực 1 N trong khoảng thời gian 2 giây. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu?

**2.** Một vật có khối lượng 5 kg, chịu tác dụng của một lực không đổi làm vận tốc của nó tăng từ 2 m/s đến 8 m/s trong thời gian 3 giây. Lực tác dụng vào vật là bao nhiêu?

**3.** Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h thì hãm phanh, đi thêm được 500 m thì dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Độ lớn lực hãm tác dụng lên xe là bao nhiêu?

**4.** Một vật có khối lượng 50 kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 0,2 m/s và khi đi được quãng đường 50 cm vận tốc đạt được 0,9 m/s thì lực tác dụng là bao nhiêu?

**5.** Một hợp lực 2 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2 s. Đoạn đường mà vật đó đi được trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu?

**6.** Một quả bóng có khối lượng 500 g đang nằm yên trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200 N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02 s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng bao nhiêu?

**7.** Một vật có khối lượng 2 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200 cm trong thời gian 2 s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là bao nhiêu?

**8**. Một vật chuyển động với gia tốc 0,2 m/s2 dưới tác dụng của một lực 40 N. Vật đó sẽ chuyển động với gia tốc bao nhiêu lực tác dụng là 60 N.

**9**. Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh đi thêm được 50 m rồi dừng hẳn. Tính lực hãm.

**10**. Một chiếc xe có khối lượng 1000 kg đang chạy với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh 1500 N. Tính:

a. Tính gia tốc của ô tô.

b. Tính quãng đường xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn.

c. Thời gian xe còn chạy thêm trước khi dừng hẳn.

**11**. Một chiếc xe có khối lượng 2000 kg đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau đó 3 s. Tìm quãng đường vật đã đi được kể từ lúc hãm phanh. Biết lực hãm là 4000N.

**12**. Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 36 km/h thì đột ngột hãm phanh, sau 5 s tính từ lúc hãm phanh thì vận tốc của ô tô còn 18 km/h. Tính:

a. Độ lớn của lực hãm.

b. Quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm phanh cho đến lúc dừng hẳn.

c. Thời gian từ lúc hãm phanh đến lúc dừng hẳn.



**CHỦ ĐỀ 7: LỰC HẤP DẪN, ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.**  Hệ thức của định luật vạn vật hấp dẫn là:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**2.** Gia tốc rơi tự do và trọng lượng của vật càng lên cao càng giảm vì:

**A**. Gia tốc rơi tự do tỷ lệ thuận với độ cao. **B**. Gia tốc rơi tự do tỷ lệ nghịch với độ cao của vật.

**C**. Khối lượng của vật giảm. **D**. Khối lượng của vật tăng.

**3.** Chọn đáp án ***đúng***. Trọng lượng của vật bằng trọng lực của vật:

**A**. Khi vât đứng yên hoặc chuyển động đều so với Trái Đất.

**B**. Khi vật chuyển động có gia tốc so với Trái Đất.

**C**. Bất kỳ lúc nào. **D**. Không bao giờ.

**4.**  Câu nào sau đây là ***đúng*** khi nói về lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trời và do Mặt Trời tác dụng lên Trái Đất.

**A**. Hai lực này cùng chiều, cùng độ lớn. **B**. Hai lực này cùng phương, cùng chiều.

**C**. Hai lực này cùng chiều, ngược chiều, cùng độ lớn.

**D**. Phương của hai lực này luôn thay đổi và không trùng nhau.

**5.** Phát biểu nào sau đây là ***đúng***.

**A**. Trọng lực tác dụng lên vật tỉ lệ với trọng lượng của vật.

**B**. Trọng lượng của vật không phụ thuộc vào trạng thái chuyển động của vật đó.

**C**. Để xác định trọng lực tác dụng lên vật người ta dùng lực kế.

**D**. Càng lên cao thì gia tốc rơi tự do càng nhỏ.

**6.** Gia tốc rơi tự do của một vật ở gần mặt đất được tính bởi công thức

**A**. g = . **B**. g = . **C**. g = . **D**. g = ..

**7.** Đơn vị đo hằng số hấp dẫn là

**A**. Nm2/kg2. **B**. m/s2. **C**. Nm/s. **D**. kgm/s2.

**8.** Khối lượng M của Trái đất được tính theo công thức:

**A**. M = . **B**. M = gGR2. **C**. M = . **D**. M = .

**9.** Gia tốc rơi tự do của vật càng lên cao thì

**A**. càng tăng. **B**. càng giảm. **C**. không thay đổi. **D**. giảm rồi tăng.

**10.** Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn

**A**. bằng trọng lượng của hòn đá. **B**. bằng 0.

**C**. lớn hơn trọng lượng của hòn đá. **D**. nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá.

**11.** Lực hấp dẫn giữa hai vật phụ thuộc vào

**A**. Khối lượng của Trái Đất. **B**. Môi trường giữa hai vật.

**C**. Thể tích của hai vật. **D**. Khối lượng và khoảng cách giữa hai vật.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Hai tàu thuỷ có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1 km. Lực hấp dẫn giữa chúng là bao nhiêu?

**2.** Một người có khối lượng 50 kg hút Trái Đất với một lực bằng bao nhiêu? Lấy g = 9,8m/s2, khối lượng Trái Đất là 6.1024 kg.

**3.**  Gia tốc trọng trường tại mặt đất là g = 9,8 m/s2. Gia tốc trọng trường ở độ cao h = 3200 km là bao nhiêu?

**4.** Một vật khối lượng 10 kg ở trên mặt đất có gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2. Khi chuyển vật tới một điểm cách tâm Trái Đất 2R (R là bán kính Trái Đất) thì có trọng lượng bằng bao nhiêu?

**5.** Hai tàu thuỷ, mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1 km. So sánh lực hấp dẫn giữa chúng với trọng lượng của một quả cân có khối lượng 20 g. Lấy g = 10 m/s2.

**6**. Tính lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời. Biết khối lượng của Trái Đất là 6.1024 kg, khối lượng của Mặt Trăng là 2.1030 kg, khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là 1,5.1011 m.

**7**. Xác định lực hút giữa Trái Đát và Mặt Trăng nếu khối lượng tương ứng của chúng là M1 = 6.1024 kg; M2 = 7,2.1022 kg và khoảng cách giữa hai tâm của chúng là 3.8.105 km.

**8.** Hai quả cầu bằng chì, mỗi quả cầu có khối lượng 45 kg, bán kính 50 cm. Hỏi lực hấp dẫn giữa chúng khi 2 quả cầu có thể đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu?



**CHỦ ĐỀ 8: LỰC ĐÀN HỒI CỦA LÒ XO, ĐỊNH LUẬT HÚC**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Công thức của định luật Húc là:

**A**. . **B**.. **C**. . **D**. .

**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**. Tỉ lệ với độ biến dạng. **D**. Luôn ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

**3.** Chọn đáp án ***đúng***. Trong giới hạn đàn hồi của lò xo, khi lò xo biến dạng hướng của lực đàn hồi ở đầu lò xo sẽ

**A**. hướng theo trục và hướng vào trong. **B**. hướng theo trục và hướng ra ngoài.

**C**. hướng vuông góc với trục lò xo. **D**. luôn ngược với hướng của ngoại lực gây biến dạng.

**4.** Chọn đáp án ***đúng***. Giới hạn đàn hồi của vật là giới hạn trong đó vật

**A**. còn giữ được tính đàn hồi. **B**. không còn giữ được tính đàn hồi.

**C**. bị mất tính đàn hồi. **D**. bị biến dạng dẻo.

**5.** Dùng hai lò xo có độ cứng k1, k2 để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo có độ cứng k1 bị dãn nhiều hơn lò xo có độ cứng k2 thì độ cứng k1:

**A**. Chưa đủ điều kiện để so sánh. **B**. Lớn hơn k2.

**C**. Nhỏ hơn k2. **D**. Bằng k2.

**6.** Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi?

**A**. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật 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 xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng.

**D**. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng.

**7.** 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**. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

**D**. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.

**8.** Chọn đáp án ***đúng***. Giới hạn đàn hồi của vật là giới hạn trong đó vật

**A**. còn giữ được tính đàn hồi. **B**. không còn giữ được tính đàn hồi.

**C**. bị mất tính đàn hồi. **D**. bị biến dạng dẻo.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m để lò xo dãn ra được 10 cm?

**2.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 21 cm, lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu lực kéo bằng 0,5 N. Khi ấy lò xo dài 25 cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

**3.** Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo dãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ dãn của lò xo là bao nhiêu?

**4.** Một lò xo khi treo vật 100 g sẽ dãn ra 5 cm. Khi treo vật m’ thì lò xo trên dãn ra 3 cm. Tìm m’.

**5.** Người ta treo một vật có khối lượng 0,3 kg vào đầu dưới của một lò xo, đầu trên cố định, thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200 g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy g = 10 m/s2. Độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

**6.** Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m để lò xo dãn ra được 10 cm? Lấy g = 10 m/s2.

**7.** Một lo xo có chiều dài tự nhiên 20 cm. Khi bị kéo, lo xo dài 24 cm và lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N, thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

**8.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 15 cm. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 4,5 N. Khi ấy lò xo dài 18 cm. Độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

**9.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30 cm, khi bị nén lò xo dài 24 cm và lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng 10 N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

**10.** Một vật có khối lượng m = 200 g được treo vào một lò xo theo phương thẳng đứng, lúc đó chiều dài của lò xo là l = 20 cm. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là l0 = 18 cm và bỏ qua khối lượng của lò xo, lấy g = 10 m/s2. Độ cứng của lò xo đó là bao nhiêu?

**11.** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng k =100 N/m để nó dãn ra được 10 cm?

**12.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10 cm và có độ cứng 40 N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1 N để nén lo xo. Chiều dài của lò xo khi bị nén là bao nhiêu?

**13.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm. Khi kéo dãn lò xo để nó có chiều dài 22,5 cm thì lực đàn hồi của lò xo bằng 5 N. Hỏi phải kéo dãn lò xo có chiều dài bao nhiêu để lực đàn hồi của lò xo bằng 8 N?

