

CÁC DẠNG BÀI TẬP VẬT LÝ 10. HKII (2020 – 2021)

Chương IV. Các định luật bảo toàn

1. Động lượng.

- Tìm các đại lượng trong công thức: $p = mv$

- Tính tổng động lượng của hệ hai vật trong các trường hợp :

+ Cùng chiều : $p = p_1 + p_2 = m_1v_1 + m_2v_2$

+ Ngược chiều :

$p = p_1 - p_2 = m_1v_1 - m_2v_2$ (Nếu chọn chiều dương là chiều của vật 1)

$p = -p_1 + p_2 = -m_1v_1 + m_2v_2$ (Nếu chọn chiều dương là chiều của vật 2)

+ Vuông góc : $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{(m_1v_1)^2 + (m_2v_2)^2}$

- Tìm các đại lượng trong công thức: $\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p} = m\vec{v} - m\vec{v}_0$ trong trường hợp các vận tốc cùng phương.

- Bài toán va chạm mềm **cùng phương**: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}'$

- Bài toán vận dụng công thức súng giạt khi bắn (**Hệ đứng yên trước khi tách ra làm 2 phần**) :
 $\vec{0} = M\vec{V}' + m\vec{v}'$

2. Công. Công suất.

- Tìm các đại lượng có liên quan trong công thức: $A = F s \cos\alpha$; $P = \frac{A}{t}$

Bài toán khó: Cho vật chuyển động thẳng biến đổi đều: (thẳng đều hoặc nhanh dần đều)

+ Theo phương thẳng đứng: vật đi lên.

Chú ý: Phải *Chứng minh công thức*

3. Động năng.

- Tìm các đại lượng có liên quan trong công thức: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

- Tìm các đại lượng có liên quan trong công thức: $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = Fs \cos\alpha$, trong bài toán vật chỉ chịu 1 lực theo phương ngang.

4. Thế năng.

- Tính thế năng trọng trường của một vật tại một vị trí: $W_t = mgz$

- Tính thế năng đàn hồi của một vật tại một vị trí: $W_{dh} = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

5. Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng cho bài toán cơ năng trọng (vật đi lên, đi xuống).

- Tính W_d , W_t , W của một vật tại một vị trí. $W = W_t + W_d$

- Tìm độ cao h , hoặc vận tốc v của vật tại vị trí có : $W_d = nW_t$ hoặc $W_t = nW_d$

Chương V. Chất khí.

1. **Đẳng nhiệt:** $P_1V_1 = P_2V_2$ 2. **Đẳng tích:** $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

3. **Đẳng áp:** $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ 4. **PT trạng thái:** $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

***Bài tập khó (P, V tăng thêm, giảm bớt đi, $x\%$; T tăng thêm, $x^\circ\text{C}$, $x^\circ\text{K}$)**

Chương VI. Nội năng. Các nguyên lí nhiệt động lực học.

- Tìm các đại lượng trong công thức của nguyên lí I. $\Delta U = A + Q$

- Tìm các đại lượng trong công thức tính hiệu suất thực tế: $H = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{|A|}{Q_1}$

Chương VII. Chất rắn. Chất lỏng. Sự chuyển thể

1. Sự nở dài

- Tìm các đại lượng trong công thức: $\Delta l = \alpha l_0(t - t_0)$ và $l = l_0[1 + \alpha(t - t_0)]$

2. Sự nở khối

- Tìm các đại lượng trong công thức: $\Delta V = \beta V_0(t - t_0)$ và $V = V_0[1 + \beta(t - t_0)]$

CHƯƠNG IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

I. ĐỘNG LƯỢNG:

1. **Động lượng** : **Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là đại lượng đo bằng công thức:** $\vec{p} = m.\vec{v}$ (chưa tính được)

trong đó :
+ p : động lượng của vật (kg.m/s)
+ m : khối lượng của vật (kg)
+ v : vận tốc của vật thu được (m/s)

II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG:

1. **Định luật bảo toàn động lượng trong hệ cô lập** : **Động lượng của hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn.**

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \text{const}$$

2. **Va chạm mềm** : Va chạm mà sau tương tác hai vật dính làm một và cùng chuyển động với vận tốc là v .

