



Chuyên:

- ✓ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ✓ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ✓ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ✓ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

thaytruongcdspgialai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 4: THỂ NĂNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

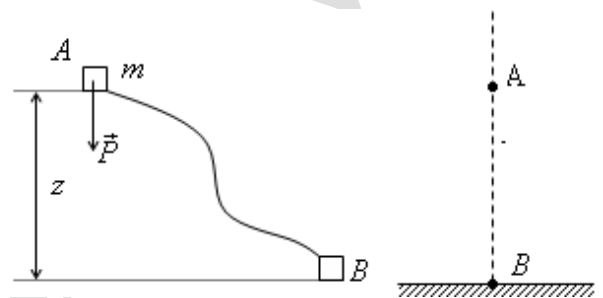
I. Thế năng - Thế năng trọng trường:

1. Khái niệm thế năng: thế năng là năng lượng mà một hệ vật có do tương tác giữa các vật của hệ và phụ thuộc vào vị trí tương đối của các vật ấy.

2. Công của trọng lực:

$$A_{AB} = mg(z_A - z_B) \quad \left\{ \begin{array}{l} z_A: \text{độ cao của điểm A so với mặt đất} \\ z_B: \text{độ cao của điểm B so với mặt đất} \end{array} \right.$$

Nhận xét: 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 và các lực mà công của lực có tính chất như trên gọi là lực thế.



3. Thế năng trọng trường:

* Công thức thế năng trọng trường:

$$W_t = m.g.z$$

z: khoảng cách thẳng đứng (\in gốc thế năng).

Chú ý:

- + Thế năng là một đại lượng vô hướng có giá trị dương hoặc âm;
- + Thế năng có tính tương đối, vì toạ độ của vật có tính tương đối, nghĩa là thế năng phụ thuộc vào vị trí ta chọn làm gốc thế năng.
- + Trong bài toán chuyển động của vật, ta thường chọn gốc thế năng là tại mặt đất, còn trong trường hợp khảo sát chuyển động của vật trên mặt phẳng nghiêng, ta thường chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

* **Định lý về thế năng:** Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại các vị trí đầu và cuối, tức là bằng độ giảm thế năng.

$$A_p = A_{12} = W_{t1} - W_{t2} = \Delta W_t$$

Trong đó: A_{12} là công của trọng lực chuyển từ vị trí 1 sang vị trí 2

$\Delta W_t = W_{t1} - W_{t2}$ là độ giảm thế năng

Chú ý: + Nếu $A_{12} > 0$ thì $\Delta W_t > 0$: thế năng của vật giảm

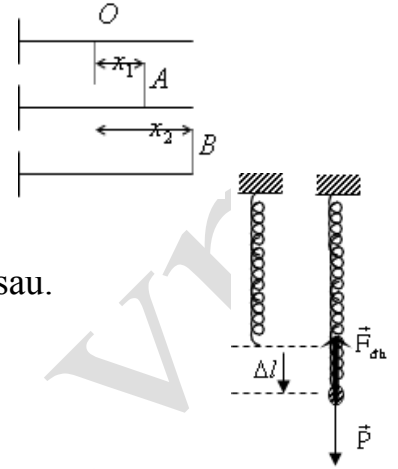
+ Nếu $A_{12} < 0$ thì $\Delta W_t < 0$: thế năng của vật tăng

+ Nếu quỹ đạo chuyển động của vật khép kín thì $A_{12} = 0$

II. Thế năng đàn hồi:

1. Công của lực đàn hồi:

$$A_{F_{dh}} = A_{12} = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2} = \frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2)$$



Với x_1, x_2 là độ biến dạng của lò xo ở trạng thái đầu và trạng thái sau.

2. Thế năng đàn hồi:

$$\text{Thế năng đàn hồi đối với một lò xo: } W_{dh} = \frac{1}{2}.k.x^2 = \frac{1}{2}.k.\Delta l^2$$

$x = \Delta l = l - l_0$: độ biến dạng của lò xo tính từ một vị trí ban đầu chọn làm gốc khi lò xo chưa biến dạng.

