

LISTA 2 - Equilíbrio de ponto material em duas e três dimensões, soma e subtração de vetores (forças) em duas e três dimensões, representação de vetores

Código: FSC 5103

Professor: Massayuki Kondo

Data: 15/03/2017 → Quarta-feira

Problema 1

Duas esferas carregadas eletricamente, cada uma com massa de 0.2 g , estão suspensas por fios leves de igual comprimento. Determine a força horizontal de repulsão F que atua em cada esfera se a distância entre eles na posição de equilíbrio estático é de 200 mm .

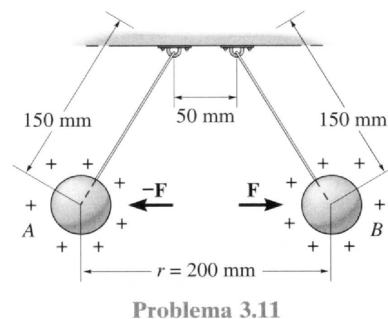


Figura 1: Diagrama do problema

Problema 2

Determine a força necessária que atua ao longo do eixo de cada uma das escoras para suportar o bloco de 500 kg . O diagrama do problema é mostrado na figura 2.

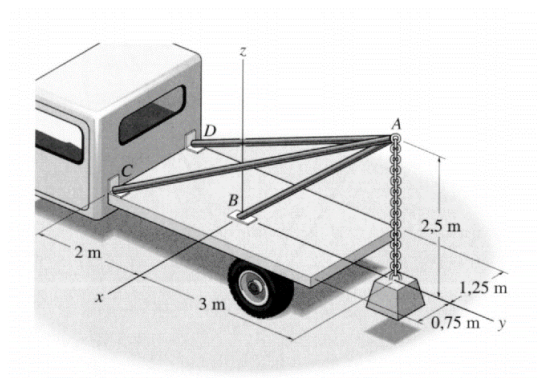
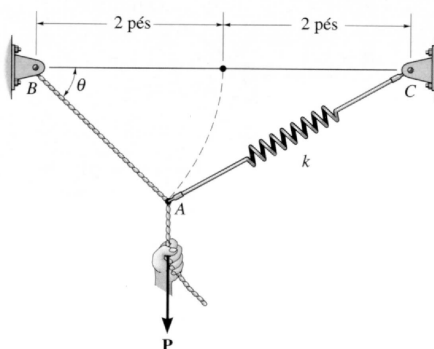


Figura 2: Diagrama do problema

Problema 3

Determine o comprimento da mola AC sem deformação, quando uma força de $P = 80\text{ lb}$ é aplicada no cabo em A, de maneira que o ângulo $\theta = 60^\circ$ entre a corda AB e a horizontal se forme para que haja equilíbrio.

A corda AB tem 2 pés de comprimento. Suponha que $k = 50 \text{ lb/pé}$. O diagrama do problema é mostrado na figura 3.

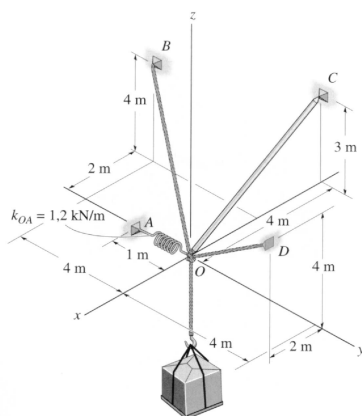


Problemas 3.31/32

Figura 3: Diagrama do problema

Problema 4

Determine a força desenvolvida nos cabos OD e OB e necessária na escora OC para suportar a caixa de 50 kg . A mola OA tem comprimento de 0.8 m quando não deformada e rigidez de $k = 1.2 \text{ kN/m}$. A força na escora atua ao longo de seu eixo. O diagrama é mostrado na figura 4.



Problema 3.65

Figura 4: Diagrama do problema

Problema 5

Dois cabos são conectados ao ponto C e sustentam uma carga de 200 kg como mostrado na figura. Sabendo que $\alpha = 20^\circ$, determine a tensão a) no cabo AC, b) no cabo BC. O diagrama é mostrado na figura 5.

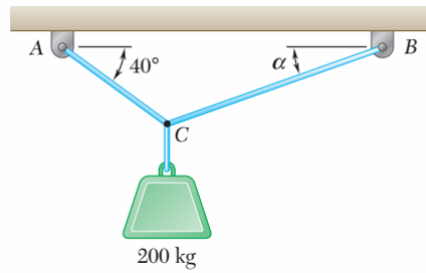


Figura 5: Diagrama do problema

Problema 6

Dois cabos são conectados no ponto C e sustentam uma certa carga. Sabendo que essa carga é representada pela força \vec{P} representada no diagrama mostrado na figura 5. Sabendo que $P=500\text{N}$, e que $\alpha = 60^\circ$, determine a tensão a) no cabo AC, e b) no cabo BC.

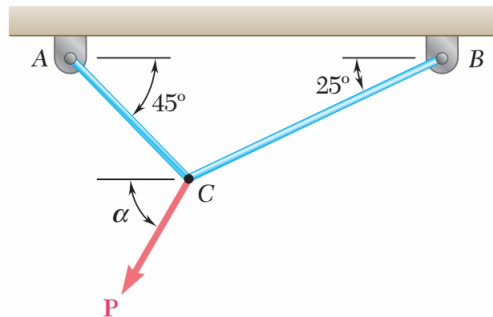


Figura 6: Diagrama do problema

Problema 7

Sabendo que o ângulo $\alpha = 20^\circ$, determine a tensão a) no cabo AC, b) na corda BC.

