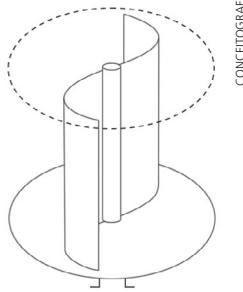


CAPÍTULO 19 – Energia e potência

1. (Fuvest-SP)



Um pequeno cata-vento do tipo *Savonius*, como o esquematizado na figura, acoplado a uma bomba d'água, é utilizado em uma propriedade rural. A potência útil P (W) desse sistema para bombeamento de água pode ser obtida pela expressão $P = 0,1 \cdot A \cdot v^3$, em que A (m²) é a área total das pás do cata-vento e v (m/s), a velocidade do vento. Considerando um cata-vento com área total das pás de 2 m², velocidade do vento de 5 m/s e água sendo elevada de 7,5 m na vertical, calcule:

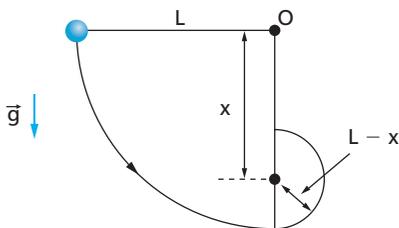
- a potência útil P do sistema;
- a energia E necessária para elevar 1 L de água;
- o volume V_1 de água bombeado por segundo;
- o volume V_2 de água, bombeado por segundo, se a velocidade do vento cair pela metade.

NOTE E ADOTE

Densidade da água = 1 g/cm³.

Aceleração da gravidade $g = 10$ m/s².

2. (ITA-SP) Um pêndulo, composto de uma massa M fixada na extremidade de um fio inextensível de comprimento L , é solto de uma posição horizontal. Em dado momento do movimento circular, o fio é interceptado por uma barra metálica de diâmetro desprezível, que se encontra a uma distância x na vertical abaixo do ponto O . Em consequência, a massa M passa a se movimentar num círculo de raio $L - x$, conforme mostra a figura.



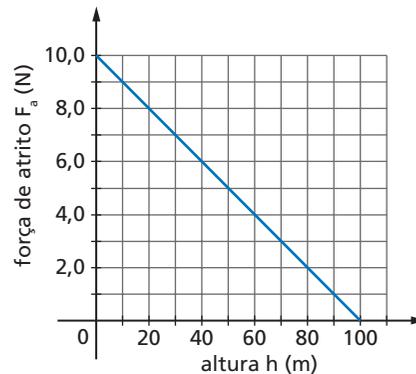
Determine a faixa de valores de x para os quais a massa do pêndulo alcance o ponto mais alto deste novo círculo.

3. (IME-RJ) Um bloco de 4 kg e velocidade inicial de 2 m/s percorre 70 cm em uma superfície horizontal rugosa até atingir uma mola de constante elástica 200 N/m. A aceleração da gravidade é 10 m/s² e o bloco comprime 10 cm da mola até que sua velocidade se anule.

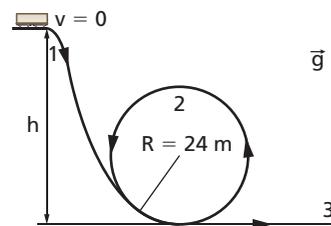
Admitindo que durante o processo de compressão da mola o bloco desliza sem atrito, o valor do coeficiente de atrito da superfície rugosa é:

- 0,15
- 0,20
- 0,25
- 0,30
- 0,35

4. (UF-PE) Um objeto de 2,0 kg é lançado a partir do solo na direção vertical com uma velocidade inicial tal que o mesmo alcança a altura máxima de 100 m. O gráfico mostra a dependência da força de atrito F_a , entre o objeto e o meio, com a altura. Determine a velocidade inicial do objeto, em m/s.



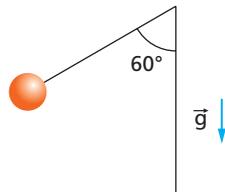
5. (UE-CE) Um carrinho de montanha-russa tem velocidade igual a zero na posição 1, indicada na figura, e desliza no trilho, sem atrito, completando o círculo até a posição 3.



A menor altura h , em metros, para o carro iniciar o movimento sem que venha a sair do trilho na posição 2 é:

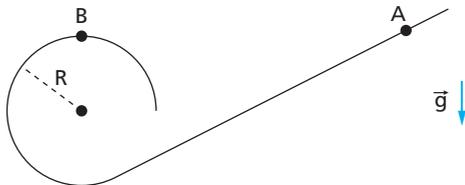
- 36 m
- 48 m
- 60 m
- 72 m

6. (UF-PB) Uma esfera metálica está suspensa por um fio com massa desprezível. A esfera, inicialmente em repouso, é largada de uma posição em que o fio faz um ângulo de 60° com a vertical, conforme a figura.



Considerando que o fio tem 0,4 m de comprimento, conclui-se que a esfera atinge o ponto mais baixo de sua trajetória com uma velocidade de:

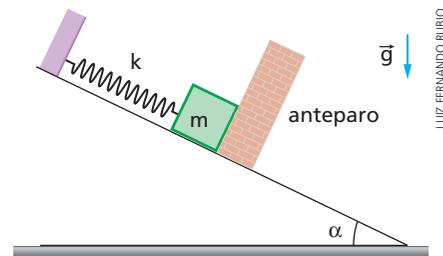
- a) 6 m/s c) 1 m/s e) 3 m/s
b) 4 m/s d) 2 m/s
7. (AFA-SP) A figura representa uma pista pertencente ao plano vertical. O raio R da parte circular vale 4,0 m. Um corpo parte do repouso no ponto A.



Desprezando-se o atrito e a resistência do ar, adotando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considerando-se que, em B, a força que comprime o móvel contra a pista tem intensidade igual a $\frac{1}{4}$ da de seu peso, pode-se afirmar que o módulo de sua velocidade em B vale, em m/s, aproximadamente:

- a) 7,1 b) 3,2 c) 5,5 d) 6,3

8. (ITA-SP) No plano inclinado, o corpo de massa m é preso a uma mola de constante elástica k , sendo barrado à frente por um anteparo. Com a mola no seu comprimento natural, o anteparo, de alguma forma, inicia seu movimento de descida com uma aceleração constante a . Durante parte dessa descida, o anteparo mantém contato com o corpo, dele se separando somente após um certo tempo.



Desconsiderando quaisquer atritos, podemos afirmar que a variação máxima do comprimento da mola é dada por:

- a) $\frac{[mg \sin \alpha + m\sqrt{a(2g \sin \alpha + a)}]}{k}$
b) $\frac{[mg \cos \alpha + m\sqrt{a(2g \cos \alpha + a)}]}{k}$
c) $\frac{[mg \sin \alpha + m\sqrt{a(2g \sin \alpha - a)}]}{k}$
d) $\frac{m(g \sin \alpha - a)}{k}$
e) $\frac{mg \sin \alpha}{k}$