

Adote: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

LISTA DE EXERCÍCIOS 4

1. Cáp. 4 – 47. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

“Um sinal luminoso de trânsito, de $35,0 \text{ kg}$, é mantido suspenso por dois fios, como na Figura 4-36. (a) Desenhe o diagrama de corpo livre para o sinal e utilize-o para responder qualitativamente à seguinte questão: A tensão no fio 2 é maior ou menor que a tensão no fio 1? (b) Confirme sua resposta aplicando as Leis de Newton e calculando as duas tensões.”

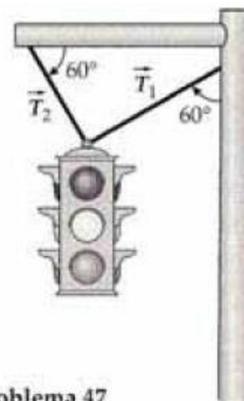


FIGURA 4-36 Problema 47

2. Cáp. 4 – 50. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

“Uma bola pesando 100 N é mostrada suspensa por um sistema de cordas (Figura 4-39). Quais são as tensões nas três cordas?”

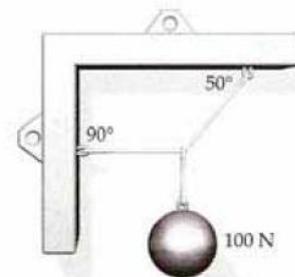


FIGURA 4-39 Problema 50

3. 5.61. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley

“Duas cordas estão conectadas a um cabo de aço que segura um peso suspenso, como indicado na Figura 5.39. a) Desenhe um diagrama do corpo livre mostrando as forças que atuam sobre o nó que liga as duas cordas ao cabo de aço. Com base no diagrama de força, qual das duas cordas terá a maior tensão? b) Se a tensão máxima que cada corda pode sustentar sem se romper é de 5000 N , determine o valor máximo do peso pendente que essas cordas podem suportar com segurança. Ignore o peso das cordas e do cabo de aço.”

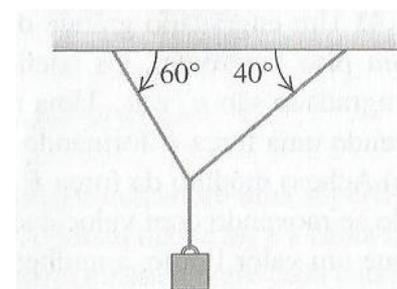


Figura 5.59 Problema 5.61.

4.	4.6. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley
-----------	--

“Duas forças, \vec{F}_1 e \vec{F}_2 , atuam sobre um ponto. O módulo de \vec{F}_1 é igual a 9,0 N, e sua direção forma um ângulo de 60° acima do eixo Ox no segundo quadrante. O módulo de \vec{F}_2 é igual a 6,0 N, e sua direção forma um ângulo de 53,1° abaixo do eixo Ox no terceiro quadrante. a) Quais são os componentes x e y da força resultante? b) Qual o módulo da força resultante?”

5.	4.13. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley
-----------	---

“Uma carreta de brinquedo pesando 4,50 kg está em aceleração por uma linha reta (o eixo x). O gráfico na figura 4.33 mostra está em aceleração em função do tempo. a) Ache a força resultante máxima que atua sobre esse objeto. Quando essa força máxima ocorre? b) Em que instantes a força resultante sobre o brinquedo é constante? c)

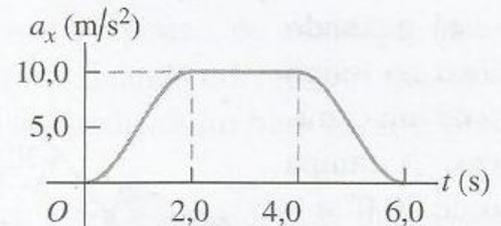


Figura 4.33 Exercício 4.13.

6.	4.58. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley
-----------	---

“A posição de um helicóptero de treinamento de $2,75 \times 10^5$ N é dada por

$$\vec{r} = (0,020 \text{ m/s}^3)t^3 \hat{i} + (2,2 \text{ m/s})t \hat{j}$$

Ache a **força resultante** sobre o helicóptero para $t = 5,0$ s”.

