

CHƯƠNG IV : CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

CHỦ ĐỀ 1: ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

A. KIẾN THỨC TRONG TÂM :

1. Hệ kín : Hệ kín là hệ

- Không có ngoại lực tác dụng vào hệ
- hoặc ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau .
- Trong trường hợp va chạm và nổ nội lực rất lớn so với ngoại lực nên có thể coi là hệ kín trong thời gian xảy ra hiện tượng .

2. Động lượng của hệ kín :

- Động lượng của một vật : $\vec{P} = m \cdot \vec{v}$.
- Động lượng của một hệ kín : $\vec{P} = \sum \vec{P}_i = \sum m_i \cdot \vec{v}_i$.
- Độ biến thiên động lượng : $\Delta \vec{P} = \vec{P}' - \vec{P}$.

3. Định luật bảo toàn động lượng :

- Động lượng của một hệ kín luôn luôn bảo toàn : $\vec{P} = \vec{P}'$
- Trường hợp hệ kín có hai vật : $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2$.

Chú ý : Nếu ngoại lực khác không nhưng hình chiếu của chúng lên phương Ox triệt tiêu thì động lượng bảo toàn trên phương Ox.

4. Dạng khác của định luật II Newton: $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{P}$.

B. BÀI TẬP VÀ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1/ Một khẩu súng trường có viên đạn khối lượng $m = 25g$ nằm yên trong súng. Khi bóp cò, đạn chuyển động trong nòng súng hết $2,5s$ và đạt được vận tốc khi tới đầu nòng súng là $800m/s$. Lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng bằng bao nhiêu?

2/ Một viên đạn khối lượng $m = 2kg$ đang bay thẳng đứng lên cao thì nổ thành hai mảnh , mảnh nhỏ có khối lượng $m_1 = 0,5 kg$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 400m/s$ và mảnh lớn m_2 bay lên cao và hợp với đường thẳng đứng góc $\alpha = 45^\circ$. Vận tốc của viên đạn trước khi nổ bằng bao nhiêu ?

3/ Một viên đạn khối lượng $m = 0,8kg$ đang bay ngang với vận tốc $v_0 = 12,5m/s$ ở độ cao $H = 20m$ thì nổ thành hai mảnh . Mảnh I có khối lượng $m_1 = 0,5kg$, ngay sau khi nổ bay thẳng đứng xuống dưới và khi sắp chạm đất có vận tốc $v_1' = 40m/s$. Bỏ qua lực cản của không khí . tìm độ lớn và hướng vận tốc mảnh thứ II ngay sau khi nổ .

Đ/số : $v_2 = 66,7m/s$; bay lên trên và hợp với vận tốc ban đầu một góc 60° .

4/ Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc $v_0 = 200m/s$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là $10kg$ và $5kg$. Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc $346m/s$. Hỏi mảnh to bay theo phương nào , với vận tốc là bao nhiêu ?

5/ Trong hệ SI, động lượng được tính bằng đơn vị:

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

6/ Chọn câu phát biểu sai :

- A. Động lượng luôn luôn tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật .
- B. Động lượng luôn luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương .
- C. Động lượng là đại lượng véc tơ .

[Type text]

A. 5 kg.m/s B. 4 kg.m/s C. 8 kg.m/s D. 12 kg.m/s

21/ Chọn câu trả lời đúng . Một súng có khối lượng $M = 400$ kg được đặt trên mặt đất nằm ngang , bắn một viên đạn khối lượng $m = 400$ g theo phương ngang . Vận tốc của viên đạn là $v = 50$ m/s. Vận tốc giật lùi của súng là :

A. - 5mm/s B. - 5cm/s C. - 50cm/s D. - 5m/s

22/ Một viên đạn khối lượng $m = 10$ g đang bay với vận tốc $v_1 = 1000$ m/s thì gặp bức tường . Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc viên đạn còn lại là $v_2 = 400$ m/s .

a/ Độ biến thiên động lượng của viên đạn là :

b/ Biết thời gian viên đạn xuyên qua bức tường là 0,01s . Lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn là :

23/ Một quả bóng khối lượng $m = 200$ g đang bay ngang theo chiều dương với vận tốc 20 m/s thì gặp bức tường và bật trở lại cùng tốc độ .

a/ Độ biến thiên động lượng của viên đạn là bao nhiêu ?

b/ Thời gian va chạm giữa bóng và tường là 0,1s . Lực tác dụng vào quả bóng bằng bao nhiêu ?

