

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 - NĂM 2025-2026

MÔN VẬT LÝ KHỐI 10

A. LÝ THUYẾT

I. Moment lực

1. Moment lực

- Moment lực đối với 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.

$$M = F \cdot d$$

- M: moment lực (N.m)
- F: độ lớn lực tác dụng (N)
- d: độ dài cánh tay đòn (m)

- Độ dài cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

2. Quy tắc moment lực

- Muốn cho vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng thì tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay cùng chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

II. Ngẫu lực

1. Ngẫu lực là gì

- Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng đặt vào một vật.
- Ngẫu lực tác dụng lên một vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.

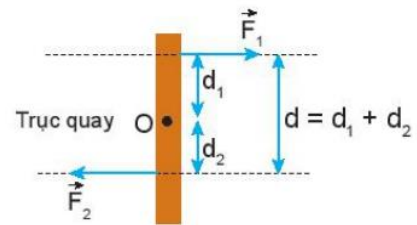
2. Moment của ngẫu lực

- Vì hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ đều làm cho vật quay theo một chiều nên moment của ngẫu lực M được xác định

$$M = F_1 \cdot d_1 + F_2 \cdot d_2 \text{ hay } M = F \cdot d$$

Trong đó:

+ F là độ lớn của mỗi lực, là khoảng cách giữa hai giá của lực.



III. Điều kiện cân bằng tổng quát của vật rắn.

- Tổng các lực tác dụng lên vật bằng 0
- Tổng các moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì chọn làm trục quay bằng 0.

II. NĂNG LƯỢNG. CÔNG CƠ HỌC

1. Năng lượng

- Năng lượng tồn tại dưới các dạng khác nhau: Cơ năng, nhiệt năng, hóa năng, điện năng, năng lượng ánh sáng....

- Năng lượng không tự nhiên sinh ra và không tự nhiên mất đi mà chỉ chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác, truyền từ vật này sang vật khác.

2. Công cơ học

a. Thực hiện công

- Việc truyền năng lượng cho một vật bằng cách tác dụng lực lên vật làm vật thay đổi trạng thái chuyển động gọi là thực hiện công cơ học (gọi tắt là thực hiện công).

b. Công thức tính công

- Công của một lực được đo bằng tích của ba đại lượng: Độ lớn của lực tác dụng F, độ dịch chuyển d và cos góc hợp bởi vector lực tác dụng và vector độ dịch chuyển theo biểu thức:

$$A = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

- Trong đó
- + F là độ lớn của lực
 - + d là độ dịch chuyển
 - + α là góc tạo bởi $\vec{F}$ và $\vec{d}$

- Khi di chuyển theo một chiều thì độ dịch chuyển d chính bằng quãng đường đi được s, khi đó công được xác định

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

- F: độ lớn của lực (N)
- s: quãng đường dịch chuyển (m)

- α : góc tạo bởi $\vec{F}$ và $\vec{s}$

c. Đặc điểm của công

- Công là đại lượng vô hướng.
- Đơn vị của công là jun (J).

III. CÔNG SUẤT

1. Công suất

- Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

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

- P: Công suất (W)
- A: Công (J)
- t: thời gian (s)

- Nếu A tính bằng jun (J), t tính bằng giây (s) thì P tính bằng watt (W): $1 \text{ W} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}}$

- Một đơn vị khác của công suất được sử dụng trong kĩ thuật là mã lực (HP)

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$$

- Đơn vị của công còn được tính bằng kW.h

$$1 \text{ kW.h} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

2. Liên hệ giữa công suất, lực và vận tốc

- Khi lực $\vec{F}$ cùng hướng với độ dịch chuyển $\vec{d}$, công của lực $\vec{F}$ được xác định

$$A = \vec{F} \cdot \vec{d} = F \cdot v_{tb} \cdot t$$

- Từ đó, ta suy ra mối liên hệ giữa công suất và vận tốc của vật

$$P = \frac{A}{t} = F \cdot v$$

- F: Lực tác dụng (N)
- v: vận tốc (m/s)

IV. ĐỘNG NĂNG – THẾ NĂNG – CƠ NĂNG

1. Động năng:

a. Khái niệm động năng

- Động năng của một vật là năng lượng mà vật có được do chuyển động.

$$W_d = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

- W_d động năng (J)
- m: khối lượng (kg)
- v: tốc độ (m/s)

b. Đặc điểm động năng

- Động năng của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ của vật.
- Động năng là một đại lượng vô hướng và không âm.

c. Liên hệ giữa động năng và công của lực

- Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

$$A = W_{d2} - W_{d1} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

- W_{d1}, W_{d2} : động năng lúc đầu và lúc sau của vật.
- A: công của ngoại lực tác dụng.

