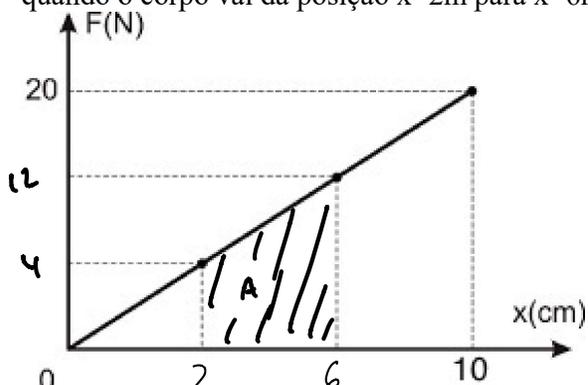


## Trabalho e Potência

### Identifique a melhor alternativa

1. (U.F. PE) O gráfico da figura mostra a variação da intensidade da força  $F$  que atua sobre um corpo paralelamente à sua trajetória, em função de seu espaço  $x$ . Qual o trabalho em Joules realizado pela força quando o corpo vai da posição  $x=2\text{m}$  para  $x=6\text{m}$ ?



$$\frac{F}{x} = \frac{20}{10} = 2 \quad \therefore F = 2 \cdot x$$

$$F(2) = 4 \text{ N}, \quad F(6) = 12 \text{ N}$$

$$G \equiv A$$

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h \Rightarrow G = \frac{12+4}{2} \cdot (6-2)$$

$$G = 32 \text{ J}$$

- a. 4
- b. 6
- c. 10
- d. 32
- e. 64

2. (F.M. Santos) Para arrastar um corpo de massa 100 kg entre dois pontos, com movimento uniforme, um motor de potência igual a 500 W opera durante 120 s. O trabalho realizado pelo motor em Joules é:

- a. 30.000 J
- b. 60.000 J
- c. 10.000 J
- d. 20.000 J
- e. 40.000 J

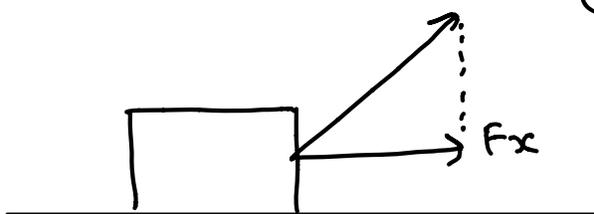
$$P = \frac{G}{\Delta t}$$

$$G = P \cdot \Delta t$$

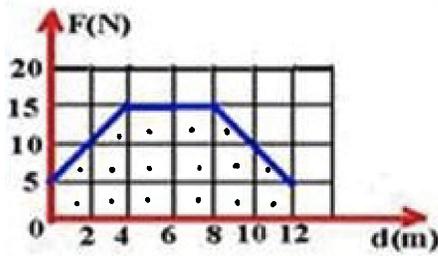
$$G = 500 \cdot 120 = 60.000 \text{ J}$$

3. (ITA-SP) Trabalho de uma força é o produto:
- a. do módulo da força pela distância percorrida pelo seu ponto de aplicação
  - b. do módulo projeção da força no eixo do deslocamento de seu ponto de aplicação pela distância percorrida
  - c. do módulo da força pela distância da origem do referencial ao seu ponto de aplicação
  - d. do vetor da força pela posição de seu ponto de aplicação pelo cosseno do ângulo entre os mesmos
  - e. nenhuma das afirmações é correta

$$G = F_x \cdot \Delta x$$



4. (U.E. Londrina) Um corpo desloca-se em linha reta sob a ação de uma única força paralela à sua trajetória. No gráfico representa-se a intensidade da força  $F$  em função da distância percorrida pelo corpo. Durante os doze metros de percurso, indicado no gráfico, qual foi o trabalho realizado pela força que atua sobre o corpo?



$$Z \equiv A$$

$$1 \square = 10 \text{ J}$$

$$14 \square = 140 \text{ J}$$

- a. 100 J  
b. 120 J  
c. 140 J  
d. 180 J  
e. 200 J

5. (F.M.Valença-RJ) Uma cachoeira lança  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  de água a uma altura de 15 m. A densidade da água é igual a  $1000 \text{ kg/m}^3$ . A potência fornecida vale aproximadamente

