

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

Câu 1. 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 vecto lực tác dụng và vecto độ dịch chuyển.

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. Cơ năng của một vật bằng

- A. hiệu của động năng và thế năng của vật.
- B. hiệu của thế năng và động năng của vật.
- C. tổng động năng và thế năng của vật.
- D. tích của động năng và thế năng của vật.

Câu 4. Khi một quả bóng được ném lên thì

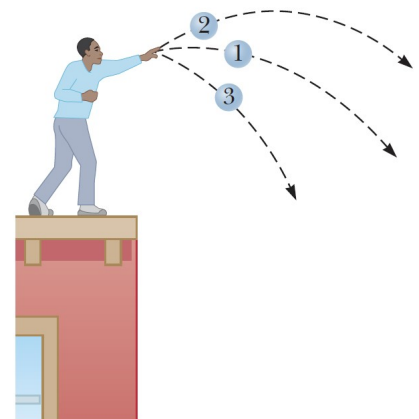
- A. động năng chuyển thành thế năng.
- B. thế năng chuyển thành động năng.
- C. động năng chuyển thành cơ năng.
- D. cơ năng chuyển thành động năng.

Câu 5. Động năng của vật sẽ thay đổi như thế nào nếu khối lượng của vật tăng gấp đôi và tốc độ của vật giảm còn một nửa?

- A. Không đổi.
- B. Giảm 2 lần.
- C. Tăng 2 lần.
- D. Giảm 4 lần.

Câu 6.

Ba quả bóng giống hệt nhau được ném ở cùng một độ cao từ đỉnh của toà nhà như hình bên. Quả bóng (1) được ném phương ngang, quả bóng (2) được ném xiên lên trên, quả bóng (3) được ném xiên xuống dưới. Các quả bóng được ném với cùng tốc độ đầu. Bỏ qua lực cản của không khí. Sắp xếp tốc độ của các quả bóng khi chạm đất theo thứ tự giảm dần.



- A. 1, 2, 3.
- B. 2, 1, 3.
- C. 3, 1, 2.
- D. Ba quả bóng chạm đất với cùng tốc độ.

Câu 7. Đơn vị nào sau đây **không được dùng** để đo công suất?

- A. W.
- B. J · s.
- C. HP.
- D. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$.

Câu 8. Một vận động viên trượt tuyết có tổng khối lượng 60 kg bắt đầu trượt trên đồi tuyết từ điểm A đến điểm B. Biết điểm A có độ cao lớn hơn điểm B là 10 m. Giả sử lực cản là không đáng kể. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Động năng của vận động viên này khi đến vị trí B là bao nhiêu?

- A. $6 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- B. $3 \cdot 10^2 \text{ J}$.
- C. 60 J.

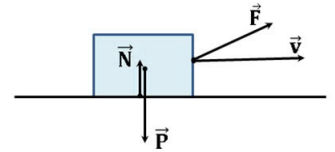
D. Không xác định được vì còn phụ thuộc vào việc chọn gốc thế năng.

Câu 9. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao $h = 60\text{ m}$ so với mặt đất. Vị trí mà vật có động năng gấp đôi thế năng cách mặt đất một đoạn

- A. 40 m. B. 30 m. C. 20 m. D. 10 m.

Câu 10.

Thùng được kéo trượt theo phương ngang bằng lực \vec{F} như hình bên. Nhận định nào sau đây về công của trọng lực \vec{P} và phản lực \vec{N} khi tác dụng lên thùng 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 11. Một vật có 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 12. Một vật khối lượng 2 kg bị hắt đi với vận tốc ban đầu có độ lớn 4 m/s để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được 0,8 m thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng

- A. 2,5 J. B. -16 J. C. -2,5 J. D. 16 J.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Chọn đúng/ sai cho các ý sau

- Khi di chuyển xe lên dốc thì người lái xe sang số nhỏ để tăng lực kéo.
- Đại lượng để so sánh khả năng thực hiện công của các máy móc khác nhau trong cùng một khoảng thời gian là công suất.
- Giá trị của công không phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
- Công của lực bằng 0 khi lực hợp với phương chuyển động một góc 180° .