2. Thế năng

a. Thế năng trọng trường

- Một vật có khối lượng m ở độ cao h so với một vị trí làm mốc dự trữ một dạng năng lượng được gọi là thế năng trọng trường.

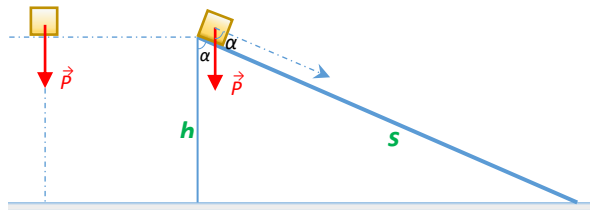
$$W_t = m \cdot g \cdot h$$

- W_t thế năng (J)
- m: khối lượng (kg)

- h: độ cao so với mốc thế năng (m)

b. Công của lực thế

- Xét một vật được thả từ độ cao h theo phương thẳng đứng bằng hai cách: rơi tự do và thả trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng.



- Khi vật rơi tự do, công của trọng lực được xác định: $A_1 = P.h.\cos(0^\circ) = m.g.h$

- Khi vật trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng, công của trọng lực được xác định: $A_2 = P.h.\cos(\alpha) = m.g.h$

Nhận xét: Trong cả hai trường hợp, hình chiếu điểm đầu và điểm cuối của vật lên phương thẳng đứng trùng nhau do đó công của trọng lực trong hai trường hợp bằng nhau.

Kết luận: Công của lực thế không phụ thuộc vào hình dạng đường đi, mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối.

c. Liên hệ giữa thế năng và công của lực thế

- Muốn đưa một vật có khối lượng m từ mặt đất lên đến độ cao h, ta phải tác dụng vào vật một lực F có độ lớn tối thiểu bằng trọng lượng của vật

- Công của lực F thực hiện: $A = F.s = P.h = m.g.h = W_t$

Kết luận: Vậy thế năng của vật ở độ cao h có độ lớn bằng công của lực dùng để nâng đều vật lên độ cao này.

3. Cơ năng

a. Sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng

- Trong quá trình chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển hóa qua lại cho nhau.

- Cơ năng của một vật là tổng động năng và thế năng của nó. Khi vật chuyển động trong trường trọng lực thì cơ năng có dạng:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}.m.v^2 + m.g.h$$

b. Định luật bảo toàn cơ năng

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

V. HIỆU SUẤT

- Để đánh giá tỉ lệ năng lượng có ích và năng lượng toàn phần, người ta dùng khái niệm hiệu suất.

$$H = \frac{W_{ci}}{W_{tp}} .100\% = \frac{P_{ci}}{P_{tp}} .100\%$$

- W_{ci} năng lượng có ích
- W_{tp} năng lượng toàn phần
- P_{ci} công suất có ích
- P_{tp} năng lượng toàn phần

B. BÀI TẬP

MOMENT LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

Câu 1: Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

- A. Lực có giá cắt trục quay
- B. Lực có giá song song với trục quay
- C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay
- D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay

Câu 2: Một vật rắn chịu tác dụng của lực F có thể quay quanh trục cố định, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Momen của lực F tác dụng lên vật:

- A. $M = F \cdot d$ B. $M = \frac{F}{d}$ C. $M = Fd^2$ D. $M = F^2d$

Câu 3: Đơn vị momen của lực trong hệ SI là

- A. N.m². B. N/m. C. N.m. D. N.m/s.

Câu 4: Một vật rắn chịu tác dụng của lực F quay quanh một trục, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Khi tăng lực tác dụng lên sáu lần và giảm d đi hai lần thì momen của lực F tác dụng lên vật

- A. không đổi. B. tăng hai lần. C. tăng ba lần. D. giảm ba lần.

Câu 5: Mômen của một lực có tác dụng như thế nào đối với một vật quay quanh một trục cố định?

- A. Làm vật chuyển động tịnh tiến. B. Làm vật quay quanh trục đó.
C. Làm vật biến dạng. D. Giữ cho vật đứng yên.

Câu 6: Một thanh $AB = 7,5$ m có trọng lượng 200 N có trọng tâm G cách đầu A một đoạn 2 m. Thanh có thể quay xung quanh một trục đi qua O . Biết $OA = 2,5$ m. Để AB cân bằng phải tác dụng vào đầu B một lực F có độ lớn bằng

- A. 100 N. B. 25 N. C. 10 N. D. 20 N.

