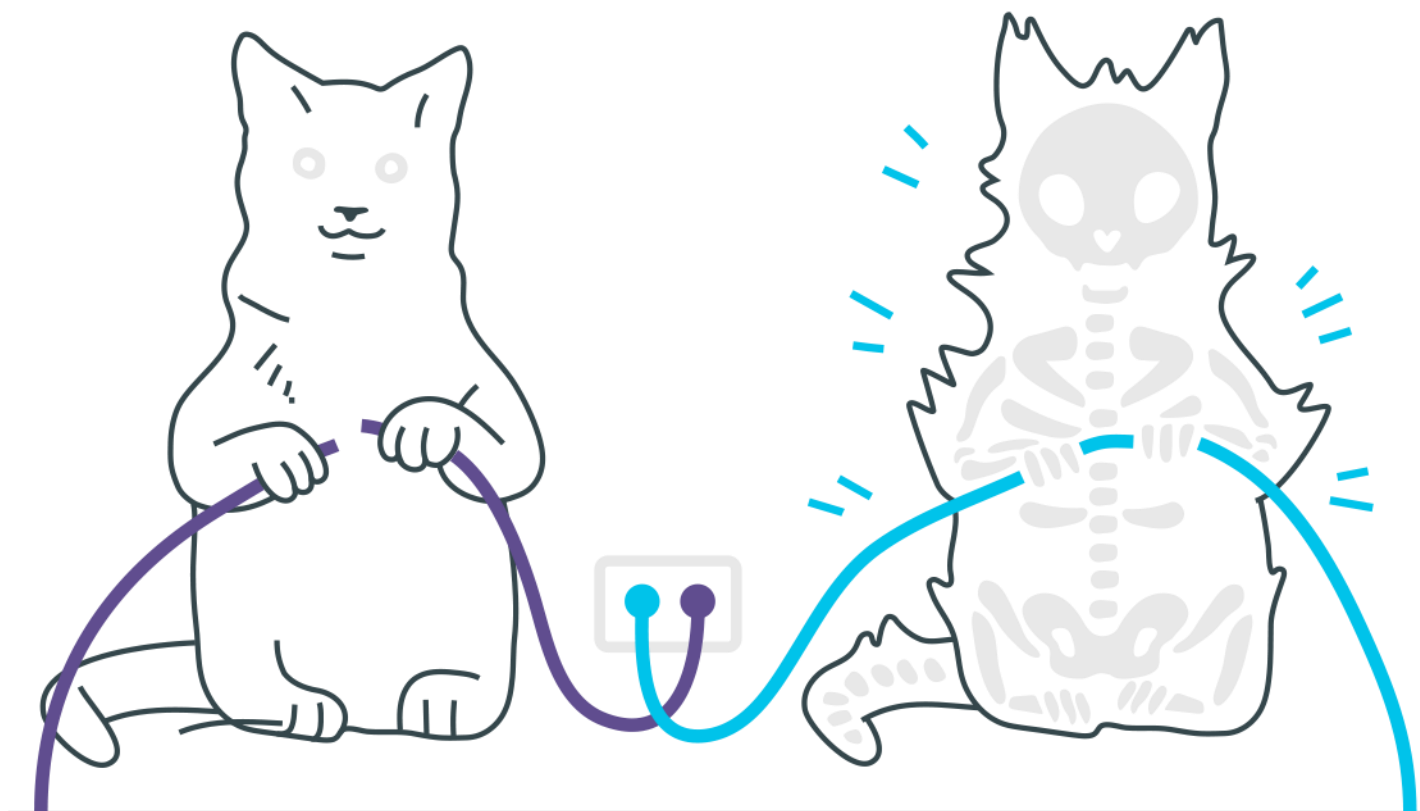
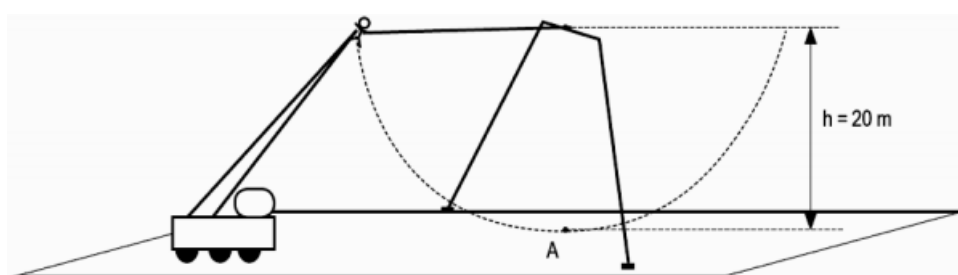