* Công thức : $\vec{v} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} . \vec{v}_1$ (chưa tính được)

3. **Chuyển động bằng phản lực** : Chuyển động của một vật tự tạo ra phản lực bằng cách phóng một phần khối lượng của mình về hướng ngược lại :

* Công thức : $\vec{V} = -\frac{m}{M} . \vec{v}$ (chưa tính được)

III. CÔNG :

1. **Định nghĩa công trong trường hợp tổng quát** : **Khi một lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật và điểm đặt của lực đó chuyển dời một đoạn s theo hướng hợp với lực một góc α thì công thực hiện bởi lực đó được tính bằng công thức :**

$$A = F.s.\cos \alpha$$

Trong đó :
+ A : công của lực (J)
+ F : lực tác dụng (N)
+ s : quãng đường vật đi được (m).
+ α : góc hợp bởi lực tác dụng $\vec{F}$ và độ chuyển dời của vật.

IV. CÔNG SUẤT :

1. **Khái niệm công suất** : **Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.**

$$\mathcal{P} = \frac{A}{t}$$

Trong đó :
+ $\mathcal{P}$: công suất (W).
+ A : công của lực tác dụng (J).
+ t : thời gian thực hiện công (s).

V. KHÁI NIỆM ĐỘNG NĂNG:

1. **Khái niệm**: **Động năng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là năng lượng mà vật đó có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức:**

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

Trong đó :
+ W_d : động năng của vật (J)
+ m : khối lượng của vật (kg)
+ v : vận tốc của vật (m/s)

3. Công thức liên hệ giữa độ biến thiên động năng và công của lực tác dụng:

$$\Delta W_d = A = F \cos \alpha$$

VI. THỂ NĂNG TRỌNG TRƯỜNG :

2. Thế năng trọng trường :

a. Định nghĩa : **Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa trái đất và vật nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường.**

b. Biểu thức thế năng trọng trường :

$$W_t = mgz$$

Trong đó :
+ W_t : thế năng trọng trường (J).
+ m : khối lượng của vật (kg).
+ $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$: gia tốc trọng trường.
+ z : vị trí của vật (phụ thuộc vào gốc tọa độ).

VII. THỂ NĂNG ĐÀN HỒI :

a. Định nghĩa : **Thế năng đàn hồi là dạng năng lượng của một vật chịu tác dụng của lực đàn hồi.**

b. Công thức:

$$W_t = \frac{1}{2} k (\Delta l)^2$$

Trong đó :
+ W_t : thế năng đàn hồi (J)
+ k : độ cứng của lò xo (N/m)
+ $\Delta l = l_{\text{m}} - l_{\text{nhô}}$: độ biến dạng của lò xo (m)

VIII. CƠ NĂNG CỦA MỘT VẬT CHUYỂN ĐỘNG TRONG TRỌNG TRƯỜNG :

1. Định nghĩa: **Tổng động năng và thế năng gọi là cơ năng.**

$$W = W_t + W_d$$

2. Sự bảo toàn cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường :

Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

$$W = W_t + W_d = \frac{1}{2} m v^2 + mgz = \text{hằng số}$$

IX. CƠ NĂNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA LỰC ĐÀN HỒI

Khi một vật chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi gây bởi sự biến dạng của lò xo trong quá trình chuyển động của vật cơ năng được tính bằng tổng động năng và thế năng đàn hồi và cũng là một đại lượng bảo toàn .

- Cơ năng của lò xo là : $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k (\Delta l)^2 = \text{hằng số}$

I. LÍ THUYẾT :

Câu 1. Động lượng của một vật là gì? Công thức? Nêu tên đơn vị của từng đại lượng trong công thức.

Câu 2. Phát biểu định luật bảo toàn động lượng? Công thức?

Câu 3. Thế nào là va chạm mềm?

Câu 4. Thế nào là chuyển động bằng phản lực?

Câu 5. Định nghĩa công trong trường hợp tổng quát? Công thức? Đơn vị?

Câu 6. Phát biểu khái niệm công suất. Công thức? Đơn vị?

Câu 7. Phát biểu định nghĩa động năng của một vật? Công thức? Đơn vị?

Câu 8. Thế nào là thế năng trọng trường? Công thức? Đơn vị?

Câu 9. Thế nào là thế năng đàn hồi? Công thức? Đơn vị.

Câu 10. Định nghĩa cơ năng của một vật chuyển động trong trọng trường? Công thức?

Câu 11. Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường? Công thức?

