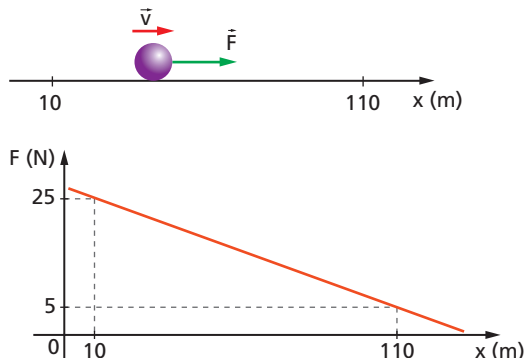


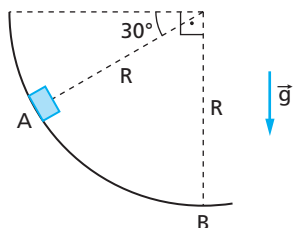
CAPÍTULO 18 – Trabalho e energia cinética

1. Um corpo de massa 2,0 kg move-se sobre uma superfície horizontal cujo coeficiente de atrito é μ . Sob o corpo atua uma força horizontal que varia com a posição do corpo, como indica o gráfico abaixo:



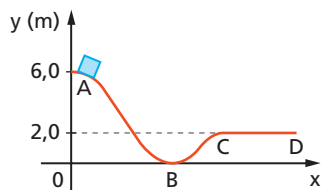
Quando o corpo se encontrava na posição $x_1 = 10$ m, sua velocidade escalar era 10 m/s e, na posição $x_2 = 110$ m, era 20 m/s. Pode-se afirmar que o coeficiente de atrito μ vale:

- a) 0,175 d) 0,75
 b) 0,275 e) 0,85
 c) 1,75
2. (Fund. Carlos Chagas-SP) Um corpo de massa 0,20 kg escorrega pela pista em forma de arco de circunferência de raio $R = 4,0$ m, partindo do repouso no ponto A.



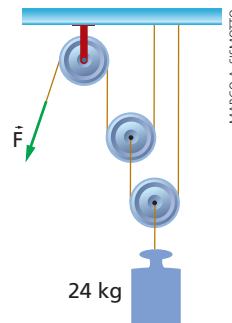
Ao passar pelo ponto mais baixo B, sua velocidade é de 6,0 m/s. No trecho AB o trabalho das forças resistentes ao movimento é, em joules,

- a) -1,6 d) -0,20
 b) -0,80 e) -0,10
 c) -0,40
3. (Fund. Carlos Chagas-SP) Um bloco desliza, a partir do repouso no ponto A, ao longo de uma pista ABC sem atrito, e depois passa pela região horizontal CD, onde fica sujeito a uma força de atrito de coeficiente 0,50 entre as superfícies de contato.



A distância percorrida pelo bloco, desde o ponto C até parar, vale, em metros,

- a) 12 d) 4,0
 b) 8,0 e) 2,0
 c) 6,0
4. (ITA-SP) O arranjo de polias da figura é preso ao teto para erguer uma massa de 24 kg, sendo os fios inextensíveis e desprezíveis as massas das polias e dos fios.



Desprezando os atritos, determine:

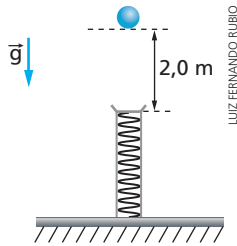
- a) o valor do módulo da força \vec{F} necessário para equilibrar o sistema;
 b) o valor do módulo da força \vec{F} necessário para erguer a massa com velocidade constante;
 c) a força (\vec{F}) que realiza maior trabalho, em módulo, durante o tempo T em que a massa está sendo erguida com velocidade constante.
5. (U. F. São Carlos-SP) Para a coleta de entulho de construção, tornou-se comum o uso de caçambas.



Suponha que uma dessas caçambas cheia de entulho tenha massa total de 5,0 toneladas. Atrilada ao braço do guindaste, este necessita de 40 s para posicionar a caçamba sobre o caminhão, a 80 cm do solo. Admitindo-se que a aceleração da gravidade tem módulo igual a 10 m/s^2 , a potência, em W, necessária para que o guindaste leve a caçamba do solo para sua posição sobre o caminhão vale:

- a) $6,0 \cdot 10^2$ d) $1,2 \cdot 10^3$
 b) $8,0 \cdot 10^2$ e) $2,0 \cdot 10^3$
 c) $1,0 \cdot 10^3$

6. No esquema temos uma mola helicoidal vertical, com a base fixada no solo. Uma pequena esfera de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ é abandonada, a partir do repouso, da posição de $2,0 \text{ m}$ acima da mola, como mostra a figura.



No local, a gravidade tem módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a mola tem constante elástica $k = 2,0 \cdot 10^2 \text{ N/m}$ e é considerada ideal. Determine:

- a deformação na mola quando a bolinha atingir sua máxima velocidade;
 - a máxima deformação na mola.
7. (ITA-SP) Um corpo movimenta-se numa superfície horizontal sem atrito, a partir do repouso, devido à ação contínua de um dispositivo que lhe fornece uma potência mecânica constante. Sendo v sua velocidade após certo tempo t , pode-se afirmar que:
- a aceleração do corpo é constante.
 - a distância percorrida é proporcional a v^2 .

- o quadrado da velocidade é proporcional a t .
- a força que atua sobre o corpo é proporcional a \sqrt{t} .
- a taxa de variação temporal da energia cinética não é constante.

8. (Fuvest-SP) A usina hidrelétrica de Itaipu possui 20 turbinas, cada uma fornecendo uma potência elétrica útil de 680 MW, a partir de um desnível de água de 120 m. No complexo, construído no rio Paraná, as águas da represa passam em cada turbina com vazão de $600 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Estime o número de domicílios, N , que deixariam de ser atendidos se, pela queda de um raio, uma dessas turbinas interrompesse sua operação entre 17 h 30 min e 20 h 30 min, considerando que o consumo médio de energia, por domicílio, nesse período, seja de 4 kWh.
- Estime a massa M , em kg, de água do rio que entra em cada turbina, a cada segundo.
- Estime a potência **mecânica** da água P , em MW, em cada turbina.

NOTE E ADOTE:

Densidade da água = 10^3 kg/m^3

1 MW = 1 megawatt = 10^6 W

1 kWh = $1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

Os valores mencionados foram aproximados para facilitar os cálculos.