

1. Os Jogos Olímpicos recém-realizados no Rio de Janeiro promoveram uma verdadeira festa esportiva, acompanhada pelo mundo inteiro. O salto em altura foi uma das modalidades de atletismo que mais chamou a atenção, porque o recorde mundial está com o atleta cubano Javier Sotomayor desde 1993, quando, em Salamanca, ele atingiu a altura de 2,45 m, marca que ninguém, nem ele mesmo, em competições posteriores, conseguiria superar. A foto a seguir mostra o atleta em pleno salto.

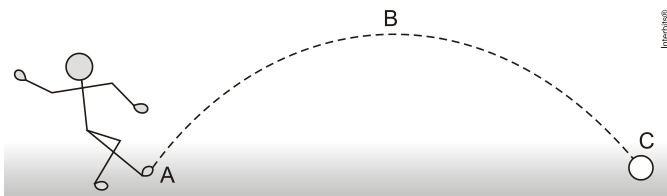


(Wikipedia)

Considere que, antes do salto, o centro de massa desse atleta estava a 1,0 m do solo; no ponto mais alto do salto, seu corpo estava totalmente na horizontal e ali sua velocidade era de $2 \cdot \sqrt{5}$ m/s; a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 ; e não houve interferências passivas. Para atingir a altura recorde, ele deve ter partido do solo a uma velocidade inicial, em m/s, de

- a) 7,0.
- b) 6,8.
- c) 6,6.
- d) 6,4.
- e) 6,2.

2. Paulo coloca a bola no gramado e bate um “tiro de meta”. A bola, após descrever uma trajetória parabólica de altura máxima B, atinge o ponto C no gramado do campo adversário.



Desprezando-se a resistência do ar e adotando-se o solo como referencial, é **correto** dizer-se que

- a) a energia da bola no ponto B é maior do que aquela que ela possui em qualquer outro ponto de sua trajetória.

- b) no ponto B, a bola possui energia cinética e energia gravitacional.
- c) no ponto B, a energia cinética da bola é máxima, e a energia potencial é nula.
- d) ao bater no gramado, no ponto C, toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.
- e) a bola, no instante antes de colidir no gramado em C, já terá perdido toda a sua energia.

8. “Helter Skelter” é uma das mais famosas canções do “Álbum Branco” dos Beatles lançado em 1968 e tem como tradução: escorregador e confusão, como pode ser percebido por um trecho traduzido a seguir:



Quando eu chego no chão, eu volto para o topo do escorregador
Onde eu paro, me viro e saio para outra volta
Até que eu volte ao chão e te veja novamente

Você não quer que eu te ame?
Estou descendo rápido mas estou a milhas de você
Diga-me, diga-me a resposta, vamos me diga a resposta
Você pode ser uma amante, mas você não é uma dançarina

Confusão, Confusão
Confusão (...)

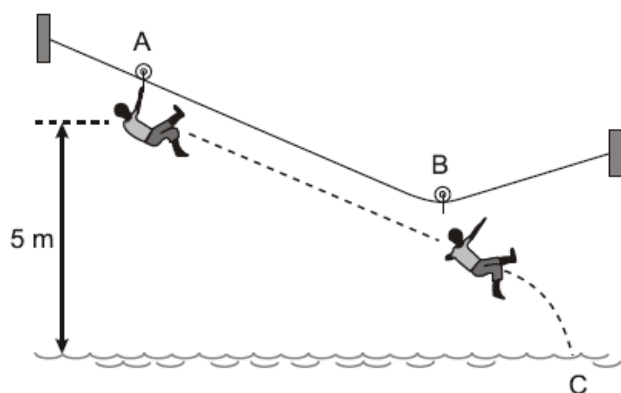
(<http://www.vagalume.com.br/the-beatles/helter-skelter-traducao.html#ixzz1nPqIlOE9> / Fragmento)

Um Helter Skelter é uma espécie de escorregador construído em forma espiral em torno de uma torre. As pessoas sobem por dentro da torre e escorregam abaixo para o lado de fora, geralmente em um tapete. Uma criança de 40 kg desce no escorregador a partir de seu ponto mais alto e com velocidade inicial igual a zero. Considere que, ao passar pelo ponto do escorregador situado a uma altura de 3,2 m sua velocidade atinja 6 m/s. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura desse escorregador é

- a) 5 m.
- b) 4 m.
- c) 7 m.

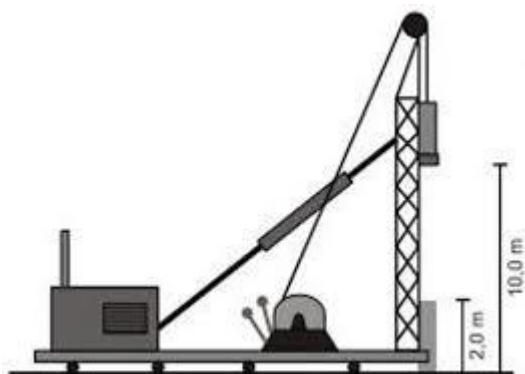
d) 6 m.

4. 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$, pode-se afirmar que 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.
5. O bate-estacas é um dispositivo muito utilizado na fase inicial de uma construção. Ele é responsável pela colocação das estacas, na maioria das vezes de concreto, que fazem parte da fundação de um prédio, por exemplo. O funcionamento dele é relativamente simples: um motor suspende, através de um cabo de aço, um enorme peso (martelo), que é abandonado de uma altura, por exemplo, de 10 m, e que acaba atingindo a estaca de concreto que se encontra logo abaixo. O processo de suspensão e abandono do peso sobre a estaca continua até a estaca estar na posição desejada



É CORRETO afirmar que o funcionamento do bate-estacas é baseado no princípio de:

- a) transformação da energia mecânica do martelo em energia térmica da estaca.
- b) conservação da quantidade de movimento do martelo.
- c) transformação da energia potencial gravitacional em trabalho para empurrar a estaca.
- d) colisões do tipo elástico entre o martelo e a estaca.
- e) transformação da energia elétrica do motor em energia potencial elástica do martelo.