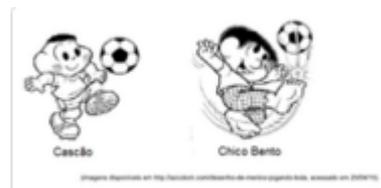


1) Na natureza a energia se apresenta nas mais diferentes formas. Duas delas estão relacionadas à posição do objeto - a energia potencial - e à velocidade adquirida por este objeto - energia cinética. Na imagem, Cascão e Chico Bento brincam de bola.

Ao chutar a bola, Cascão imprime a ela uma velocidade  $v$ , enquanto a velocidade imprimida por Chico Bento é  $2v$ . Ambos chutam a mesma bola verticalmente para cima e os efeitos da resistência do ar podem ser desprezados.

Sobre a bola que Chico Bento chuta, quando comparada à bola do Cascão, pode-se inferir que



- atinge altura quatro vezes maior.
  - está sujeita à aceleração duas vezes maior.
  - possui o dobro da energia cinética no instante do chute.
  - tem a mesma energia potencial na altura máxima.
- 2) Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>

Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado)

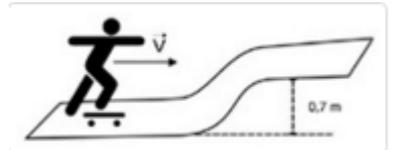
Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de

- $5,4 \times 10^2$  J.
  - $6,5 \times 10^3$  J.
  - $8,6 \times 10^3$  J.
  - $1,3 \times 10^4$  J.
  - $3,2 \times 10^4$  J.
- 3) (PUC-RJ) Um ciclista tentando bater um recorde de velocidade em uma bicicleta desce, a partir do repouso, a distância de 1440 m em uma montanha cuja inclinação é de  $30^\circ$ . Calcule a velocidade atingida pelo ciclista ao chegar à base da montanha. Dados: Não há atrito e  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- 84 m/s
  - 120 m/s
  - 144 m/s
  - 144 m/s
  - 169 m/s
- 4) (ENEM) Um automóvel, em movimento uniforme, anda por uma estrada plana, quando começa a descer uma ladeira, na qual o motorista faz com que o carro se mantenha sempre com velocidade escalar constante. Durante a descida, o que ocorre com as energias potencial, cinética e mecânica do carro?

- a) A energia mecânica mantém-se constante, já que a velocidade escalar não varia e, portanto, a energia cinética é constante.
- b) A energia cinética aumenta, pois a energia potencial gravitacional diminui e quando uma se reduz, a outra cresce.
- c) A energia potencial gravitacional mantém-se constante, já que há apenas forças conservativas agindo sobre o carro.
- d) A energia mecânica diminui, pois a energia cinética se mantém constante, mas a energia potencial gravitacional diminui.
- e) A energia cinética mantém-se constante, já que não há trabalho realizado sobre o carro.

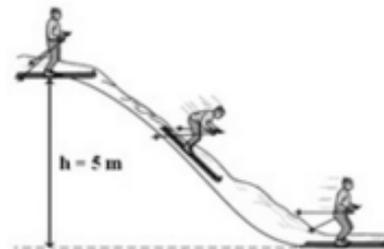
5) (UFPEL) Um jovem brinca com um skate sobre uma pista que possui um desnível de 0,7 m. Para tentar subir esse desnível, o jovem impulsiona-se e adquire uma velocidade de 4 m/s, na base, conforme a figura.

Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a massa do conjunto (garoto + skate) igual a 60 kg e desprezando o atrito nesse movimento, bem como a energia cinética de rotação das rodas do skate, o jovem



- a) chegará ao ponto mais alto da pista com 60 J de energia cinética.
- b) chegará ao ponto mais alto da pista com 40 J de energia cinética.
- c) não chegará ao ponto mais alto da pista.
- d) chegará, apenas, à metade da altura do desnível da pista.
- e) chegará ao ponto mais alto da pista, utilizando toda a sua energia cinética.

