

Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$; khối lượng riêng của nước $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$; $1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$.

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. Công suất được xác định bằng

- A. công thực hiện trong một đơn vị thời gian. B. công thực hiện trong đơn vị dài.
C. tích của công và thời gian thực hiện công. D. tổng độ lớn công phát động.

Câu 2. Trong ô tô, xe máy, ... có bộ phận hộp số (sử dụng các bánh xe truyền động có bán kính to nhỏ khác nhau) nhằm mục đích

- A. thay đổi công suất của xe. B. thay đổi lực phát động của xe.
C. thay đổi công của xe. D. duy trì vận tốc không đổi của xe.

Câu 3. Một quả bóng được ném tung lên cao từ mặt đất, sau đó rơi trở lại đất. Công của trọng lực trong suốt quá trình này bằng

- A. mgh . B. 0.
C. $2mgh$. D. không xác định được.

Câu 4. Một ô tô đang chạy trên đường với tốc độ 72 km/h. Công suất của động cơ là 60 kW. Lực phát động của động cơ là

- A. 2500 N. B. 3000 N. C. 2800 N. D. 1550 N.

Câu 5. Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ trượt xuống mặt phẳng nghiêng dài 3 m và nghiêng 30° so với phương ngang. Công của trọng lực tác dụng lên vật là

- A. 1,5 J. B. -1,5 J. C. 3 J. D. -3 J.

Câu 6. Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm 15 L nước lên bể nước ở độ cao 10 m. Nếu coi tổn hao là không đáng kể. Công suất của máy bơm là

- A. 150 W. B. 3000 W. C. 1500 W. D. 2000 W.

Câu 7. Một lực kéo 2500 N theo phương ngang tác dụng lên một chiếc xe khối lượng 500 kg đang đứng yên trên mặt đường nằm ngang. Biết tổng lực cản tác dụng lên xe có độ lớn 1000 N. Công của lực kéo tác dụng lên xe khi xe chuyển động được 2 s là

- A. 6 kJ. B. 9 kJ. C. 15 kJ. D. 21 kJ.

Câu 8. Một dây cáp sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 50 N tác dụng lên vật và kéo vật đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 min. Công suất của động cơ là

- A. 50 W. B. 25 W. C. 100 W. D. 75 W.

Câu 9. Một động cơ điện được thiết kế để kéo thùng than nặng 400 kg từ dưới mỏ có độ sâu 200 m lên mặt đất trong thời gian 2 min. Hiệu suất của động cơ là 80 %. Công suất toàn phần của động cơ là

- A. 8,3 kW. B. 6,6 kW. C. 83 kW. D. 66 kW.

Câu 10. Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5 kW kéo một vật có trọng lượng 12 kN lên cao 30 m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90 s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ bằng

- A. 100 %. B. 80 %. C. 60 %. D. 40 %.

Câu 11. Một người nhấc một vật có khối lượng 5 kg lên độ cao 1,2m rồi mang đi ngang một đoạn 50 m. Công tổng cộng mà người này đã thực hiện là

- A. 2560 J. B. 60 J. C. 2440 J. D. 2500 J.

Câu 12. Một xe khối lượng 1,5 tấn, khởi hành sau 15s thì đạt được tốc độ 54 km/h. Xe chuyển động trên đường nằm ngang có hệ số ma sát $\mu = 0,02$. Công của động cơ xe thực hiện trong thời gian đó là

- A. 135 kJ. B. 67,5 kJ. C. 202,5 kJ. D. 236,3 kJ.

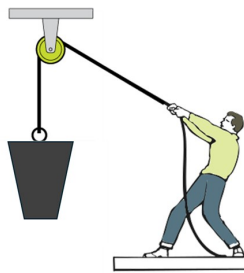
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai

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. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Một vật đứng yên thì không thể mang năng lượng.
- b) Có thể chuyển hóa năng lượng bằng cách thực hiện công.
- c) Năng lượng là đại lượng vector.
- d) Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.

Câu 2. Cùng đưa một khối vật liệu nặng 50 kg lên độ cao 10 m, người kéo mất 50 s (Hình a), trong khi máy tời điện kéo chỉ mất 10 s (Hình b). Bỏ qua lực ma sát giữa dây và ròng rọc.



a) Người kéo vật liệu bằng ròng rọc;



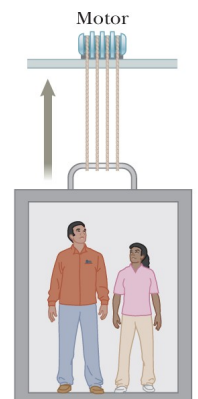
b) Sử dụng máy tời để kéo vật liệu.

