

Exercícios: Trabalho-Energia

- 1) Seja um projétil de 15g disparado verticalmente para cima, com velocidade de inicial de 20 m/s. Qual é o trabalho executado até o ponto em o projétil para momentaneamente? Que altura o projétil alcança?
- 2) Dada $\vec{F} = (7\hat{i} - 6\hat{j})\text{N}$. Calcule o trabalho realizado quando uma partícula submetida a essa força vai da origem a $\vec{r} = (-3\hat{i} + 4\hat{j} + 16\hat{k})\text{m}$. É necessário especificar a trajetória? Calcule a potência média quando a partícula leva 0,6s entre os dois pontos. Sendo a massa da partícula de 1,0 kg, calcule a variação de energia cinética.
- 3) Um bloco desloca-se sobre uma superfície horizontal, sem atrito, como uma velocidade de 7 m/s. Após escorregar por uma distância de 2 m, o bloco passa por uma suave transição para uma rampa inclinada de 40° com a horizontal. Qual é a distância percorrida pelo bloco, antes de atingir o repouso momentâneo?
- 4) Uma criança com massa de 16 kg brinca no balanço de uma praça movendo-se a uma velocidade de 3,4 m/s quando o balanço de 6 m está em sua posição mais baixa. Qual é o ângulo que o balanço terá com a vertical quando o mesmo estiver na sua posição mais alta?
- 5) Uma montanha-russa de carro único é construída de forma que o passageiro em um *looping* sinta perfeitamente a sensação de não ter peso algum quando alcança o topo do arco circular. Que peso o passageiro sentirá quando chegar na base do arco? Ou seja, qual é a força normal que o assento fará sobre o passageiro?
- 6) Um pêndulo com haste de 80 cm e massa de 0,6 kg é abandonado a partir do repouso de um ângulo θ_0 com a vertical. Quando atinge a base do seu percurso a velocidade do pêndulo é de 2,8 m/s. a) Qual era o ângulo inicial do pêndulo? b) Que ângulo o pêndulo faz com a vertical quando sua velocidade é de 1,4 m/s?
- 7) Suponha que a taxa máxima de energia que seu corpo pode gastar é de 250 W. Admitindo que uma eficiência de 20 % para a conversão de energia química em energia mecânica estime quão rapidamente você pode subir quatro lances de escada, com cada lance tendo uma altura de 3,5 m.
- 8) Em um porto, um guindaste suspende um contêiner de 4000 kg a uma altura de 30 m, girando sobre o porto de forma a colocá-lo no deque de um cargueiro que está 8 m abaixo do nível do porto. Quanto trabalho é feito pelo guindaste sobre o contêiner?
- 9) Um bloco de massa m parte do repouso a uma altura h e escorrega para baixo em um plano sem atrito, inclinado de um ângulo θ com a horizontal O bloco bate em uma mola de constante de força k . Calcule o valor da redução no comprimento da mola quando o bloco atinge o repouso momentâneo.
- 10) Um carro de 1500 kg, viajando a 24 m/s, está na base de uma montanha que sobe 120 m em 2,0 km. No topo da montanha a velocidade do carro é de 10 m/s. Assumindo que a aceleração é constante, calcule a potência média empregada pelo motor do carro, desconsiderando qualquer perda por atrito interno.
- 11) Um bloco de massa cai sobre o topo de uma mola vertical, de constante elástica k . Se o bloco é abandonado a partir de uma altura h acima do topo da mola, a) qual é a energia cinética máxima do bloco? b) Qual é a compressão máxima da mola? c) Para a compressão calculada no item anterior, a energia cinética do bloco é a metade do valor máximo?