# *Energia Mecânica*



## Energia Mecânica

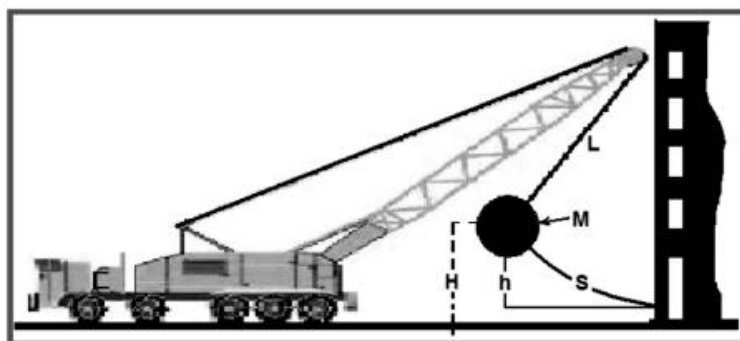
1. Em alguns parques de diversão, há um brinquedo radical que funciona como um pêndulo humano. A pessoa, presa por uma corda inextensível amarrada a um ponto fixo acima de sua cabeça, é erguida por um guindaste até uma altura de 20 m. A partir daí ela é solta fazendo um movimento pendular. Veja a figura.



Se admitirmos a aceleração da gravidade de  $10\text{ m/s}^2$  e desprezarmos qualquer tipo de atrito, a velocidade com que a pessoa passará no ponto A mais baixo da trajetória, em  $\text{km/h}$ , será de

- a) 18
- b) 24
- c) 36
- d) 48
- e) 72

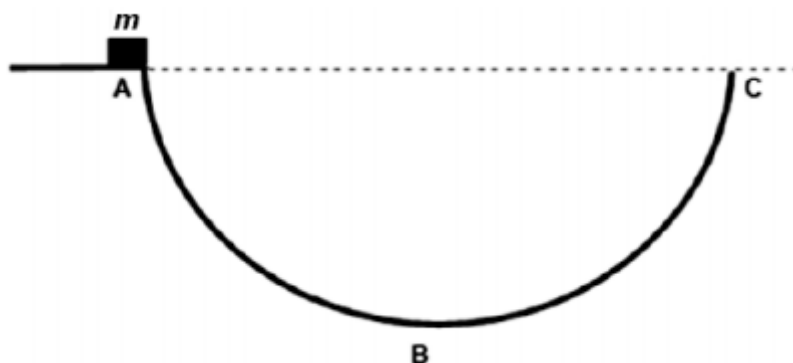
2. Em um processo de demolição de um prédio, foi utilizado um guindaste como o mostrado na Figura.



Nesse guindaste há um pêndulo formado por um cabo de aço de comprimento,  $L$ , e por uma esfera de ferro (esfera de demolição) de massa,  $M$ . Para realizar a demolição, a esfera é puxada pelo guindaste até a posição mostrada na Figura e, logo após, é solta, indo, assim, de encontro ao prédio a ser demolido. Considerando a aceleração da gravidade,  $g$ ; o comprimento do arco,  $S$ , formado pelo movimento da esfera; a diferença de altura,  $h$ , entre a posição inicial e sua posição no momento da colisão; a altura,  $H$ , da esfera em relação ao solo na posição inicial; e o comprimento do cabo,  $L$ , conforme mostrados na Figura, pode-se concluir que a energia máxima disponível em uma colisão é:

- a)  $MgS$ .
- b)  $MgH$ .
- c)  $MgL$ .
- d)  $Mgh$ .