- a) Khi đưa vật liệu lên cao bằng máy tời điện thì đã có sự chuyển hóa từ cơ năng sang điện năng.
- b) Công tối thiểu cần thực hiện trong 2 trường hợp như nhau.
- c) Khi kéo đều khối vật liệu thì công thực hiện của máy tời là 5000 J.
- d) Công suất kéo khối vật liệu của người và máy tời lần lượt là 100 W, 500 W.

Câu 3.

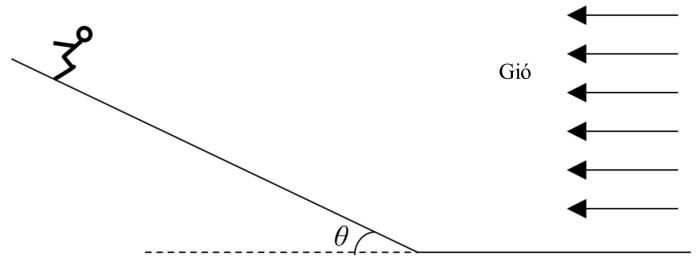
Một thang máy có khối lượng $1,0 \cdot 10^3$ kg có tải trọng tối đa $8,0 \cdot 10^2$ kg. Lực cản tác dụng lên thang máy không đổi và có độ lớn $4,00 \cdot 10^3$ N. Thang máy đang chứa đầy tải trọng và đi lên đều với tốc độ 3,0 m/s.

- a) Trong quá trình thang máy đi lên, trọng lực sinh công dương.
- b) Độ lớn lực căng của dây cáp tác dụng lên thang máy là 22 kN.
- c) Công suất trung bình của thang máy gần 88,5 HP.
- d) Motor thang máy hoạt động với công suất không đổi, nếu cần tăng độ lớn lực kéo của động cơ thì phải giảm tốc độ chuyển động của thang máy.



Câu 4.

Hình bên minh họa một vận động viên trượt tuyết đang tập luyện trên một con dốc có độ nghiêng $\theta = 37^\circ$ và chân dốc được nối liền với đoạn đường nằm ngang một cách hoàn hảo (bỏ qua va chạm giữa giày trượt với đoạn nối chân dốc). Gió thổi từ đường hầm được sử dụng để giúp vận động viên điều chỉnh tư thế trong suốt quá trình trượt.



Độ lớn lực cản do gió tạo ra tỉ lệ thuận với tốc độ tương đối của vận động viên với gió. Người này đi xuống dốc từ trạng thái nghỉ và đạt tốc độ không đổi 25 m/s khi anh ta xuống gần đến chân dốc. Sau khi đi đến mặt đường ngang, vận động viên tiếp tục trượt thêm 50 m thì dừng lại. Biết rằng, vận động viên có khối lượng 55 kg, hệ số ma sát trượt giữa giày trượt với mặt dốc và mặt đường nằm ngang đều bằng 0,3.

- Trong quá trình chuyển động trên mặt dốc, trọng lực tác dụng lên vận động viên không sinh công.
- Trong quá trình chuyển động trên mặt dốc, lực do gió tác dụng lên người sinh công âm.
- Khi người chuyển động với tốc độ không đổi trên dốc, độ lớn lực do gió tác dụng lên người là 249,5 N.
- Công của lực do gió tác dụng lên người trên đoạn đường nằm ngang là $-8937,5 \text{ J}$.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo đều lên cao 5 m trong khoảng thời gian 1 min 40 s. Công suất trung bình của lực kéo bằng bao nhiêu watt (W)?

Câu 2. Một động cơ có công suất tiêu thụ điện bằng 5 kW kéo một vật có trọng lượng 12 kN lên cao 30 m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90 s với tốc độ không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng bao nhiêu %?

