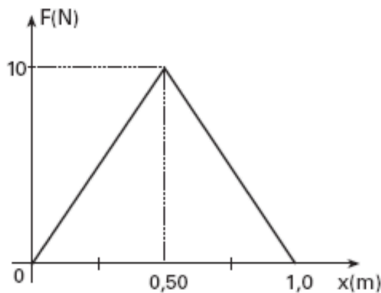


**Lista Monitoria -Trabalho e Energia**

- 1) A casa de Dona Maria fica no alto de uma ladeira. O desnível entre sua casa e a rua que passa no pé da ladeira é de 20 metros. Dona Maria tem 60kg e sobe a rua com velocidade constante. Quando ela sobe a ladeira trazendo sacolas de compras, sua velocidade é menor. E seu coração, quando ela chega à casa, está batendo mais rápido. Por esse motivo, quando as sacolas de compras estão pesadas, Dona Maria sobe a ladeira em ziguezague. A ordem de grandeza do gasto de energia, em joules, de Dona Maria, ao subir a ladeira é:

- a)  $10^3$
- b)  $10^4$
- c)  $10^5$
- d)  $10^6$
- e)  $10^7$

- 2) A figura representa o gráfico do módulo  $F$  de uma força que atua sobre um corpo em função do seu deslocamento  $x$ . Sabe-se que a força atua sempre na mesma direção e sentido do deslocamento.



Determine o trabalho realizado pela força nesse trecho.

- 3) De acordo com publicação médica especializada, uma pessoa caminhando à velocidade constante de 3,2 km/h numa pista plana horizontal consome, em média, 240 kcal em uma hora. Adotando  $1,0 \text{ kcal} = 4 \text{ 200 J}$ , pode-se afirmar que a potência desenvolvida pelo organismo e a força motriz exercida pelo solo, por meio do atrito, sobre os pés dessa pessoa valem, em média, aproximadamente,
- a) 280 W e 0 N.
  - b) 280 W e 315 N.
  - c) 1 400 W e 175 N.
  - d) 1 400 W e 300 N.
  - e) 2 000 W e 300 N.
- 4) Dois jovens, cada um com 50 kg de massa, sobem quatro andares de um edifício. A primeira jovem, Heloísa, sobe de elevador, enquanto o segundo, Abelardo, vai pela escada, que tem dois lances por andar, cada um com 2,0m de altura.
- a) Denotando por  $W_A$  o trabalho realizado pelo peso de Abelardo e por  $W_H$  o trabalho realizado pelo peso de Heloísa, determine a razão  $W_A / W_H$ .
  - b) Supondo que são nulas suas velocidades inicial e final, calcule a variação de energia mecânica de cada jovem ao realizar o deslocamento indicado.
- 5) Em relação ao conceito de trabalho, Marque verdadeiro ou falso afirmar que:  
(        ) quando atuam somente forças conservativas em um corpo, a energia cinética deste não se altera.

( ) em relação à posição de equilíbrio de uma mola, o trabalho realizado para comprimi-la por uma distância  $x$  é igual ao trabalho para distendê-la por  $x$ .

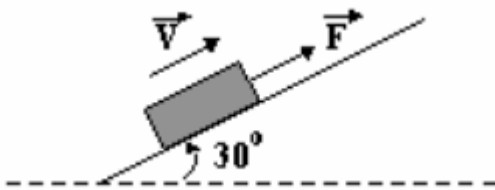
( ) a força centrípeta realiza um trabalho positivo em um corpo em movimento circular uniforme, pois a direção e o sentido da velocidade variam continuamente nesta trajetória.

( ) se um operário arrasta um caixote em um plano horizontal entre dois pontos A e B, o trabalho efetuado pela força de atrito que atua no caixote será o mesmo, quer o caixote seja arrastado em uma trajetória em ziguezague ou ao longo da trajetória mais curta entre A e B.

( ) quando uma pessoa sobe uma montanha, o trabalho efetuado sobre ela pela força gravitacional, entre a base e o topo, é o mesmo, quer o caminho seguido seja íngreme e curto, quer seja menos íngreme e mais longo.

( ) trabalho realizado sobre um corpo por uma força conservativa é nulo quando a trajetória descrita pelo corpo é um percurso fechado.

- 6) Na figura, sob a ação da força de intensidade  $F = 2\text{N}$ , constante, paralela ao plano, o bloco percorre  $0,8\text{ m}$  ao longo do plano com velocidade constante. Admite-se  $g = 10\text{m/s}^2$ , despreza-se o atrito e são dados:

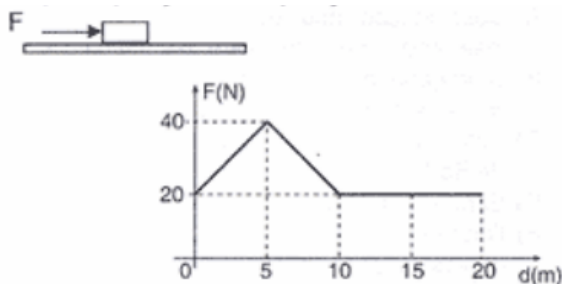


- a) a massa do bloco;  
b) o trabalho realizado pelo peso do bloco, nesse percurso.