24/ Một vật có khối lượng $m = 1$ kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s . Độ biến thiên động lượng của vật trong thời gian đó là bao nhiêu ? (lấy $g = 9,8$ m/s²)

25/ Một người khối lượng $m_1 = 60$ (kg) đang chạy với vận tốc $v_1 = 4$ (m/s) thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng $m_2 = 90$ (kg) đang chạy song song ngang qua người này với vận tốc $v_2 = 3$ (m/s) . Sau đó người và xe vẫn tiếp tục chuyển động trên phương cũ . Tính vận tốc xe sau khi người nhảy lên trong mỗi trường hợp sau đây :

a/ Ban đầu người và xe chuyển động cùng chiều .

b/ Ban đầu người và xe chuyển động ngược chiều .

Đ/số : a/ $v' = 3,4$ (m/s) và cùng chiều ban đầu ; b/ $v' = 0,2$ (m/s) và cùng chiều ban đầu.

CHỦ ĐỀ 2 : CÔNG – CÔNG SUẤT

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM :

1. Công :

a. **Định nghĩa :** $A = F.s \cos \alpha$ với : F là độ lớn lực tác dụng , s là độ dời , $\alpha = (\vec{F}, \vec{s})$;

Đơn vị công : 1J = 1Nm

b. **Công phát động – công cản :**

- $\alpha < \frac{\pi}{2} \rightarrow A > 0$: Công phát động .
- $\alpha > \frac{\pi}{2} \rightarrow A < 0$: Công cản .
- $\alpha = \frac{\pi}{2} \rightarrow A = 0$: Không thực hiện công .

2. Công suất :

a. **Định nghĩa :** $P = \frac{A}{t}$. Đơn vị công suất : 1W = $\frac{1J}{1s}$

b. **Biểu thức khác của công suất :** $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$

- Nếu thời gian t là hữu hạn thì \vec{v} là vận tốc trung bình , P là công suất trung bình .
- Nếu thời gian t là rất nhỏ thì \vec{v} là vận tốc tức thời , P là công suất tức thời .

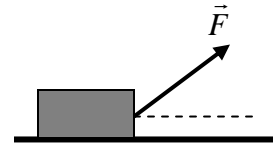
3. Hiệu suất :

$$H = \frac{A'}{A}$$

- A' là công có ích
- A là công do lực phát động thực hiện .

B. BÀI TẬP VÀ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1/ Vật được kéo chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng ngang nhờ lực $F = 20\text{N}$ và nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng ngang (như hình)
 Tính công của lực kéo , công của trọng lực và lực đàn hồi của mặt sàn trên quãng đường $s = 2\text{m}$. Suy ra công của lực ma sát .



2/ Một gầu nước khối lượng 10kg được kéo cho chuyển động đều lên cao

5m trong thời gian $1\text{phút } 40\text{giây}$. Tính công suất trung bình của lực kéo ? (lấy $g = 10\text{m/s}^2$).

3/ Một vật nhỏ khối lượng m trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh dốc có chiều cao h .

- a. Xác định công của trọng lực trong quá trình vật trượt hết dốc .
- b. Tính công suất trung bình của trọng lực , biết góc nghiêng của mặt dốc và mặt ngang là α . Bỏ qua ma sát .

4/ Một ô tô khối lượng $m = 5$ tấn chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ với gia tốc $a = 1\text{m/s}^2$ trên mặt đường nằm ngang . Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tính công suất trung bình của động cơ khi xe đi được quãng đường $s = 50\text{m}$.
- b. Tính công suất tức thời của động cơ thời điểm $t = 10\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động .

