

ÔN TẬP VẬT LÝ 10 CHƯƠNG IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

I/ TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức :

- A. $\vec{p} = m.\vec{v}$. B. $p = m.v$. C. $p = m.a$. D. $\vec{p} = m.\vec{a}$.

Câu 2. Chọn phát biểu đúng.

Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng

- A. không xác định. B. bảo toàn. C. không bảo toàn. D. biến thiên.

Câu 3. Đơn vị của động lượng là:

- A. N/s. B. Kg.m/s C. N.m. D. Nm/s.

Câu 4. Công thức tính công của một lực là:

- A. $A = F.s$. B. $A = mgh$. C. $A = F.s.\cos\alpha$. D. $A = \frac{1}{2}.mv^2$.

Câu 5. Chọn phát biểu đúng.

Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là :

- A. Công cơ học. B. Công phát động. C. Công cản. D. Công suất.

Câu 6. Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. J.s. B. W. C. N.m/s. D. HP.

Câu 7. Chọn đáp án đúng.

Công có thể biểu thị bằng tích của

- A. năng lượng và khoảng thời gian.
B. lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian.
C. lực và quãng đường đi được.
D. lực và vận tốc.

Câu 8. Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là :

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv$ B. $W_d = mv^2$. C. $W_d = 2mv^2$. D. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 9. Trong các câu sau đây câu nào là **sai**?

Động năng của vật không đổi khi vật

- A. chuyển động thẳng đều. B. chuyển động với gia tốc không đổi.
C. chuyển động tròn đều. D. chuyển động cong đều.

Câu 10. Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai.
B. động lượng của vật tăng gấp hai.
C. động năng của vật tăng gấp hai.
D. thế năng của vật tăng gấp hai.

Câu 11. Một vật khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

- A. $W_t = mgz$ B. $W_t = \frac{1}{2}mgz$. C. $W_t = mg$. D. $W_t = mg$.

Câu 12. Một vật có khối lượng m gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng k , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn Δl ($\Delta l < 0$) thì thế năng đàn hồi bằng:

- A. $W_t = \frac{1}{2}k.\Delta l$. B. $W_t = \frac{1}{2}k.(\Delta l)^2$. C. $W_t = -\frac{1}{2}k.(\Delta l)^2$. D. $W_t = -\frac{1}{2}k.\Delta l$.

Câu 13. Một vật khối lượng 2kg bị hất đi với vận tốc ban đầu có độ lớn bằng 4m/s để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được 0,8m thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng:

- A. 16J B. - 16J C. -8J D. 8J

TỔ VẬT LÝ TRƯỜNG THPT THÀNH NHÂN

Câu 14. Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50N lên độ cao 10m trong thời gian 2s:

- A. 2,5W B. 25W C. 250W D. 2,5kW

Câu 15. Một cầu thang cuốn trong siêu thị mang 20 người, trọng lượng của mỗi người bằng 500N từ tầng dưới lên tầng trên cách nhau 6m (theo phương thẳng đứng) trong thời gian 1 phút. Tính công suất của cầu thang cuốn này:

- A. 4kW B. 5kW C. 1kW D. 10kW

Câu 16. Một vật khối lượng $m = 3\text{kg}$ được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc 30° so với phương ngang bởi một lực không đổi 50N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của lực kéo thực hiện độ dời 1,5m là:

- A. 7,5J B. 50J C. 75J D. 45J

Câu 17. Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Sau khoảng thời gian 1,2s trọng lực đã thực hiện một công là:

- A. 138,3J B. 150J C. 180J D. 205,4J

Câu 18. Công suất được xác định bằng:

- A. tích của công và thời gian thực hiện công B. công thực hiện trong một đơn vị thời gian
C. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài D. giá trị công thực hiện được .

Câu 19. Một người nhấc một vật có khối lượng 6kg lên độ cao 1m rồi mang vật đi ngang được một độ dời 30m. Cho gia tốc rơi tự do là $g = 10\text{m/s}^2$. Công tổng cộng mà người đó thực hiện được là:

- A. 1860J B. 1800J C. 180J D. 60J

Câu 20. Xe A khối lượng 500kg chạy với vận tốc 60km/h, xe B khối lượng 2000kg chạy với vận tốc 30km/h. Động năng xe A có giá trị bằng:

- A. Nửa động năng xe B B. bằng động năng xe B
C. gấp đôi động năng xe B D. gấp bốn lần động năng xe B

Câu 21. Một ô tô tải khối lượng 5 tấn và một ô tô con khối lượng 1300kg chuyển động cùng chiều trên đường với cùng tốc độ không đổi 54km/h. Động năng của các ô tô lần lượt là:

- A. 562500J; 146250J B. 562500J; 135400J
C. 526350J; 146250J D. 502500J; 145800J

Câu 22. Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 300\text{m/s}$ xuyên qua một tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc $v_2 = 100\text{m/s}$. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A. 8000N B. 6000N C. 4000N D. 2000N

Câu 23. Một chiếc xe được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang dài 20m với một lực có độ lớn không đổi bằng 300N và có phương hợp với độ dời một góc 30° , lực cản do ma sát cũng không đổi là 200N. Động năng của xe ở cuối đoạn đường là:

- A. 2392J B. 1196J C. 6000J D. 4860J

Câu 24. Khi bị nén 3cm, một lò xo có thể năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 200N/m B. 300N/m C. 400N/m D. 500N/m