6) (FPS) Um esquiador com massa  $m = 80 \text{ kg}$  está inicialmente parado no alto de uma montanha coberta de gelo. Ele desce a rampa de gelo e atinge o ponto mais baixo de sua trajetória, a uma altura  $h = 5,0 \text{ m}$  em relação ao topo da montanha, conforme indica a figura. Desprezando o atrito entre os esquis e a rampa, e que a aceleração da gravidade local vale  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , o módulo da velocidade do esquiador embaixo da rampa será:



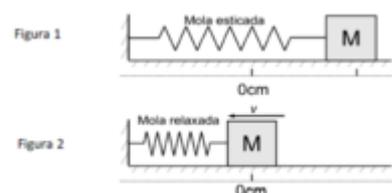
- a) 100 m/s
- b) 50 m/s
- c) 0,1m/s
- d) 500 m/s
- e) 10 m/s

7) (UNICAMP) Andar de bondinho no complexo do Pão de Açúcar no Rio de Janeiro é um dos passeios aéreos urbanos mais famosos do mundo. Marca registrada da cidade, o Morro do Pão de Açúcar é constituído de um único bloco de granito, despido de vegetação em sua quase totalidade e tem mais de 600 milhões de anos.

A altura do Morro da Urca é de 220 m e a altura do Pão de Açúcar é de cerca de 400 m, ambas em relação ao solo. A variação da energia potencial gravitacional do bondinho com passageiros de massa total  $M = 5000 \text{ kg}$ , no segundo trecho do passeio, é (Use  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)

- a)  $11 \times 10^6 \text{ J}$ .
- b)  $20 \times 10^6 \text{ J}$ .
- c)  $31 \times 10^6 \text{ J}$ .
- d)  $9 \times 10^6 \text{ J}$ .

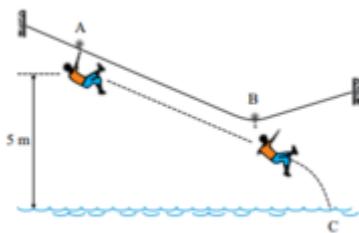
8) (UFLA) As figuras abaixo apresentam um bloco de massa 20 g unido a uma mola ideal, movendo-se sobre um plano horizontal sem atrito. Na figura 1, o bloco está momentaneamente em repouso e a mola está esticada. Nesse instante, a energia mecânica do sistema é igual a 0,12 J. Na figura 2, o bloco se move com uma velocidade  $v$  e a mola está instantaneamente relaxada. A



energia cinética e potencial elástica nesse ponto são, respectivamente:

- a) Energia cinética 0,00 J; energia potencial elástica 0,12 J
- b) Energia cinética 0,00 J; energia potencial elástica 0,00 J
- c) Energia cinética 0,12 J; energia potencial elástica 0,12 J
- d) Energia cinética 0,12 J; energia potencial elástica 0,00 J

9) (UNESP) A figura ilustra um brinquedo oferecido por alguns parques, conhecido por tirolesa, no qual uma pessoa desce de determinada altura segurando-se em uma roldana apoiada numa corda tensionada. Em determinado ponto do percurso, a pessoa se solta e cai na água de um lago.



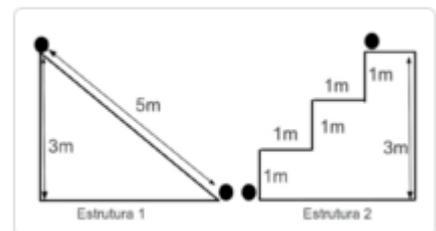
Considere que uma pessoa de 50 kg parta do repouso no ponto A e desça até o ponto B segurando-se na roldana, e que nesse trajeto tenha havido perda de 36% da energia mecânica do sistema, devido ao atrito entre a roldana e a corda. No ponto B ela se solta, atingindo o ponto C na superfície da água. Em seu movimento, o centro de massa da pessoa sofre o desnível vertical de 5 m mostrado na figura.

Desprezando a resistência do ar e a massa da roldana, e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a pessoa atinge o ponto C com uma velocidade, em m/s, de módulo igual a

- a) 8.
- b) 10.
- c) 6.
- d) 12.
- e) 4.

10)(UFLA) Considere uma bola que será elevada do chão ao teto por meio de duas estruturas diferentes, mostradas na figura. O trabalho realizado pela força gravitacional na bola de peso 10 N, quando a bola vai do ponto MAIS BAIXO ATÉ O TOPO é:

- a) para a primeira estrutura, - 30 J, e para a segunda estrutura, - 30 J
- b) para a primeira estrutura, - 50 J, e para a segunda estrutura, - 50 J
- c) para a primeira estrutura, + 30 J, e para a segunda estrutura, + 30 J
- d) para a primeira estrutura, + 50 J, e para a segunda estrutura, + 50 J



Gabarito

- |      |       |
|------|-------|
| 1) A | 6) E  |
| 2) B | 7) D  |
| 3) B | 8) D  |
| 4) D | 9) A  |
| 5) A | 10) A |