5/ Một xe hơi có khối lượng $M = 1000\text{kg}$, lực ma sát có cường độ không đổi là 600N .

- a. Tính công suất của động cơ khi xe chạy đều trên đường ngang với vận tốc 72km/h .
- b. Xe lên dốc 10% (Nghĩa là góc nghiêng α có $\sin \alpha = 0,1$) động cơ cung cấp một công suất lớn nhất là 40HP . Tính vận tốc cực đại mà xe có thể đạt được ? (lấy $1\text{HP} \approx 750\text{w}$ và $g = 10\text{m/s}^2$).

6/ 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 .

7/ Chọn câu trả lời đúng. Lực thực hiện công âm khi chuyển động trên mặt phẳng ngang:

- A. Lực ma sát.
- B. Lực phát động.
- C. Trọng lực.
- D. Thành phần lực kéo theo hướng chuyển động.

8/ Chọn câu trả lời đúng . Kiloat giờ là đơn vị của:

- A. Hiệu suất
- B. Công
- C. Công suất.
- D. Động lượng .

9/ Chọn phát biểu sai .

- A. Hiệu suất cho biết tỉ lệ giữa công có ích và công toàn phần do máy sinh ra trong khi hoạt động .
- B. Hiệu suất được tính bằng thương số giữa công có ích và công toàn phần .
- C. Hiệu suất được tính bằng hiệu số giữa công có ích và công toàn phần .
- D. Hiệu suất luôn có giá trị nhỏ hơn 1 .

10/ Chọn câu sai . Khi vật chuyển động trượt xuống trên mặt phẳng nghiêng :

- A. Lực ma sát sinh công âm.
- B. Phản lực của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật sinh công cản.
- C. Thành phần tiếp tuyến với mặt phẳng nghiêng của trọng lực sinh công phát động.
- D. Thành phần pháp tuyến với mặt phẳng nghiêng của trọng lực không sinh công.

11/ Chọn câu trả lời đúng . Một cần cẩu thực hiện một công 120kJ nâng một thùng hàng khối lượng 600kg lên cao 10m . Hiệu suất của cần cẩu là :

[Type text]

- A. 75% B. 40% C. 50% D. 80%

12/ Chọn câu trả lời đúng . Giá trị công của trọng lực khi chiếc xe có khối lượng 750kg chuyển động từ đỉnh dốc đến chân dốc , biết độ cao của đỉnh dốc so với chân dốc là 10m . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 75KJ B. 7500J C. 375kJ D. 375J

13/ Một vật có khối lượng $m = 5\text{kg}$ đang nằm yên trên mặt sàn nhẵn nằm ngang thì bị lực kéo theo phương ngang $F = 10\text{N}$ tác dụng . Công do lực kéo thực hiện trong thời gian 2 giây là bao nhiêu ?

- A. 40J . B. 50 J . C. 60 J . D. 70 J .

14/ Một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$ được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu là 15m/s . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Công của trọng lực khi vật lên đến độ cao cực đại là bao nhiêu ?

- A. 22,5 J . B. - 22,5 J . C. 45,5 J . D. - 45,5 J .

15/ Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn bắt đầu mở máy chuyển động với gia tốc không đổi và đạt vận tốc 54km/h trong thời gian 12s , Giả sử lực cản không đổi và bằng 400N . Hãy tìm :

a/ Độ dài của ô tô và công của lực kéo thực hiện trên độ dài đó ?

b/ Công suất trung bình của động cơ trên cả độ dài .

c/ Công suất tức thời của động cơ tại thời điểm cuối .

Đ/số : a/ $s = 108(m)$; $A = 286200(J)$; b/ $23850(J)$; c/ $47700(J)$.

CHỦ ĐỀ 3 : ĐỘNG NĂNG – THẾ NĂNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG BIẾN THIÊN CƠ NĂNG .

A. KIẾN THỨC TRONG TÂM :

1. Động năng – Định lí động năng :

a. Động năng của một chất điểm khối lượng m : $W_d = \frac{m.v^2}{2}$.