7.	73. Tipler, Paul A.; Mosca, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
-----------	---

“Um objeto de 40,0 kg é suportado por uma corda vertical. A corda e o objeto são acelerados para cima, a partir do repouso, até atingir uma rapidez de 3,50 m/s em 0,700 s. (a) Desenhe o diagrama de corpo livre do objeto com os comprimentos relativos dos vetores mostrando as magnitudes relativas das forças. (b) Use o diagrama de corpo livre e as leis de Newton para determinar a tensão na corda.”

8.	4.41. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley
-----------	---

“Um balde com água pesando 4,80 kg é acelerado de baixo para cima por uma corda de massa desprezível cuja tensão de ruptura é igual a 75,0 N. a) Desenhe um diagrama de força sobre o seu diagrama, qual é a força resultante sobre o balde? b) Aplique a segunda lei de Newton para o balde e calcule a aceleração máxima de baixo para cima que o balde pode ter sem que a corda se rompa.”

9.	4.43. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley
-----------	---

“Duas caixas, uma de massa de 4,0 kg e outra de 6,0 kg, estão em repouso sobre a superfície sem atrito de um lago congelado, ligadas por uma corda leve (Figura 4.38). Uma mulher usando um tênis de solado áspero (de modo que ela possa exercer tração sobre o solo) puxa horizontalmente a caixa de 6,0 kg com uma força F que produz aceleração da caixa de $2,50 \text{ m/s}^2$. a) Qual é a aceleração da caixa de 4,0 kg? b) Desenhe um diagrama de do corpo livre para a caixa de 4 kg. Use esse diagrama e a segunda lei de Newton para achar a tensão na corda \vec{T} que conecta as duas caixas. c) Desenhe um diagrama do corpo livre para a caixa de 6,0 kg. Qual é a direção da força resultante sobre a caixa de 6,0 kg? Qual tem o maior módulo, a força T ou a força F ? Use a parte c) e a segunda lei de Newton para calcular o módulo da força F .”

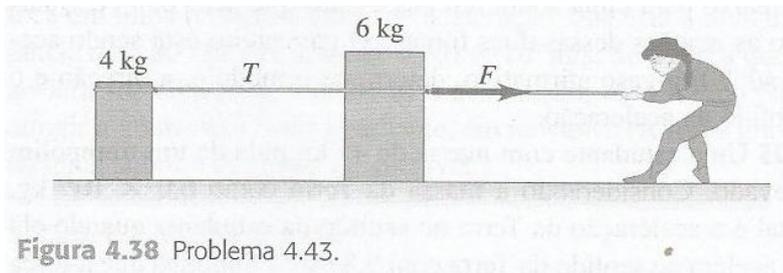


Figura 4.38 Problema 4.43.

10. 4.50. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley

“Um elevador carregado possui massa total de 2200 kg. Os cabos muito desgastados podem suportar uma tensão máxima de 28000 N. a) Faça um diagrama de força do corpo livre para o elevador. Em termos das forças que atuam no seu diagrama, qual é a força resultante sobre o elevador? Aplique a segunda lei de Newton para o elevador e ache a aceleração máxima de baixo para cima para o elevador, sem que os cabos se rompam. b) Qual seria a resposta para o item a), se o elevador estivesse na Lua, onde $g = 1,62 \text{ m/s}^2$?”

11. Cáp. 4 – 52. Tipler, Paul A.; Mosca, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Dois blocos estão em contato sobre uma superfície horizontal sem atrito. Os blocos são acelerados por uma força única horizontal \vec{F} aplicada a um deles (Figura 4-52). Encontre a aceleração e a força de contato do bloco 1 sobre o bloco 2 (a) em termos de F , m_1 e m_2 , e (b) para os valores específicos $F = 3,2 \text{ N}$, $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 6,0 \text{ kg}$.



FIGURA 4-52 Problema 68

12. Cáp. 5 – 57. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. Fundamentos de Física: Mecânica. v. 1 LTC, 8. Ed., 2008.

A fig. 5-57 mostra três blocos ligados por cordas que passam por polias sem atrito. O bloco B está sobre uma mesa sem atrito; as massas são $m_A = 6,00 \text{ kg}$, $m_B = 8,00 \text{ kg}$ e $m_C = 10,0 \text{ kg}$. Quando os blocos são liberados qual é a tensão da corda da direita?