Câu 7: 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. Để thanh nằm ngang thì phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng

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

Câu 8: Một tấm ván nặng 270 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,80 m và cách điểm tựa phải là 1,60 m. Tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái một lực bằng

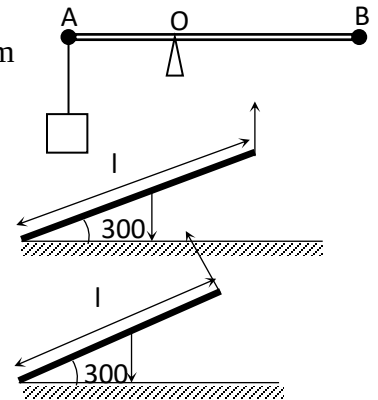
- A. 180 N. B. 90 N. C. 160 N. D. 80 N.

Câu 9: Một người nâng một tấm gỗ đồng chất, tiết diện đều, có trọng lượng $P = 200$ N. Người ấy tác dụng một lực F thẳng đứng lên phía trên vào đầu trên của tấm gỗ để giữ cho nó hợp với mặt đất một góc $\alpha = 30^\circ$. Độ lớn lực F bằng

- A. 100N. B. 86,6N
C. 50N. D. 50,6N.

Câu 10: Một người nâng một tấm gỗ đồng chất, tiết diện đều, có trọng lượng $P = 200$ N. Người ấy tác dụng một lực F vào đầu trên của tấm gỗ (vuông góc với tấm gỗ) để giữ cho nó hợp với mặt đất một góc $\alpha = 30^\circ$. Độ lớn lực F bằng

- A. 86,6N. B. 100N
C. 50N. D. 50,6N.



NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG

Câu 1: (SBT CTST): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng?

- A. Năng lượng là một đại lượng vô hướng.
B. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.
C. Năng lượng luôn là một đại lượng bảo toàn.
D. Trong hệ SI, đơn vị của năng lượng là calo.

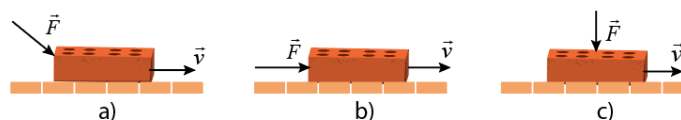
Câu 2: (SBT KNTT): Đại lượng nào sau đây **không** phải là một dạng năng lượng?

- A. nhiệt năng. B. động năng. C. hóa năng. D. quang năng.

Câu 3: (SBT KNTT): Năng lượng từ pin Mặt Trời có nguồn gốc là

- A. năng lượng hóa học. B. năng lượng nhiệt.
C. năng lượng hạt nhân. D. quang năng.

Câu 4: (SBT KNTT): Một lực $\vec{F}$ có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc v theo các phương khác nhau như hình.



Độ lớn công do lực F thực hiện xếp theo thứ tự tăng dần là

A. (a, b, c).

B. (a, c, b).

C. (b, a, c).

D. (c, a, b).

Câu 5: (SBT KNTT): Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo Ox. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. F_1 sinh công dương, F_2 không sinh công.B. F_1 không sinh công, F_2 sinh công dương.

C. Cả hai lực đều sinh công dương.

D. Cả hai lực đều sinh công âm.

Câu 6: (SBT CTST): Vật dụng nào sau đây **không** có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

A. Quạt điện.

B. Máy giặt.

C. Bàn là.

D. Máy sấy tóc.

Câu 7: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công?

A. N/m.

B. cal.

C. N/s.

D. $\text{kg.m}^2/\text{s}$.

Câu 8: (SBT CTST): Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về công của một lực?

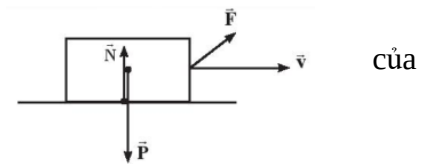
A. Công là đại lượng vô hướng.

B. Lực luôn sinh công khi điểm đặt của lực tác dụng lên vật dịch chuyển.

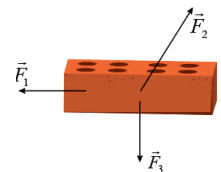
C. Trong nhiều trường hợp, công cản có thể có lợi.

D. Giá trị của công phụ thuộc vào góc hợp bởi vectơ lực tác dụng lên vectơ độ dịch chuyển.

Câu 9: (SBT CTST): Một thùng các tông được kéo cho trượt theo phương ngang bằng một lực $\vec{F}$ như hình. Nhận định nào sau đây về công trọng lực $\vec{P}$ và phản lực $\vec{N}$ khi tác dụng lên thùng các tông là **đúng**?