- động năng là đại lượng vô hướng và luôn dương .
- Động năng có tính tương đối .
- Công thức trên đúng cho mọi vật chuyển động tịnh tiến .

b. Định lí động năng : Độ biến thiên động năng của một vật bằng tổng công của các ngoại lực tác dụng lên vật.

$$W_{d2} - W_{d1} = A_{12}$$

A_{12} : Tổng công của các ngoại lực là cho vật biến đổi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2

W_{d1} : Động năng của vật ở trạng thái 1 .

W_{d2} : Động năng của vật ở trạng thái 2 .

2. Thế năng – Thế năng trọng trường :

a. Công của trọng lực : $A_{12} = mg(z_1 - z_2)$;

- Công của trọng lực không phụ thuộc vào hình dạng đường đi của vật mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối .

- Trọng lực là lực thế hay lực bảo toàn .

b. Thế năng trọng trường : $W_t = mg.z$;

- z là tọa độ của vật so với gốc O được chọn trước (O được gọi là gốc thế năng).

- Công của trọng lực bằng độ giảm thế năng của vật : $A_{12} = mgz_1 - mgz_2$.

- Thế năng trọng trường là trường hợp riêng của thế năng hấp dẫn .

c. Lực thế và thế năng :

- Lực thế là những lực mà công của nó không phụ thuộc vào dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối .

- Thế năng là năng lượng của một hệ có được do tương tác giữa các phần của hệ thông qua lực thế .
Thế năng phụ thuộc vị trí tương đối của các phần ấy .

3. Thế năng đàn hồi :

a. Công của lực đàn hồi : $A_{12} = \frac{k}{2}x_1^2 - \frac{k}{2}x_2^2 = \frac{k}{2}(x_1^2 - x_2^2)$.

b. Thế năng đàn hồi : $W_{dh} = \frac{kx^2}{2}$.

- x là độ biến dạng tính từ gốc O đã chọn .

- Công của lực đàn hồi bằng độ giảm thế năng đàn hồi : $A_{12} = \frac{k}{2}x_1^2 - \frac{k}{2}x_2^2 = W_{dh1} - W_{dh2}$

4. Định luật bảo toàn cơ năng :

Cơ năng của một vật chỉ chịu tác dụng của những lực thế luôn được bảo toàn .

$$W = W_d + W_t = const$$

a. Trường hợp trọng lực : $\frac{mv^2}{2} + mgh = const$.

b. Trường hợp lực đàn hồi : $\frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = const$.

5. Biến thiên cơ năng – công của lực không thế :

Khi ngoài lực thế , vật còn chịu tác dụng của lực không phải là lực thế thì cơ năng của vật không được bảo toàn và công của lực này bằng độ biến thiên cơ năng :

$$A_{12(\text{lực không thế})} = \Delta W = W_2 - W_1$$

B. BÀI TẬP VÀ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1/ Chọn câu trả lời đúng . Một viên đạn khối lượng 40g bay ngang với vận tốc $v_1 = 80\text{m/s}$ xuyên qua một tấm ván dày 40cm, Lực cản trung bình của tấm ván tác dụng lên viên đạn là $F_c = - 315\text{N}$. Vận tốc viên đạn ngay sau khi ra khỏi tấm ván là :

- A. 15m/s B. 20m/s C. 10m/s D. 30m/s

2/ Một vật có khối lượng 5 kg trượt không ma sát từ trạng thái nghỉ từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng cao 10m so với chân mặt phẳng nghiêng . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a/ Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí . Tính vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng .

b/ Do ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên khi đến cuối mặt phẳng nghiêng vật chỉ có vận tốc là 10m/s . Hãy xác định công của lực ma sát .

3/ Một vật có khối lượng 10kg trượt không ma sát từ trạng thái nghỉ trên một mặt phẳng nghiêng góc 30° so với mặt phẳng ngang . Sau khi trượt được độ dài $s_1 = 3\text{m}$, Vật tiếp tục trượt được độ dài $s_2 = 5\text{m}$ trên mặt sàn nằm ngang thì dừng hẳn . Hãy áp dụng định lí động năng để xác định :

a/ Vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng .

b/ Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nằm ngang .