Câu 11. Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng của vật chịu tác dụng của lực đàn hồi? Công thức?

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG :

ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

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. $p = m.g$ C. $p = m.a$. D. $\vec{p} = m.\vec{a}$.

Câu 2. 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. Quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn?

- A. Ô tô tăng tốc. B. Ô tô chuyển động tròn.
C. Ô tô giảm tốc. D. Ô tô chuyển động thẳng đều trên đường không có ma sát.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây sai:

- A. Động lượng là một đại lượng vector.
B. Xung lượng của lực là một đại lượng vector.
C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng của vật.
D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 6. Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.
B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc bất kỳ.
C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.
D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 7. Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là :

- A. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ B. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$
C. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$ D. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$.

Câu 8. Thả rơi tự do một vật có khối lượng 1kg trong khoảng thời gian 0,2s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

- A. 2 kg.m/s B. 1 kg.m/s C. 20 kg.m/s D. 10 kg.m/s

Câu 9. Một quả bóng có khối lượng 300g va chạm vào tường với vận tốc của bóng là 6m/s. Độ lớn động lượng của quả bóng là

- A. 1,8 m/s. B. 1,8 kg.m/s. C. 0,5 kg.m/s. D. 0,5 m/s.

Câu 10. Hai vật có khối lượng $m_1 = 1\text{kg}$ và $m_2 = 3\text{kg}$ chuyển động với các vận tốc $v_1 = 3\text{m/s}$ và $v_2 = 1\text{m/s}$. Độ lớn động lượng của hệ hai vật trong trường hợp $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ cùng hướng:

- A. 4 kg.m/s. B. 6kg.m/s. C. 2 kg.m/s. D. 0 kg.m/s.

Câu 11. Hai vật có khối lượng $m_1 = 1\text{kg}$ và $m_2 = 3\text{kg}$ chuyển động với các vận tốc $v_1 = 3\text{m/s}$ và $v_2 = 1\text{m/s}$. Độ lớn động lượng của hệ hai vật trong trường hợp $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ cùng phương, ngược chiều:

- A. 6 kg.m/s. B. 0 kgm/s. C. 2 kg.m/s. D. 4 kg.m/s.

Câu 12. Một vật có khối lượng 50kg chuyển động với vận tốc 72km/h thì động lượng của nó bằng

- A. 100kgm/s B. 1000kgm/s C. 3600kgm/s D. 720kgm/s

Câu 13. Một xe máy khối lượng 100kg chở một người 60kg chuyển động với động lượng là 2400kgm/s. Cả người và xe đang chuyển động với vận tốc là

- A. 54km/h B. 15km/h C. 45km/h D. 24km/h

Câu 14. Một xe ô tô chuyển động với vận tốc 90km/h thì động lượng của xe là 62500kgm/s. Khối lượng của xe là

- A. 2 tấn B. 3000kg C. 2500kg D. 5 tấn

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Một vật có khối lượng $m = 2$ kg đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc là 36 km/h. Tính độ lớn động lượng của vật.

ĐS : 20 (kg.m/s)

Câu 2. Một vật có khối lượng $m = 200$ g đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc là 6 m/s. Tính độ lớn động lượng của vật.

ĐS : 1,2 (kg.m/s)

Câu 3. Một vật có khối lượng $m = 50$ g đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Độ lớn động lượng của vật là 0,4 (N.s). Tính độ lớn vận tốc mà vật thu được.

ĐS : 8 (m/s)

Câu 4. Một vật có khối lượng $m = 5$ kg đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Độ lớn động lượng của vật là 2 (kg.m/s). Tính độ lớn vận tốc mà vật thu được.

ĐS : 0,4 (m/s)

Câu 5. Một vật khối lượng $m = 500$ g chuyển động thẳng theo chiều âm của trục tọa độ Ox với vận tốc là 43,2 km/h. Tính giá trị động lượng của vật .

ĐS : - 6 (kg.m/s)

Câu 6. Một vật có khối lượng 500g ban đầu đứng yên. Sau đó vật chuyển động với vận tốc 18 km/h. Tính độ biến thiên động lượng của vật.

ĐS : 2,5 (kg.m/s)

Câu 7. Một vật có khối lượng 50 g đang chuyển động với vận tốc 18 km/h. Sau đó vật chuyển động với vận tốc 54 km/h. Tính độ biến thiên động lượng của vật.