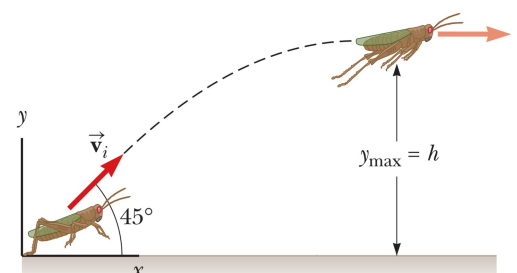
Câu 2. Hai anh công nhân dùng ròng rọc để kéo đều một xô vữa lên các tầng cao của một công trình xây dựng. Dựa vào bảng số liệu dưới đây, hãy xác định các phát biểu dưới đây đúng hay sai? Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Công nhân	Khối lượng xô vữa m (kg)	Độ cao công trình h (m)	Công thực hiện A (J)	Thời gian thực hiện t (s)
Công nhân 1	$m_1 = 20\text{ kg}$	$h_1 = 10\text{ m}$	$A_1 = \dots? \dots$	$t_1 = 10\text{ s}$
Công nhân 2	$m_2 = 21\text{ kg}$	$h_2 = 11\text{ m}$	$A_2 = \dots? \dots$	$t_2 = 20\text{ s}$

- Công suất của công nhân 1 là 200 W.
- Công suất của công nhân 2 là 500 W.
- Công nhân 1 thực hiện công nhanh hơn công nhân 2.
- Nếu công nhân 2 thực hiện công việc của công nhân 1 thì thời gian thực hiện công việc là 19 s.

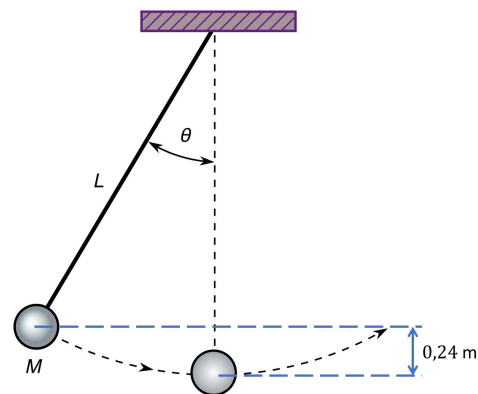
Câu 3. Một con châu chấu cơ bắp đã thực hiện một cú bật nhảy theo phương xiên góc 45° từ mặt đất như hình minh họa bên. Nó đạt độ cao tối đa 1,00 m sau cú nhảy. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 9,80\text{ m/s}^2$.

- Trong giai đoạn nhảy lên, tốc độ của con châu chấu giảm dần.
- Tại vị trí có độ cao cực đại, tốc độ của con châu chấu bằng 0.
- Tốc độ của châu chấu khi vừa bật khỏi đất là 6,26 m/s.
- Vị trí chạm đất của châu chấu cách vị trí ban đầu đoạn khoảng 5,66 m.



Câu 4.

Một con lắc đơn gồm một quả cầu nặng $0,025\text{ kg}$ treo vào đầu dây dài như hình. Kéo con lắc đến vị trí M rồi thả ra. Bỏ qua mọi lực cản, xem như dây không co giãn và khối lượng của sợi dây không đáng kể. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại vị trí thấp nhất của con lắc.