Đ/số : a/ $v = 5,48\text{m/s}$; b/ $\mu = 0,3$.

4/ Một vật có khối lượng 1kg trượt từ trạng thái nghỉ từ đỉnh một mặt phẳng có chiều dài $l = 2\text{m}$, nghiêng góc 30° so với mặt phẳng ngang . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,5$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, hãy xác định :

a/ Công của các ngoại lực tác dụng vào vật khi trượt hết mặt phẳng nghiêng .

[Type text]

b/ Vận tốc của vật cuối mặt phẳng nghiêng .

c/ Nối tiếp với chân mặt phẳng nghiêng là một mặt sàn nằm ngang có hệ số ma sát $\mu' = 0,4$. Hỏi vật sẽ dừng lại tại vị trí cách chân mặt phẳng nghiêng bao xa ?

Đ/số : a/ $A = 1,34(J)$; b/ $1,64(m/s)$; c/ $0,335(m)$.

5/ Một ô tô khối lượng 5 tấn đang chuyển động với tốc độ 20m/s trên một con đường nằm ngang .

a/ Tính động năng của ô tô .

b/ Đến đoạn đường có nhiều phương tiện giao thông lưu thông trên đường , người lái xe hãm phanh và trong 10s tốc độ của xe còn lại 10m/s . Hãy xác định công và công suất trung bình của lực hãm phanh .

c/ Nếu tiếp tục hãm phanh như trên thì xe sẽ dừng lại sau khi đi được quãng đường dài bao nhiêu ?

Đ/số : a/ $10^3(kJ)$. b/ $-750(kJ)$, $-75(kW)$; c/ Hướng dẫn : Từ câu b , tìm lực hãm sau đó dùng định

lí về động để xác định quãng đường xe đi được .

6/ Viên đạn khối lượng 60g bay ra khỏi nòng súng với vận tốc 600m/s theo phương ngang . Biết nòng súng dài 0,8m .

a/ Tính động năng của viên đạn khi rời khỏi nòng súng , lực đẩy trung bình của thuốc súng và công suất trung bình của mỗi lần bắn .

b/ Ngay sau khi ra khỏi nòng súng , viên đạn xuyên vuông góc qua một tấm gỗ dày 30cm, vận tốc giảm còn 10m/s. Tính lực cản trung bình của gỗ tác dụng vào viên đạn .

c/ Đạn ra khỏi tấm gỗ ở độ cao $h = 15m$. tính vận tốc viên đạn khi chạm đất. Bỏ qua lực cản của không khí .

d/ Sau khi chạm đất , viên đạn lún sâu vào đất 10cm . Tính lực cản trung bình của đất . Coi trọng lực không đáng kể so với lực cản của đất.

Đ/số : a/ $10,8 kJ$; $13500 N$; $4050 kW$; b/ $35990 N$; c/ $20 m/s$; d/ $120 N$.

7/ Xe ô tô có khối lượng $m = 5t$ tấn đang chuyển động với tốc độ $v_0 = 10m/s$ thì hãm phanh vì gặp vật cản ở trên đường với lực hãm $F_h = 20000(N)$. Xe đi được quãng đường s dừng lại cách vật cản 1,5m . Hỏi khi hãm phanh xe cách vật cản bao xa ? Đ/số : 14m .

8/ Một vật được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc $v_0 = 20m/s$ từ mặt đất . Chọn mặt đất làm gốc thế năng .

1/ Bỏ qua lực cản của không khí và lấy $g = 10m/s^2$.

a/ Xác định độ cao cực đại mà vật đạt được .

b/ Ở độ cao nào vật có động năng bằng thế năng .

c/ Xác định vận tốc của vật khi chạm đất . Thời gian kể từ khi ném vật đến khi vật chạm đất bằng bao nhiêu?

2/ Trong thực tế vì có lực cản của không khí nên vật chỉ lên tới độ cao lớn nhất là 18m . Tính công của lực cản .