A. $A_{\vec{N}} > A_{\vec{P}}$.B. $A_{\vec{N}} < A_{\vec{P}}$.C. $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} = 0$.D. $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} \neq 0$.

Câu 10: (SBT CTST): Cho ba lực tác dụng lên viên gạch đặt trên mặt phẳng nằm ngang như hình. Công thực hiện bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và $\vec{F}_3$ khi viên gạch dịch chuyển một quãng đường d là A_1, A_2 và A_3 . Biết rằng viên gạch chuyển động sang bên trái. Nhận định nào sau đây là **đúng**?

A. $A_1 > 0, A_2 > 0, A_3 = 0$.B. $A_1 > 0, A_2 < 0, A_3 = 0$.C. $A_1 < 0, A_2 > 0, A_3 \neq 0$.D. $A_1 < 0, A_2 < 0, A_3 \neq 0$.

Câu 11: 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 cũng bằng không.

Câu 12: Công có thể biểu thị bằng tích của

A. năng lượng và khoảng thời gian.

B. lực và quãng đường đi được.

C. lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian.

D. lực và vận tốc.

Câu 13: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là

A. $A = F s \cos \alpha$.B. $A = F s$.C. $A = F s \sin \alpha$.D. $A = F s \tan \alpha$.

Câu 14: Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị của công?

A. J.

B. W.s.

C. N/m.

D. N.m.

Câu 15: Công cơ học là đại lượng

A. vectơ.

B. vô hướng.

C. luôn dương.

D. không âm.

Câu 16: Trong trường hợp nào sau đây, trọng lực **không** thực hiện công?

A. vật đang rơi tự do.

B. vật đang chuyển động biến đổi đều trên mặt phẳng ngang.

C. vật đang trượt trên mặt phẳng nghiêng.

D. vật đang chuyển động ném ngang.

- Câu 17:** Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi có độ lớn 5N, phương ngang của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng quãng đường đi được là 6 m. Công của lực F là
A. 11J. **B.** 50 J. **C.** 30 J. **D.** 15 J.
- Câu 18:** Một người nhấc một vật có khối lượng 6kg lên độ cao 1m rồi mang vật đi ngang được một độ dài 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 19:** Lực $\vec{F}$ có độ lớn 500 N kéo vật làm vật dịch chuyển một đoạn đường 2 m cùng hướng với lực kéo. Công của lực thực hiện là
A. 100 J. **B.** 1 J. **C.** 1 kJ. **D.** 1000 kJ.
- Câu 20:** một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Vật có gia tốc không đổi là $0,5\text{m/s}^2$. Công mà cần cẩu thực hiện được trong thời gian 3s là
A. 110050J. **B.** 128400J. **C.** 15080J. **D.** 115875J.
- Câu 21:** Một người nhấc một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công mà người đã thực hiện là
A. 30 J. **B.** 45 J. **C.** 50 J. **D.** 60 J.
- Câu 22:** Một người kéo một thùng gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc 60° , lực tác dụng lên dây là 100 N, công của lực đó khi thùng gỗ trượt đi được 20 m là
A. 1 KJ. **B.** 100 J. **C.** 100 KJ. **D.** 10 KJ.
- Câu 23:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Công của lực đó khi hòm trượt 20 m bằng
A. 1895 J. **B.** 2985 J. **C.** 2598 J. **D.** 1985 J.

CÔNG SUẤT

- Câu 1:** Đơn vị của công suất
A. J.s. **B.** kg.m/s. **C.** J.m. **D.** W.
- Câu 2:** Đơn vị đo công suất ở nước Anh được kí hiệu là HP. Nếu một chiếc máy có ghi 50HP thì công suất của máy là
A. 36,8kW. **B.** 37,3kW. **C.** 50kW. **D.** 50W.
- Câu 3:** 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 4:** Chọn phát biểu **sai**?. Công suất của một lực
A. là công lực đó thực hiện trong 1 đơn vị thời gian.
B. đo tốc độ sinh công của lực đó.
C. đo bằng N / ms .
D. là công lực đó thực hiện trên quãng đường 1m.
- Câu 5:** 1Wh bằng
A. 3600J. **B.** 1000J. **C.** 60J. **D.** 1CV.
- Câu 6:** Công suất tiêu thụ của một thiết bị tiêu thụ năng lượng
A. là đại lượng đo bằng năng lượng tiêu thụ của thiết bị đó trong một đơn vị thời gian.
B. luôn đo bằng mã lực (HP).
C. chính là lực thực hiện công trong thiết bị đó lớn hay nhỏ.
D. là độ lớn của công do thiết bị sinh ra.
- Câu 7:** Một người cố gắng ôm một chồng sách có trọng lượng 40 N cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được trong thời gian ôm sách là
A. 0,4 W. **B.** 0 W. **C.** 24 W. **D.** 48 W.
- Câu 8:** Một ô tô có công suất của động cơ là 100kW đang chạy trên đường với vận tốc 36km/h. Lực kéo của động cơ lúc đó là
A. 1000N. **B.** 10^4N . **C.** 2778N. **D.** 360N.