- Trong quá trình chuyển động, cơ năng của con lắc được bảo toàn.
- Thế năng của quả cầu tại vị trí M là $0,06\text{ J}$.
- Khi quả cầu ở vị trí M thì thế năng của quả cầu cực đại.
- Tốc độ quả cầu ở vị trí O gần bằng $2,19\text{ m/s}$.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. Cây đàn piano có trọng lượng $3,5\text{ kN}$ được nâng lên với vận tốc không đổi lên một căn hộ cao 25 m so với mặt đường bằng một hệ thống ròng rọc gắn vào mái tòa nhà. Mỗi công nhân có thể cung cấp 165 W công suất và hệ thống ròng rọc có hiệu suất 75% . Bỏ qua khối lượng của ròng rọc, thời gian cần thiết để 1 người công nhân có thể nâng cây đàn từ mặt đường lên căn hộ là bao nhiêu giây? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Một vật khối lượng $m = 100\text{ g}$ được thả rơi tự do từ độ cao $H = 20,0\text{ m}$ so với mặt đất (được chọn làm mốc thế năng). Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,80\text{ m/s}^2$.

- Tính cơ năng của vật.
- Tính độ lớn vận tốc tiếp đất của vật.
- Khi động năng của vật gấp ba lần thế năng của nó thì vật cách mặt đất một khoảng bằng bao nhiêu?

Câu 3. Một viên đạn 30 g đang bay ngang với tốc độ 500 m/s thì đâm xuyên 12 cm vào một bức tường rắn rồi dừng lại.

- Tìm độ giảm cơ năng của viên đạn.
- Giả sử lực do bức tường tác dụng lên đạn là không đổi. Hãy tìm độ lớn của lực này.

— HẾT —

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

Câu 1. 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 hoá 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 cal.

Câu 2. Công là đại lượng

- A. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- B. vô hướng, có thể âm hoặc dương.
- C. vector, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- D. vector, có thể âm hoặc dương.

Câu 3. 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 và các loại lực không phải lực thế.

Câu 4. Một lực \vec{F} không đổi liên tục kéo một vật chuyển động với vận tốc \vec{v} theo hướng của lực. Công suất của lực \vec{F} là

- A. Fv .
- B. Fv^2 .
- C. Fvt .
- D. Ft .

Câu 5. Thế năng trọng trường của một vật có giá trị

- A. luôn dương.
- B. luôn âm.
- C. khác 0.
- D. có thể dương, có thể âm hoặc bằng 0.

Câu 6. Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi có độ lớn 5 N, phương 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. 11 J.
- B. 50 J.
- C. 30 J.
- D. 15 J.

Câu 7. 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. A, B.
- D. C, B, A.

Câu 8. Từ mặt đất người ta ném một vật lên cao với tốc độ 10 m/s. Nếu bỏ qua mọi ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì độ cao lớn nhất mà vật có thể lên tới là

- A. 5 m.
- B. 10 m.
- C. 0,5 m.
- D. 50 m.

Câu 9. Một vận động viên nhảy cầu nhảy xuống hồ nước từ tấm ván ở độ cao 10 m so với mặt hồ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của người khi cách mặt hồ 4 m là

- A. 14,14 m/s.
- B. 8,94 m/s.
- C. 10,84 m/s.
- D. 7,7 m/s.

Câu 10. Một chiếc xe mô tô có 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?

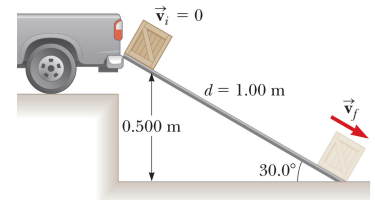
- A. 18 150 J. B. 21 560 J. C. 39 710 J. D. 2750 J.

Câu 11. Khi một ô tô di chuyển với vận tốc không đổi trên đường cao tốc, phần lớn công suất do động cơ tạo ra được sử dụng để bù đắp cho sự mất mát năng lượng cơ học do các lực cản tác dụng lên xe từ không khí và mặt đường. Nếu công suất do động cơ tạo ra là 175 HP, hãy ước tính tổng lực ma sát tác dụng lên xe khi nó đang di chuyển với tốc độ 29 m/s.

- A. 4502 N. B. 3806 N. C. 2401 N. D. 6605 N.

