

TÀI LIỆU LUYỆN TẬP TUẦN 28

I. LÝ THUYẾT

1. ĐỘNG LƯỢNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

a. Động lượng: $p = mv$ Với m là khối lượng (kg), v là vận tốc (m/s), p là động lượng (kg.m/s)

b. Định luật bảo toàn động lượng: động lượng của hệ cô lập là đại lượng được bảo toàn $\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_{\text{sau}}$

+ Chuyển động bằng phản lực (sau khi nổ, chuyển động ngược chiều): $m\vec{v} = M\vec{V}$

+ Va chạm mềm (sau va chạm, hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động): $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}_{\text{sau}}$

2. CÔNG

a. Công của lực: $A = Fs \cos \alpha$ Với A là công (J), F là lực tác dụng (N), s là quãng đường (m), α là góc hợp bởi hướng của lực tác dụng và hướng chuyển động.

Chú ý: Khi đề không cho α thì: - Lực kéo song song cùng chiều: $\alpha = 0^\circ$. - Lực ma sát: $\alpha = 180^\circ$.

b. Chuyển động thẳng đều: - Quãng đường: $s = vt$ - Lực theo phương ngang: $F_k = F_{ms}$

3. CÔNG SUẤT là đại lượng được đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

$P = \frac{A}{t}$ Với P là công suất (W), A là công (J), t là thời gian (s).

4. ĐỘNG NĂNG là năng lượng vật có được do chuyển động

$W_d = \frac{1}{2}mv^2$ Với W_d là động năng (J), m là khối lượng (kg), v là vận tốc (m/s)

5. ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực

$A_{ng.luc} = W_{d2} - W_{d1}$ Với $A_{ng.luc}$ là công của ngoại lực tác dụng lên vật (J)

W_{d1}, W_{d2} là động năng của vật ở thời điểm đầu, sau (J).

6. THẾ NĂNG TRỌNG TRƯỜNG là năng lượng vật có được khi tương tác với trái đất

$W_t = mgz$ Với W_t là thế năng trọng trường (J), m là khối lượng (kg), z là độ cao của vật so với đất (m).

7. THẾ NĂNG ĐÀN HỒI là năng lượng có được khi lò xo bị biến dạng

$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ Với k là độ cứng của lò xo (N/m), Δl là độ biến dạng của lò xo (m)

8. CƠ NĂNG $W = W_d + W_t$ Với W là cơ năng (J), W_d là động năng (J), W_t là thế năng (J)

9. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

Khi vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực (hoặc lực đàn hồi) thì cơ năng của vật được bảo toàn.

$W_1 = W_2 = \dots$ Với W_1, W_2 là cơ năng của vật ở vị trí 1, vị trí 2 (J)

II. BÀI TẬP

Câu 1: Một ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động với động lượng là 30000kgm/s. Vận tốc của ô tô là:

- A. 10m/s. B. 5m/s. C. 100m/s. D. 0,2m/s.

Câu 2: Một vật đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì có động lượng là 80kgm/s. Khối lượng của vật là:

- A. 8m/s. B. 3kg. C. 2kg. D. 8kg.

Câu 3: Một khẩu đại bác khối lượng 6000kg bắn đi một đầu đạn khối lượng 37,5kg. Khi đạn nổ, khẩu súng giật lùi về phía sau với vận tốc 2,5m/s. Khi đó đầu đạn đạt được vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 500m/s B. 450m/s C. 400m/s D. 350 m/s

Câu 4: Một người có khối lượng 50kg chạy với tốc độ 5m/s nhảy vào thùng xe có khối lượng 150kg đang đứng yên. Nếu bỏ qua ma sát của xe trên mặt đường, thì sau khi nhảy lên, người và xe có vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 1,25m/s B. 1,5m/s C. 1,75m/s D. 2m/s

