

Chương VI: NĂNG LƯỢNG
Bài 17: ĐỘNG NĂNG – THẾ NĂNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

NHẬN BIẾT

Câu 1: Động năng là đại lượng

- A. vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
- B. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.**
- C. vectơ cùng hướng với vectơ trọng lực.
- D. vectơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.

Câu 2: Chọn câu sai:

- A. Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2} m.v^2$
- B. Đơn vị động năng là: $kg.m/s^2$**
- C. Đơn vị động năng là đơn vị công.
- D. Đơn vị động năng là: W.s.

Câu 3: 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 4: Tìm phát biểu SAI trong các phát biểu sau. Thế năng trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương.**
- B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- C. tỷ lệ với khối lượng của vật.
- D. có thể âm, dương hoặc bằng không.

Câu 5: Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Động năng.
- B. Cơ năng.
- C. Thế năng.**
- D. Vận tốc.

Câu 6: Trong chuyển động của con lắc đơn, khi con lắc đơn đến vị trí cao nhất thì

- A. động năng đạt giá trị cực đại.
- C. thế năng đạt giá trị cực đại.**
- B. thế năng bằng động năng.
- D. cơ năng bằng không.

Câu 7: Trong quá trình rơi tự do của một vật thì

- A. Động năng tăng, thế năng tăng
- B. Động năng tăng, thế năng giảm**
- C. Động năng giảm, thế năng giảm
- D. Động năng giảm, thế năng tăng

Câu 8: Cơ năng là đại lượng

- A. Vô hướng, luôn dương
- B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không**
- C. Vector, cùng hướng với vector vận tốc
- D. Vector, có thể âm dương hoặc bằng không

THÔNG HIỂU

Câu 9: Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng?

- A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.
- B. Lực vuông góc với vận tốc vật.**

C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.

D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Câu 10: Động năng của vật tăng khi:

A. Vận tốc của vật $v > 0$.

B. Gia tốc của vật $a > 0$.

C. Gia tốc của vật tăng.

D. Các lực tác dụng lên vật sinh công dương.

Câu 11: 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 12: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.

B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc vào khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.

C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.

D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng.

Câu 13: 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 14: 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. thế năng giảm.

B. cơ năng cực đại tại N.

C. cơ năng không đổi.

D. động năng tăng.

Câu 15: Một người đứng yên trong thang máy và thang máy đang đi lên với vận tốc không đổi. Lấy mặt đất làm mốc thế năng thì

A. thế năng của người giảm và động năng không đổi.

B. thế năng của người tăng và của động năng không đổi.

C. thế năng của người tăng và động năng tăng.

D. thế năng của người giảm và động năng tăng.

VẬN DỤNG

Câu 16: Một ô tô khối lượng 1200 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của ô tô bằng:

A. $1,2 \cdot 10^5$ J.

B. $2,4 \cdot 10^5$ J.

C. $1,2 \cdot 10^4$ J.

D. $2,4 \cdot 10^4$ J.

Câu 17: Có ba chiếc xe ô tô với khối lượng và vận tốc lần lượt là:

Xe A: m , v .

Xe B: $\frac{m}{2}$, $3v$.

Xe C: $3m$, $\frac{v}{2}$.

Thứ tự các xe theo thứ tự động năng tăng dần là

A. (A, B, C).

B. (B, C, A).

C. (C, A, B).

D. (C, B, A).

Câu 18: Trung tâm bồi dưỡng kiến thức hà nội tổ chức một cuộc thi cho các học viên chạy. Có một học viên có trọng lượng là 700 N chạy đều hết quãng đường 600 m trong 50 s. Động năng của học viên đó là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 2520 J

B. 5040 J

C. 420 J

D. 840 J

Câu 19: Một vận động viên cử tạ nâng quả tạ khối lượng 200 kg từ mặt đất lên độ cao 1,5 m. Lấy gia tốc trọng trường là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ tăng thế năng của tạ là

A. 1962 J.

B. 2940 J.

C. 800 J.

D. 3000 J.

Câu 20: Một người đứng trên cầu ném hòn đá có khối lượng 50g lên cao theo phương thẳng đứng. Hòn đá lên đến độ cao 6m (tính từ điểm ném) thì dừng và rơi xuống. Chọn gốc thế năng tại mặt đất và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, thế năng hòn đá tại vị trí cao nhất bằng:

A. 3J.

B. 2,94J.

C. 0.

D. A, B, C đúng.

Câu 21: Một em bé có khối lượng 4,2 kg đang nằm trên giường có độ cao 40 cm so với mặt sàn thì được bố bế lên đến độ cao 1,5 m so với mặt sàn. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính công tối thiểu mà người bố đã thực hiện.