Câu 12.

Thùng hàng có khối lượng 3 kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng. Mặt phẳng nghiêng có chiều dài 1 m và nghiêng một góc 30° như hình bên. Thùng hàng bắt đầu từ trạng thái nghỉ ở đỉnh, chịu tác dụng của một lực ma sát không đổi có độ lớn 5 N. Tốc độ của thùng hàng tại chân mặt phẳng nghiêng là



- A. 2,54 m/s. B. 3,65 m/s. C. 4,23 m/s. D. 1,61 m/s.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai

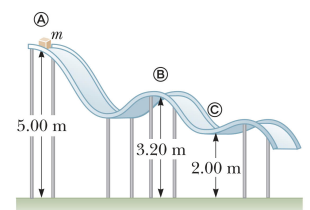
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Người ta đẩy một cái thùng gỗ có khối lượng 55 kg theo phương ngang với lực không đổi có độ lớn 220 N làm thùng bắt đầu chuyển động trên mặt phẳng ngang cùng hướng với lực tác dụng. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt phẳng là 0,35. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Thùng trượt đều trên sàn.
b) Công của lực đẩy khi thùng di chuyển được 1 m là 220 J.
c) Công của lực ma sát trượt khi thùng di chuyển được 2 m là -385 J.
d) Sau khi di chuyển được 2 m kể từ thời điểm bắt đầu trượt, tốc độ của thùng là 2 m/s.

Câu 2.

Một viên bi nhỏ được coi là chất điểm có khối lượng 5 kg được thả từ trạng thái nghỉ tại điểm A và trượt trên một đoạn đường không có ma sát như hình bên.



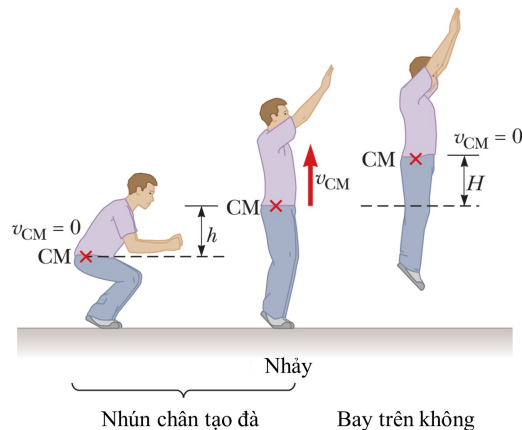
- a) Không thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho trường hợp này.
b) Tốc độ tại điểm B là 5,94 m/s.
c) Tốc độ tại điểm C là 7,68 m/s.
d) Công của trọng lực khi vật đi từ A đến C là $W_P = 280 \text{ J}$.

Câu 3. Tại một nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, thả một vật có khối lượng 5 kg tại vị trí có thế năng trọng trường bằng $W_{t1} = 600 \text{ J}$, khi đến mặt đất thì thế năng của vật bằng $W_{t2} = -1000 \text{ J}$. Bỏ qua mọi ma sát.

- a) Sau khi thả vật thì động năng tăng dần, cơ năng giảm dần.
b) Vật đã rơi từ độ cao 32 m so với mặt đất.
c) Góc thế năng đã chọn ở độ cao 10 m so với mặt đất.
d) Tốc độ của vật tại góc thế năng là $2\sqrt{15} \text{ m/s}$.

Câu 4.

Khi thực hiện tư thế bật nhảy, người ta sẽ trải qua 2 giai đoạn: nhún chân tạo đà và bay trên không. Để khảo sát chuyển động của người nhảy một cách đơn giản, người ta có thể mô tả chuyển động thông qua chuyển động của khối tâm CM (center of mass). Hình bên biểu diễn vị trí và tốc độ khối tâm ở các giai đoạn tương ứng của cú nhảy. Một học sinh nam thực hiện giai đoạn nhún chân tạo đà và tăng tốc đều trên đoạn $h = 0,40\text{ m}$ trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,25\text{ s}$. Nam sinh có khối lượng 68 kg . Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,80\text{ m/s}^2$.