**14.** Treo một vật có trọng lượng 2 N vào một lò xo thì lò xo dãn ra 1 cm, treo thêm một vật có trọng lượng Pthêm chưa biết vào lò xo thì nó dãn ra 8 cm. Trọng lượng Pthêm bằng bao nhiêu?

**15.** Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng k = 100 N/m để nó dãn ra 1 cm. Lấy g = 10 m/s2.

**16.** Một lò xo khi treo vật m1 = 200 g sẽ dãn ra một đoạn = 4 cm.

a. Tìm độ cứng của lò xo, lấy g = 10 m/s2.

b. Tìm độ dãn của lò xo khi treo thêm vật m2 = 100 g.

**17.** Một lò xo có chiều dài tự nhiêu 20 cm. Gắn cố định, kéo đầu kia bằng một lực 15 N thấy lò xo dài 22 cm. Tính độ cứng của lò xo. Lấy g = 10 m/s2.

**18.** Một vật có khối lượng 100 g treo vào một lò xo nó dãn ra 5 cm. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ cứng của lò xo.

b. Thay m bằng vật có khối lượng m’, lò xo dãn ra 3 cm. Tính m’?

c. Khi treo một vật khác có khối lượng 0,5 kg thì lò xo dãn ra bao nhiêu?

**19.** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu giữ cố định, một đầu treo vật m có khối lượng 100 g. Cho biết chiều dài ban đầu l0 = 30 cm, chiều dài của lò xo lúc treo vật m là 31 cm. Lấy g = 10 m/s2. Tính độ cứng k của lò xo.





**CHỦ ĐỀ 9: LỰC MA SÁT**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.** Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì có:

**A**. Lực ma sát. **B**. Phản lực. **C**. Lực tác dụng lúc đầu. **D**. Quán tính.

**2.** Công thức của lực ma sát trượt là:

**A**. = . **B**. = . **C**. = . **D**. = .

**3.** Người ta dùng vòng bi trên bánh xe đạp là với dụng ý:

**A**. Chuyển ma sát trượt về ma sát lăn. **B**. Chuyển ma sát lăn về ma sát trượt.

**C**. Chuyển ma sát nghỉ về ma sát lăn. **D**. Chuyển ma sát lăn về ma sát nghỉ.

**4.** Hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc sẽ thay đổi như thế nào nếu lực ép hai mặt đó tăng lên?

**A**. Tăng lên. **B**. Không biết được. **C**. Không thay đổi. **D**. Giảm đi.

**5.** Quần áo đã là lâu bẩn hơn quần áo không là vì

**A**. sạch hơn nên bụi bẩn khó bám vào. **B**. mới hơn nên bụi bẩn khó bám vào.

**C**. bề mặt vải phẳng, nhẵn bụi bẩn khó bám vào.

**D**. bề mặt vải sần sùi hơn nên bụi bẩn khó bám vào.

**6.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Khi có lực đặt vào vật mà vật vẫn đứng yên nghĩa là đã có lực ma sát.

**B**. Lực ma sát trượt luôn tỉ lệ với trọng lượng của vật.

**C**. Các câu A, B và C đều sai. **D**. Lực ma sát tỉ lệ với diện tích tiếp xúc.

**7.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Lực ma sát luôn ngăn cản chuyển động của vật.

**B**. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

**C**. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc diện tích tiếp xúc.

**D**. Hệ số ma sát trượt lớn hơn hệ số ma sát nghỉ.

**8.** Chọn câu ***sai***.

**A**. Lực ma sát lăn tỉ lệ với lực nén vuông góc với mặt tiếp xúc và hệ số ma sát lăn bằng hệ số ma sát trượt.

**B**. Lực ma sát trượt chỉ xuất hiện khi có sự trượt tương đối giữa hai vật rắn.

**C**. Hướng của lực ma sát trượt tiếp tuyến với mặt tiếp xúc và ngược chiều chuyển động tương đối.

**D**. Viên gạch nằm yên trên mặt phẳng nghiêng chịu tác dụng của lực ma sát nghỉ.

**9.** Chọn phát biểu ***đúng***.

**A**. Khi một vật chịu tác dụng của lực F mà vẫn đứng yên thì lực ma sát nghỉ lớn hơn ngoại lực.

**B**. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất của các mặt tiếp xúc.

**C**. Lực ma sát trượt phụ thuộc diện tích mặt tiếp xúc.

**D**. Vật nằm yên trên mặt sàn nằm ngang vì trọng lực và lực ma sát nghỉ cân bằng nhau.

**10.** Phát biểu nào sau đây là ***sai***?

**A**. Khi vật chuyển động hoặc có xu hướng chuyển động đối với mặt tiếp xúc với nó thì phát sinh lực ma sát.

**B**. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

**C**. Lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt.

**D**. Lực ma sát nghỉ luôn luôn trực đối với lực đặt vào vật.

**11.** Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực pháp tuyến ép hai mặt tiếp xúc tăng lên?

**A**. tăng lên. **B**. không đổi. **C**. tăng hoặc giảm. **D**. giảm đi.

**12.** Ô tô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực đẩy của động cơ là vì

**A**. trọng lực cân bằng với phản lực. **B**. các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau.

**C**. không có lực ma sát với mặt đường. **D**. lực kéo lớn hơn lực ma sát trượt.

**13.** Lực ma sát nào tồn tại khi vật rắn chuyển động trên bề mặt vật rắn khác?

**A**. Ma sát trượt. **B**. Ma sát trượt hoặc ma sát lăn.

**C**. Ma sát lăn. **D**. Ma sát nghỉ.

**14.** Chiều của lực ma sát nghỉ

**A**. ngược chiều với gia tốc của vật. **B**. ngược chiều với vận tốc của vật.

**C**. tiếp tuyến với mặt tiếp xúc. **D**. vuông góc với mặt tiếp xúc.

**15.** Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu diện tích tiếp xúc của vật đó giảm đi 3 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ

**A**. tăng 3 lần. **B**. giảm 6 lần. **C**. không thay đổi. **D**. giảm 3 lần.

**16.** Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu vận tốc của vật đó tăng 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ

**A**. tăng 2 lần. **B**. không thay đổi. **C**. tăng 4 lần. **D**. giảm 2 lần.

**17.** Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu khối lượng của vật đó giảm 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ

**A**. giảm 2 lần. **B**. không thay đổi. **C**. giảm 4 lần. **D**. tăng 4 lần.

**18.** Một người đẩy một vật trượt thẳng nhanh dần đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực có phương song song với sàn nhà và có độ lớn 400 N. Khi đó, độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

**A**. Lớn hơn 400 N. **B**. Không xác định. **C**. Nhỏ hơn 400 N. **D**. Bằng 400 N.

**19.** Một người đẩy một vật trượt đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực có phương song song với sàn nhà và có độ lớn 300 N. Khi đó, độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

**A**. Lớn hơn 300 N. **B**. Không xác định. **C**. Nhỏ hơn 300 N. **D**. Bằng 300 N.

**20.** Một vật lúc đầu nằm yên trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì

**A**. lực ma sát. **B**. lực tác dụng ban đầu. **C**. quán tính. **D**. phản lực.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Một cái thùng có khối lượng 50 kg chuyển động theo phương ngang dưới tác dụng của một lực 150 N. Gia tốc của thùng là bao nhiêu? Biết hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là 0,2. Lấy g = 10 m/s2.

**2.** Một vận động viên môn hốc cây (môn khúc côn cầu) dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một tốc độ đầu 10 m/s. Hệ số ma sát trượt giữa quả bóng với mặt băng là 0,1. Lấy g = 9,8 m/s2. Quãng đường quả bóng đi được là bao nhiêu?

**3.** Một vật có khối lượng m = 100 kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được 100 m vật đạt vận tốc 36 km/h. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn nằm ngang là μ = 0,05. Lấy g = 9,8 m/s2. Lực phát động song song mặt sàn tác dụng lên vật có độ lớn bằng bao nhiêu?

**4.** Một xe hơi chạy trên đường cao tốc với vận tốc có độ lớn 15 m/s. Lực ma sát có độ lớn 3000 N làm xe dừng lại sau 10 s. Khối lượng của xe là bao nhiêu?

**5.** Một tủ lạnh có khối lượng 90 kg trượt thẳng đều trên sàn nhà. Hệ số ma sát trượt giữa tủ lạnh và sàn nhà là 0,5. Hỏi lực đẩy tủ lạnh theo phương ngang bằng bao nhiêu? Lấy g = 10 m/s2.

**6.** Một vật có vận tốc đầu là 10m/s, trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là 0,1. Hỏi vật đi được quãng đường bằng bao nhiêu thì dừng lại? Lấy g = 10 m/s2.

**7.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 10 m/s thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do ma sát. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,05. Tính gia tốc của xe. Cho g = 10 m/s2.

**8.** Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 55 kg theo phương ngang với lực 220 N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt phẳng là 0,35. Tính gia tốc của thùng. Lấy g = 10 m/s2.

**9.** Kéo đều một tấm bê – tông trọng lượng 120000N trên mặt đất. Lực kéo theo phương ngang có độ lớn là 54000N. Xác định hệ số ma sát.

**10.** Một ô tô có trọng lượng 1 tấn chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát 0,1. Tính lực kéo của động cơ khi:

a. Ô tô chuyển động thẳng đều.

b. Ô tô chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a = 0,1 m/s2.

c. Ô tô chuyển động nhanh đân đều và sau 5s vận tốc tăng từ 18 km/h đến 36 km/h.