- 7) Um bloco desce espontaneamente o plano inclinado com velocidade constante, em trajetória retilínea

Desprezando-se qualquer ação do ar, durante esse movimento, atuam sobre o bloco

- a) duas forças, e ambas realizam trabalho.  
b) duas forças, mas só uma realiza trabalho.  
c) três forças, e todas realizam trabalho.  
d) três forças, mas só duas realizam trabalho.  
e) três forças, mas só uma realiza trabalho.
- 8) O corpo representado está sendo deslocado por uma força de direção e sentido constante e módulo variável, conforme o diagrama abaixo.



O trabalho realizado por essa força ao deslocar o corpo da posição  $5\text{ m}$  à posição  $20\text{ m}$  é:

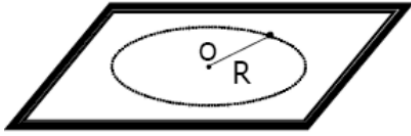
- 9) Para chegar ao segundo andar de sua escola, André pode subir por uma escada ou por uma rampa. Se subir pela escada, com velocidade constante, ele demora  $10\text{s}$ ; no entanto, se for pela rampa, com a mesma velocidade, leva  $15\text{s}$ .

Sejam  $W_E$  o trabalho realizado e  $PE$  a potência média desenvolvida por André para ir ao segundo andar pela escada. Indo pela rampa, esses valores são, respectivamente,  $W_R$  e  $PR$ . Despreze perdas de energia por atrito. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que:

- a)  $W_E \neq W_R$  e  $PE < PR$   
b)  $W_E \neq W_R$  e  $PE > PR$   
c)  $W_E = W_R$  e  $PE < PR$

d)  $WE = WR$  e  $PE > PR$

- 10) Sobre uma mesa horizontal, um pequeno corpo de massa  $m$ , ligado à extremidade de um fio ideal que tem a outra ponta fixa no ponto  $O$ , descreve um movimento circular uniforme de velocidade angular  $\omega$ , velocidade tangencial  $v$ , frequência  $f$  e raio  $R$ . O trabalho realizado pela força de tração no fio em  $\frac{1}{4}$  de volta é

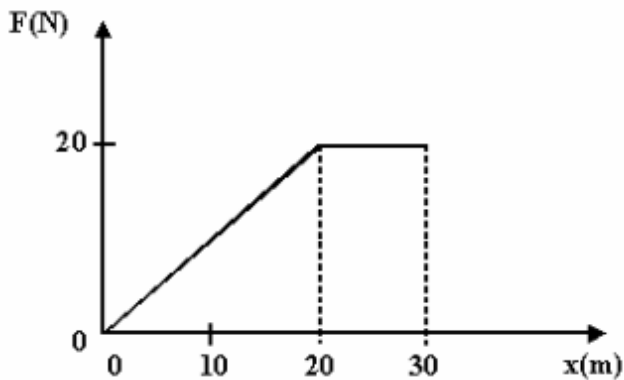


- 11) Um balde de massa 800 g contendo inicialmente 20 L de água é levado a partir do solo até uma altura de 5 m em 20 s, com velocidade constante. O balde tem uma rachadura que o faz perder água à razão de 0,08 L/s, que pode ser considerada constante para o curto intervalo de tempo decorrido. Sendo inextensível e de massa desprezível a corda que traciona o balde, o trabalho da força peso durante o içamento é, em joules,

Dados: aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; densidade da água:  $d_{\text{água}} = 1 \text{ kg/L}$

- a) 320.
- b) 570.
- c) 1 000.
- d) 1 080.
- e) 1 200.

- 12) Um bloco de massa 0,5 kg está sujeito a uma força que varia com a posição de acordo com o gráfico a seguir.



Se o bloco partiu do repouso em  $x = 0$ , qual será sua velocidade escalar, em m/s, quando  $x$  for igual a 30 m?

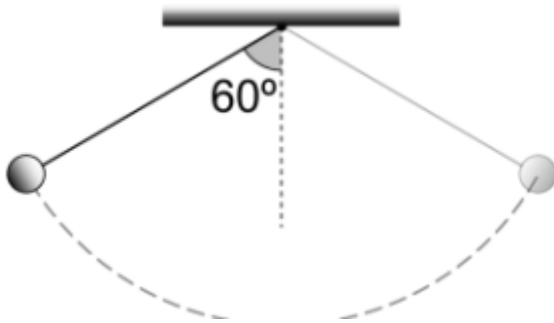
- 13) Sob a ação de uma força constante, um corpo de massa  $m = 4,0\text{kg}$  adquire, a partir do repouso, a velocidade de 10m/s.