Đ/số : 1/ a/ 20m ; b/ 10m ; c/ độ lớn $20(m/s)$, \vec{v} hướng xuống ; $t = 4s$.

2/ sử dụng công thức tính công của lực không phải là lực thế để tính công lực cản.

9/ Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ khối lượng m , dây treo mảnh , không giãn và dài l . Kéo quả cầu từ vị trí cân bằng đến vị trí dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ cho chuyển động .

Bỏ qua mọi lực cản . Chọn gốc thế năng ở vị trí thấp nhất .

a/ Xác định thế năng của con lắc ở vị trí góc lệch α_0 .

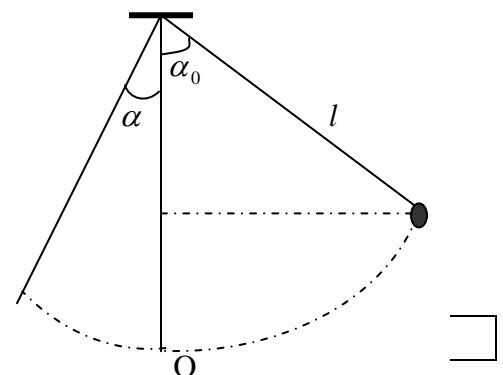
b/ Xác định động năng của con lắc khi quả cầu đi qua vị trí cân bằng .

c/ Xác định vận tốc của con lắc khi quả cầu đi qua vị trí có góc lệch α

Suy ra vận tốc của con lắc khi quả cầu đi qua vị trí cân bằng .

d/ Xác định lực căng của dây treo khi quả cầu đi qua vị trí có góc lệch

Suy ra lực căng của dây treo khi quả cầu đi qua vị trí cân bằng .

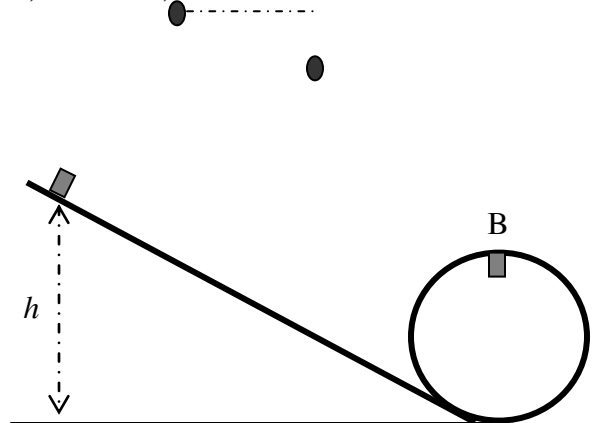


[Type text]

Áp dụng số cho các câu trên : $m = 100g$, $l = 1m$, $\alpha_0 = 60^\circ$, $\alpha = 30^\circ$,
 lấy $g = 10m/s^2$.

10/ Một vật trượt không ma sát trên một rãnh có dạng như hình bên, từ độ cao h so với mặt phẳng ngang với vận tốc ban đầu bằng không . Hỏi độ h ít nhất phải bằng bao nhiêu để vật không rời quỹ đạo tại điểm B của vòng tròn . Biết vòng tròn có bán kính r .

Đ/số: $h_{\min} = \frac{5r}{2}$



11/ Chọn câu phát biểu đúng:

- A. Nếu công của ngoại lực dương thì động năng của vật giảm.
- B. Trong chuyển động thẳng đều, công có giá trị bằng không.
- C. Nếu công của ngoại lực âm thì động năng của vật tăng.
- D. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, công có giá trị bằng không.

12/ Chọn phát biểu sai .

- A. Động năng là đại lượng vô hướng.
- B. Động năng luôn luôn dương.
- C. Động năng tỉ lệ nghịch với bình phương vận tốc.
- D. Động năng có tính tương đối.

13/ Chọn câu trả lời đúng . Khi vật có khối lượng không đổi nhưng vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của vật sẽ

- A. Tăng gấp đôi.
- B. Giảm còn phân nửa.
- C. Không thay đổi.
- D. Tăng gấp bốn lần.