ĐS : 0,5 (kg.m/s)

CÔNG

Bài 24. CÔNG – CÔNG SUẤT

Câu 1. Công thức tính công của một lực trong trường hợp tổng quát là:

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

Câu 2. Công có thể biểu thị bằng tích của

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

Câu 3. Một người chèo thuyền ngược dòng sông. Nước chảy xiết nên thuyền không tiến lên được so với bờ. Người ấy có thực hiện công nào không? vì sao?

- A. có, vì thuyền vẫn chuyển động.
B. không, vì quãng đường dịch chuyển của thuyền bằng không.
C. có vì người đó vẫn tác dụng lực.
D. không, thuyền trôi theo dòng nước.

Câu 4. Công cơ học là:

- A. Đại lượng đo bằng tích số của độ lớn F của lực với độ dời s theo phương của lực.
B. Đại lượng đo bằng tích số của độ lớn lực với hình chiếu của độ dời điểm đặt trên phương của lực.
C. Đại lượng đo bằng tích số của độ dời với hình chiếu của lực trên phương của độ dời.

D. Công việc là lực thực hiện

Câu 5. Công thức tính công là:

A. Công $A = F.s \sin\alpha$;

B. Công $A = F.s.\cos\alpha$; α là góc giữa hướng của lực F và độ dời s .

C. Công $A = F.s.\tan\alpha$; α là góc giữa độ dời s và hướng của lực F .

D. Công $A = F.s.\cot\alpha$; α là góc giữa hướng của lực F và phương chuyển động của vật.

Câu 6. Đơn vị của công cơ học là:

A. J.

B. W/s.

C. J.s.

D. kg.m/s.

Câu 7. Chọn câu **Sai**:

A. Công của lực cản âm vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

B. Công của lực phát động dương vì $90^\circ > \alpha > 0^\circ$.

C. Vật dịch chuyển theo phương nằm ngang thì công của trọng lực bằng không.

D. Vật dịch chuyển trên mặt phẳng nghiêng công của trọng lực bằng không.

Câu 8. Chọn câu **sai**: Công của lực

A. Là đại lượng vô hướng.

B. Có giá trị đại số.

C. Được tính bằng biểu thức $F.S.\cos\alpha$

D. Luôn luôn dương.

Câu 9. Lực thực hiện công âm khi vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang là

A. Lực ma sát.

B. Lực phát động.

C. Lực kéo.

D. Trọng lực

Câu 10. Công của lực tác dụng lên vật bằng không khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là:

A. 0°

B. 60°

C. 180°

D. 90°

Câu 11. Khi lực F cùng phương, cùng chiều với độ dời s thì:

A. Công A cực tiểu.

B. Công $A < 0$.

C. Công A cực đại.

D. Công $A = 0$.

Câu 12. Watt (W) là đơn vị của

A. Hiệu suất.

B. Công suất.

C. Động lượng.

D. Công.

Câu 13. Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15kg từ giếng sâu 8m lên. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Công của người ấy là

A. 1200J

B. 1600J

C. 1000J

D. 800J

Câu 14. Dùng một lực 300N để kéo một vật trượt 25cm trên một mặt sàn nằm ngang, góc giữa lực và phương chuyển động là 0° . Công của lực tác dụng là

A. 0 J.

B. 12 J.

C. 25 J.

D. 75 J.

Câu 15. Để di chuyển một kiện hàng đi $12\sqrt{3}\text{ m}$ thì lực kéo sinh một công là 3150J, góc giữa lực và phương chuyển động là 30° . Lực kéo vật là

A. 175 N.

B. 303 N.

C. 131 N.

D. 76 N.

Câu 16. Một máy cày có lực kéo là $2400\sqrt{2}$ kéo cày trên một thửa ruộng, mỗi lần kéo một đường cày thì lực sinh công là 360kJ, góc giữa lực và phương chuyển động là 45° . Chiều dài của đường cày là:

A. 240m

B. 150m

C. 175m

D. 200m

Câu 17. Một lực có độ lớn 3500N kéo một khúc gỗ di chuyển đoạn đường 2,5km thì công do lực sinh ra là 4375000J. Tính góc giữa lực và phương chuyển động?