- a) Qual é trabalho realizado por essa força?
- b) Se o corpo se deslocou 25m, qual o valor da força aplicada?

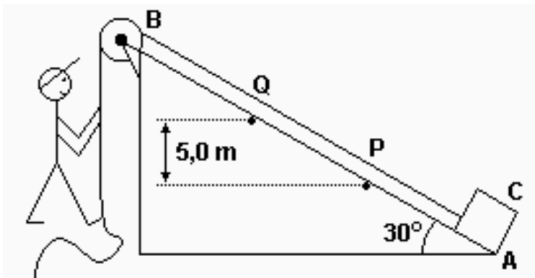
- 14) Um corpo de massa 5kg é retirado de um ponto A e levado para um ponto B, distante 40m na horizontal e 30m na vertical traçadas a partir do ponto A. Qual é o módulo do trabalho realizado pela força peso?

- a) 2500 J
- b) 2000 J
- c) 900 J
- d) 500 J
- e) 1500 J

- 15) Um pêndulo é constituído de uma esfera de massa 2,0 kg, presa a um fio de massa desprezível e comprimento 2,0m, que pende do teto conforme figura a seguir. O pêndulo oscila formando um ângulo máximo de  $60^\circ$  com a vertical. Nessas condições, o trabalho realizado pela força de tração, que o fio exerce sobre a esfera, entre a posição mais baixa e mais alta, em joules, vale

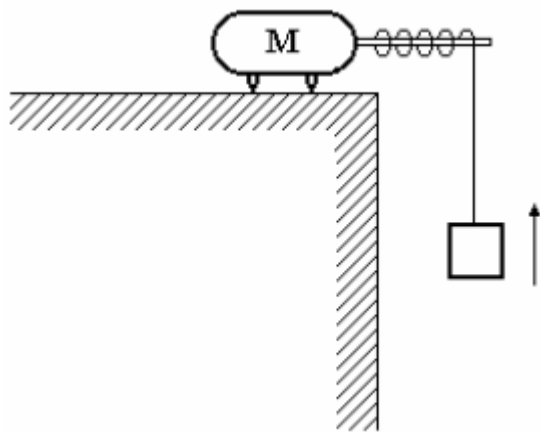


- a) 20  
b) 10  
c) zero  
d) -10  
e) -20
- 16) Um litro de óleo diesel libera  $3,5 \times 10^7$  J de energia na combustão. Uma bomba, funcionando com um motor diesel com rendimento de 20%, eleva água a uma altura de 10m com 1 litro de óleo diesel. Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , calcule a massa de água que pode ser elevada.
- 17) Um homem necessita deslocar a caixa C, de massa 100kg, desde o ponto A até o ponto B e deseja fazê-lo com velocidade constante. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies em contato é 0,10 e o módulo da aceleração gravitacional local é  $10 \text{ m/s}^2$ .



Considerando que a corda e a polia são elementos ideais, o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem no deslocamento da caixa de P até Q, será:

- a)  $8,70 \times 10^2$  J  
b)  $1,74 \times 10^3$  J  
c)  $2,935 \times 10^3$  J  
d)  $4,13 \times 10^3$  J  
e)  $5,87 \times 10^3$  J
- 18) A figura a seguir representa um motor elétrico M que eleva um bloco de massa 20kg com velocidade constante de 2m/s. A resistência do ar é desprezível e o fio que sustenta o bloco é ideal. Nessa operação, o motor apresenta um rendimento de 80%. Considerando o módulo da aceleração da gravidade como sendo  $g=10 \text{ m/s}^2$ , a potência dissipada por este motor tem valor:



- a) 500 W
- b) 400 W
- c) 300 W
- d) 200 W
- e) 100 W

19) Um veículo de massa 1500kg gasta uma quantidade de combustível equivalente a  $7,5 \times 10^6$  J para subir um morro de 100m e chegar até o topo. O rendimento do motor do veículo para essa subida será de:

- a) 75%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 50%
- e) 20%

20) No edifício onde mora uma família, deseja-se instalar uma bomba hidráulica capaz de elevar 500 litros de água até uma caixa-d'água vazia, situada a 20 m de altura acima desta bomba, em 1 minuto e 40 segundos. O rendimento de um sistema hidráulico é definido pela razão entre o trabalho fornecido a ele e o trabalho por ele realizado. Espera-se que o rendimento mínimo desse sistema seja de 50%. Calcule a potência mínima, que deverá ter o motor dessa bomba.