- Câu 9:** Một dây cào sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 50N tác dụng lên vật và kéo vật đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 phút. Công suất của động cơ là
A. 50 W. **B.** 25 W. **C.** 100 W. **D.** 75 W.
- Câu 10:** Một bóng đèn sợi đốt có công suất 100W tiêu thụ năng lượng 1000 J. Thời gian thắp sáng bóng đèn là
A. 1s. **B.** 10 s. **C.** 100 s. **D.** 1000 s.
- Câu 11:** Một chiếc xe có khối lượng 1,1 tấn bắt đầu chạy với vận tốc bằng không với gia tốc là $4,6\text{m/s}^2$ trong thời gian 5s. Công suất trung bình của xe bằng
A. $5,82.10^4\text{W}$. **B.** $4,82.10^4\text{W}$. **C.** $2,53.10^4\text{W}$. **D.** $4,53.10^4\text{W}$.
- Câu 14:** Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Công suất trung bình của trọng lực trong khoảng thời gian 1,2s là
A. 230,5W. **B.** 250W. **C.** 180,5W. **D.** 115,25W.
- Câu 15:** Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Công suất tức thời của trọng lực tại thời điểm 1,2s là
A. 250W. **B.** 230,5W. **C.** 160,5W. **D.** 130,25W.

HIỆU SUẤT

- Câu 1:** (SBT CTST) Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về hiệu suất?
A. Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1
B. Hiệu suất đặc trưng cho mức độ hiệu quả của động cơ
C. Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần.
D. Hiệu suất được xác định bằng tỉ số giữa năng lượng đầu ra và năng lượng đầu vào.
- Câu 2:** (SBT KNTT) Hiệu suất là tỉ số giữa
A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích **B.** năng lượng có ích và năng lượng hao phí
C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần **D.** năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.
- Câu 3:** (SBT KNTT) Hiệu suất càng cao thì
A. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn
B. năng lượng tiêu thụ càng lớn.
C. năng lượng hao phí càng ít.
D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.
- Câu 4:** Hiệu suất của một quá trình chuyển hóa công được kí hiệu là H. Vậy H luôn có giá trị
A. $H > 1$. **B.** $H = 1$. **C.** $H < 1$. **D.** $0 < H \leq 1$
- Câu 5:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ bằng
A. 100%. **B.** 80%. **C.** 60%. **D.** 40%.
- Câu 6:** (SBT KNTT): Một động cơ điện được thiết kế để kéo thùng than khối lượng 400 kg từ dưới mỏ có độ sâu 1200 m lên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80%. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Công suất toàn phần của động cơ là
A. 7,8 kW. **B.** 9,8 kW. **C.** 31 kW. **D.** 49 kW.

ĐỘNG NĂNG

- Câu 1:** Động năng là một đại lượng
A. có hướng, luôn dương. **B.** có hướng, không âm
C. vô hướng, không âm **D.** vô hướng, luôn dương.
- Câu 2:** Động năng của một vật **không** có đặc điểm nào sau đây?
A. Phụ thuộc vào khối lượng của vật. **B.** Không phụ thuộc vào hệ quy chiếu
C. Là đại lượng vô hướng, không âm. **D.** Phụ thuộc vào vận tốc của vật.
- Câu 3:** Một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v thì động năng của nó là
A. mv^2 **B.** $\frac{mv^2}{2}$ **C.** vm^2 **D.** $\frac{vm^2}{2}$
- Câu 4:** Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của động năng?
A. J. **B.** $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$. **C.** N. m. **D.** N. s.
- Câu 5:** Đại lượng nào sau đây **không** phụ thuộc vào hướng vectơ vận tốc của vật

- A.** gia tốc **B.** xung lượng **C.** động năng. **D.** động lượng

Câu 6: Độ biến thiên động năng của một vật chuyển động bằng
A. công của lực ma sát tác dụng lên vật. **B.** công của lực thế tác dụng lên vật.
C. công của trọng lực tác dụng lên vật. **D.** công của ngoại lực tác dụng lên vật.