14/ Chọn câu trả lời đúng . Động năng của vật sẽ tăng gấp đôi nếu :

- A. Khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp bốn lần.
- B. Khối lượng không đổi, vận tốc tăng gấp đôi.
- C. Vận tốc giảm một nửa , khối lượng tăng gấp bốn lần.
- D. Vận tốc không đổi, khối lượng tăng gấp đôi.

15/ Điền từ đúng vào chỗ trống trong phát biểu sau .

Độ biến thiên động năng của một vật trên một đoạn đường nào đó bằng của tác dụng lên vật trên đoạn đường đó.

- A. Công , ngoại lực .
- B. Công , nội lực .
- C. Công suất , ngoại lực .
- D. Công suất , nội lực .

16/ Chọn câu trả lời đúng. Một vật có khối lượng 500g đang di chuyển với vận tốc 10m/s. động năng của vật bằng :

- A. 2,5J
- B. 250J
- C. 25J
- D. 2500J

17/ Điền các từ đúng vào chỗ trống trong câu sau . Công của trọng lực bằng tại vị trí đầu và tại vị trí cuối, tức là bằng độ

- A. hiệu động năng , giảm động năng .
- B. hiệu thế năng , giảm động năng .
- C. hiệu thế năng , tăng động năng .
- D. hiệu thế năng , giảm thế năng .

18/ Chọn câu phát biểu đúng . Khi vật chuyển động trên một quỹ đạo khép kín dưới tác dụng của trường lực lực thế , tổng đại số công thực hiện :

- A. Khác không
- B. Luôn dương
- C. Luôn âm
- D. Bằng không

19/ Chọn câu trả lời đúng . Khi vật chịu tác dụng của lực thế :

- A. cơ năng được bảo toàn
- B. động năng được bảo toàn .
- C. thế năng được bảo toàn .
- D. công được bảo toàn .

[Type text]

20/ Chọn câu trả lời đúng . Khi vật chịu tác dụng của lực không phải là lực thế :

- A. Cơ năng của vật được bảo toàn. B. Năng lượng toàn phần của vật được bảo toàn.
C. Thế năng của vật được bảo toàn. D. Động năng của vật được bảo toàn .

21/ Chọn câu đúng . Khi vật chịu tác dụng của lực không phải là lực thế thì :

- A. Công của lực không thế bằng độ biến thiên thế năng.
B. công của lực không thế bằng độ biến thiên cơ năng .
C. Công của lực không thế bằng độ biến thiên động năng.
D. Công của lực không thế bằng công của lực thế.

22/ Chọn câu trả lời đúng . Một vật được thả rơi tự do ở độ cao 120m so với mặt đất. Chọn mặt đất làm gốc thế năng, độ cao mà vật có động năng bằng ba lần thế năng là :

- A. 40m B. 45m C. 25m D. 30m

23/ Chọn câu trả lời đúng . Một vật được ném lên từ mặt đất thẳng đứng lên trên với vận tốc 20m/s . bỏ qua lực cản của không khí và lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cao lớn nhất mà vật có thể đạt được là :

- A. 25m B. 30 C. 20m D. 40m

24/ Chọn câu trả lời đúng . Một vật được thả rơi tự do , trong quá trình vật rơi :

- A. động năng không thay đổi . B. thế năng không thay đổi
C. cơ năng không thay đổi . D. công của các lực không thay đổi .

25/ Chọn câu trả lời sai . Khi vật chịu tác dụng của lực thế :

- A. Cơ năng của thay đổi và bằng công của lực thế.
B. Cơ năng của vật có giá trị không đổi.
C. Độ tăng động năng bằng độ giảm thế năng.
D. Động năng tăng bao nhiêu thì thế năng giảm bấy nhiêu.