Công của lực đàn hồi bằng độ giảm thế năng đàn hồi:

$$A_{F_{dh}} = A_{12} = W_{dh1} - W_{dh2} = \frac{1}{2}.k.(x_1^2 - x_2^2) = \frac{1}{2}.k.(\Delta l_1^2 - \Delta l_2^2)$$

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP:

Dạng 1: Thế năng - Thế năng trọng trường

PHƯƠNG PHÁP GIẢI

1. Công của trọng lực: $A_{P_{AB}} = mg(z_A - z_B)$

2. Thế năng trọng trường:

$$W_t = m.g.z \quad (\text{Độ cao } z \text{ tính từ vị trí chọn làm mốc})$$

Định lý về thế năng: Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại các vị trí đầu và cuối, tức là bằng độ giảm thế năng.

$$A_{P_{12}} = W_{t1} - W_{t2} = \Delta W_t$$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một vật có khối lượng 10 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a/ Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 3m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 5m với gốc thế năng tại mặt đất.

b/ Nếu lấy mốc thế năng tại đáy giếng, hãy tính lại kết quả câu trên

c/ Tính công của trọng lực khi vật chuyển từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất. Nhận xét kết quả thu được.

Giải

Lấy gốc thế năng tại mặt đất $h = 0$

a/ + Tại độ cao $h_1 = 3\text{m} \rightarrow W_{t1} = mgh_1 = 300\text{J}$

+ Tại mặt đất $h_2 = 0 \rightarrow W_{t2} = mgh_2 = 0$

+ Tại đáy giếng $h_3 = -5\text{m} \rightarrow W_{t3} = mgh_3 = -500\text{J}$

b/ Lấy mốc thế năng tại đáy giếng

+ Tại độ cao 3m so mặt đất $h_1 = 8\text{m} \rightarrow W_{t1} = mgh_1 = 800\text{J}$

+ Tại mặt đất $h_2 = 5\text{m} \rightarrow W_{t2} = mgh_2 = 500\text{J}$

+ Tại đáy giếng $h_3 = 0 \rightarrow W_{t3} = mgh_3 = 0$

c/ Công của trọng lực khi vật chuyển từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất.

$$A_{31} = W_{t3} - W_{t1}$$

+ Khi lấy mốc thế năng tại mặt đất

$$A_p = A_{31} = W_{t3} - W_{t1} = -500 - 300 = -800\text{J}$$

+ Khi lấy mốc thế năng tại đáy giếng

$$A_p = A_{31} = W_{t3} - W_{t1} = 0 - 800 = -800\text{J}$$

Nhận xét: Công là công âm vì là công cản.

Câu 2. Một vật có khối lượng 3 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 $W_{t2} = -900\text{J}$.

a/ Hỏi vật đã rơi từ độ cao nào so với mặt đất.

b/ Xác định vị trí ứng với mức không của thế năng đã chọn.

c/ Tìm vận tốc của vật khi vật qua vị trí này.

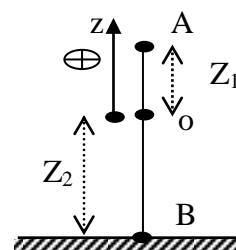
Giải

- Chọn chiều dương có trục Oz hướng lên

a/ Ta có:

$$W_{t1} - W_{t2} = 500 - (-900) = 1400\text{J}$$

$$= mgz_1 + mgz_2 = 1400\text{J}$$



$$\text{Vậy } z_1 + z_2 = \frac{1400}{3.9,8} = 47,6m$$

Vậy vật rơi từ độ cao 47,6m

b/ Tại vị trí ứng với mức không của thế năng $z = 0$

- Thế năng tại vị trí z_1

$$W_{t1} = mgz_1 \Rightarrow z_1 = \frac{500}{3.9,8} = 17m$$

Vậy mốc thế năng đã chọn thấp hơn vị trí 1 là 17m.

c/ Vận tốc tại vị trí $z = 0$

$$\text{Ta có: } v^2 - v_0^2 = 2gz_1 \Rightarrow v = \sqrt{2gz_1} = 18,25m/s$$

Câu 3. Một học sinh lớp 10 trong giờ lý thầy Giang làm thí nghiệm thả một quả cầu có khối lượng 250g từ độ cao 1,5m so với mặt đất. Hỏi khi vật đạt vận tốc 18km/h thì vật đang ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất. Chọn vị trí thả vật làm gốc thế năng. Lấy $g = 10m/s^2$.