**CHỦ ĐỀ 10: LỰC HƯỚNG TÂM**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1.**  Biểu thức tính độ lớn của lực hướng tâm là:

**A**. Fht = k|∆l|. **B**. Fht = mg. **C**. Fht = mω2r. **D**. Fht = µmg.

**2.** Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích

**A**. tăng lực ma sát. **B**. giới hạn vận tốc của xe.

**C**. giảm lực ma sát. **D**. tạo lực hướng tâm nhờ phản lực của đường.

**3.** Các vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất vì

**A**. lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm. **B**. lực đàn hồi đóng vai trò là lực hướng tâm.

**C**. lực ma sát đóng vai trò là lực hướng tâm. **D**. lực hấp dẫn đóng vai trò là lực hướng tâm.

**4.**  Chọn phát biểu ***sai***.

**A**. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

**B**. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.

**C**. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

**D**. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu hình vòng cung, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

**5.** Điều nào sau đây là ***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 nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

**C**. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

**D**. Vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất.

**6.** Chọn câu ***sai***.

**A**. Khi ô tô qua khúc quanh thì hợp lực tác dụng có thành phần hướng tâm.

**B**. Lực nén của ô tô khi qua cầu phẳng luôn cùng hướng với trọng lực.

**C**. Lực hướng tâm giúp cho ô tô qua khúc quanh an toàn.

**D**. Khi xe chạy qua cầu cong thì luôn có lực nén lên mặt cầu.

**7.** Chọn câu ***sai***.

**A**. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau.

**B**. Vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì chuyển động thẳng đều nêu vật đang chuyển động.

**C**. Vectơ hợp lực có hướng trùng với hướng của vectơ gia tốc vật thu được.

**D**. Vệ tinh nhân tạo chuyển động quanh Trái Đất là do vệ tinh chịu hai lực cân bằng.

**8.** Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100 m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10 m/s. Lực ma sát cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900 N. Ô tô sẽ

**A**. trượt ra khỏi đường tròn. **B**. chạy chậm lại vì lực hướng tâm.

**C**. chưa đủ cơ sở để kết luận. **D**. trượt vào phía trong của vòng tròn.

**9.** Khi vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là

**A**. trọng lực tác dụng lên vật. **B**. lực hấp dẫn.

**C**. trọng lực tác dụng lên vật. **D**. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật.



**CHỦ ĐỀ 11: BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG**

**I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**1**. Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu v0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều vận tốc đầu, Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm t xác định bằng biểu thức:

**A**. v = . **B**. v = . **C**. v = gt. **D**. v = v0 + gt.

**2.** Công thức tính thời gian chuyển động của vật ném ngang là:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**3.**  Công thức tính tầm ném xa của vật ném ngang là:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**4.** Chọn phát biểu ***đúng*.** Quỹ đạo chuyển động của vật ném ngang là

**A**. đường thẳng. **B**. đường parapol. **C**. đường gấp khúc. **D**. đường tròn.

**5.** Chọnđápán ***đúng***.Trong chuyển động ném ngang, chuyển động của chất điểm là

**A**. chuyển động thẳng đều. **B**. chuyển động thẳng biến đổi đều.

**C**. chuyển động rơi tự do.

**D**. chuyển động thẳng đều theo chiều ngang, rơi tự do theo phương thẳng đứng.

**6.** Hòn bi a có khối lượng lớn gấp đôi hòn bi b. Cùng một lúc từ độ cao h, bi a được thả rơi còn bi b được ném theo phương ngang. Bỏ qua sức cản của không khí. Hãy cho biết câu nào dưới đây là ***đúng***?

**A**. a chạm đất trước. **B**. a chạm đất sau.

**C**. Cả hai chạm đất cùng một lúc. **D**. Chưa đủ thông tin để trả lời.

**7.** Để tăng tầm bay xa của vật ném theo phương ngang với sức cản không khí không đáng kể thì biện pháp nào sau đây hiệu quả nhất?

**A**. Giảm độ cao điểm ném. **B**. Tăng độ cao điểm ném.

**C**. Tăng vận tốc ném. **D**. Giảm khối lượng vật ném.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1.** Viết phương trình quỹ đạo của một vật ném ngang với vận tốc ban đầu là 10 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều vận tốc đầu, Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném.

**2.**  Một máy bay ngang với tốc độ 150 m/s, ở độ cao 490 m thì thả một gói hàng xuống đất. Lấy g = 9,8 m/s2. Tấm bay xa của gói hàng là bao nhiêu?

**3.** Một vật được ném ngang từ độ cao h = 80 m với vận tốc đầu v0 = 20 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Thời gian và tầm bay xa của vật là bao nhiêu?

**4.**  Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao h = 1,25 m. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn L = 1,5 m (theo phương ngang). Lấy g = 10 m/s2. Thời gian rơi của hòn bi là bao nhiêu?

**5.**  Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là 20 m/s từ độ cao 45 m. Hỏi tầm bay xa theo phương ngang của quả bóng bằng bao nhiêu? Lấy g = 10 m/s2 và bỏ qua sức cản của không khí.

**6.** Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là 20 m/s và rơi xuống đất sau 3 s. Hỏi quả bóng được ném từ độ cao nào? Lấy g = 10 m/s2 và bỏ qua sức cản của không khí.

**7.**  Một vật được ném ngang từ độ cao 9 m. Vận tốc ban đầu có độ lớn là v0. Tầm bay xa của vật là 18 m. Tính v0. Lấy g = 10 m/s2.

**8.**  Một vật được ném ngang từ độ cao 5 m, tầm xa vật đạt được là 2 m. Lấy g = 10 m/s2. Vận tốc ban đầu của vật là bao nhiêu?



**TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP CHƯƠNG II**

**1**. Trường hợp nào sau đây có liên quan đến quán tính?

**A**. Chiếc bè trôi trên sông. **B**. Vật rơi trong không khí.

**C**. Giũ quần áo cho sạch bụi. **D**. Vật rơi tự do.

**2**. Các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau khivật chuyển động

**A**. thẳng. **B**. thẳng đều. **C**. biến đổi đều. **D**. tròn đều.

**3**. Khi thôi tác dụng lực vào vật thì vật vẫn tiếp tục chuyển động thẳng đều vì

**A**. vật có tính quán tính. **B**. vật vẫn còn gia tốc.

**C**. không có ma sát. **D**. các lực tác dụng cân bằng nhau.

**4**. Một vật có khối lượng 50 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 50 cm thì có tốc độ 0,7 m/s. Lực tác dụng vào vật có giá trị là:

**A**. F = 4,9 N. **B**. F = 24,5 N. **C**. F = 35 N. **D**. F = 17,5 N.

**5**. Định luật II Niu-tơn cho biết

**A**. lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật.

**B**. mối liên hệ giữa khối lượng và vận tốc của vật.

**C**. lực là nguyên nhân gây ra chuyển động. **D**. mối liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và thời gian.

**6**. Theo định luật II Niu-tơn thì

**A**. khối lượng tỉ lệ thuận với lực tác dụng. **B**. khối lượng tỉ lệ nghịch với gia tốc của vật.

**C**. gia tốc của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng lên vật.

**D**. gia tốc của vật là một hằng số đối với mỗi vật.

**7**. Lực và phản lực của nó luôn

**A**. khác nhau về bản chất. **B**. xuất hiện và mất đi đồng thời.

**C**. cùng hướng với nhau. **D**. cân bằng nhau.

**8**. Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về lực và phản lực?

**A**. Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.

**B**. Lực và phản lực luôn đặt vào hai vật khác nhau.

**C**. Lực và phản lực luôn cùng hướng với nhau. **D**. Lực và phản lực là không thể cân bằng nhau.

**9**. Gia tốc trọng trường tại mặt đất là g0 = 9,8 m/s2. Gia tốc trọng trường ở độ cao h =  (với R là bán kính của Trái Đất) là

**A**. 2,45 m/s2. **B**. 4,36 m/s2.**C**. 4,8 m/s2.**D**. 22,05 m/s2.

**10**. Hai vật cách nhau một khoảng r1 lực hấp dẫn giữa chúng là F1. Để lực hấp dẫn tăng lên 4 lần thì khoảng cách r2 giữa hai vật bằng

**A**. 2r1. **B**. . **C**. 4r1. **D**. .

**11**. Lực hấp dẫn giữa hai vật phụ thuộc vào

**A**. thể tích của hai vật. **B**. khối lượng và khoảng cách giữa hai vật.

**C**. môi trường giữa hai vật. **D**. khối lượng của Trái Đất.

**12**. Một vật có khối lượng m = 200 g được treo vào một lò xo theo phương thẳng đứng, lúc đó chiều dài của lò xo là *l* = 20 cm. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là *l*0 = 18 cm và bỏ qua khối lượng của lò xo, lấy g = 10m/s2. Độ cứng của lò xo đó là

**A**. 1 N/m. **B**. 10 N/m. **C**. 100 N/m. **D**. 1000 N/m.

**13**. Một vật chuyển động trên mặt phẵng ngang, đại lượng nào sau đây ***không*** ảnh hưởng đến gia tốc chuyển động của vật ?

**A**. Vận tốc ban đầu của vật. **B**. Độ lớn của lực tác dụng.

**C**. Khối lượng của vật. **D**. Gia tốc trọng trường.

**14**. Khi vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là

**A**. một trong các lực tác dụng lên vật. **B.** trọng lực tác dụng lên vật.

**C**. lực hấp dẫn.  **D**. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật.

**15**. Nếu hợp lực tác dụng lên một vật là khác không và không đổi thì

**A**. vận tốc của vật không đổi. **B**. vật đứng cân bằng.

**C**. gia tốc của vật tăng dần. **D**. gia tốc của vật không đổi.

**16**. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm. Khi kéo dãn lò xo để nó có chiều dài 22,5 cm thì lực đàn hồi của lò xo bằng 5 N. Hỏi phải kéo dãn lò xo có chiều dài bao nhiêu để lực đàn hồi của lò xo bằng 8 N?