TỔ VẬT LÝ TRƯỜNG THPT THÀNH NHÂN

Câu 25. Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là $W_{t1} = 600\text{J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là $W_{t2} = -900\text{J}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Mốc thế năng được chọn cách mặt đất:

- A. 20m B. 25m C. 30m D. 35m

II/ TỰ LUẬN

Bài 1. Hòn bi A có khối lượng 400g đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 6m/s. Hòn bi B có khối lượng 200g đang chuyển động trong cùng một mặt phẳng nằm ngang với hòn bi A với vận tốc 12m/s. Xác định độ lớn động lượng của hệ hai hòn bi trong các trường hợp sau

- a) Hai hòn bi chuyển động song song, cùng chiều.
- b) Hai hòn bi chuyển động song song, ngược chiều.
- c) Vectơ vận tốc của hai hòn bi hợp nhau một góc vuông.
- d) Vectơ vận tốc của hai hòn bi hợp nhau một góc 120° .
- e) Vectơ vận tốc của hai hòn bi hợp nhau một góc 60° .

Bài 2. Một viên đạn có khối lượng 10g đang bay với vận tốc 1000m/s thì xuyên qua một bức tường. Sau khi xuyên qua tường, vận tốc đạn giảm còn 500m/s. Tính độ biến thiên động lượng của đạn và lực cản trung bình của tường biết thời gian đạn xuyên qua tường là 0,01s.

Bài 3. Một viên bi có khối lượng 500g đang chuyển động không ma sát với vận tốc 4m/s trên mặt phẳng nằm ngang thì va chạm vào viên bi thứ hai có khối lượng 300g đang đứng yên. Sau va chạm, hai viên bi dính làm một. Tìm vận tốc của hai viên bi sau va chạm.

Bài 4. Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc $v = 300\text{ m/s}$ thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 5\text{ kg}$ bay theo phương thẳng đứng hướng lên với vận tốc $v_1 = 400\sqrt{3}\text{ m/s}$; mảnh thứ hai có khối lượng $m_2 = 15\text{ kg}$. Xác định hướng và độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai.

Bài 5. Một xe ô tô khối lượng 2T bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang và đi được quãng đường 200m thì đạt được vận tốc 72km/h. Tính công do lực kéo của động cơ ô tô và do lực ma sát thực hiện trên quãng đường đó. Cho biết hệ số ma sát lăn giữa ô tô và mặt đường là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 6. Một thang máy khối lượng $m = 800\text{kg}$ chuyển động thẳng đứng lên cao 10m. Tính công của động cơ để kéo thang máy đi lên khi

- a) Thang máy đi lên đều.
- b) Thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc 1m/s^2 . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 7. Một gàu nước có khối lượng 10kg được kéo lên cao 10m trong thời gian 20s. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính công và công suất của lực kéo nếu

- a) Gàu được kéo lên đều.
- b) Gàu được kéo lên với gia tốc không đổi từ trạng thái đứng yên.

Bài 8. Một vật có khối lượng 1,5kg đang chuyển động với vận tốc 2m/s thì trượt xuống một con dốc nghiêng một góc 30° so với mặt phẳng ngang. Khi đến chân dốc, vật đạt vận tốc 6m/s. Biết dốc dài 8m. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính

- a) Công của trọng lực.
- b) Công của lực ma sát.
- c) Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng.

TỔ VẬT LÝ TRƯỜNG THPT THÀNH NHÂN

Bài 9. Một vật có khối lượng 3kg đang nằm yên trên mặt phẳng ngang thì chịu tác dụng của một lực 7,5N, vật đi được quãng đường 10m. Tính vận tốc của vật ở cuối đoạn đường nếu

- a) Bỏ qua ma sát.
- b) Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,2.

Bài 10. Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn bắt đầu chuyển động và đạt vận tốc 36km/h trong thời gian 5s. Tính

- a) Động năng của ô tô sau khi tăng tốc.
- b) Tính công của lực phát động biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,05.

Bài 11. Một ô tô có khối lượng 500kg đang chuyển động đều với vận tốc 54km/h thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm 15m. Tính công và công suất trung bình của lực hãm từ lúc hãm phanh cho đến lúc dừng.

Bài 12. Một vật đang chuyển động với vận tốc 3m/s thì trượt xuống một con dốc. Khi đến chân dốc, vận tốc của vật là 5m/s. Góc hợp giữa dốc so với mặt phẳng ngang là 30° .

- a) Bỏ qua ma sát, tìm độ dài của dốc.
- b) Trên thực tế, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,05. Tìm độ dài của dốc.

Bài 13. Một vật bắt đầu trượt xuống không ma sát từ đỉnh một con dốc cao 6m.

- a) Tính vận tốc của vật khi đến chân dốc.
- b) Khi đến chân dốc, vật tiếp tục trượt chậm dần đều trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là 0,3. Tìm quãng đường vật đi được cho đến lúc dừng lại trên mặt ngang.

Bài 14. Một vật có khối lượng 50kg. Tính thế năng của vật biết nó đang ở độ cao 20m so với mặt đất nếu

- a) Chọn gốc thế năng ở mặt đất.
- b) Chọn gốc thế năng ở trần nhà cao 10m.
- c) Chọn gốc thế năng ở đáy giếng sâu 10m.

Bài 15. Một lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Tính thế năng đàn hồi của lò xo với gốc thế năng được chọn ở vị trí lò xo không biến dạng khi lò xo bị nén 10 cm.