- Tốc độ của bạn học sinh khi vừa bật khỏi đất là $3,2\text{ m/s}$.
- Trong quá trình nhảy lên, cơ năng của bạn học sinh tăng dần.
- Độ cao cực đại mà bạn học sinh đạt được là $H = 0,13\text{ m}$.
- Biết rằng cơ bắp con người chỉ có hiệu suất tối đa là 25% trong việc tạo ra động năng từ năng lượng hóa học (năng lượng cung cấp từ thực phẩm). Để thực hiện được cú nhảy trên thì nam sinh cần được cung cấp ít nhất $83,2\text{ cal}$.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. Thùng hàng có khối lượng 70 kg được kéo lên một dốc bằng một sợi cáp chạy bằng động cơ. Nếu thùng hàng này được kéo lên 60 m trên một dốc nghiêng 30° với tốc độ không đổi 2 m/s và bỏ qua mọi ma sát thì công suất của động cơ để thực hiện việc này là bao nhiêu mã lực? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2. Một vật có khối lượng 1500 g thả không vận tốc đầu từ đỉnh dốc nghiêng cao 2 m . Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

- Bỏ qua mọi ma sát, tính tốc độ của vật khi đến chân dốc nghiêng.
- Do ma sát nên tốc độ vật ở chân dốc chỉ bằng $\frac{2}{3}$ tốc độ của vật đến chân dốc khi không có ma sát. Công của lực ma sát là bao nhiêu?

Câu 3. Cho một con lắc đơn gồm: sợi dây (khối lượng không đáng kể) dài 320 cm , đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật nặng có khối lượng 1000 g . Khi vật đang ở vị trí cân bằng thì truyền cho vật một vận tốc là $4\sqrt{2}\text{ m/s}$ theo phương ngang. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí.

- Tính cơ năng ban đầu của vật nặng.
- Xác định tốc độ của vật ở vị trí dây lệch với phương thẳng đứng góc 30° .
- Ở vị trí có góc lệch bao nhiêu so với phương thẳng đứng thì thế năng của vật nặng gấp 2 lần động năng?

(Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

— HẾT —

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

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. Nhận xét nào sau đây là đúng về thế năng?

- A. Độ biến thiên thế năng phụ thuộc vào mốc tính thế năng.
B. Giá trị của thế năng không phụ thuộc vào mốc tính thế năng.
C. Độ biến thiên thế năng không phụ thuộc vào mốc tính thế năng.
D. Giá trị của thế năng và độ biến thiên thế năng đều phụ thuộc vào mốc tính thế năng.

Câu 3. Xét một vật chỉ chịu tác dụng của trường trọng lực, tại vị trí vật có động năng cực đại thì

- A. thế năng cực tiểu. B. thế năng cực đại. C. cơ năng cực đại. D. thế năng bằng 0.

Câu 4. Năng lượng mà vật có được do vị trí của nó so với các vật khác được gọi là

- A. động năng. B. cơ năng. C. thế năng. D. hoá năng.

Câu 5. Công của lực nào là công cản trong trường hợp sau

- A. Công của lực kéo khi ta kéo vật trượt thẳng đều trên mặt phẳng ngang.
B. Công của trọng lực khi vật đang chuyển động ném ngang.
C. Công của trọng lực khi vật đang trượt lên trên mặt phẳng nghiêng.
D. Công của trọng lực khi vật đang rơi tự do.

Câu 6. Cơ năng của một vật được bảo toàn khi

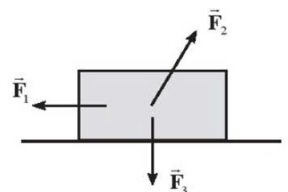
- A. Vật chịu tác dụng của các lực không phải lực thế.
B. Vật chỉ chịu tác dụng của lực thế.
C. Vật chịu tác dụng của mọi lực bất kì.
D. Vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất.