**A**. 23,5 cm. **B**. 24,0 cm. **C**. 25,5 cm. **D**. 32,0 cm.

**17.** Khi ném một vật theo phương ngang (bỏ qua sức cản của không khí), thời gian chuyển động của vật phụ thuộc vào

**A**. vận tốc ném. **B**. độ cao từ chổ ném đến mặt đất.

**C**. khối lượng của vật. **D**. thời điểm ném.

**18.** Có lực hướng tâm khi

**A**. vật chuyển động thẳng. **B**. vật đứng yên.

**C**. vật chuyển động thẳng đều. **D**. vật chuyển động cong.

**19**. Lực tổng hợp của hai lực đồng qui có giá trị lớn nhất khi

**A**. hai lực thành phần cùng phương, cùng chiều.

**B**. hai lực thành phần cùng phương, ngược chiều. **C**. hai lực thành phần vuông góc với nhau.

**D**. hai lực thành phần hợp với nhau một góc khác không.

**20**. Khi một em bé kéo chiếc xe đồ chơi trên sân. Vật nào tương tác với xe?

**A**. Sợi dây. **B**. Mặt đất. **C**. Trái Đất. **D**. Cả ba vật đó.

**21**. Một vật đang chuyển động với vận tốc v. Bổng nhiên các lực tác dụng lên vật đó mất đi thì

**A**. vật đó dừng lại ngay. **B**. vật có chuyển động thẳng đều với vận tốc v.

**C**. vật đó chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

**D**. đầu tiên vật đó chuyển động nhanh dần sau đó chuyển động chậm dần.

**22**. Quỹ đạo chuyển động của vật ném ngang là

**A**. một đường thẳng. **B**. một đường tròn.

**C**. lúc đầu thẳng, sau đó cong. **D**. một nhánh của đường paralol.

**23**. Chọn câu phát biểu ***đúng***.

**A**. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.

**B**. Nếu thôi không tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ dừng lại.

**C**. Vật nhất thiết phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.

**D**. Nếu chỉ có một lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

**24**. Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì

**A**. lực ma sát. **B**. phản lực. **C**. lực tác dụng ban đầu. **D**. quán tính.

**25**. Cặp lực - phản lực ***không có*** tính chất nào sau đây?

**A**. Là cặp lực trực đối **B**. Tác dụng vào 2 vật khác nhau.

**C**. Xuất hiện thành cặp. **D**. Là cặp lực cân bằng.

**26**. Khoảng cách giữa 2 chất điểm tăng 3 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng

**A**. giảm 9 lần. **B.** tăng 9 lần. **C.** giảm 3 lần. **D**. tăng 3 lần.

**27**. Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15 cm. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 4,5 N. Khi ấy lò xo dài 18 cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

**A**. 150 N/m. **B**. 1,5 N/m. **C**. 25 N/m. **D**. 30 N/m.

**28**. Câu nào sau đây trả lời ***đúng***?

**A**. Không cần có lực tác dụng vào vật thì vật vẫn chuyển động tròn đều được.

**B**. Lực là nguyên nhân duy trì chuyển động của vật.

**C**. Lực là nguyên nhân làm biến đổi chuyển động của một vật.

**D**. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không thể chuyển động được.

**29**. Một vật có khối lượng m = 100 kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được 100 m vật đạt vận tốc 36 km/h. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ = 0,05. Lấy g = 9,8 m/s2. Lực phát động song song với phương chuyển động của vật có độ lớn là

**A**. 99 N. **B**. 100 N. **C**. 697 N. **D**. 599 N.

**30**. Treo một vật có trọng lượng 2 N vào một lò xo thì lò xo giãn ra 10 mm, treo thêm một vật có trọng lượng chưa biết vào lò xo thì nó giãn ra 80 mm. Trọng lượng của vật chưa biết là

**A**. 8 N. **B**. 14 N. **C**. 16 N. **D**. 18N.

**31**. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 7 N và 10 N. Trong các giá trị sau giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

**A**. 1 N. **B**. 2 N. **C**. 16 N. **D**. 18 N.

**32**. Dùng hai lò xo có độ cứng k1, k2 để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo có độ cứng k1 bị giãn nhiều hơn lò xo có độ cứng k2 thì độ cứng k1

**A**. nhỏ hơn k2. **B**. bằng k2.

**C**. lớn hơn k2. **D**. chưa đủ điều kiện để kết luận.

**33.** Người ta ném một vật theo phương nằm ngang từ độ cao cách mặt đất 20 m. Vật đạt tới tầm xa 30 m. Cho g = 10 m/s2. Vận tốc ban đầu của vật đó là

**A**. 5 m/s. **B**. 10 m/s. **C**. 15 m/s. **D**. 20 m/s.

**34**. Một vật chuyển động tròn đều theo quỹ đạo có bán kính R = 100 cm với gia tốc hướng tâm aht = 4 m/s2. Chu kỳ chuyển động của vật đó là:

**A**. T = π s. **B**. T = π s. **C**. T = 2π s. **D**. T = 4π s.

**35**. Lực F = 10 N có thể được phân tích thành hai lực thành phần có độ lớn

**A**. 30 N và 50 N. **B**. 3 N và 5 N. **C**. 6 N và 8 N. **D**. 15 N và 30 N.

**36**. Hợp lực của hai lực F1 = 30 N và F2 = 60 N là một lực có thể

**A**. nhỏ hơn 20 N. **B**. lớn hơn 100 N.

**C**. vuông góc với F1. **D**. vuông góc với F2.

**37.** Từ độ cao 45 m so với mặt đất người ta ném một vật theo phương ngang với vận tốc 40 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s2. Vận tốc của vật khi chạm đất có độ lớn là

**A**. 20 m/s. **B**. 30 m/s. **C**. 50 m/s. **D**. 60 m/s.

**38.** Một vật có khối lượng m = 40 kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang F = 200 N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn μt = 0,25. Lấy g = 10 m/s2. Gia tốc của vật là :

**A**. a = 2 m/s2. **B**. a = 2,5 m/s2. **C**. a = 3 m/s2. **D**. a = 3,5 m/s2.

**39.** Có lực hướng tâm khi

**A**. vật đứng yên. **B**. vật chuyển động thẳng.

**C**. chuyển động cong. **D**. vật chuyển động thẳng đều.

**Chương III: TĨNH HỌC VẬT RẮN**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT CHƯƠNG III**

***1. Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song:***

+ Điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hai lực là hai lực đó phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều: = -.

+ Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song: Ba lực đó phải có giá đồng phẵng, đồng quy. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba: + = -.

+ Điều kiện cân bằng của vật chịu tác dụng của các lực không song song: ++ … +  = .

+ Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy: Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng quy, trước hết ta phải trượt hai véc tơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực.

***2. Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực:***

+ Mômen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó: M = Fd.

+ Đơn vị của mômen lực là Niutơn nhân mét (M.m).

+ Quy tắc mômen lực: Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

***3. Quy tắc hợp lực song song cùng chiều:***

+ Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy. Giá của hợp lực chia trong khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy. Công thức: F = F1 + F2;  =  (chia trong).

***4. Các dạng cân bằng của một vật có mặt chân đế:***

+ Có ba dạng cân bằng là cân bằng bền, cân bằng không bền và cân bằng phiếm định.

+ Khi kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một chút mà trọng lực của vật có xu hướng:

- Kéo nó về vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng bền;

- Kéo nó ra xa vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng không bền;

- Giữ nó đứng yên ở vị trí mới, thì đó là vị trí cân bằng phiếm định.

+ Lưu ý:

- Ở dạng cân bằng không bền, trọng tâm ở vị trí cao nhất so với các vị trí lân cận;

- Ở dạng cân bằng bền, trọng tâm ở vị trí thấp nhất so với các vị trí lân cận;

- Ở dạng cân bằng phiếm định, vị trí trọng tâm không thay đổi hoặc ở một độ cao không đổi.

+ Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế (hay trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế).

+ Muốn tăng mức vững vàng của vật có mặt chân đế thì hạ thấp trọng tâm và tăng diện tích mặt chân đế của vật.

***5. Chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay của vật rắn:***

+ Chuyển động tịnh tiến của vật rắn là chuyển động trong đó đường thẳng nối hai điểm bất kì của vật luôn luôn song song với chính nó.

+ Gia tốc chuyển động tịnh tiến của vật rắn được xác định bằng định luật II Niu-tơn: m. = + + … + .

+ Momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.

***6. Ngẫu lực:***

+ Hệ hai lực song song ngược chiều có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật gọi là ngẫu lực.

+ Ngẫu lực tác dụng vào một vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.

+ Momen của ngẫu lực: M = Fd (F là độ lớn của mỗi lực, d là khoảng cách giữa hai giá của hai lực trong ngẫu lực).

+ Momen của ngẫu lực không phụ thuộc vào vị trí của trục quay vuông góc với mặt phẵng chứa ngẫu lực.

A close up of a building

Description automatically generatedA picture containing drawing, cup

Description automatically generatedA close up of a building

Description automatically generated

**CHỦ ĐỀ 12: TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM**

**I. BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

**1**. 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?

**2**. Thanh AB đồng chất dài 100 cm, trọng lượng P = 10 N có thể quay dễ dàng quanh một trục nằm ngang qua O với OA = 30 cm. Đầu A treo vật nặng P1 = 30 N. Để thanh cân bằng ta cần treo tại đầu B một vật có trọng lượng P2 bằng bao nhiêu?

**3.** Mômen lực của một lực đối với trục quay là bao nhiêu nếu độ lớn của lực là 5,5 N và cánh tay đòn là 2 mét?

**4.** Để có mômen của một vật có trục quay cố định là 10 Nm thì cần phải tác dụng vào vật một lực bằng bao nhiêu? Biết khoảng cách từ giá của lực đến tâm quay là 20 cm.

**5.** Một thanh chắn đường dài 7,8 m, có trọng lượng 2100 N và có trọng tâm ở cách đầu trái 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5 m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để thanh ấy nằm ngang.

**6.** Một tấm ván nặng 270 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,8 m và cách điểm tựa phải là 1,6 m. Lực tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái là bao nhiêu?

**7.** Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N. Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất (I) 60 cm và cách vai người thứ hai (II) là 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

**8.** Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn F = 5 N. Cánh tay đòn của ngẫu lực d = 20 cm. Mômen của ngẫu lực là bao nhiêu?

**9**. Một thanh chắn đường có chiều dài 7,8 m, có trọng lượng 210 N và có trọng tâm cách đầu bên trái 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5 m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để giữ thanh ấy nằm ngang?

**10.** Một người gánh một thùng gạo nặng 300 N và một thùng ngô nặng 200 N. Đòn gánh dài 1 m. Vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.

**11.** Hai lực song song cùng chiều có độ lớn F1 = 20 N và F2 = 30 N, khoảng cách từ giá của hợp lực đến giá của lực F2 bằng 0,4 m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

**12.** Một người đang quẩy 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. Lực giữ của tay có độ lớn bao nhiêu?

**13.** Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn F = 20 N. Cánh tay đòn của ngẫu lực d = 30 cm. Mômen của ngẫu lực là bao nhiêu?