Giải

Ta có: $v = 18(km/h) = 5(m/s)$

Áp dụng định lý động năng: $A = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.0,25.5^2 = 3,125(J)$

Mà: $A = W_t = (mgz) \Rightarrow z = \frac{A}{mg} = \frac{3,125}{0,25.10} = 1,25(m)$

Vậy vật cách mặt đất: $h = h_0 - z = 1,5 - 1,25 = 0,25(m)$

Câu 4. Một học sinh của trung tâm bồi dưỡng kiến thức Hà Nội thả một vật rơi tự do có khối lượng 500g từ độ cao 45 m so với mặt đất, bỏ qua ma sát với không khí. Tính thế năng của vật tại giây thứ hai so với mặt đất. Cho $g = 10 m/s^2$

Giải

Quãng đường chuyển động của vật sau hai giây: $s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2}.10.2^2 = 20(m)$

Vậy vật cách mặt đất: $z = 45 - 20 = 25 (m)$

Thế năng của vật: $W = mgz = 0,5.10.25 = 125(J)$

Câu 5. Một vật có khối lượng 4kg được đặt ở vị trí trong trọng trường và có thế năng tại đó là $W_{t1} = 600J$. Thả vật rơi tự do đến mặt đất có thế năng $W_{t2} = -800J$.

a. Xác định vị trí ứng với mức không của thế năng đã chọn và vật đã rơi từ độ cao nào so với mặt đất.

b. Tìm vận tốc của vật khi vật qua vị trí này.

Giải

a. Ta có độ cao của vật so với vị trí làm mốc thế năng:

$$W_{t1} = mgz_1 \Rightarrow z_1 = \frac{W_{t1}}{mg} = \frac{600}{4.10} = 15m$$

$$W_{t2} = -mgz_2 \Rightarrow -800 = -4.10.z_2 \Rightarrow z_2 = 20m$$

Vậy mốc thế năng của vật là vị trí cao nhất cách mặt đất 20m và các vị trí rơi là 15m

Độ cao ban đầu của vật là: $h = 15 + 20 = 35m$

b. Ta có công chuyển động của vật: $A = W_{t1} = 600(J)$

$$+ \text{ Theo định lý động năng: } A = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 600 = \frac{1}{2}.4.v^2 \Rightarrow v = 10\sqrt{3}(m/s)$$

Câu 6. Một vật có khối lượng 100g đang ở độ cao 6m so với mặt đất sau đó thả cho rơi tự do. Tìm công của trọng lực và vận tốc của vật khi vật rơi đến độ cao 2m.

Giải

+ Theo định lý thế năng: $A = mgz_1 - mgz_2 = 0,1 \cdot 10(6 - 2) = 4(J)$

+ Theo định lý biến thiên động năng: $A = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2A}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4}{0,1}} = 4\sqrt{4} \text{ m/s}$

Câu 7. Một buồng cáp treo chở người với khối lượng tổng cộng là 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m, sau đó lại đi tiếp tục tới trạm khác ở độ cao 1300m.

a. Tìm thế năng trọng trường của vật tại vị trí xuất phát và tại các trạm trong các trường hợp:

+ Lấy mặt đất làm mốc thế năng, $g = 9,8\text{m/s}^2$.

+ Lấy trạm dừng thứ nhất làm mốc thế năng.

b. Tính công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ:

+ Từ vị trí xuất phát đến trạm 1

+ Từ trạm 1 đến trạm kế tiếp.

Giải

a. Chọn mặt đất làm mốc thế năng.

Ở vị trí xuất phát: $W_{t1} = mgz_1 = 78400 \text{ J}$

Ở trạm 1: $W_{t2} = mgz_2 = 4312000 \text{ J}$; Ở trạm 2: $W_{t3} = mgz_3 = 10192000 \text{ J}$

- Chọn trạm một làm mốc thế năng

Ở vị trí xuất phát: $W_{t1} = mg(-z_4) = -4233600 \text{ J}$

Ở trạm 1: $W_{t2} = mgz_2 = 0 \text{ J}$; Ở trạm 2: $W_{t3} = mgz_3 = 5880000 \text{ J}$

b. Theo độ biến thiên thế năng:

$A_1 = mgz_1 - mgz_2 = -4233600 \text{ J}$; $A_1 = mgz_2 - mgz_3 = -5880000 \text{ J}$

Dạng 2: Thế năng đàn hồi

PHƯƠNG PHÁP GIẢI

1. Công của lực đàn hồi:

$$A_{dh_{12}} = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2} = \frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2)$$

2. Thế năng đàn hồi:

Thế năng đàn hồi của lò xo: $W_{dh} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta l^2$

Công của lực đàn hồi bằng độ giảm thế năng đàn hồi

$$A_{F_{dh}} = A_{12} = W_{dh1} - W_{dh2} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (x_1^2 - x_2^2) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l_1^2 - \Delta l_2^2)$$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một lò xo có chiều dài ban đầu ℓ_0 . Biết lò xo có chiều dài 21 cm khi treo vật có khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ và có chiều dài 23cm khi treo vật có $m_2 = 3.m_1$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính công cần thiết để lò xo dãn từ 25cm đến 28cm là bao nhiêu?