- a. 75 CV  
b. 30.000 W  
c. 4000 CV  
d. 1000 CV  
e. 200 W

$$Z = 20 \cdot 1000 \cdot 9,8 \cdot 15$$

$$P = \frac{2,94 \cdot 10^6}{1} = 2,94 \cdot 10^6 \text{ W}$$

$$Z = 2,94 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$P = 4000 \text{ CV}$$

(1 CV = 735 W)

6. (U.C. MG) Um motor é instalado no alto de um prédio para elevar pesos, e deve executar as seguintes tarefas:

- I - elevar 100 kg a 20 m de altura em 10 s  
II - elevar 200 kg a 10 m de altura em 20 s  
III - elevar 300 kg a 15 m de altura em 30 s

$$P = \frac{Z}{\Delta t} = \frac{P \cdot h}{\Delta t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{\Delta t}$$

A ordem crescente de potências que o motor deverá desenvolver para executar essas tarefas é:

- a. I, II, III  
b. I, III, II  
c. II, I, III  
d. III, I, II  
e. II, III, I

$$\text{I)} \frac{100 \cdot 9,8 \cdot 20}{10} = 200 \cdot 9,8$$

$$\text{II)} \frac{300 \cdot 9,8 \cdot 15}{30} = 150 \cdot 9,8$$

$$\text{III)} \frac{200 \cdot 9,8 \cdot 10}{20} = 100 \cdot 9,8$$

$$\text{II} < \text{III} < \text{I}$$

7. O motor de um elevador consome 5 kW, e tem rendimento de 80%. Para uma altura de 10 metros, em 60 segundos ele conseguiria elevar uma massa de: (considere  $g=10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 2400 kg  
b. 240 kg  
c. 3000 kg  
d. 300 kg  
e. 720 kg

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{total}}} \Rightarrow P_{\text{útil}} = 5000 \cdot 0,8 = 4000 \text{ W}$$

$$Z = P \cdot h$$

$$P = \frac{Z}{\Delta t} \Rightarrow Z = 4000 \cdot 60 = 2,4 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$P = \frac{2,4 \cdot 10^5}{10}$$

8. Uma massa de 10 kg é colocada sobre uma mola na vertical com constante elástica de  $k=500 \text{ N/m}$  num local onde  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Que deformação sofrerá a mola?

- a. 0,2 m  
b. 2 m  
c. 5 m  
d. 0,5 m  
e. 0,25 m

$$F_e = k \cdot x$$

$$10 \cdot 10 = 500 \cdot x$$

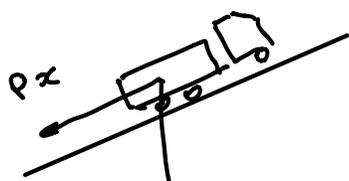
$$x = \frac{100}{500} = 0,2 \text{ m}$$

$$P = 2,4 \cdot 10^4 \text{ N}$$

$$P = m \cdot g$$

$$m = \frac{2,4 \cdot 10^4}{10}$$

$$m = 2400 \text{ kg}$$



$$v = \frac{9}{3,6} = 2,5 \text{ m/s}$$

9. (UFSMARIA-RS) Suponha que um caminhão de 10 T suba com velocidade constante de 9 km/h uma estrada com inclinação de  $30^\circ$  em relação à horizontal. Que potência será necessária ao motor do caminhão? Adote  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

- a.  $9,0 \times 10^5 \text{ W}$   
 b.  $2,5 \times 10^5 \text{ W}$   
 c.  $1,25 \times 10^5 \text{ W}$   
 d.  $4,0 \times 10^4 \text{ W}$   
 e.  $1,1 \times 10^4 \text{ W}$

$$P_x = P \cdot \sin 30^\circ$$

$$P_x = 10.000 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ$$

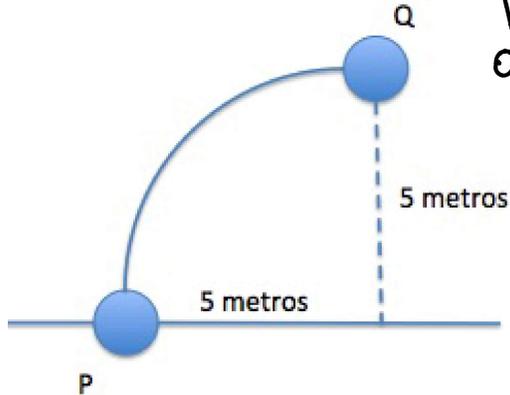
$$P_x = 5,0 \times 10^4 \text{ N}$$

$$P_{\text{ot}} = F \cdot v$$

$$P_{\text{ot}} = 5,0 \times 10^4 \times 2,5$$

$$P_{\text{ot}} = 1,25 \times 10^5 \text{ W}$$

10. (PUC-SP) Uma partícula de massa 100 g é deslocada entre os pontos P (situado na superfície da Terra) e Q situado no ar, através da trajetória indicada na figura ao lado, num local onde a aceleração da gravidade é de  $10 \text{ m/s}^2$ . O trabalho realizado pela força peso neste deslocamento, em valor absoluto é de:



0,1 kg

$$G = P \cdot h$$

$$G = 0,1 \cdot 10 \cdot 5$$

$$G = 5,0 \text{ J}$$

- a. 7854 J  
 b. 5000 J  
 c. 7,9 J  
 d. 5,0 J  
 e. 1,0 J

$$\frac{\cancel{kg}}{s} \cdot \frac{\cancel{kg}}{\cancel{kg}} = \frac{kg}{s}$$

11. Uma bomba deve tirar água de um poço à razão de 7,5 litros/segundo. Tendo o poço 10 m de profundidade e supondo que a aceleração da gravidade é de  $10 \text{ m/s}^2$  e a densidade  $1 \text{ kg/litro}$ , a bomba de menor potência a ser escolhida para essa função teria que ter:

- a. 750 CV  
 b. 75 CV  
 c. 7,5 CV  
 d. 1 CV  
 e. 10 CV

$$\dot{m} = 7,5 \cdot 1$$

$$\dot{m} = 7,5 \text{ kg/s}$$

$$G = 7,5 \cdot 10 \cdot 10 = 750$$

$$P = 750 \text{ J/s} \approx 1 \text{ CV}$$

12. (FESP-SP) Uma locomotiva faz uma força constante de intensidade  $1,0 \times 10^5 \text{ N}$  para puxar, com velocidade constante de  $10 \text{ m/s}$  uma composição em uma linha plana. A potência dissipada pelas forças de atrito tem módulo igual a:

- a.  $1,0 \times 10^3 \text{ kW}$   
 b.  $5,0 \times 10^5 \text{ W}$   
 c.  $0,5 \times 10^3 \text{ W}$   
 d.  $1,0 \times 10^3 \text{ W}$   
 e.  $5,0 \times 10^4 \text{ W}$

$$P = F \cdot v$$

$$P = 1,0 \times 10^5 \cdot 10 \Rightarrow P = 1,0 \times 10^6 \text{ W}$$

$$P = 1,0 \times 10^3 \text{ kW}$$

13. Dois alunos vão até o terceiro andar de um prédio, um pela escada e outro pelo elevador. Sobre o trabalho realizado por ambos, é possível afirmar que:

- a. O que foi pela escada realizou um trabalho maior, já que percorreu uma distância maior.  
 b. O que foi pelo elevador consumiu um trabalho menor, pois seu percurso foi menor.  
 c. O trabalho foi o mesmo, pois a diferença de altura atingida foi a mesma.  
 d. Não é possível afirmar, pois depende da massa de cada aluno.  
 e. Não é possível afirmar, pois depende do percurso da escada.

$$G = \underline{m} \cdot g \cdot h$$

14. (FEMC-RJ) Quando uma pessoa levanta uma criança de 10 kg a uma altura de 120 cm, exerce uma força que realiza um trabalho (a velocidade constante) de aproximadamente: ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 120 J
- b. 1200 J
- c. 1,2 J
- d. 12 J
- e. 12000 J

$$T = 10 \cdot 10 \cdot 0,12$$

$$T = 120 \text{ J}$$

15. Uma força realiza um trabalho de 100 J numa mola de constante elástica 50 N/m. Que deformação essa força produzirá?

- a. 10 m
- b. 1 m
- c. 2 m
- d. 20 m
- e. 0,2 m

$$T = \frac{k x^2}{2}$$

$$100 = \frac{50 \cdot x^2}{2} \Rightarrow x = 2,0 \text{ m}$$

**Trabalho e Potência**  
**Answer Section**

**MULTIPLE CHOICE**

1. ANS: D
2. ANS: B
3. ANS: B
4. ANS: C
5. ANS: C
6. ANS: E
7. ANS: A
8. ANS: A
9. ANS: C
10. ANS: D
11. ANS: D
12. ANS: A
13. ANS: D
14. ANS: A
15. ANS: C