**14**. Hai lực F1, F2 song song cùng chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực F đặt tại O cách A 12 cm, cách B 8 cm và có độ lớn F = 10 N. Tìm F1, F2.

**15**. Một người gánh một thùng gạo 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 bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng đòn gánh.

**16**. Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N. Điểm treo cỗ máy cách vai đi trước 60 cm và cách vai người đi sau 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Hỏi mỗi người chịu một lực bằng bao nhiêu?



**TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP CHƯƠNG III**

**1**. Vật nào sau đây ở trạng thái cân bằng?

**A**. Quả bóng đang bay trong không trung. **B**. Quả bóng bàn chạm mặt bàn và nãy lên.

**C**. Hòn bi lăn trên mặt phẵng nghiêng không có ma sát.

**D**. Vật nặng trượt đều xuống theo mặt phẵng nghiêng.

**2**. Trọng tâm của hệ hai vật luôn ở

**A**. trên đường thẳng nối mép của hai vật. **B**. trên đường thẳng nối trọng tâm của hai vật.

**C**. bên trong một trong hai vật. **D**. bên ngoài hai vật.

**3**. Trọng tâm của một vật

**A**. luôn nằm bên trong vật. **B**. luôn nằm tại tâm đối xứng của vật.

**C**. luôn nằm ở giữa vật. **D**. có thể nằm bên ngoài vật.

**4.** Một vật đang quay quanh một trục cố định với tốc độ góc ω = π. Nếu bỗng nhiên mômen lực tác dụng lên vật mất đi thì

**A**. vật dừng lại ngay. **B**. vật quay nhanh dần do quán tính.

**C**. vật quay đều với tốc độ góc ω = π. **D**. vật quay chậm dần rồi dừng lại.

**5**. Một vật cân bằng chịu tác dụng của hai lực thì hai lực đó sẽ

**A**. cùng giá, cùng chiều, cùng độ lớn. **B**. có giá vuông góc với nhau và cùng độ lớn.

**C**. cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn. **D**. được biểu diễn bởi hai véc tơ giống hệt nhau.

**6**. Điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song là

**A**. hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

**B**. ba lực đó phải có độ lớn bằng nhau. **C**. ba lực đó phải đồng phẵng và đồng qui.

**D**. ba lực đó phải vuông góc với nhau từng đôi một.

**7**. Mômen lực tác dụng lên một vật là đại lượng

**A**. luôn luôn có giá trị dương. **B**. dùng để xác định độ lớn của lực tác dụng.

**C**. đặc trưng cho tác dụng làm vật chuyển động tịnh tiến.

**D**. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.

**8**. Khi vật treo trên sợi dây cân bằng thì trọng lực tác dụng lên vật

**A**. cùng hướng với lực căng của dây. **B**. cân bằng với lực căng của dây.

**C**. hợp với lực căng của dây một góc 900. **D**. bằng không.

**9**. Vị trí của trọng tâm vật rắn trùng với

**A**. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. **B**. điểm chính giữa vật.

**C**. tâm hình học của vật. **D**. điểm bất kì trên vật.

**10**. Một viên bi nằm cân bằng trên mặt bàn nằm ngang thì dạng cân bằng của viên bi đó là

**A**. bền. **B**. không bền.

**C**. phiếm định. **D**. chưa xác định được.

**11**. Đặc điểm nào sau đây khi nói về hợp lực của hai lực song song cùng chiều là ***không*** đúng?

**A**. Có độ lớn bằng tổng các độ lớn. **B**. Có phương song song với hai lực thành phần.

**C**. Có độ lớn bằng hiệu các độ lớn. **D**. Có chiều cùng chiều với lực lớn hơn.

**12**. Hệ hai lực được coi là ngẫu lực nếu hai lực đó cùng tác dụng vào một vật và có đặc điểm là

**A**. cùng phương và cùng chiều. **B**. cùng phương và ngược chiều.

**C**. cùng phương, cùng chiều và có độ lớn bằng nhau.

**D**. cùng phương, khác giá, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.

**13**. Mức vững vàng của cân bằng sẽ tăng nếu

**A**. vật có mặt chân đế càng rộng, trọng tâm càng thấp.

**B**. vật có mặt chân đế càng nhỏ, trọng tâm càng thấp.

**C**. vật có mặt chân đế càng rộng, trọng tâm càng cao.

**D**. vật có mặt chân đế càng nhỏ, trọng tâm càng cao.

**14**. Tìm phát biểu ***sai*** khi nói về vị trí trọng tâm của một vật.

**A**. phải là một điểm của vật. **B**. có thể trùng với tâm đối xứng của vật.

**C**. có thể ở trên trục đối xứng của vật. **D**. phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật.

**15**. Một vật không có trục quay cố định nếu chịu tác dụng của ngẫu lực thì vật sẽ chuyển động ra sao?

**A**. không chuyển động vì ngẫu lực có hợp lực bằng 0.

**B**. quay quanh một trục bất kì. **C**. quay quanh trục đi qua trọng tâm của vật.

**D**. quay quanh trục đi qua điểm đặt của một trong hai lực.

**16**. Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về chuyển động quay của một vật rắn quanh một trục cố định?

**A**. những điểm không nằm trên trục quay đều có cùng tốc độ góc.

**B**. quỹ đạo chuyển dộng của các điểm trên vật là đường tròn.

**C**. những điểm nằm trên trục quay đều nằm yên.

**D**. những điểm không nằm trên trục quay đều có cùng tốc độ dài.

**17.** Một vật rắn chịu tác dụng của một lực F. Chuyển động của vật là chuyển động

**A**. vừa quay vừa tịnh tiến. **B**. tịnh tiến.

**C**. không xác định. **D**. quay.

**18.** Tác dụng một lực F có giá đi qua trọng tâm của một vật thì vật đó sẽ

**A**. chuyển động quay. **B**. vừa quay vừa tịnh tiến.

**C**. chuyển động tròn đều. **D**. chuyển động tịnh tiến.

**19.** Chọn phát biểu ***đúng***. Cân bằng phiếm định là loại cân bằng mà vật có vị trí trọng tâm

**A**. cao bằng với các vị trí lân cận. **B**. cao nhất so với các vị trí lân cận.

**C**. nằm bất kì so với các vị trí lân cận. **D**. thấp nhất so với các vị trí lân cận.

**20**. Đối với vật quay quanh một trục cố định

**A**. Nếu không chịu momen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.

**B**. Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ dừng lại ngay.

**C**. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên nó.

**D**. Khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn là có momen lực tác dụng lên vật.

**21**. Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh một trục?

**A**. Lực có giá cắt trục quay. **B**. Lực có giá song song với trục quay.

**C**. Lực có giá nằm trong mặt phẵng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

**D**. Lực có giá nằm trong mặt phẵng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

**22.** Chọn đáp án ***đúng***.

**A**. Hai lực cân bằng là hai lực được đặt vào cùng một vật, cùng giá, ngược chiều và có cùng độ lớn.

**B**. Hai lực cân bằng là hai lực cùng giá, ngược chiều và có cùng độ lớn.

**C**. Hai lực cân bằng là hai lực được đặt vào cùng một vật, ngược chiều và có cùng độ lớn.

**D**. Hai lực cân bằng là hai lực được đặt vào cùng một vật, cùng giá, cùng chiều và cùng độ lớn.

**23.** Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là ba lực đó phải có giá đồng phẳng, đồng quy và thoả mãn điều kiện:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**24.** Chọn đáp án ***đúng***. Trọng tâm của vật là điểm đặt của

**A**. trọng lực tác dụng vào vật. **B**. lực đàn hồi tác dụng vào vật.

**C**. lực hướng tâm tác dụng vào vật. **D**. lực từ trường Trái Đất tác dụng vào vật.

**25.** Chọn đáp án ***đúng***. Mômen của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

**A**. tác dụng kéo của lực.  **B**. tác dụng làm quay của lực.

**C**. tác dụng uốn của lực. **D**. tác dụng nén của lực.

**26.** Điền từ cho sẵn dưới đây vào chỗ trống: “Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng ...... 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.

**27.** Biểu thức mômen của lực đối với một trục quay là:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**28.** Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là:

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**29.** Các dạng cân bằng của vật rắn là:

**A**. Cân bằng bền, cân bằng không bền. **B**. Cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.

**C**. Cân bằng bền, cân bằng phiếm định.

**D**. Cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.

**30.** Chọn đáp án ***đúng***. Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực

**A**. phải xuyên qua mặt chân đế. **B**. không xuyên qua mặt chân đế.

**C**. nằm ngoài mặt chân đế. **D**. trọng tâm ở ngoài mặt chân đế.

**31.** Chọn đáp án ***đúng***. Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi

**A**. độ cao trọng tâm. **B**. diện tích mặt chân đế.

**C**. giá trọng lực. **D**. độ cao trọng tâm và diện tích mặt chân đế.

**32.** Chuyển động tính tiến của một vật rắn là chuyển động trong đó đường nối hai điểm bất kỳ của vật luôn luôn:

**A**. song song với chính nó. **B**. ngược chiều với chính nó.

**C**. cùng chiều với chính nó. **D**. tịnh tiến với chính nó.

**33.** Mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc vào

**A**. khối lượng và sự phân bố khối lượng đối với trục quay.

**B**. hình dạng và kích thước của vật.

**C**. tốc độ góc của vật. **D**. vị trí của trục quay.

**34.** Chọn đáp án ***đúng***.

**A**. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, cùng chiều, độ lớn bằng nhau, cùng tác dụng vào một vật.

**B**. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, độ lớn bằng nhau, cùng tác dụng vào một vật.

**C**. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.

**D**. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật.

**35.** Mômen của ngẫu lực được tính theo công thức:

**A**. M = Fd. **B**. M = Fd/2. **C**. M = F/(2d). **D**. M = F/d.

**36.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào ***sai***?Vị trí trọng tâm của một vật

**A**. phải là một điểm của vật. **B**. có thể trùng với tâm đối xứng của vật.

**C**.có thể ở trên trục đối xứng của vật. **D**. phụ thuộc sự phân bố của khối lượng vật.

**37.** Nhận xét nào sau đây là ***đúng***. Quy tắc mômen lực

**A**. chỉ được dùng cho vật rắn có trục cố định. **B**. không dùng cho vật nào cả.

**C**. chỉ được dùng cho vật rắn không có trục cố định.

**D**. dùng được cho cả vật rắn có trục cố định và không cố định.

**38.** Chọn đáp án ***đúng***. Cánh tay đòn của lực là

**A**. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực. **B**. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.