A. 45° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 30° .

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Một vật đang chuyển động trên phương ngang thì chịu tác dụng của một lực $F = 10\text{ N}$ có phương hợp với phương nằm ngang một góc là α thì làm cho vật chuyển động được quãng đường là $s = 50\text{ cm}$. Tính công của lực tác dụng lên vật trong các trường hợp sau của góc α :

a. $\alpha = 0^\circ$

b. $\alpha = 60^\circ$

c. $\alpha = 90^\circ$

d. $\alpha = 180^\circ$

ĐS : a. 5 J b. 2,5 J c. 0 J d. – 5J

Câu 2. Một người kéo một hòm gỗ trượt không ma sát trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc 30^0 . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Tính công của lực tác dụng vào hòm gỗ khi hòm trượt được 20 m.

ĐS : 2598 J.

Câu 3. Một vật chịu tác dụng của một lực $F = 5$ N theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 10 J. Tính quãng đường mà vật đi được.

ĐS : 2 m.

Câu 4. Một vật chịu tác dụng của một lực $F = 100$ N theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 1000 J. Tính quãng đường mà vật đi được.

ĐS : 10 m.

Câu 5. Một vật chịu tác dụng của một lực $F = 500$ N theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 1 kJ. Tính quãng đường mà vật đi được.

ĐS : 2 m.

Câu 6. Một vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 10 J, quãng đường mà vật đi được là 50 cm. Tính độ lớn của lực tác dụng lên vật.

ĐS : 20 N.

Câu 7. Một vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 0,50 J, quãng đường mà vật đi được là 8 cm. Tính độ lớn của lực tác dụng lên vật.

ĐS : 6,25 N.

Câu 8. Một vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 2 kJ, quãng đường mà vật đi được là 8 m. Tính độ lớn của lực tác dụng lên vật.

ĐS : 250 N.

CÔNG SUẤT

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Một vật chịu tác dụng của một lực trong khoảng thời gian là 5 s thì công của lực thực hiện trên vật là 10 J. Tính công suất thực hiện lên vật.

ĐS : 2 W.

Câu 2. Một vật chịu tác dụng của một lực trong khoảng thời gian là 20 s thì công của lực thực hiện trên vật là 0,5 kJ. Tính công suất thực hiện lên vật.

ĐS : 25 W.

Câu 3. Một vật chịu tác dụng của một lực trong khoảng thời gian là 1 phút thì công của lực thực hiện trên vật là 1,2 kJ. Tính công suất thực hiện lên vật.

ĐS : 20 W.

Câu 4. Một vật chịu tác dụng của một lực trong khoảng thời gian là 1 phút thì công suất thực hiện lên vật là 25 W. Tính công của lực thực hiện trên vật.

ĐS : 1,5 kJ.

Câu 5. Một vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 5 J, quãng đường mà vật đi được là 10 cm trong khoảng thời gian là 4 giây. Tính độ lớn của lực tác dụng lên vật và công suất thực hiện lên vật.

ĐS : 50 N; 1,25 W.

Câu 6. Một vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì công của lực thực hiện trên vật là 2,7 kJ, quãng đường mà vật đi được là 8 m trong khoảng thời gian là 1,5 phút. Tính độ lớn của lực tác dụng lên vật và công suất thực hiện lên vật.

ĐS : 337,5 N; 30 W.

Câu 8. Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo đều lên cao 5 m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính công suất trung bình của lực kéo.

ĐS : 4,9 W

Câu 9. Một vật khối lượng 100 g được kéo đều lên cao 70 cm trong khoảng thời gian 0,5 giây. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính công suất trung bình của lực kéo.

ĐS : 1,372 W

Câu 10. Một vật khối lượng 5 kg được kéo đều lên cao trong khoảng thời gian 0,5 phút với công suất trung bình của lực kéo là 9,8 W. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao vật đạt được.

ĐS : 6 m

ĐỘNG NĂNG

Câu 1. Động năng của một vật có 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 2. 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 3. Động năng của một vật tăng khi

- A. các lực tác dụng lên vật không sinh công. B. vận tốc của vật giảm.
C. các lực tác dụng lên vật sinh công dương. B. vận tốc của vật không đổi.