Câu 7: Điều nào sau đây đúng khi nói về động năng?
A. Động năng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.
B. Động năng của một vật là một đại lượng vô hướng.
C. Trong hệ kín, động năng của hệ được bảo toàn.
D. Động năng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

Câu 8: Câu nào sau đây 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 9: Đặc điểm nào sau đây **không** phải là động năng của một vật?
A. có thể dương hoặc bằng không. **B.** Phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
C. tỉ lệ với khối lượng của vật. **D.** tỉ lệ với vận tốc của vật.

Câu 10: Nếu khối lượng của vật giảm đi 2 lần, còn vận tốc của vật tăng lên 4 lần thì động năng của vật sẽ
A. tăng lên 2 lần. **B.** tăng lên 8 lần. **C.** giảm đi 2 lần. **D.** giảm đi 8 lần.

Câu 11: Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ
A. tăng 2 lần. **B.** không đổi. **C.** giảm 2 lần. **D.** giảm 4 lần.

Câu 12: Một vật khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h thì động năng của nó bằng
A. 7200 J. **B.** 200 J. **C.** 200 kJ. **D.** 72 kJ.

Câu 13: Một chiếc xe khối lượng 220 kg đang chạy với tốc độ 14 m/s. Công cần thực hiện để tăng tốc xe lên tốc độ 19 m/s là bao nhiêu?
A. 18150 J. **B.** 21560 J. **C.** 39710 J. **D.** 2750 J.

Câu 14: Động năng của một vật tăng khi
A. gia tốc của vật $a > 0$. **B.** Vận tốc của vật $v > 0$.
C. các lực tác dụng lên vật sinh công dương. **D.** gia tốc của vật tăng.

Câu 15: Khi động năng tăng 2 lần và khối lượng giảm 2 lần thì động lượng
A. tăng 4 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** không đổi. **D.** tăng 2 lần.

Câu 16: Khi một vật chịu tác dụng của một lực làm vận tốc biến thiên từ v_1 đến v_2 thì công của ngoại lực được tính bằng công thức
A. $A = mv_2 - mv_1$. **B.** $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$. **C.** $A = mv_2^2 - mv_1^2$. **D.** $A = \frac{mv_2^2}{2} + \frac{mv_1^2}{2}$.

Câu 17: Một mũi tên khối lượng 75g được bắn đi, lực trung bình của dây cung tác dụng vào đuôi mũi tên bằng 65N trong suốt khoảng cách 0,9m. Mũi tên rời dây cung với vận tốc gần bằng
A. 59m/s. **B.** 40m/s **C.** 72m/s. **D.** 68m/s.

Câu 18: Một người kéo xe chở hàng khối lượng m trong siêu thị với lực kéo 32N có phương hợp với phương ngang 25° . Sau khi xe chạy được 1,5m thì có vận tốc 2,7m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$; bỏ qua mọi ma sát, khối lượng m của xe gần bằng
A. 3 kg. **B.** 6kg. **C.** 9kg. **D.** 12kg.

Câu 19: Một cái búa có khối lượng 4kg đập thẳng vào một cái đinh với vận tốc 3m/s làm đinh lún vào gỗ một đoạn 0,5cm. Lực trung bình của búa tác dụng vào đinh có độ lớn
A. 1,5N. **B.** 6N. **C.** 360N. **D.** 3600N.

Câu 20: Một viên đạn khối lượng $m = 20\text{ g}$ 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 có độ lớn là
A. 4000 N. **B.** 12000 N. **C.** 8000 N. **D.** 16000 N.

Câu 21: Một ô tô đang chạy với vận tốc 30 km/h trên đoạn đường phẳng ngang thì hãm phanh. Khi đó ô tô tiếp tục chạy thêm được quãng đường dài 4,0 m. Coi lực ma sát giữa lốp ô tô và mặt đường là không đổi. Nếu trước khi hãm phanh, ô tô đang chạy với vận tốc 90 km/h thì ô tô sẽ tiếp tục chạy thêm được quãng đường dài bao nhiêu sau khi hãm phanh?
A. 10 m. **B.** 42 m. **C.** 36 m. **D.** 20 m.