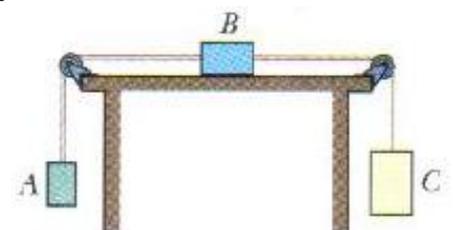
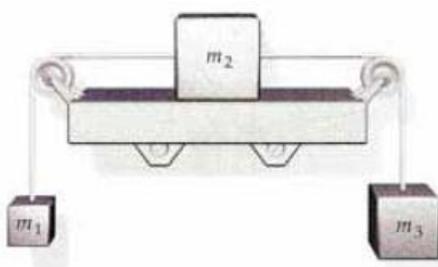


FIG. 5-57 Problema 65.

13. Cáp. 4 – 67. Tipler, Paul A.; Mosca, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Uma caixa de massa $m_2 = 3,5 \text{ kg}$ está sobre uma estante horizontal sem atrito e presa por fios a caixas de massas $m_1 = 1,5 \text{ kg}$ e $m_3 = 2,5 \text{ kg}$, como mostra a Figura 4-51. As duas polias são sem atrito e sem massa. O sistema é largado do repouso. Após a largada, encontre (a) a aceleração de cada uma das caixas e (b) a tensão em cada fio.



14. 5.19. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica. H. D. Young e R. A. Freedman. 12ª ed., Addison Wesley

“**Máquina de Atwood.** Uma carga de tijolos com 15,0 kg é suspensa pela extremidade de uma corda que passa sobre uma pequena polia sem atrito. Um contrapeso de 28,0 kg está preso na outra extremidade da corda conforme mostra a Figura 5.51. O sistema é libertado a partir do repouso. a) Desenhe um diagrama do corpo livre para a carga de tijolos e outro para o contra-peso. b) Qual é o módulo da aceleração de baixo para cima da carga de tijolos? c) Qual é a tensão na corda durante o movimento da carga de tijolos.”

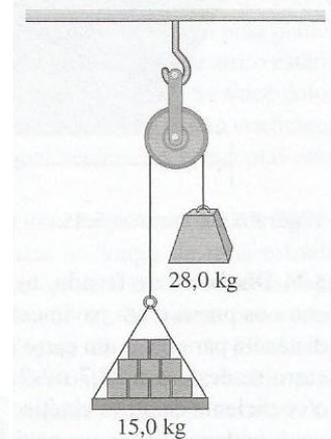


Figura 5.51 Exercício 5.19.

15. UFG GO/2012

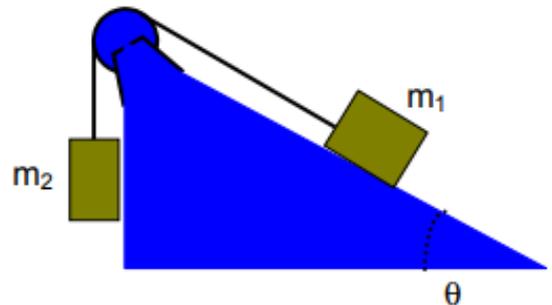
Para proteção e conforto, os tênis modernos são equipados com amortecedores constituídos de molas. Um determinado modelo, que possui três molas idênticas, sofre uma deformação de 4 mm ao ser calçado por uma pessoa de 84 kg. Considerando-se que essa pessoa permaneça parada, determine a constante elástica de uma das molas será, em kN/m.

16. 58. Capítulo 5 - Halliday, Resnick e Walker - 4a. edição

Um bloco de massa $m_1 = 3,70\text{kg}$ está sobre um plano com 300 de inclinação, sem atrito, preso por uma corda que passa por uma polia, de massa e atrito desprezíveis, e tem na outra extremidade um outro bloco de massa $m_2 = 2,30\text{kg}$, pendurado verticalmente, como mostra a figura.

Quais são:

- a) Os módulos das acelerações de cada bloco?
- b) O sentido da aceleração de m_2 ?
- c) Qual a tensão na corda?



17. Cáp. 4 – 77. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Um bloco de 8,0 kg e outro de 10 kg, ligados por uma corda que passa sobre um encaixe sem atrito, deslizam sobre o plano inclinado sem atrito da figura 4-56. (a) Encontre a aceleração dos blocos e a tensão na corda. (b) Os dois blocos são substituídos por outros dois, de massa m_1 e m_2 , de forma a não haver aceleração. Informe o que for possível sobre essas suas massas.