3. Na figura abaixo um bloco de massa  $m$ , inicialmente em repouso, é solto a partir do ponto A, seguindo o caminho curvo ABC delimitado por um trilho, no qual existe atrito entre as superfícies de contato. Os pontos A e C estão no mesmo nível. Com relação ao movimento executado pelo bloco sobre o trilho, assinale o que for incorreto:



- a) A 2ª lei de Newton não pode ser aplicada a esse movimento, pois nele atuam somente forças dissipativas.
- b) O trabalho realizado pela força de atrito, durante todo o percurso, reduz a energia mecânica do sistema.
- c) A energia potencial gravitacional do bloco não é conservada durante o movimento.
- d) O bloco certamente não atingirá o ponto C.
- e) Ao passar pelo ponto B a velocidade do bloco será máxima.

4. Uma partícula com massa de 200 g é abandonada, a partir do repouso, no ponto “A” da Figura 1. Desprezando o atrito e a resistência do ar, pode-se afirmar que as velocidades nos pontos “B” e “C” são, respectivamente:

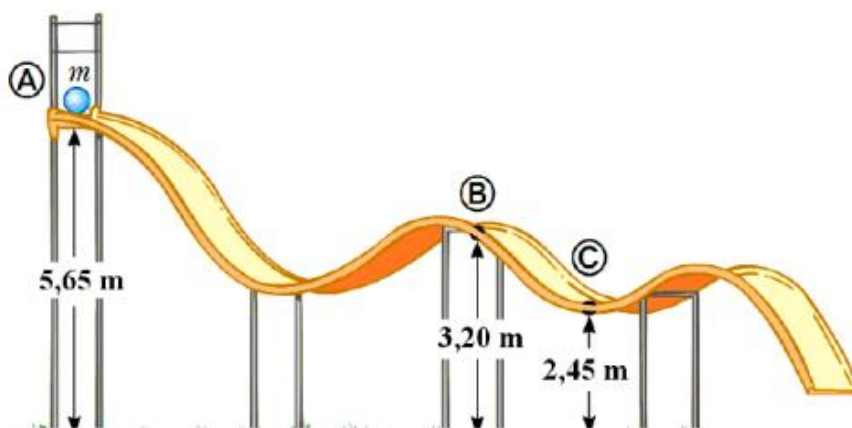
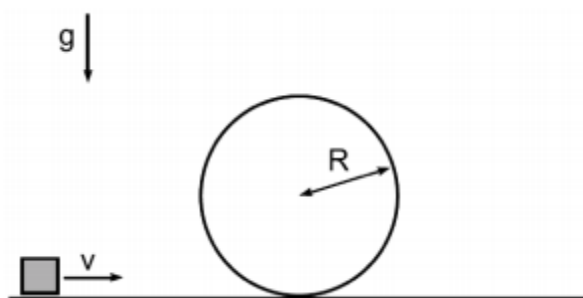


Figura 1

- a) 7,0 m/s e 8,0 m/s
- b) 5,0 m/s e 6,0 m/s
- c) 6,0 m/s e 7,0 m/s
- d) 8,0 m/s e 9,0 m/s
- e) 9,0 m/s e 10,0 m/s

5. Um objeto, de massa  $m = 2,0$  kg, é acelerado até atingir a velocidade  $v = 6,0$  m/s sobre um plano horizontal sem atrito. Ele se prepara para fazer a manobra de passar pelo aro (loop) de raio  $R = 2,0$  m. A região após o aro possui um coeficiente de atrito cinético  $\mu = 0,30$ . Considere  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> e despreze a resistência do ar.



- a) O objeto acima conseguirá realizar o loop? Justifique.
- b) Calcule a velocidade inicial mínima que o objeto deve possuir de modo a fazer o “loop” de modo seguro.
- c) Dado um objeto que tenha a velocidade mínima calculada no item (b), qual seria a distância que o mesmo percorreria após passar pelo aro?

## Gabarito

1. E
2. D
3. A
4. A
5. a) O objeto não passará pelo loop.  
b)  $v > 8,9 \text{ m/s}$   
c)  $d = 16,7 \text{ m}$