26/ Chọn câu trả lời đúng . Thả một vật trượt không vận tốc ban đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát :

- A. Độ biến thiên động năng bằng công của lực ma sát .
B. Độ giảm thế năng bằng công của trọng lực .
C. Cơ năng của vật bằng giá trị động năng cực đại.
D. Có sự biến đổi giữa động năng và thế năng nhưng cơ năng không đổi.

27/ Một quả đạn pháo đang bay thì nổ thành hai mảnh . Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Động lượng và cơ năng toàn phần không đổi . B. Động lượng và động năng không đổi .
C. Chỉ có cơ năng không đổi . D. Chỉ có động lượng không đổi .

28 / Từ độ cao h , ném một vật khối lượng m với vận tốc ban đầu v_0 hợp với phương ngang một góc α .

Vận tốc của vật khi chạm đất phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- A. Chỉ phụ thuộc vào h và m . B. Phụ thuộc vào v_0 , h và α .
C. Chỉ phụ thuộc vào v_0 và h . D. Phụ thuộc vào 4 yếu tố v_0 , h , m và α .

29/ Ném một vật khối lượng m từ độ cao h theo phương thẳng đứng xuống dưới . Khi chạm đất , vật nảy lên

độ cao $h' = \frac{3}{2}h$. Bỏ qua mất mát năng lượng khi vật chạm đất , vận tốc ném ban đầu phải có giá trị nào sau

đây ?

- A. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$. B. $\sqrt{\frac{3gh}{2}}$. C. $\sqrt{\frac{gh}{3}}$. D. \sqrt{gh}

30/ Chọn câu phát biểu sai :

- A. Va chạm đàn hồi là loại va chạm mà sau khi va chạm , hai vật tiếp tục chuyển động tách rời nhau với vận tốc riêng biệt.
B. Tổng động lượng của hệ được bảo toàn đối với cả hai loại va chạm.

[Type text]

C. Va chạm mềm là loại va chạm mà sau khi va chạm, hai vật dính vào nhau thành một khối chung và chuyển động cùng một vận tốc.

D. Tổng động năng của hệ không đổi đối với va chạm mềm và va chạm đàn hồi.

31/ Một búa máy khối lượng $m = 400\text{kg}$ có trọng tâm nằm cách mặt đất 3m .

a/ Xác định thế năng trọng trường của búa, nếu chọn gốc thế năng (gốc tọa độ) ở mặt đất.

b/ Khi búa đóng cọc, trọng tâm của búa hạ xuống tới độ cao $0,8\text{m}$. Tìm độ giảm thế năng của búa và vận tốc khi búa chạm cọc. Biết rằng búa được thả tự do từ độ cao ban đầu. Bỏ qua mọi lực cản và lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

Đ/số: a/ 11760 (J) ; b/ 8624 (J) ; $6,57\text{ (m/s)}$.

32/ Bắn một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ với vận tốc v vào bao cát được treo nằm yên có khối lượng $M = 1\text{kg}$. Va chạm là mềm, đạn mắc lại trong bao cát và chuyển động cùng túi cát.

a/ Sau va chạm, túi cát được nâng lên đến độ cao $h = 0,8\text{m}$

so với vị trí cân bằng ban đầu. Vận tốc v của viên đạn trước va chạm bằng bao nhiêu?

b/ Tính tỉ lệ phần trăm động năng ban đầu đã chuyển thành nhiệt năng và các dạng năng lượng khác.

Đ/số: a/ 400m/s ; b/ 99% .

33/ Bắn trực diện một viên bi thép khối lượng 3m , vận tốc v_1 vào hòn bi thủy tinh khối lượng m đang nằm yên. Coi va chạm của hai bi hoàn toàn đàn hồi. Vận tốc bi thép và bi thủy tinh sau va chạm lần lượt bằng bao nhiêu?

Đ/số: $\frac{v_1}{2}$; $\frac{3v_1}{2}$.

34/ Một búa máy có khối lượng $M = 400\text{kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống, đóng vào đầu cọc có khối lượng $m = 100\text{kg}$ trên mặt đất làm cọc lún xuống sâu 5cm . Tìm lực cản trung bình của đất.

Đ/số: 318500 N .