Giải

$$+ \text{Ta có: } m_1g = k(\ell - \ell_0); m_2g = k(\ell' - \ell_0)$$

$$+ \frac{m_1g}{m_2g} = \frac{k(\ell - \ell_0)}{k(\ell' - \ell_0)} \Rightarrow \ell_0 = 20\text{cm} \Rightarrow m_1g = k(\ell - \ell_0) \Rightarrow k = 100\text{N/m}$$

$$+ \text{Mà công của lò xo: } A = \frac{1}{2}k.\Delta\ell_1^2 - \frac{1}{2}k.\Delta\ell_2^2$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2}k(0,25 - 0,2)^2 - \frac{1}{2}k(0,28 - 0,2)^2 = -0,195(\text{J})$$

Câu 2. Cho một lò xo nằm ngang có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Công của lực đàn hồi thực hiện khi lò xo bị kéo dãn từ 2cm đến 4cm là bao nhiêu ?

Giải

Áp dụng độ biến thiên thế năng:

$$A = W_{t1} - W_{t2} = \frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2) = \frac{1}{2}.100(0,02^2 - 0,04^2) = -0,06(\text{J})$$

Câu 3. Cho một lò xo nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Giữ một đầu cố định đầu kia tác dụng một lực $F = 2\text{N}$ kéo lò xo cũng theo phương ngang ta thấy lò xo dãn được 1cm.

a. Tìm độ cứng của lò xo và thế năng của lò xo khi dãn ra 1cm.

b. Tính công của lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo dãn thêm từ 2cm đến 3,5cm

Giải

$$\text{a. + Ta có lực đàn hồi: } F = k.\Delta\ell \Rightarrow k = \frac{F}{|\Delta\ell|} \Rightarrow k = \frac{2}{0,01} \Rightarrow k = 200\text{N/m}$$

$$+ W_{\text{th}} = \frac{1}{2}k.(\Delta\ell)^2 = \frac{1}{2}.100.0,01^2 = 5.10^{-3}\text{J}$$

$$\text{b. Độ biến thiên động năng: } A = \frac{1}{2}k.(\Delta\ell_1)^2 - \frac{1}{2}k.(\Delta\ell_2)^2 = \frac{1}{2}.100.(0,02^2 - 0,035^2) = -0,04125(\text{J})$$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v . Công đã thực hiện bởi trọng lực là:

- A. Dương B. Âm C. Bằng 0 D. Không xác định được

Câu 2. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v . Công của tay của bạn học sinh đó là:

- A. Dương B. Âm C. Bằng 0 D. Không xác định được

Câu 3. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v . Công của hợp lực tác dụng vào quyển sách là:

- A. Dương B. Âm C. Bằng 0 D. Không xác định được

Câu 4. Một vật khối lượng 2kg có thế năng 8J đối với mặt đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao

- A. 4m B. 1,0m C. 9,8m D. 32m

Câu 5. Khi 1 vật từ độ cao z , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau (bỏ qua ma sát). Chọn câu sai

- A. Gia tốc rơi bằng nhau B. Thời gian rơi bằng nhau
C. Công của trọng lực bằng nhau D. Độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau

Câu 6. Cho rằng bạn muốn đi lên đồi dốc bằng xe đạp leo núi. Bạn đi theo hai đường khác nhau, đường thứ nhất gấp 2 chiều dài đường thứ hai. Bỏ qua ma sát, nghĩa là xem như bạn chỉ cần "chống lại lực hấp dẫn". So sánh lực trung bình của bạn sinh ra khi đi theo đường ngắn và lực trung bình khi đi theo đường dài là:

- A. Nhỏ hơn 4 lần B. Nhỏ hơn nửa phân C. Lớn gấp đôi D. Như nhau

Câu 7. Cho một khẩu súng bắn đạn nhựa. Mỗi lần nạp đạn thì lò xo của súng bị nén lại 4cm. Biết lò xo có độ cứng 400N/m. Vận tốc viên đạn nhựa khối lượng 10g bay ra khỏi nòng súng là?

- A. 8 m/s B. 4m/s C. 5 m/s D. 0,8m/s

Câu 8. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm. Độ cứng của lò xo có giá trị là?

