

FCM0101 — Física I

9ª Lista de exercícios

Trabalho e Energia

Problemas do Capítulo 6 Tipler/Mosca 4ª edição:

12. Que relação há entre o trabalho necessário para esticar de 2 cm uma mola elástica em relação ao seu comprimento natural e o trabalho par esticá-la de apenas 1 cm?
15. Uma força F_x atua sobre uma partícula. A força varia com a posição conforme a equação $F_x = Cx^3$, em que C é uma constante. Calcular o trabalho da força sobre a partícula quando ela se desloca de $x = 1.5$ m até $x = 3$ m.
16. Uma nova correia para passear com cachorros exerce uma força dada por $F_x = -kx - ax^2$, quando esticada de x , sendo k e a constantes. Calcule o trabalho feito por um cachorro preso à correia, com a outra ponta estacionária, quando x passa de 0 até x_0 .
19. Imagine que há uma força resultante não-nula agindo sobre uma partícula mas sem efetuar trabalho. A partícula pode ter trajetória retilínea?
20. Um corpo de 6 kg escorrega por um plano inclinado de 60° , sem atrito.
 - a) Mostre todas as forças que atuam sobre o corpo e calcule o trabalho sobre cada uma quando o corpo escorrega 2 m sobre o plano.
 - b) Qual o trabalho total feito sobre o corpo?
 - c) Qual a velocidade do corpo depois de escorregar 1.5 m, partindo do repouso?
 - d) Qual a velocidade do corpo depois de escorregar 1.5 m, tendo a velocidade inicial de 2 m/s?
67. A força que atua sobre um corpo é dada por $F_x = a/x^2$. Determinar a energia potencial do corpo em função de x .
70. A energia potencial de um corpo é $U(x) = 8x^2 - x^4$, com U em joules e x em metros.
 - a) Determine a força que atua sobre o corpo.
 - b) Em que posições o corpo está em equilíbrio?

- c) Que posição é de equilíbrio estável e qual a de equilíbrio instável?
73. Uma força é dada por $F_x = Ax^{-3}$ com $A = 8 \text{ Nm}^2$.
- Nos valores positivos de x , a energia potencial associada a essa força é aumentada ou diminui quando x aumenta? (Dica: imagine o que acontece a uma partícula colocada em x positivo e depois liberada sobre a ação da força).
 - Determine a função energia potencial U associada à força tal que U tende a zero quando x tende a infinito.
 - Faça o gráfico de U contra x .
93. Uma corda de comprimento L e massa por unidade de comprimento igual a u está enrolada sobre o solo.
- Que força F , aplicada à ponta da corda, sustenta essa ponta à altura y tal que $y < L$ (ver Figura 6.42, na p. 165 do texto).
 - Calcule o trabalho necessário para levantar a ponta da corda do solo até a altura $\ell < L$. Para isso, calcule a integral $F(y) dy$, de $y = 0$ até $y = L$.
94. Um corpo de massa M está ao pé de um plano inclinado (ver Figura 6.43, na mesma página). O corpo está preso a uma corda que o puxa com a tensão constante T .
- Calcule o trabalho da tensão T quando o corpo cobre a distância x sobre o plano.
 - Calcule a velocidade do corpo em função de x e de θ .
 - Determine a potência proporcionada pela tensão na corda em função de x e θ .