Câu 5: Một người có khối lượng 50kg chạy với tốc độ 5m/s nhảy vào thùng xe có khối lượng 150kg chuyển động ngược chiều với tốc độ 1m/s. Nếu bỏ qua ma sát của xe trên mặt đường, thì sau khi nhảy lên, người và xe có vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 1,25m/s B. 1,5m/s C. 1,75m/s D. 0,5m/s

Câu 6: Một người có khối lượng 50kg chạy với tốc độ 5m/s nhảy vào thùng xe có khối lượng 150kg chuyển động cùng chiều với tốc độ 1m/s. Nếu bỏ qua ma sát của xe trên mặt đường, thì sau khi nhảy lên, người và xe có vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 2m/s B. 1,5m/s C. 1,75m/s D. 0,5m/s

Câu 7: Một viên bi A có khối lượng 30g chuyển động với tốc độ 4m/s đến va chạm vào một viên bi B có khối lượng 50g đang đứng yên, sau va chạm viên bi B chuyển động với tốc độ 3m/s. Bỏ qua ma sát, coi va chạm là đàn hồi. Sau va chạm viên bi A chuyển động:

- A. cùng chiều lúc đầu với tốc độ 1m/s B. ngược chiều lúc đầu với tốc độ 1m/s
C. cùng chiều lúc đầu với tốc độ 2m/s D. ngược chiều lúc đầu với tốc độ 2m/s

Câu 8: (*) Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 500 \text{ m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh một bay lên hợp với phương ngang một góc 60° , mảnh hai bay xuống hợp với phương ngang một góc 30° . Độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai là:

- A. 500m/s B. 250m/s C. 400m/s D. 866m/s

Câu 9: Kéo một xe bằng một sợi dây với một lực là 16000N, góc hợp bởi sợi dây và mặt phẳng ngang là 60° . Công của lực tác dụng lên xe khi xe chạy được 50m có giá trị:

- A. 519,6kJ. B. 400kJ. C. 600kJ. D. 15J.

Câu 10: Vật chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng ngang với vận tốc 10,8km/h nhờ lực kéo hợp với hướng chuyển động một góc 60° , độ lớn $F = 60N$. Tính công của lực sinh ra trong thời gian 2 phút?

- A. 24kJ B. 21,6kJ C. 10,8kJ D. 21,6kW.

Câu 11: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp góc 30° so với phương thẳng đứng. Lực tác dụng lên dây bằng 600N làm vật đi được 20m trong thời gian 10 giây. Công suất của lực này là:

- A. 600W. B. 519,6W. C. 80W. D. 100W.

Câu 12: Một xe đạp có tổng khối lượng 40kg đang chuyển động thẳng đều thì có động năng là 320J. Vận tốc của xe đạp là:

- A. 5m/s. B. 10m/s. C. 15m/s. D. 4m/s.

Câu 13: Một vật nặng 20kg ở độ cao 5m so với mặt đất (gốc thế tại mặt đất), lấy $g = 10m/s^2$. Thế năng trọng trường của vật là:

- A. 1000J. B. 1400J. C. 1800J. D. 800J.

Câu 14: *Một vật nặng 50kg có thế năng trọng trường là 3kJ, lấy $g = 10m/s^2$, gốc thế năng tại độ cao 3m. Độ cao của vật so với mặt đất là:

- A. 9m. B. 8m. C. 5m. D. 7m.

Câu 15: Lò xo bị biến dạng một đoạn 4cm thì có thế năng đàn hồi là 0,32J. Độ cứng của lò xo là

- A. 100N/m. B. 200N/m. C. 300N/m. D. 400N/m.

Câu 16: Lò xo có độ cứng 200N/m, có chiều dài tự nhiên 40cm thì bị kéo nén lại đến chiều dài l , thế năng đàn hồi lúc này là 1J. Tính chiều dài l của lò xo sau khi nén?

- A. 20cm. B. 30cm. C. 50cm. D. 45cm.