**C**. khoảng cách từ vật đến giá của lực. **D**. khoảng cách từ trục quay đến vật.

**39.** Trong các vật sau vật nào có trọng tâm không nằm trên vật.

**A**. Mặt bàn học. **B**. Cái tivi. **C**. Chiếc nhẫn trơn. **D**. Viên gạch.

**40.** Dạng cân bằng của nghệ sĩ xiếc đang đứng trên dây là:

**A**. Cân bằng bền. **B**. Cân bằng không bền.

**C**. Cân bằng phiến định. **D**. Không thuộc dạng cân bằng nào cả.

**41.**  Để tăng mức vững vàng của trạng thái cân bằng đối với xe cần cẩu người ta chế tạo:

**A**. Xe có khối lượng lớn. **B**. Xe có mặt chân đế rộng và trọng tâm thấp.

**C**. Xe có mặt chân đế rộng. **D**. Xe có mặt chân đế rộng, và khối lượng lớn.

**42.** Tại sao không lật đổ được con lật đật?

**A**. Vì nó được chế tạo ở trạng thái cân bằng bền. **B**. Vì nó có dạng hình tròn.

**C**. Vì nó được chế tạo ở trạng thái cần bằng phiếm định.

**D**. Vì nó được chế tạo ở trạng thái cân bằng không bền.

**43.** Chọn đáp án ***đúng***. Ôtô chở hàng nhiều, chất đầy hàng nặng trên nóc xe dễ bị lật vì

**A**. vị trí của trọng tâm của xe cao so với mặt chân đế.

**B**. giá của trọng lực tác dụng lên xe đi qua mặt chân đế.

**C**. mặt chân đế của xe quá nhỏ. **D**. xe chở quá nặng.

**44.** Trong các chuyển động sau, chuyển động của vật nào là chuyển động tịnh tiến?

**A**. Bè trôi trên sông. **B**. Đầu van xe đạp của một xe đạp đang chuyển động.

**C**. Quả bóng đang lăn. **D**. Chuyển động của cánh cửa quanh bản lề.

**45.** Chọn đáp án ***đúng***. Chuyển động của đinh vít khi chúng ta vặn nó vào tấm gỗ là:

**A**. Chuyển động quay. **B**. Chuyển động tịnh tiến.

**C**. Chuyển động thẳng và chuyển động xiên. **D**. Chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay.

**46.** Chọn phát biểu ***đúng***. Vật rắn không có trục quay cố định, chịu tác dụng của mômen ngẫu lực thì trọng tâm của vật

**A**. đứng yên. **B**. chuyển động dọc trục.

**C**. chuyển động quay. **D**. chuyển động lắc.

**47.** Chọn phát biểu ***đúng***. Khi vật rắn không có trục quay cố định chịu tác dụng của mômen ngẫu lực thì vật sẽ quay quanh

**A**. trục đi qua trọng tâm. **B**. trục nằm ngang qua một điểm.

**C**. trục thẳng đứng đi qua một điểm. **D**. trục bất kỳ.

**48.** Chọn phát biểu ***đúng***. Khi vật rắn có trục quay cố định chịu tác dụng của mômen ngẫu lực thì vật rắn sẽ quay quanh

**A**. trục đi qua trọng tâm. **B**. trục cố định đó.

**C**. trục xiên đi qua một điểm bất kỳ. **D**. trục bất kỳ.

**49.** Khi chế tạo bộ phận bánh đà, bánh ôtô, ..., người ta phải cho trục quay đi qua trọng tâm vì:

**A**. Để chắc chắn, kiên cố. **B**. Làm cho trục quay ít bị biến dạng.

**C**. Để làm cho chúng quay dễ dàng hơn. **D**. Để dừng chúng nhanh khi cần.

**50.** Một ngẫu lực gồm hai lực  và  có độ lớn F1 = F2 = F, cánh tay đòn là d. Mômen của ngẫu lực này là:

**A**. (F1 – F2).d. **B**. 2Fd. **C**. Fd. **D**. Fd/2.

**51.** Kết luận nào dưới đây về điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song là đầy đủ?

**A**. Hợp lực của hai lực bất kỳ phải cân bằng với lực thức ba.

**B**. Ba lực đó phải đồng phẳng và đồng quy.

**C**. Ba lực đó phải đồng quy. **D**. Ba lực đó phải đồng phẳng.

**52.** Người làm xiếc đi trên dây thường cầm một cây gậy nặng để làm gì?

**A**. Để điều chỉnh cho giá trọng lực của hệ (người, gậy) luôn đi qua dây nên người không bị ngã.

**B**. Để vừa đi vừa biểu diễn cho đẹp.

**C**. Để tăng moment trọng lực của hệ (người, gậy) nên dễ điều chỉnh khi người mất thăng bằng.

**D**. Để tăng lực ma sát giữa chân người và dây nên người không bị ngã.

**53.** Khi một lực tác dụng vào vật rắn, yếu tố nào sau đây của lực có thể thay đổi mà không ảnh hưởng đến tác dụng của lực?

**A**. Độ lớn. **B**. Phương. **C**. Điểm đặt. **D**. Chiều.

**54.** Khi vật rắn được treo bằng một sợi dây và đang ở trạng thái cân bằng thì

**A**. không có lực nào tác dụng lên vật. **B**. các lực tác dụng lên vật luôn cùng chiều.

**C**. dây treo trùng với đường thẳng đứng đi qua trọng tâm của vật.

**D**. lực căng của dây treo lớn hơn trọng lượng của vật.

**55.** Momen lực được xác định bằng công thức:

**A**. M = F/d. **B**. M = Fd. **C**. P = mg. **D**. F = ma.

**56.** Hợp của hai lực song song cùng chiều có đặc điểm nào sâu đây?

**A**. Có phương song song với hai lực thành phần.

**B**. Có độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.

**C**. Cùng chiều với chiều của lực lớn hơn. **D**. Các đặc điểm trên đều đúng.

**57.** Chọn phát biểu ***đúng***. Cân bằng bền là loại cân bằng mà vật có vị trí trọng tâm

**A**. cao bằng với các vị trí lân cận. **B**. cao nhất so với các vị trí lân cận.

**C**. nằm bất kì so với các vị trí lân cận. **D**. thấp nhất so với các vị trí lân cận.

**58.** Mức quán tính của một vật quay quanh một trục cố định ***không*** phụ thuộc vào

**A**. khối lượng và sự phân bố khối lượng đối với trục quay.

**B**. vật liệu làm nên vật. **C**. tốc độ góc của vật. **D**. kích thước của vật.

**59.** Chọn câu ***sai***:

**A**. Vận tốc góc đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của vật rắn.

**B**. Vận tốc góc dương khi vật quay nhanh dần.

**C**. Vận tốc góc đo bằng đơn vị rad/s. **D**. Vận tốc góc không đổi khi vật quay đều.

**60.** Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

**A**. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc.

**B**. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.

**C**. ở cùng một thời điểm, có cùng gia tốc dài. **D**. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.

**61.** Một vật không có trục quay cố định khi chịu tác dụng của ngẫu lực thì sẽ

**A**. chuyển động tịnh tiến. **B**. cân bằng.

**C**. chuyển động quay. **D**. vừa quay, vừa tịnh tiến.

**62.** Chọn phát biểu ***đúng***. Cân bằng không bền là loại cân bằng mà vật có vị trí trọng tâm

**A**. cao bằng với các vị trí lân cận. **B**. cao nhất so với các vị trí lân cận.

**C**. nằm bất kì so với các vị trí lân cận. **D**. thấp nhất so với các vị trí lân cận.

**63.** Vòi vặn nước có hai tai vặn. Tác dụng của các tai này là gì?

**A**. Đảm bảo mỹ thuật. **B**. Tăng mômen lực.

**C**. Tăng mômen của ngẫu lực. **D**. Tăng độ bền của đai ốc.

**ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HKI**

***I. CÂU HỎI LÍ THUYẾT:***

**1. Thế nào là chuyển động cơ?**

+ Trả lời: Chuyển động cơ của một vật là sự thay đổi vị trí của vật đó so với các vật khác theo thời gian.

**2. Khi nào vật được coi là chất điểm?**

+ Trả lời: Những vật có kích thước rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc với những khoảng cách mà ta đề cập đến), được coi là những chất điểm. Chất điểm có khối lượng là khối lượng của vật.

**3. Hệ qui chiếu là gì?**

+ Trả lời: Hệ qui chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ tọa độ, gốc thời gian và đồng hồ.

**4. Tốc độ trung bình là gì?**

+ Trả lời: Tốc độ trung bình của một chuyển động cho biết mức độ nhanh, chậm của chuyển động. Công thức: vtb =.

**5. Thế nào là chuyển động thẳng đều?**

+ Trả lời: Chuyển động thẳng đều có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

**6. Viết phương trình chuyển động thẳng đều.**

+ Trả lời: Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều: x = x0 + vt. Lưu ý: v > 0 khi chọn chiều dương cùng chiều chuyển động; v < 0 khi chọn chiều dương ngược chiều chuyển động.

**7. Thế nào là chuyển động thẳng biến đổi đều?**

+ Trả lời: Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng có độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều, hoặc giảm đều theo thời gian.

**8. Vectơ gia tốc là gì? Gia tốc được đo bằng đơn vị nào?**

+ Trả lời: Gia tốc  của chuyển động là đại lượng xác định bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc  và khoảng thời gian vận tốc biến thiên Δt:  =  = . Đơn vị của gia tốc là m/s2.

**9. Chiều của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều có đặc điểm gì?**

+ Trả lời:

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều: véctơ gia tốc cùng phương cùng chiều với véctơ vận tốc.