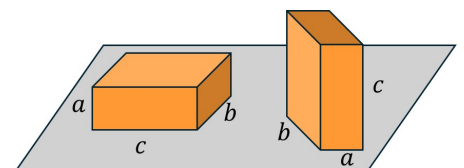
Câu 3. Một vật chuyển động đều trên mặt phẳng ngang trong một phút với tốc độ 36 km/h dưới tác dụng của lực kéo 20 N hợp với mặt phẳng ngang góc $\alpha = 60^\circ$. Tính công và công suất của lực kéo trên.

Câu 4. Một vật có khối lượng $m = 10 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt phẳng nghiêng cao 20 m. Khi tới chân dốc thì vật có tốc độ 15 m/s. Tính công của lực ma sát trong quá trình này theo đơn vị joule (J).

Câu 5. Nhà máy thủy điện được xây dựng ở những nơi có thác nước cao để lợi dụng năng lượng nước chảy xuống. Tuabin nhà máy phát điện phát ra công suất 25 MW. Biết mỗi phút nước chảy vào tuabin máy phát điện 1800 m^3 và hiệu suất của tuabin là 80 %. Cho khối lượng riêng của nước là $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Tính độ cao thác nước theo đơn vị mét (m) và làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị.

Câu 6.

Một viên gạch có kích thước $a \times b \times c = 6 \times 10 \times 22 \text{ cm}^3$ làm bằng vật liệu có khối lượng riêng 2500 kg/m^3 . Hãy xác định công cần thiết để đưa viên gạch từ tư thế nằm ngang với diện tích đáy $b \times c$ sang tư thế thẳng đứng với diện tích đáy $a \times b$. Kết quả tính theo đơn vị joule (J).



— HẾT —

QUÀ TẶNG KÈM ☺

Câu 1. Một vật có khối lượng 5 kg được kéo đều trên quãng đường 4 m với tốc độ không đổi lên phía trên đỉnh của một mặt phẳng nghiêng góc 37° so với mặt nằm ngang. Biết hệ số ma sát trượt là 0,25. Cho $\sin 37^\circ = 0,6$. Tính

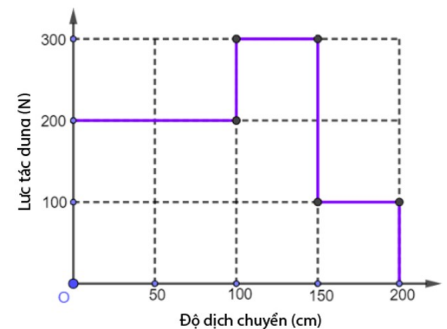
- a) Công của trọng lực.
- b) Công của lực ma sát.
- c) Công của lực kéo.

Câu 2. Một buồng thang máy có trọng lượng $P = 2000 \text{ N}$ và mang một vật có trọng lượng $Q = 5000 \text{ N}$. Thang máy đi lên đều trong 20 giây và lên cao được 50 m.

- a) Tính công suất của động cơ thang máy.
- b) Nếu giữ nguyên công suất này và muốn lên cao được 50 m trong thời gian 10 s thì trọng lượng tối đa của vật có thể bằng bao nhiêu?

Câu 3.

Đồ thị hình bên biểu diễn lực tác dụng của người công nhân thay đổi trong quá trình kéo bao tải trên mặt phẳng nghiêng và độ dịch chuyển trong ứng theo phương của lực. Tính công của người công nhân.



Câu 4. Một máy bơm nước có công suất 1,5 kW, hiệu suất 70 %. Dùng máy này để bơm nước lên độ cao 10 m, sau nửa giờ máy đã bơm lên bể một lượng nước bằng bao nhiêu m^3 ?

Câu 5. Một người nặng 60 kg đi lên một cầu thang gồm n bậc, mỗi bậc cao 18 cm, dài 24 cm. Coi lực mà người này tác dụng lên mỗi bậc thang là không đổi trong quá trình di chuyển. Công tối thiểu mà người ấy phải di thực hiện bằng 1,62 kJ. Tìm số bậc thang n .

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

1. A	2. B	3. B	4. B	5. A	6. C	7. C	8. B	9. A	10. B
11. B	12. C								

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c S d Đ	Câu 2. a S b Đ c Đ d Đ
Câu 3. a S b Đ c Đ d S	Câu 4. a S b Đ c S d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 5 W

Câu 2. 80 %

Câu 3. $A = 6000 \text{ J}$; $\mathcal{P} = 100 \text{ W}$.Câu 4. -875 J .

Câu 5. 104 m.

Câu 6. 2,64 J.