Câu 4. Chọn câu **Sai**:

- A. Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ B. Đơn vị động năng là: kg.m/s

- C. Đơn vị động năng là đơn vị joule D. Đơn vị động năng là: W.s

Câu 5. Hai vật cùng khối lượng, chuyển động cùng vận tốc, nhưng một theo phương nằm ngang và một theo phương thẳng đứng. Hai vật sẽ có:

- A. Cùng động năng và cùng động lượng.
B. Cùng động năng nhưng có động lượng khác nhau.
C. Động năng khác nhau nhưng có động lượng như nhau.
D. Cả động năng và động lượng đều khác nhau.

Câu 6. Lực tác dụng có giá vuông góc với phương chuyển động của một vật sẽ làm cho động năng của vật:

- A. tăng. B. giảm. C. không đổi. D. bằng 0.

Câu 7. Một vật có khối lượng 2kg, có động năng 16 J. Khi đó vận tốc của vật bằng:

- A. 0,45m/s. B. 1,0 m/s. C. 1.4 m/s. D. 4 m/s.

Câu 8. Một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây. Động năng của vận động viên đó là:

- A. 560J. B. 315J. C. 875J. D. 140J.

Câu 9: Một viên đạn 300g chuyển động với vận tốc 800m/s thì động năng của nó là:

- A. 90kJ B. 96kJ C. 79kJ D. 87kJ

Câu 10: Một xe tải khối lượng 1,2 tấn chở theo 300kg hàng hóa đang chuyển động, thì động năng của toàn bộ xe là 168750J. Vậy xe đang chuyển động với vận tốc là:

- A. 54km/h C. 17m/s D. 15km/h D. 23m/s

Câu 11: Một vận động viên đang chạy trên đường với vận tốc 10,8km/h thì động năng là 360J. Người vận động viên có khối lượng bao nhiêu?

- A. 60kg B. 70kg C. 80kg D. 90kg

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Một ô tô khối lượng 1 tấn. Tính động năng của ô tô khi ô tô chuyển động với vận tốc 72 km/h.

ĐS : 2.10^5 J

Câu 2. Một vật có khối lượng 600 g đang chuyển động với vận tốc 5 m/s. Tính động năng của vật.

ĐS : 7,5 J

Câu 3. Một vật có khối lượng 200 g đang chuyển động với động năng của vật là 10 J. Tính vận tốc của vật thu được.

ĐS : 10 m/s

Câu 4. Một vật đang chuyển động với vận tốc là 7,2 km/h và động năng của vật là 0,5 kJ. Tính khối lượng của vật.

ĐS : 250 kg

Câu 5. Một vật có khối lượng 500 g ban đầu đứng yên, sau đó vật tăng tốc chuyển động với vận tốc 18 km/h không ma sát. Tính :

- a. Động năng của vật lúc đầu, lúc sau.
b. Độ biến thiên động năng của vật.
c. Công của ngoại lực tác dụng lên vật.

ĐS : a. 0 J ; 6,25 J b. 6,25 J c. 6,25 J

Câu 6. Một vật có khối lượng 500 g ban đầu chuyển động với vận tốc 18 km/h không ma sát trên mặt phẳng ngang, sau đó vật chịu tác dụng của một lực F theo phương ngang thì vật đi được quãng đường là 2 m và thu được vận tốc là 54 km/h. Tính :

- a. Động năng của vật lúc đầu, lúc sau.
b. Công của ngoại lực tác dụng lên vật.
c. Độ lớn của lực tác dụng lên vật.

ĐS : a. 6,25 J; 56,25 J b. 50 J c. 25 N

---THỂ NĂNG---

Câu 1. 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. $W_t = mgt$. D. $W_t = mg$.

Câu 2. 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 3. Một vật nằm yên, có thể có

- A. vận tốc. B. động lượng. C. động năng. D. thế năng.

Câu 4. Chọn câu **Đúng**. Đặc điểm của thế năng trọng trường là:

- A. Không phụ thuộc vào vị trí tương đối của vật so với mặt đất.
B. Không phụ thuộc vào độ biến dạng của vật so với trạng thái chưa biến dạng.
C. Phụ thuộc vào vị trí tương đối của vật so với mặt đất
D. Phụ thuộc vào độ biến dạng của vật so với trạng thái chưa biến dạng.