- Chuyển động thẳng chậm dần đều: véctơ gia tốc cùng phương ngược chiều với véctơ vận tốc.

**10. Viết phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều.**

+ Trả lời: Phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều: x = x0 + v0t + at2.

**11. Thế nào là sự rơi tự do?**

+ Trả lời: Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

**12. Nêu đặc điểm của chuyển động rơi tự do.**

+ Trả lời: Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

**13. Thế nào là chuyển động tròn đều?**

+ Trả lời: Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau.

**14. Nêu đặc điểm của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều?**

+ Trả lời: Vectơ vận tốc của vật chuyển động tròn đều có phương tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo.

**15. Tốc độ góc là gì? Nêu đơn vị đo tốc độ góc.**

+ Trả lời: Tốc độ góc của chuyển động tròn là đại lượng đo bằng góc mà bán kính nối vật với tâm quỹ đạo quét được trong một đơn vị thời gian: ω = . Đơn vị tốc độ góc là rad/s.

**16. Chu kỳ của chuyển động tròn đều là gì? Nêu công thức và đơn vị của chu kỳ.**

+ Trả lời: Chu kỳ T của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng. T = . Đơn vị của chu kỳ là giây (s).

**17. Tần số của chuyển động tròn đều là gì? Nêu công thức và đơn vị của tần số.**

+ Trả lời: Tần số f của chuyển động tròn đều là số vòng mà vật đi được trong 1 giây. f = . Đơn vị của tần số là vòng/s hoặc héc (Hz).

**18. Thế nào là tính tương đối của quỹ đạo và vận tốc?**

+ Trả lời: Quỹ đạo và vận tốc của cùng một vật chuyển động đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau.

**19. Gia tốc hướng tâm là gì? Nêu công thức tính gia tốc hướng tâm.**

+ Trả lời: Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm quỹ đạo nên gọi là gia tốc hướng tâm. Gia tốc hướng tâm có độ lớn: aht =  = ω2r.

***II. CÂU HỎI BÀI TẬP:***

**1.** Hai xe máy xuất phát cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 20 km, chuyển động đều cùng chiều từ A đến B với tốc độ lần lượt là 40 km/h và 30 km/h. Xác định vị trí và thời gian gặp nhau của hai xe.

**2.** A và B cách nhau 100 km. Xe ở A xuất phát lúc 6 giờ, với tốc độ 60 km/h đi về B; cùng lúc đó xe ở B xuất phát với tốc độ 20 km/h đi ngược về A. Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau.

**3.** Một chiếc xe buýt và một ô tô xuất phát cùng lúc chạy ngược chiều nhau với tốc độ là 10 m/s và 20 m/s, khoảng cách ban đầu giữa hai xe là 600 m. Xác định vị trí và thời gian hai xe gặp nhau.

**4.** Lúc 6 giờ sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 8 km. Cả hai chuyển động thẳng đều với tốc độ 12 km/h và 4 km/h. Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

**5.** Hai ô tô chuyển động thẳng đều hướng về nhau với tốc độ 40 km/h và 60 km/h. Lúc 7 giờ sáng, hai xe cách nhau 150 km. Hỏi hai ô tô sẽ gặp nhau lúc mấy giờ và ở đâu?

**6.** Một xe rời bến bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 1 phút, vận tốc đạt 54 km/h. Tính gia tốc và quảng đường mà xe đã đi sau 1 phút.

**7.** Đoàn xe lửa đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh và dừng lại sau 10 s. Tính gia tốc và quảng đường của xe đã đi từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại.

**8.** Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 1 phút, vận tốc xe tăng từ 18 km/h tới 72 km/h. Tính gia tốc và quảng đường mà xe đi trong thời gian trên.

**9.** Một viên bi lăn trên một mặt phẳng nghiêng với gia tốc 0,2 m/s2. Sau bao lâu từ lúc thả lăn, bi đạt vận tốc 1 m/s?

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

**11.** Một đoàn tàu đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh. Tàu chạy chậm dần đều và dừng hẳn sau khi chạy thêm 100 m. Hỏi 10 s sau khi hãm phanh tàu đã đi được quãng đường bao nhiêu, vận tốc tại vị trí đó là bao nhiêu?

**12.** Một ô tô chuyển động với vận tốc 36 km/h thì tăng tốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s2 và sau khi đi quãng đường s kể từ lúc tăng tốc, ô tô có vận tốc 20 m/s. Tính thời gian ô tô chuyển động trên quãng đường s và chiều dài quãng đường s.

**13.** Một xe đang chuyển động với vận tốc 54 km/h, thì hãm thắng và đi quãng đường 37,5 m thì dừng lại. Tìm gia tốc xe và thời gian từ lúc xe hãm thắng đến lúc dừng lại.

**14.** Phương trình của một vật chuyển động thẳng là: x = 4t2 - 15t + 10 (m, s).

a) Xác định gia tốc, vị trí ban đầu, vận tốc ban đầu của chuyển động.

b) Xác định tính chất của chuyển động. c) Tính vận tốc của vật lúc t = 1 s.

**15.** Phương trình của một vật chuyển động thẳng là: x = 2t2 + 20t (m, s).

a) Xác định gia tốc, vị trí ban đầu, vận tốc ban đầu của chuyển động.

b) Xác định tính chất của chuyển động. c) Tính vận tốc của vật lúc t = 2 s.

**16.** Phương trình của một vật chuyển động thẳng là: x = -t2 + 5t - 10 (m, s).

a) Xác định gia tốc, vị trí ban đầu, vận tốc ban đầu của chuyển động.

b) Xác định tính chất của chuyển động. c) Tính vận tốc của vật lúc t = 3 s.

**17.** Phương trình của một vật chuyển động thẳng là: x = -2t2 + 20 (m, s).

a) Xác định gia tốc, vị trí ban đầu, vận tốc ban đầu của chuyển động.

b) Xác định tính chất của chuyển động. c) Tính vận tốc của vật lúc t = 3 s.

**18.** Một ô tô có bánh xe với bán kính 30 cm, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/s và không trượt. Tính tốc độ dài của ô tô.

**19.** Bánh xe của một xe đạp có đường kính 60 cm. Tính tốc độ của xe đạp khi người đi xe đạp cho bánh xe quay 180 vòng/phút.

**20.** Một ô tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25 cm. Xe chạy với vận tốc 36 km/h. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài bánh xe.

**21.** Một bàn quay của thợ hồ nặn đồ gốm quay đều với tốc độ 30 vòng/phút. Tìm:

a) Tần số quay của bàn quay. b) Tốc độ dài của điểm cách tâm quay 20 cm.

**22.** Cho các dữ kiện sau: Khoảng cách Trái Đất – Mặt Trăng: 384000 km. Thời gian Mặt Trăng quay 1 vòng quanh Trái Đất: 2,36.106 s. Hãy tính gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng trong chuyển động quanh Trái Đất.

**23.** Một bánh xe có đường kính 30 cm, quay đều mỗi vòng hết 0,1 s. Tính tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của bánh xe.

**24.** Cho các dữ kiện sau: Bán kính trung bình của Trái Đất: R = 6400 km. Thời gian Trái Đất quay 1 vòng quanh nó: 24 giờ. Hãy tính gia tốc hướng tâm của 1 điểm ở xích đạo.

**25.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 20 m. Lấy g = 10 m/s2.

a) Tìm thời gian để vật rơi đến đất? b) Tìm vận tốc lúc chạm đất?

**26.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 30 m. Lấy g = 10 m/s2. Sau khi rơi được 1 s, lúc đó vật cách đất bao xa?

**27.** Một vật rơi không vận tốc đầu. Khi chạm đất, vật có vận tốc 70 m/s. Cho g = 10 m/s2. Tính thời gian rơi của vật và độ cao lúc thả vật?

**28.** Vật rơi tự do ở nơi có g = 10 m/s2. Thời gian rơi là 10 s. Tính thời gian vật rơi 10 m đầu tiên.

**29.** Lấy g = 10 m/s2. Tính quãng đường mà vật rơi tự do trong giây thứ 3 và trong giây thứ 5.

**30.** Tính thời gian hòn đá rơi và độ cao ban đầu của vật? Biết rằng trong 2 s cuối cùng vật đã rơi được một quãng đường dài 60 m. Lấy g = 10 m/s2.

**31.** Từ độ cao 320 m, người ta thả rơi một vật. Lấy g = 10 m/s2. Tính:

a) Thời gian rơi của vật, suy ra vận tốc khi chạm đất.

b) Quãng đường vật rơi trong 3 giây cuối cùng trước khi chạm đất?

**32.** Từ vị trí cách mặt đất một độ cao h, người ta thả rơi một vật. Lấy g = 10 m/s2.

a) Tính quãng đường vật rơi được trong 2 giây đầu tiên?

b) Trong 1 giây trước khi chạm đất vật rơi được 20 m. Tính thời gian rơi của vật, từ đó suy ra độ cao nơi thả.

**33.** Một vật được thả rơi tự do, khi chạm đất đạt vận tốc 20 m/s. Lấy g = 10 m/s2.

a) Tính thời gian rơi và độ cao lúc thả vật?

b) Khi vận tốc của vật là 15 m/s thì vật còn cách đất bao nhiêu? Sau bao nhiêu lâu thì vật rơi đến đất?

**34.** Thả một hòn sỏi từ trên gác cao xuống đất. Trong giây cuối cùng hòn sỏi rơi được quãng đường 15 m. Tính thời gian rơi và độ cao của điểm từ đó bắt đầu thả hòn sỏi. Lấy g = 10 m/s2.

**ÔN TẬP KIỂM TRA HKI**

***I. CÂU HỎI LÍ THUYẾT:***

**1.** **Phát biểu định luật I Niu-tơn. Định luật I Niu-tơn còn gọi là định luật gì?**

- Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động thẳng đều sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

- Định luật I Niu-tơn còn gọi là định luật quán tính.

**2. Quán tính là gì?**

- Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

**3.** **Phát biểu định luật II Niu-tơn và viết hệ thức của định luật. Nêu rõ tên các đại lượng và đơn vị.**

- Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

- = /m => = .m. Về độ lớn: F = a.m. Trong đó F: hợp lực (N); m: khối lượng của vật; a: gia tốc của vật (m/s2).