Câu 17: Một ô tô có khối lượng 2000kg đang chuyển động với vận tốc 20m/s thì phanh gấp và chuyển động thêm 20m nữa thì dừng hẳn. Độ lớn lực cản tác dụng lên xe là

- A. -22500 N B. 22500 N C. -20000 N D. 20000 N

Câu 18: Tay đua xe công thức I Fernando Alonso đang ngồi trên xe Ferrari chuẩn bị xuất phát. Biết khối lượng xe và người là 1200kg, lực đẩy của động cơ là 60000N, lực ma sát giữa các bánh xe và mặt đường là 6000N. Sau khi xuất phát 10m, xe đạt vận tốc là:

- A. 72km/h B. 108km/h C. 54km/h D. 180km/h

Câu 19: Từ độ cao 4m so với mặt đất, một vật có khối lượng 2kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s, lấy $g = 10m/s^2$, gốc thế năng tại đất. Cơ năng của vật tại vị trí ném là:

- A. 84 J B. 96 J C. 72 J D. 63 J

Câu 20: Khi rơi tự do, lúc vật có khối lượng 800g ở độ cao 10m thì thế năng bằng 2 lần động năng. Chọn gốc thế năng tại mặt đất, lấy $g = 10m/s^2$, cơ năng của vật là:

- A. 240J. B. 80J. C. 120J. D. 320J.

Câu 21: Từ độ cao 20m, một vật có khối lượng 4kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất và lấy $g = 10 m/s^2$. Khi vật ở gần chạm đất, vận tốc có giá trị là bao nhiêu?

- A. 17,3m/s. B. 22,4m/s. C. 16m/s. D. 24,5m/s.

Câu 22: Từ độ cao 20m, một vật có khối lượng 2kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 5m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất và lấy $g = 10 m/s^2$. Khi vật ở độ cao 5m so với mặt đất, vận tốc có giá trị là bao nhiêu?

- A. 18m/s. B. 325m/s. C. 15m/s. D. 24,5m/s.

Câu 23: **Khi rơi tự do, lúc vật ở độ cao 15m thì động năng bằng 4 lần thế năng. Độ cao nơi thả vật là

- A. 75m B. 25m C. 45m D. 60m

Câu 24: Động lượng toàn phần của hệ được tính bằng biểu thức sau:

- A. $p = p_1 + p_2 + \dots$ B. $p = (m_1 + m_2 + \dots)v$ C. $\vec{p} = (m_1 + m_2 + \dots)\vec{v}$ D. $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots$

Câu 25: Định luật bảo toàn động lượng tương đương với:

- A. định luật I Niu-ton. B. định luật II Niu-ton.
C. định luật III Niu-ton. D. không tương đương với các định luật Niu-ton.

Câu 26: Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp:

- A. hệ có ma sát. B. hệ không có ma sát. C. hệ kín có ma sát. D. hệ cô lập.

Câu 27: Khi độ lớn của lực tăng 4 lần thì công:

- A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần. C. không đổi. D. tăng 4 lần.

Câu 28: Khi khối lượng của vật tăng 2 lần, vận tốc tăng 2 lần thì động năng của vật:

- A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 8 lần D. giảm 4 lần.

Câu 29: Khi một vật được ném lên trong trọng trường thì

- A. động năng giảm. B. động năng tăng. C. thế năng giảm. D. thế năng không đổi.

Câu 30: Khi góc hợp bởi lực và chiều chuyển động $\alpha = 120^\circ$ thì công sinh ra

- A. là công cản. B. là công phát động. C. bằng 0. D. lớn hơn 0.

Câu 31: Cơ năng của một vật đang rơi trong không khí thì

- A. được bảo toàn. B. không xác định được. C. giảm do các lực cản. D. tăng dần.

Câu 32: Lực không thực hiện lên vật khi vật đó chuyển động trên mặt phẳng ngang là:

- A. lực ma sát B. lực phát động C. lực kéo D. trọng lực