- A. 50N/m B. 100N/m C. 75N/m D. 200N/m

Câu 9. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm. Thế năng đàn hồi của lò xo khi nó dãn ra 2cm là?

- A. 0,5J B. 0,2J C. 0,02J D. 0,75J

Câu 10. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm. Công của lực đàn hồi thực hiện khi lò xo bị kéo dãn từ 2cm đến 3cm là?

- A. 0,025J B. -0,025J C. 0,15J D. -0,15J

Câu 11. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 2m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 6m với gốc thế năng tại mặt đất.

- A. 200(J); -600(J) B. -200(J); -600(J) C. 600(J); 200(J) D. 600(J); -200(J)

Câu 12. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu lấy mốc thế năng tại đáy giếng, hãy tính lại kết quả câu 11

- A. 100(J); 800(J) B. 800(J); 0(J) C. -800(J); 0(J) D. 100(J); -800(J)

Câu 13. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công của trọng lực khi người di chuyển vật từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất.

- A. 600(J) B. 900(J) C. -600(J) D. -900(J)

Câu 14. Một học sinh của trung tâm bồi dưỡng kiến thức Hà Nội thả một vật rơi tự do có khối lượng 100g từ tầng năm của trung tâm có độ cao 40m so với mặt đất, bỏ qua ma sát với không khí. Tính thế năng của vật tại giây thứ hai so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 10(J) B. 50(J) C. 20(J) D. 40(J)

Câu 15. Cho một vật có khối lượng 200g đang ở độ cao 10m so với mặt đất sau đó thả vật cho rơi tự do. Tìm công của trọng lực và vận tốc của vật khi vật rơi đến độ cao 6m.

- A. 4(J); $2\sqrt{10}$ (m/s) B. 6(J); $2\sqrt{15}$ (m/s) C. 10(J); 10(m/s) D. 4(J); $2\sqrt{5}$ (m/s)

LỜI GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v. Công đã thực hiện bởi trọng lực là:

- A. Dương B. Âm C. Bằng 0 D. Không xác định được

Câu 2. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v. Công của tay của bạn học sinh đó là:

- A. Dương B. Âm C. Bằng 0 D. Không xác định được

Câu 3. Một học sinh hạ 1 quyển sách khối lượng m xuống dưới 1 khoảng h với vận tốc không đổi v. Công của hợp lực tác dụng vào quyển sách là:

A. Dương B. Âm **C. Bằng 0** D. Không xác định được
Câu 4. Một vật khối lượng 2kg có thể năng 8J đối với mặt đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao

- A. 4m B. 1,0m C. 9,8m D. 32m

Câu 4. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

$$+ W = mgh \Rightarrow 8 = 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow h = 4\text{m}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Khi 1 vật từ độ cao z , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau (bỏ qua ma sát). Chọn câu sai

- A. Gia tốc rơi bằng nhau **B. Thời gian rơi bằng nhau**
C. Công của trọng lực bằng nhau D. Độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau

Câu 6. Cho rằng bạn muốn đi lên đồi dốc bằng xe đạp leo núi. Bạn đi theo hai đường khác nhau, đường thứ nhất gấp 2 chiều dài đường thứ hai. Bỏ qua ma sát, nghĩa là xem như bạn chỉ cần "chống lại lực hấp dẫn". So sánh lực trung bình của bạn sinh ra khi đi theo đường ngắn và lực trung bình khi đi theo đường dài là:

- A. Nhỏ hơn 4 lần B. Nhỏ hơn nửa phân C. Lớn gấp đôi D. Như nhau

Câu 6. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$+ F \cdot s = mgh \Rightarrow F = \frac{mgh}{s} \text{ mà } s_1 = 2s_2 \Rightarrow F_2 = 2F_1$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 7. Cho một khẩu súng bắn đạn nhựa. Mỗi lần nạp đạn thì lò xo của súng bị ném lại 4cm. Biết lò xo có độ cứng 400N/m. Vận tốc viên đạn nhựa khối lượng 10g bay ra khỏi nòng súng là?

- A. 8 m/s B. 4m/s C. 5 m/s D. 0,8m/s

Câu 7. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

$$+ \text{Định lý động năng: } \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow v = x\sqrt{\frac{k}{m}} = 8\text{m/s}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm. Độ cứng của lò xo có giá trị là?