THỂ NĂNG

- Câu 22:** Chọn phát biểu đúng về thế năng trọng trường.
- A. Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại vị trí đầu và tại vị trí cuối.
 - B. Trọng lực sinh công âm khi vật đi từ cao xuống thấp
 - C. Trọng lực sinh công dương khi đưa vật từ thấp lên cao.
 - D. Công của trọng lực đi theo đường thẳng nối hai điểm đầu và cuối bao giờ cũng nhỏ hơn đi theo đường gấp khúc giữa hai điểm đó.
- Câu 23:** Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào
- A. khối lượng của vật.
 - B. động năng của vật.
 - C. độ cao của vật.
 - D. gia tốc trọng trường.
- Câu 24:** Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì
- A. thế năng của vật giảm dần.
 - B. động năng của vật giảm dần.
 - C. thế năng của vật tăng dần.
 - D. động lượng của vật giảm dần.
- Câu 25:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường.
- A. Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng mà vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.
 - B. Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m^2 .
 - C. Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức $W_t = mgz$.
 - D. Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng.
- Câu 26:** Một vật đang chuyển động có thể **không** có
- A. động lượng.
 - B. động năng.
 - C. thế năng.
 - D. cơ năng.
- Câu 27:** Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây **không** đổi?
- A. Động năng.
 - B. Động lượng.
 - C. Thế năng.
 - D. Vận tốc.
- Câu 28:** Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì
- A. thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.
 - B. thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.
 - C. thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.
 - D. thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.
- Câu 29:** Thế năng hấp dẫn là đại lượng
- A. vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
 - B. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
 - C. véc tơ cùng hướng với véc tơ trọng lực.
 - D. véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.
- Câu 30:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thế năng trọng trường?
- A. Luôn có giá trị dương.
 - B. Tỷ lệ với khối lượng của vật.
 - C. Hơn kém nhau một hằng số đối với 2 mốc thế năng khác nhau.
 - D. Có giá trị tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- Câu 31:** Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là
- A. bằng hai lần vật thứ hai.
 - B. bằng một nửa vật thứ hai.
 - C. bằng vật thứ hai.
 - D. bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.
- Câu 32:** Chọn phát biểu **sai**?. Khi một vật từ độ cao z , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì
- A. độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau.
 - B. thời gian rơi bằng nhau.
 - C. công của trọng lực bằng nhau.
 - D. gia tốc rơi bằng nhau.
- Câu 33:** Một tảng đá khối lượng 50 kg đang nằm trên sườn núi tại vị trí M có độ cao 300 m so với mặt đường thì bị lăn xuống đáy vực tại vị trí N có độ sâu 30 m . Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. khi chọn gốc thế năng là mặt đường. Thế năng của tảng đá tại các vị trí M và N lần lượt là
- A. $15 \text{ kJ}; -15 \text{ kJ}$.
 - B. $150 \text{ kJ}; -15 \text{ kJ}$.
 - C. $1500 \text{ kJ}; 15 \text{ kJ}$.
 - D. $150 \text{ kJ}; -150 \text{ kJ}$.

- Câu 34:** Một vật có khối lượng 2kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng $W_{t1}=800\text{J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó có thế năng của vật là $W_{t2}= -700\text{J}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vật đã rơi từ độ cao so với mặt đất là
- A. 35m. B. 75m. C. 50m. D. 40m.

CƠ NĂNG

- Câu 35:** Cơ năng là đại lượng
- A. luôn luôn dương. B. luôn luôn dương hoặc bằng 0.
C. có thể dương, âm hoặc bằng 0. D. luôn luôn khác 0.
- Câu 36:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Bỏ qua ma sát, trong quá trình vật rơi
- A. thế năng tăng. B. động năng giảm.
C. cơ năng không đổi. D. cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất.
- Câu 37:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó
- A. động năng cực đại, thế năng cực tiểu B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại
C. động năng bằng thế năng D. động năng bằng nửa thế năng
- Câu 38:** Cơ năng của vật sẽ **không** được bảo toàn khi vật
- A. chỉ chịu tác dụng của trọng lực.
B. chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi của lò xo.
C. chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát.
D. không chịu tác dụng của lực ma sát, lực cản.
- Câu 39:** “ Khi cho một vật rơi tự do từ độ cao M xuống N”, câu nói nào sau đây là đúng?
- A. Thế năng tại N là lớn nhất. B. Động năng tại M là lớn nhất.
C. Cơ năng tại M bằng cơ năng tại N. D. Cơ năng luôn thay đổi từ M xuống N.
- Câu 40:** Chọn câu **sai** khi nói về cơ năng.
- A. Cơ năng của vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực thì bảo toàn.
B. Cơ năng của vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của trọng lực bằng tổng động năng và thế năng trọng trường của vật.
C. Cơ năng của vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi bằng tổng động năng và thế năng đàn hồi của vật.
D. Cơ năng của vật được bảo toàn nếu có tác dụng của các lực khác (như lực cản, lực ma sát...) xuất hiện trong quá trình vật chuyển động.
- Câu 41:** Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất
- A. động năng đạt giá trị cực đại. B. thế năng đạt giá trị cực đại.
C. cơ năng bằng không. D. thế năng bằng động năng.
- Câu 42:** Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp
- A. vật rơi trong không khí. B. vật trượt có ma sát.
C. vật rơi tự do. D. vật rơi trong chất lỏng nhớt.
- Câu 43:** Cơ năng là
- A. đại lượng véc tơ. B. đại lượng vô hướng luôn dương hoặc có thể bằng 0.
C. đại lượng vô hướng luôn luôn dương. D. đại lượng vô hướng có giá trị đại số.
- Câu 44:** Một vật có khối lượng $m = 2\text{ kg}$ đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 54 km/h trong trọng trường ở độ cao $z = 5\text{m}$ so với mốc thế năng chọn là mặt đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng
- A. 352 J. B. 325 J. C. 532 J. D. 523 J.
- Câu 45:** Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50\text{ cm}$ xuống đất, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là
- A. 500 J. B. 5 J. C. 50 J. D. 0,5 J.
- Câu 46:** Từ độ cao 5,0 m so với mặt đất, người ta ném một vật khối lượng 200 g thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 2 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g \approx 10\text{ m/s}^2$. Xác định cơ năng của vật tại vị trí cao nhất mà vật đạt tới.
- A. 8,0 J. B. 10,4J. C. 4, 0J. D. 16 J.