Câu 5. Cho một lò xo nằm ngang ở trạng thái ban đầu không biến dạng. Khi tác dụng một lực $F = 3\text{N}$ vào lò xo cũng theo phương nằm ngang ta thấy nó dãn được 2cm. Thế năng đàn hồi của lò xo khi nó dãn được 2cm là:

- A. $W_t = 0,06\text{J}$. B. $W_t = 0,03\text{J}$. C. $W_t = 0,04\text{J}$. D. $W_t = 0,05\text{J}$.

Câu 6. Một lò xo có độ dài ban đầu $l_0 = 10\text{cm}$. Người ta kéo giãn với độ dài $l_1 = 14\text{cm}$. Hỏi thế năng lò xo là bao nhiêu? Cho biết $k = 150\text{N/m}$.

- A. 0,13J. B. 0,2J. C. 1,2J. D. 0,12J.

Câu 7. Một lò xo bị nén 5 cm. Biết độ cứng của lò xo $k = 100\text{N/m}$, thế năng đàn hồi của lò xo là:

- A. $-0,125\text{ J}$. B. 1250 J. C. 0,25 J. D. 0,125 J.

Câu 8. Một lò xo bị giãn 4cm, có thế năng đàn hồi 0,2 J. Độ cứng của lò xo là:

- A. 0,025 N/cm. B. 250 N/m. C. 125 N/m. D. 10N/m.

Câu 9: Một bạn học sinh khối lượng 60kg đứng trên tầng lầu cao 4,5m tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Thế năng của bạn này là:

- A. 2700J B. 1500J C. 3800J D. 600J

Câu 10: Một viên đá khối lượng 200g có thế năng là 7J khi ở tại vị trí có $g = 10\text{m/s}^2$. Hỏi viên đá ấy cách mặt đất một khoảng bao nhiêu?

- A. 35m B. 36m C. 37m D. 38m

Câu 11: Một người đứng trên đỉnh núi Bà Đen cao 986m thì thế năng của người đó là 628082J, giả sử tại vị trí đó gia tốc rơi tự do là $9,8\text{m/s}^2$. Khối lượng của người đó là:

- A. 55kg B. 70kg C. 74kg D. 65kg

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do xuống đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Tính thế năng của vật tại các vị trí so với mặt đất sau đây :

- a. 20 m.
b. 15 m.
c. tại mặt đất.

ĐS : a. 98 J b. 73,5 J c. 0 J

Câu 2. Thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy của một cái giếng sâu 10m so với mặt đất tại nơi có gia tốc $g = 10\text{m/s}^2$ là bao nhiêu? Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

ĐS : - 200J

Câu 5. Một lò xo có độ cứng 100 N/m, tác dụng vào lò xo một lực làm lò xo dãn ra một đoạn là 5 cm. Tính thế năng đàn hồi của lò xo.

ĐS: 0,125 J

Câu 6. Một lò xo có độ cứng 100 N/m, tác dụng vào lò xo một lực làm lò xo dãn ra một đoạn là 25 cm. Tính thế năng đàn hồi của lò xo.

ĐS: 3,125 J

Câu 7. Một lò xo có độ cứng 100 N/m, tác dụng vào lò xo một lực làm lò xo dãn ra và thế năng đàn hồi của lò xo lúc đó là 2 J. Tính độ dãn ra của lò xo.

ĐS: 20 cm

CƠ NĂNG

Câu 1. Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

- A. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$. B. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$.

C. $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$.

D. $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k.\Delta l$

Câu 2. Khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi (Bỏ qua ma sát) thì cơ năng của vật được xác định theo công thức:

A. $W = \frac{1}{2}mv + mgz$.

B. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$.

C. $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$.

D. $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k.\Delta l$

Câu 3. Cơ năng là một đại lượng

A. luôn luôn dương.

B. luôn luôn dương hoặc bằng không.

C. có thể âm, dương hoặc bằng không.

D. luôn khác không.

Câu 4. Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật là một đại lượng

A. bảo toàn.

B. luôn tăng.

C. luôn giảm.

D. thay đổi.

Câu 5. Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

A. cơ năng cực đại tại N.

B. cơ năng không đổi.

C. thế năng giảm.

D. động năng tăng.

Câu 6. Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi:

A. Động năng của vật không đổi.

B. Tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.

C. Thế năng của vật không đổi.

D. Tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

Câu 7: Một vật rơi tự do có khối lượng 800g tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, khi còn cách mặt đất 30m thì vận tốc của vật là 15m/s. Tính cơ năng của vật?

