

Lista 4: Trabalho e Conservação de Energia - Parte 2

1. Uma força horizontal de $25N$ está aplicada a um corpo de $4kg$ que está inicialmente em repouso sobre uma mesa horizontal áspera. O coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a mesa é 0.35 . Achar a velocidade do corpo depois de ser empurrado ao longo de $3m$.

(resposta: $4.12m/s$)

2. Uma criança de massa $40kg$ desliza por um escorrega inclinada de 30° . O coeficiente de atrito cinético entre a criança e o escorrega é $\mu = 0.2$. Se a criança parte do repouso no topo do escorrega, a $4m$ de altura do solo, qual a sua velocidade ao atingir o final do escorrega ?

(resposta: $7,16m/s$.)

3. Um bloco de massa $2 kg$ está no topo de um plano inclinado, à uma altura de $10 m$, em relação a base do plano inclinado. O bloco começa a escorregar, partindo do repouso, e chega a base do plano inclinado com uma velocidade de $11 m/s$. Calcule o trabalho realizado pela força de atrito agindo sobre o bloco.

(resposta: $-75J$.)

4. Um carro de massa $1.500kg$, correndo a $24m/s$, está no pé de uma ladeira, que sobe $120m$ em $2,0km$. Ao chegar ao topo da ladeira, a velocidade do carro é $10m/s$. Achar a potência média do motor do carro, desprezando quaisquer perdas por atrito.

(resposta: $16,0hp$.)

5. Achar a potência de uma força \vec{F} que atua sobre uma partícula que se desloca com a velocidade \vec{v} com

(a) $\vec{F} = 3N\hat{i} + 4N\hat{k}$ e $\vec{v} = 2m/s\hat{i}$;

(b) $\vec{F} = 5N\hat{i} - 6N\hat{j}$ e $\vec{v} = -2m/s\hat{i} + 4m/s\hat{j}$;

(c) $\vec{F} = 2N\hat{i} + 4N\hat{j}$ e $\vec{v} = 6m/s\hat{i} + 3m/s\hat{j}$.

(resposta: (a) $6W$, (b) $-34W$, (c) $24W$.)

6. Uma partícula de massa m movimenta-se num círculo horizontal de raio r , sobre uma mesa áspera. A partícula está ligada por um fio a um pino fixo no centro do círculo. A velocidade da partícula, inicialmente, é v_0 . Depois de completar uma volta completa no círculo, a velocidade da partícula é $v_0/2$.

a). Achar o trabalho efetuado pelo atrito durante uma volta, em termos de m, v_0, r .

b). Qual o coeficiente de atrito cinético ?

c). Quantas voltas mais a partícula fará até ficar em repouso ?

(resposta: a) $W_{nc} = -\frac{3}{4}(\frac{mv_0^2}{2})$, b) $\mu = -W_{nc}/(2\pi rmg)$, c) $\frac{1}{3}$.)

7. Uma caixa de $2kg$ é lançada com a velocidade inicial de $3m/s$ por um plano inclinado acima, que faz um ângulo de 60° com a horizontal, e é áspero. O coeficiente de atrito cinético é $0,3$.

a) Até que altura no plano a caixa escorrega antes de momentaneamente ficar em repouso ?

b) Achar a velocidade da caixa ao retornar à posição inicial.

(resposta: a) $0,451m$, b) $2,52m/s$.)