- Câu 47:** Một vật khối lượng 100 g được ném thẳng đứng từ độ cao 5,0 m lên phía trên với vận tốc đầu là 10 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Xác định cơ năng của vật tại vị trí của nó sau 0,50 s kể từ khi chuyển động.
A. 10kJ. **B.** 12,5kJ. **C.** 15kJ. **D.** 17,5kJ.
- Câu 48:** Một vật có khối lượng 400 g được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rơi được 12 m động năng của vật bằng
A. 16 J. **B.** 32 J. **C.** 48 J. **D.** 24 J.
- Câu 49:** Một con cá heo trong khi nhào lộn đã vượt khỏi mặt biển tới độ cao 5m. Nếu coi cá heo vượt lên khỏi mặt biển được chỉ nhờ động năng nó có vào lúc rời mặt biển và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì vận tốc của cá heo vào lúc rời mặt biển là
A. 10m/s. **B.** 7,07m/s. **C.** 100m/s. **D.** 50m/s.
- Câu 50:** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao $h = 60 \text{ m}$ so với mặt đất. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất. Độ cao mà tại đó vật có động năng bằng ba lần thế năng là
A. 20m. **B.** 15m. **C.** 10m. **D.** 30m.
- Câu 51:** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?
A. 4 J. **B.** 8 J. **C.** 5 J. **D.** 1 J.
- Câu 52:** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Khi động năng bằng $1/2$ lần thế năng thì vật ở độ cao nào so với mặt đất
A. $h/2$ **B.** $2h/3$ **C.** $h/3$. **D.** $3h/4$.
- Câu 53:** Một vật khối lượng 10 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt dốc có độ cao 20 m. Tới chân mặt dốc, vật có vận tốc 15 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của lực ma sát trên mặt dốc này bằng
A. -1500J. **B.** -875J. **C.** -1925J. **D.** -3125J.
- CON LẮC ĐƠN**
- Câu 54:** Một con lắc đơn gồm vật $m = 400 \text{ g}$, dây treo không giãn có chiều dài $l = 1,5 \text{ m}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, ở góc lệch $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng vật có thế năng W_t , giá trị của W_t bằng
A. 2J. **B.** 4 J. **C.** 5 J. **D.** 3J.
- Câu 55:** Một con lắc đơn gồm vật $m = 400 \text{ g}$, dây treo không giãn có chiều dài $l = 1,5 \text{ m}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, ở góc lệch $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng vật có vận tốc $v = 2 \text{ m/s}$. Cơ năng của vật bằng
A. 0,8 J. **B.** 3,0 J. **C.** 3,8 J. **D.** 8,3 J.
- Câu 56:** Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1,6 \text{ m}$. Kéo cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là
A. 2,82m/s. **B.** 5,66m/s. **C.** 4,00m/s. **D.** 3,16m/s.
- Câu 57:** Một con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo cho dây hợp với phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45° là
A. 1,43m/s. **B.** 2,04m/s. **C.** 4,14m/s. **D.** 3,76m/s.
- Câu 58:** Con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo cho dây treo làm với phương thẳng đứng góc 45° rồi thả nhẹ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của con lắc khi qua vị trí ứng với góc 30° và vị trí cân bằng là
A. 1,2 m/s và 2,4 m/s. **B.** 3,52 m/s và 2,4 m/s.
C. 1,76 m/s và 3,52 m/s. **D.** 1,76 m/s và 2,4 m/s.