- A. 50N/m B. 100N/m C. 75N/m D. 200N/m

Câu 8. Chọn đáp án B

☞ Lời giải:

$$+ F = k \cdot \Delta \ell \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta \ell} = \frac{4}{0,04} = 100(\text{N/m})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 9. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm. Thế năng đàn hồi của lò xo khi nó dãn ra 2cm là?

- A. 0,5J B. 0,2J C. 0,02J D. 0,75J

Câu 9. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$+ W_{\text{đh}} = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,02^2 = 0,02\text{J}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 10. Cho một lò xo nằm theo phương nằm ngang một đầu cố định, một đầu gắn một vật có khối lượng m khi tác dụng một lực 4N thì lò xo dãn một đoạn là 4cm . Công của lực đàn hồi thực hiện khi lò xo bị kéo dãn từ 2cm đến 3cm là?

- A. $0,025\text{J}$ B. $-0,025\text{J}$ C. $0,15\text{J}$ D. $-0,15\text{J}$

Câu 10. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$+ A = \frac{1}{2} k(x_1^2 - x_2^2) = -0,025(\text{J})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 2m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 6m với gốc thế năng tại mặt đất.

- A. $200(\text{J}); -600(\text{J})$ B. $-200(\text{J}); -600(\text{J})$ C. $600(\text{J}); 200(\text{J})$ D. $600(\text{J}); -200(\text{J})$

Câu 11. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Mốc thế năng tại mặt đất

+ Thế năng tại A cách mặt đất 2m : $W_{\text{tA}} = mgz_{\text{A}} = 10 \cdot 10 \cdot 2 = 200\text{J}$

+ Gọi B là đáy giếng: $W_{\text{tB}} = -mgz_{\text{B}} = -10 \cdot 10 \cdot 6 = -600(\text{J})$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 12. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Nếu lấy mốc thế năng tại đáy giếng, hãy tính lại kết quả câu 11

- A. $100(\text{J}); 800(\text{J})$ B. $800(\text{J}); 0(\text{J})$ C. $-800(\text{J}); 0(\text{J})$ D. $100(\text{J}); -800(\text{J})$

Câu 12. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Mốc thế năng tại đáy giếng: $W_{\text{tA}} = -mgz_{\text{A}} = 10 \cdot 10(2+6) = 800(\text{J})$

$$W_{\text{tB}} = mgz_{\text{B}} = 10 \cdot 10 \cdot 0 = 0(\text{J})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 13. Một vật có khối lượng 10 kg được đặt trên mặt đất và cạnh một cái giếng nước, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính công của trọng lực khi người di chuyển vật từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất.

- A. $600(\text{J})$ B. $900(\text{J})$ C. $-600(\text{J})$ D. $-900(\text{J})$

Câu 13. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Độ biến thiên động năng: $A = W_{\text{tB}} - W_{\text{tA}} = -mgz_{\text{B}} - mgz_{\text{A}} = -10 \cdot 10(6+3) = -900(\text{J})$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 14. Một học sinh của trung tâm bồi dưỡng kiến thức Hà Nội thả một vật rơi tự do có khối lượng 100g từ tầng năm của trung tâm có độ cao 40m so với mặt đất, bỏ qua ma sát với không khí. Tính thế năng của vật tại giây thứ hai so với mặt đất. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$

- A. $10(\text{J})$ B. $50(\text{J})$ C. $20(\text{J})$ D. $40(\text{J})$

Câu 14. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Quãng đường chuyển động của vật sau 2s: $s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20\text{m}$

+ Vật cách mặt đất: $z = 40 - 20 = 20\text{m}$

+ Thế năng của vật: $W = mgz = 0,1 \cdot 10 \cdot 20 = 20(\text{J})$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 15. Cho một vật có khối lượng 200g đang ở độ cao 10m so với mặt đất sau đó thả vật cho rơi tự do. Tìm công của trọng lực và vận tốc của vật khi vật rơi đến độ cao 6m.

A. 4(J); $2\sqrt{10}$ (m/s) **B.** 6(J); $2\sqrt{15}$ (m/s) **C.** 10(J); 10(m/s) **D.** 4(J); $2\sqrt{5}$ (m/s)

Câu 15. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Theo độ thay đổi thế năng: $A = mgz_1 - mgz_2 = 0,1 \cdot 10(10 - 6) = 4(\text{J})$

+ Theo định lý động năng: $A = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2A}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4}{0,2}} = 2\sqrt{10}(\text{m/s})$

✓ **Chọn đáp án A**

-----**HẾT**-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

[0978.013.019](tel:0978.013.019) (Th.Trường)

[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!