Câu 7. Nhận xét nào sau đây là đúng nhất về cơ năng trong trọng trường?

- A. Cơ năng là đại lượng vô hướng luôn dương.
B. Cơ năng là đại lượng vô hướng luôn âm.
C. Cơ năng là đại lượng có hướng.
D. Giá trị của cơ năng phụ thuộc vào cả vị trí và tốc độ của vật.

Câu 8.

Cho ba lực tác dụng lên một viên gạch đặt trên mặt phẳng nằm ngang như hình. Công thực hiện bởi các lực F_1 , F_2 và 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 9. 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.

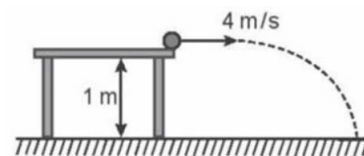
B. 2940 J.

C. 800 J.

D. 3000 J.

Câu 10.

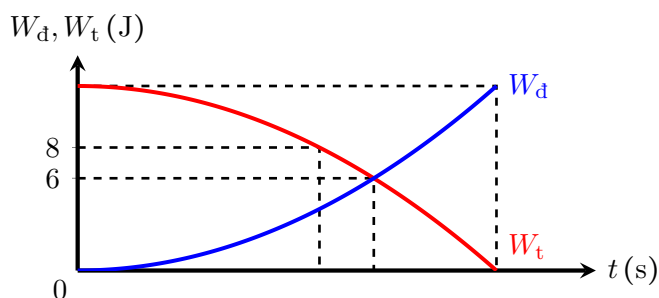
Quả bóng nhỏ được ném với vận tốc ban đầu 4 m/s theo phương ngang ra khỏi mặt bàn ở độ cao 1 m so với mặt sàn. Lấy $g = 9,81\text{ m/s}^2$ và bỏ qua mọi ma sát. Tính vận tốc của quả bóng khi nó chạm sàn.

A. $4,52\text{ m/s}$.B. $9,16\text{ m/s}$.C. $7,25\text{ m/s}$.D. $5,97\text{ m/s}$.

Câu 11. Một học sinh ném một vật có khối lượng 200 g theo phương thẳng đứng lên cao với tốc độ ban đầu 8 m/s từ độ cao 8 m so với mặt đất. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Nếu có lực cản không khí với độ lớn 5 N tác dụng thì độ cao cực đại mà vật đạt được là bao nhiêu?

A. $8,56\text{ m}$.B. $7,42\text{ m}$.C. $4,81\text{ m}$.D. $2,13\text{ m}$.**Câu 12.**

Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc thế năng và động năng của một chất điểm rơi tự do theo thời gian t . Động năng của chất điểm tại thời điểm chất điểm có thế năng bằng 8 J là

A. 2 J .B. 4 J .C. 6 J .D. 3 J .**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Vật nặng 2 kg trượt từ đỉnh dốc với tốc độ ban đầu 2 m/s xuống chân dốc, dốc nghiêng một góc 30° so với phương ngang. Vật đạt tốc độ 4 m/s khi đến chân dốc, biết dốc dài 8 m , lấy $g = 9,81\text{ m/s}^2$.

a) Công của trọng lực trong quá trình trên là $78,48\text{ J}$.b) Gia tốc của vật là $0,75\text{ m/s}^2$.c) Công của lực ma sát trong quá trình trên là $-8,5\text{ J}$.d) Hệ số ma sát trượt trên mặt phẳng nghiêng là $0,4$.

Câu 2. Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau

a) Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng của vật.

b) Năng lượng và công suất có cùng đơn vị đo.

c) Thế năng trọng trường của một vật phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của vật.

d) Động năng của vật là dạng năng lượng vật có được do chuyển động.