**4. Nêu định nghĩa về khối lượng và tính chất của khối lượng.**

- Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

- Khối lượng là một đại lượng vô hướng, dương, không đổi đối với mỗi vật và có tính chất cộng.

**5. Trọng lượng của một vật là gì? Kí hiệu và công thức tính.**

- Trọng lượng là độ lớn của trọng lực tác dụng lên một vật.

- Trọng lượng kí hiệu là P. Công thức: P = m.g, với g là gia tốc rơi tự do.

**6. Phát biểu định luật III Niu-tơn.**

- Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều. AB = -BA.

**7.** **Nêu đặc điểm của cặp lực và phản lực trong tượng tác giữa hai vật.**

- Luôn xuất hiện hoặc mất đi đồng thời. Có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều (còn gọi là hai lực trực đối). Không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.

**8. Phát biểu nội dung định luật vạn vật hấp dẫn và viết hệ thức của định luật này. Nêu rõ tên từng đại lượng và đơn vị.**

- Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

- Fhd = Gm1m2/r2. Trong đó: Fhd: lực hấp dẫn (N); m1, m2: khối lượng của hai vật (kg); r: khoảng cách giữa hai vật (m); G: hằng số hấp dẫn, G ≈ 6,67.10-11 (N.m2/kg2).

**9.** **Nêu đặc điểm về lực đàn hồi khi lò xo bị biến dạng.**

-Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện ở cả hai đầu của lò xo và tác dụng vào vật tiếp xúc (hay gắn) với nó làm nó biến dạng. Khi bị dãn, lực đàn hồi của lò xo hướng vào trong; còn khi bị nén, lực đàn hồi của lò xo hướng ra ngoài.

**10. Phát biểu định luật Húc đối với biến dạng đàn hồi của lò xo và viết hệ thức của định luật này. Nêu rõ tên đại lượng và đơn vị.**

- Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

- Fđh = k|∆l|. Trong đó: k: độ cứng (hay hệ số đàn hồi) của lò xo (N/m); |∆l| = |l – l0|: độ biến dạng (độ dãn hay nén) của lò xo (m); l0: chiều dài tự nhiên của lò xo (m); l: chiều dài lò xo lúc biến dạng (m).

**11. Nêu đặc điểm của lực ma sát trượt.**

- Lực ma sát trượt xuất hiện ở mặt tiếp xúc của vật đang trượt trên một bề mặt.

- Có hướng ngược với hướng vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực: Fmst = μtN. Trong đó: Fmst: lực ma sát trượt (N); μt: hệ số ma sát trượt; N: áp lực (N).

**12. Hệ số ma sát trượt là gì? Nó phụ thuộc vào những yếu tố nào?**

- Hệ số tỉ lệ giữa độ lớn của lực ma sát trượt và độ lớn của áp lực gọi là hệ số ma sát trượt.

- Hệ số ma sát trượt phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.

**13. Nêu định nghĩa về lực hướng tâm và viết hệ thức độ lớn của lực hướng tâm đối với một vật chuyển động tròn đều. Nêu rõ tên đại lượng và đơn vị.**

- Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm.

- Fht = mv2/r = mω2r; Fht: lực hướng tâm (N); m: khối lượng (kg); v: tốc độ dài (m/s); r: bán kính quỹ đạo (m); ω: tốc độ góc (rad/s).

- Bài toán thực tế vệ tinh nhân tạo.

**14. Phát biểu quy tắc hợp lực song song cùng chiều.**

- Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy. Giá của hợp lực chia trong khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy.

- Công thức: F = F1 + F2;  =  (chia trong).

***II. CÂU HỎI BÀI TẬP:***

**1.** Một miếng gổ có khối lượng 15 kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang có độ lớn 150 N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là 0,3. Lấy g = 10 m/s2. Tính:

a. Độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt sàn. b. Gia tốc của vật.

c. Tốc độ và quãng đường vật đi được sau 5 giây kể từ lúc bắt đầu trượt.

**2.** Một thanh sắt có khối lượng 20 kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của một lực nằm ngang có độ lớn 70 N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là 0,3. Lấy g = 10 m/s2. Tính:

a. Độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt sàn. b. Gia tốc của vật.

c. Tốc độ và quãng đường vật đi được sau 12 giây kể từ lúc bắt đầu trượt.

**3.** Kéo một hòn đá có khối lượng 10 kg chuyển động thẳng trên sàn nhà. Biết rằng lúc đầu hòn đá đứng yên, lực kéo có phương ngang và có độ lớn 30 N, hệ số ma sát trượt giữa hòn đá và sàn là 0,4. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ lớn lực ma sát trượt giữa hòn đá và mặt sàn. b. Tính gia tốc của hòn đá.

c. Sau khi đi được quãng đường 32 m thì hòn đá có tốc độ là bao nhiêu? Sau bao lâu thì hòn đá đi hết quãng đường đó?

**4.** Một ôtô có khối lượng 300 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ôtô và mặt đường là 0,2. Biết lực kéo của động cơ là 2400 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ lớn lực ma sát giữa ôtô và mặt đường. b. Tính gia tốc của ôtô.

c. Để ôtô chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

**5.** Một ôtô có khối lượng 200 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ôtô và mặt đường là 0,1. Biết lực kéo của động cơ là 1000 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ lớn lực ma sát giữa ôtô và mặt đường. b. Tính gia tốc của ôtô.

c. Để ôtô chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

**6.** Một ôtô có khối lượng 500 kg, chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc đầu là 36 km/h. Hệ số ma sát giữa ôtô và mặt đường là 0,3. Biết lực kéo của động cơ là 2000 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ lớn lực ma sát giữa ôtô và mặt đường. b. Tính gia tốc của ôtô.

c. Tìm quãng đường và thời gian mà ôtô đi được từ vận tốc đầu đến khi đạt 54 km/h.

**7.** Một vật có khối lượng 2,5 kg đang nằm yên trên sàn nhà. Tác dụng vào vật một lực kéo có cùng phương chuyển động của vật và có độ lớn 19 N. Lực ma sát giữa vật và mặt sàn là 14 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.

b. Tìm gia tốc của ôtô và quãng đường vật đi được sau 8 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

**8.** Một vật có khối lượng 9 kg đang nằm yên trên sàn nhà. Tác dụng vào vật một lực kéo có cùng phương chuyển động của vật và có độ lớn 34,2 N. Lực ma sát giữa vật và mặt sàn là 7,2 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tính hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.

b. Tìm gia tốc của ôtô và quãng đường vật đi được sau 15 s kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

**9.** Một vật có khối lượng 100 kg bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu, sau khi đi được 50 m thì vật có vận tốc 8 m/s.

a. Tính gia tốc và thời gian vật đi được quãng đường trên.

b. Tìm độ lớn lực tác dụng lên vật. Bỏ qua mọi ma sát.

**10.** 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 thời gian 6 giây.

a. Tính quãng đường mà vật đã đi thời gian trên.

b. Tìm độ lớn lực tác dụng lên vật. Bỏ qua mọi ma sát.

**11.** Một đoàn tàu đang đi với vận tốc 36 km/h thì xuống dốc, chuyển động thằng nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s2. Chiều dài của dốc là 750 m.

a. Tính vận tốc của đoàn tàu ở cuối dốc và thời gian đoàn tàu đi hết dốc.

b. Biết đoàn tàu chuyển động với lực phát động 5000 N, chịu lực cản 1000 N. Tìm khối lượng của đoàn tàu.

**12.** Một xe tải có khối lượng 1500 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa ôtô và mặt đường là 0,5. Biết lực kéo của động cơ là 15000 N. Lấy g = 10 m/s2.

a. Tìm độ lớn lực ma sát giữa ôtô và mặt đường.

b. Tính gia tốc và quãng đường xe tải chạy được trong 15 phút kể từ lúc bắt đầu chuyển động.

c. Để xe tải chuyển động thẳng đều thì lực kéo của động cơ phải bằng bao nhiêu?

**13.** Hai người dùng một chiếc gậy dài 1,2 m để khiêng một con dê nặng 500 N ra chợ bán. Điểm treo con lợn cách vai người đi trước 0,4 m. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi mỗi người chịu một lực bằng bao nhiêu?

**14**. 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?

**15**. Thanh AB đồng chất dài 100 cm, trọng lượng P = 10 N có thể quay dễ dàng quanh một trục nằm ngang qua O với OA = 30 cm. Đầu A treo vật nặng P1 = 30 N. Để thanh cân bằng ta cần treo tại đầu B một vật có trọng lượng P2 bằng bao nhiêu?

**16.** Một tấm ván nặng 270 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,8 m và cách điểm tựa phải là 1,6 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái là bao nhiêu?

**17.** Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N. Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất (I) 60 cm và cách vai người thứ hai (II) là 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

**18.** Một người gánh một thùng đậu xanh nặng 20 kg và một thùng đậu đen nặng 40 kg. Đòn gánh dài 1,2 m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh. Lấy g = 10 m/s2.

**19.** Hai lực song song cùng chiều có độ lớn F1 = 20 N và F2 = 30 N, khoảng cách từ giá của hợp lực đến giá của lực F2 bằng 0,4 m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

**20.** Một người đang quẩy 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. Lực giữ của tay có độ lớn bao nhiêu?

**21.** Một thanh chắn đường dài 7,8 m, có trọng lượng 2100 N và có trọng tâm ở cách đầu trái 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5 m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để thanh ấy nằm ngang.

**22**. Một thanh chắn đường có chiều dài 10 m, có trọng lượng 1000 N và có trọng tâm cách đầu bên trái 1,5 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,8 m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để giữ thanh ấy nằm ngang?

**23.** Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một thùng đồ nặng 60 kg. Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất (I) 80 cm và cách vai người thứ hai (II) là 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Mỗi người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu? Lấy g = 10 m/s2.

**24.** Một tấm ván nặng 40 kg được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,8 m và cách điểm tựa phải là 1,2 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên phải là bao nhiêu? Lấy g = 10 m/s2.

**25.** Một người gánh một thùng gạo nặng 600 N và một thùng ngô nặng 400 N. Đòn gánh dài 1,2 m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào, chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.