A. 42,7 J.

B. 45,3 J.

C. 31,9 J.

D. 23,5 J.

Câu 22: Một hòn bi khối lượng 20 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao 1,6 m so với mặt đất. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lấy mốc thế năng gắn với mặt đất, các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật là:

A. 0,16 J; 0,31 J; 0,47 J.

B. 0,32 J; 0,62 J; 0,47 J.

C. 0,24 J; 0,18 J; 0,54 J.

D. 0,18 J; 0,48 J; 0,80 J.

Câu 23: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

A. 0,4 m.

B. 0,8 m.

C. 0,6 m.

D. 2 m.

Câu 24: Vật nặng của một con lắc đơn được kéo lên đến độ cao 15 cm so với vị trí cân bằng rồi buông nhẹ. Trong suốt quá trình vật chuyển động, dây treo không bị co giãn. Bỏ qua mọi ma sát và khối lượng của dây treo. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của vật nặng khi nó đi qua vị trí cân bằng.

A. 1,456 m/s.

B. 1,715 m/s.

C. 1,937 m/s.

D. 2,193 m/s.

VẬN DỤNG CAO

Câu 25: Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là:

A. $F_h = 16200 \text{ N}$

B. $F_h = -1250 \text{ N}$

C. $F_h = -16200 \text{ N}$

D. $F_h = 1250 \text{ N}$

Câu 26: Một vật nặng 3 kg đang đứng yên trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang thì bị tác dụng bởi một lực có độ lớn 15 N theo phương song song với mặt ngang trong thời gian 3 s. Tính động năng lớn nhất của vật.

A. 337,5 J

B. 120,3 J.

C. 392,4 J.

D. 293,6 J.

Câu 27: Một vật có khối lượng 2 kg được đặt ở vị trí trong trọng trường và có thế năng tại đó $W_{t1} = 500 \text{ J}$. Thả vật rơi tự do đến mặt đất có thế năng $W_{t2} = -900 \text{ J}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. So với mặt đất vật đã rơi từ độ cao.

- A. 50 m. B. 60 m. **C. 70 m.** D. 40 m.

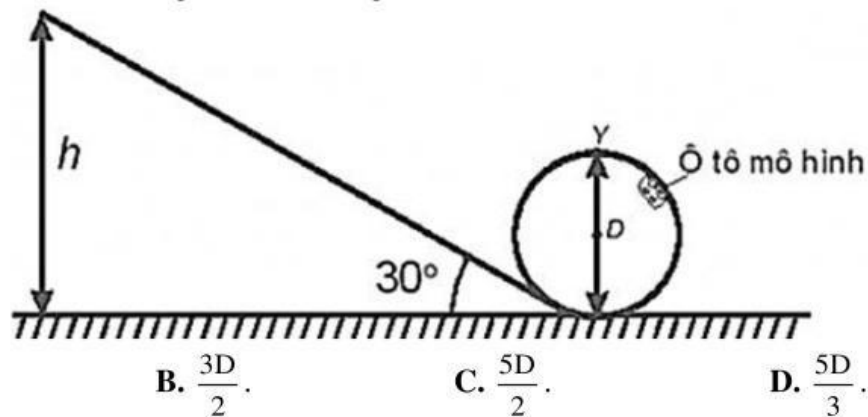
Câu 28: Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800 kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10 m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550 m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác cao hơn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ vị trí xuất phát tới trạm dừng thứ nhất là

- A. $-432 \cdot 10^4 \text{ J}$.** B. $-8,64 \cdot 10^6 \text{ J}$. C. $432 \cdot 10^4 \text{ J}$. D. $8,64 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Câu 29: 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. -1500 J. **B. -875 J.** C. -1925 J. D. -3125 J.

Câu 30: Một ô tô mô hình được thả nhẹ từ trạng thái nghỉ từ độ cao h của một cái rãnh không ma sát. Rãnh được uốn thành đường tròn có đường kính D ở phía cuối như trên hình vẽ. Ô tô này trượt trên rãnh được cả vòng tròn mà không bị rơi. Giá trị tối thiểu của h là



- A. $\frac{5D}{4}$.** B. $\frac{3D}{2}$. C. $\frac{5D}{2}$. D. $\frac{5D}{3}$.