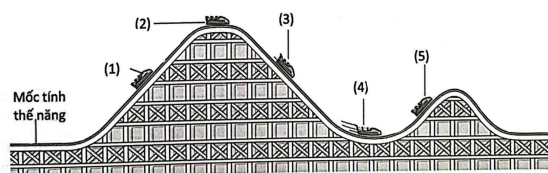
Câu 3. Hình bên mô tả các vị trí khác nhau của tàu lượn siêu tốc

a) Khi ở vị trí (1), thế năng trọng trường của tàu lượn đang chuyển hoá thành động năng của nó.

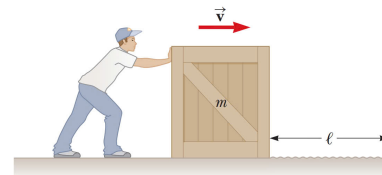
b) Vị trí (2) là vị trí tàu lượn có thế năng trọng trường lớn nhất.

c) Thế năng trọng trường của tàu lượn ở vị trí (5) lớn hơn vị trí (3).

d) Ở vị trí (4) tàu lượn có động năng nhỏ nhất.

**Câu 4.**

Một người đàn ông đẩy một thùng hàng có khối lượng 92 kg với tốc độ $v = 0,85 \text{ m/s}$ thì gặp một đoạn sàn thô ráp có chiều dài $\ell = 0,65 \text{ m}$ (hình bên). Hệ số ma sát trượt giữa thùng hàng với mặt sàn thô ráp là $\mu_t = 0,358$ và người này tác dụng một lực nằm ngang không đổi có độ lớn 275 N lên thùng hàng. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



- Lực ma sát trong đoạn ℓ có độ lớn 200 N.
- Công của tổng hợp lực tác dụng lên thùng làm tăng động năng của thùng.
- Trong quá trình chuyển động, cơ năng của thùng hàng được bảo toàn.
- Tốc độ của thùng khi đến cuối đoạn sàn thô ráp là $0,21 \text{ m/s}$.

PHẦN III. Tự luận

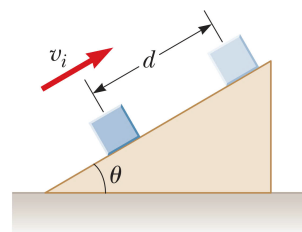
Câu 1. Súng ngắn Makarov có độ dài nòng súng 93,5 mm. Súng dùng loại đạn có tốc độ đầu nòng 315 m/s có khối lượng mỗi viên đạn là 7,45 g. Lực đẩy trung bình của thuốc súng tác dụng lên viên đạn là bao nhiêu newton (N)? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ được ném thẳng đứng lên trên với tốc độ ban đầu $v_0 = 15,0 \text{ m/s}$ từ một điểm có độ cao $h = 20,0 \text{ m}$ so với mặt đất nằm ngang. Biết gia tốc rơi tự do tại nơi ném vật là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vật đạt độ cao cực đại so với mặt đất là $H = 30,0 \text{ m}$ và tiếp đất với tốc độ $v = 22,0 \text{ m/s}$.

- Tính cơ năng ban đầu của vật.
- Tính cơ năng của vật khi nó đạt độ cao cực đại so với mặt đất và khi nó tiếp đất.
- Tính công của lực cản không khí tác dụng lên vật trong giai đoạn vật bay lên và giai đoạn vật rơi xuống.

Câu 3.

Vật nặng 5 kg được coi là chất điểm được đẩy lên một mặt phẳng nghiêng với vận tốc ban đầu $v_i = 8 \text{ m/s}$. Vật dừng lại sau khi di chuyển được một đoạn $d = 5 \text{ m}$ dọc theo mặt phẳng nghiêng, với góc nghiêng $\theta = 30^\circ$ so với phương ngang. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



- Xác định độ lớn của lực ma sát tác dụng lên vật.
- Tốc độ của vật sau khi đi được đoạn $d = 3 \text{ m}$ là bao nhiêu?

— HẾT —