A. 300J

B. 330J

C. 350J

D. 400J

Câu 8: Một vật rơi tự do có khối lượng 1,2kg tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, khi được thả từ độ cao 250m thì cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

A. 4000J

B. 3050J

C. 4500J

D. 3000J

Câu 9: Một vật có khối lượng 500g rơi tự do xuống chạm đất với vận tốc 300m/s. Cơ năng của vật là:

A. 25J

B. 47J

C. 75J

D. 90J

Câu 10: Một vật khối lượng 2,5kg có cơ năng là 6000J rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, khi còn cách mặt đất 160m thì vận tốc của vật là:

A. 40m/s

B. 50m/s

C. 60m/s

D. 70m/s

Câu 11: Một vật khối lượng 4kg có cơ năng là 8000J rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, khi vận tốc rơi là 50m/s thì vật đang ở độ cao nào so với mặt đất:

A. 75m

B. 80m

C. 85m

D. 90m

BÀI TẬP TỰ LUẬN CÓ ĐÁP ÁN:

Câu 1. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 500 g, mốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Tính :

a. Động năng và thế năng của vật.

b. Cơ năng của vật.

ĐS : a. 1 J ; 3,92 J

b. 4,92 J

Câu 2. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 9 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 21,6 km/h. Biết khối lượng của vật bằng 2 kg, mốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính :

a. Động năng và thế năng của vật.

b. Cơ năng của vật.

ĐS : a. 36 J ; 180 J

b. 216 J

Câu 3. Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 9 m ném xuống một vật với vận tốc đầu 21,6 km/h. Biết khối lượng của vật bằng 2 kg, mốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính :

- a. Động năng và thế năng của vật.
- b. Cơ năng của vật.

ĐS : a. 36 J ; 180 J b. 216 J

***Câu 4.** Từ điểm N ném xuống mặt đất một vật có khối lượng 500 g với vận tốc đầu là 25,2 km/h và cơ năng mà vật đạt được là 30,25 J. Biết mốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao điểm N.

ĐS : 3,6 m.

Câu 5. Thả rơi tự do một vật có khối lượng 500g từ độ cao 10 m xuống đất. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Tính :

- a. Động năng, thế năng và cơ năng của vật ở vị trí 10 m.
- b. Cơ năng, thế năng và động năng tại mặt đất. Rồi suy ra vận tốc của vật tại mặt đất.

ĐS : a. 0 J ; 49 J ; 49 J b. 49 J ; 0 J ; 49 J $\rightarrow v_2 = 14 \text{ m/s}$

Câu 6. Thả rơi tự do một vật có khối lượng 1 kg từ độ cao 3 m xuống đất. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính :

- a. Động năng, thế năng và cơ năng của vật ở vị trí 3 m.
- b. Cơ năng, thế năng và động năng tại mặt đất. Rồi suy ra vận tốc của vật tại mặt đất.

ĐS : a. 0 J ; 30 J ; 30 J b. 30 J ; 0 J ; 30 J $\rightarrow v_2 = 7,75 \text{ m/s}$

Câu 7. Thả rơi tự do một vật có khối lượng 20 g từ độ cao 50 cm xuống đất. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính :

- a. Cơ năng của vật ở vị trí 50 cm.
- b. Vận tốc của vật tại mặt đất.

ĐS : a. 0,1 J b. $v_2 = 3,2 \text{ m/s}$

Câu 8. Thả rơi tự do một vật có khối lượng 500 g từ độ cao 20 m xuống độ cao 8 m so với mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Tính :

- a. Động năng, thế năng và cơ năng của vật ở vị trí 20 m.
- b. Cơ năng, thế năng; động năng tại vị trí 8m. Rồi suy ra vận tốc của vật tại vị trí này.

ĐS : a. 0 J ; 98 J ; 98 J b. 98 J ; 39,2 J ; 58,8 J $\rightarrow v_2 = 15,3 \text{ m/s}$

***Câu 9.** Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở độ cao nào so với mặt đất thì vật có thế năng bằng động năng?

ĐS : 5m

***Câu 10.** Một vật rơi tự do từ độ cao 120 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng.

ĐS : 40 m

***Câu 11.** Một vật rơi tự do từ độ cao 15 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ cao mà ở đó thế năng của vật bằng 3 lần động năng.

ĐS : 11,25 m