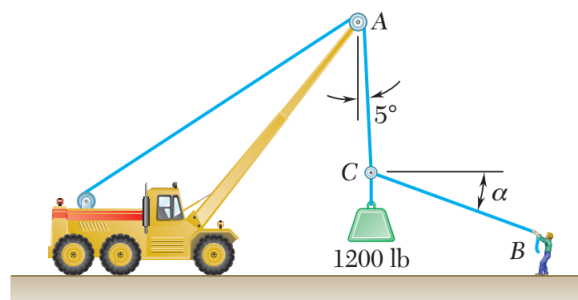


Figura 7: Diagrama do problema

Problema 8

Um rolamento cilíndrico linear A é conectado a uma carga de 50 lb pela corda ABC e escorrega sem atrito no eixo linear horizontal. Determine a magnitude da força \vec{P} necessária para manter o rolamento em equilíbrio quando $x = 4.5 \text{ in(pol)}$, b) $x = 15 \text{ in(pol)}$.

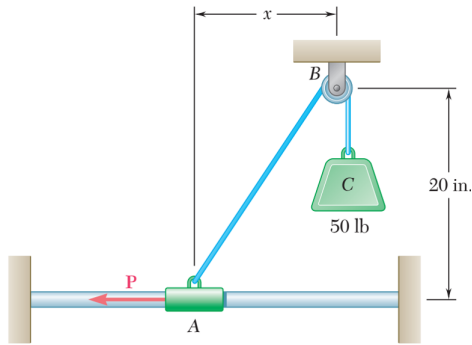


Figura 8: Diagrama do problema

Problema 9

Uma placa circular é suspensa por três cabos como mostra a figura 9, que são conectados pelo ponto D e formam um ângulo de 30° com a vertical. Sabendo que a componente x da força sob o cabo AD conectado a placa é de 110.3 N, determine a) a tensão no cabo AD, b) os ângulos θ_x , θ_y e θ_z que a força exercida no ponto A faz com os eixos coordenados.

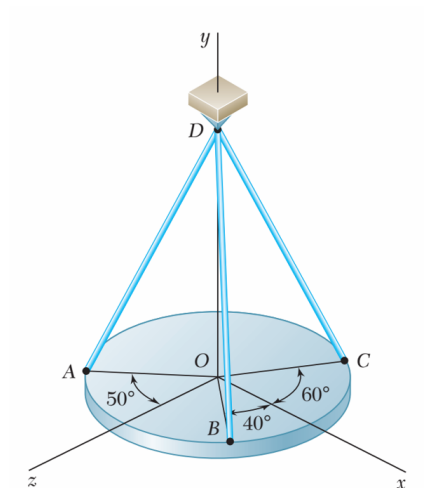


Figura 9: Diagrama do problema

Problema 10

Três cabos são utilizados para manter um balão de ar quente em equilíbrio no solo para o embarque dos pilotos. Determine a força vertical \vec{P} exercida pelo balão no ponto A, sabendo que a tensão no cabo AB é de 259 N.

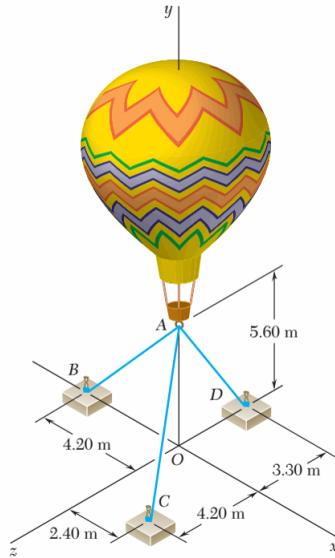


Figura 10: Diagrama do problema

Problema 11

Para resgatar um caminhão tombado, dois cabos conectados no ponto A do caminhão são usados para puxar o mesmo com a ajuda dos guinchos B e C como mostra a figura 11. Sabendo que a tensão no cabo AB é de 10 kN e no cabo AC de 7.5 kN, determine a magnitude e direção da força resultante exercida sobre o ponto A pelos cabos.

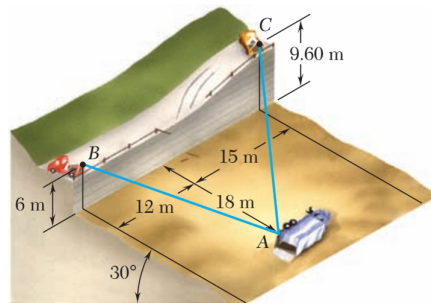


Figura 11: Diagrama do problema

Respostas

Problema 1: $F = 1.13 \times 10^{-3} \text{ N}$

Problema 2: $F_B = 19.2 \text{ kN}$, $F_C = 10.4 \text{ kN}$ e $F_D = 6.32 \text{ kN}$

Problema 3: 2.66 ft

Problema 4: $F_1 = 480 \text{ N}$, $F_2 = 150 \text{ N}$, $F_3 = 120 \text{ N}$

Problema 5: a) 2.13 kN, b) 1.735 kN

Problema 6: a) 305 N, b) 514 N

Problema 7: a) 1244 lb, b) 115.4 lb

Problema 8: a) 10.98 lb, b) 30.0 lb

Problema 9: a) 288 N, b) 67.5° , 30.0° , 108.7° **Problema 10:** $P = 1031.3 \hat{j} \text{ N}$

Problema 11: 15.13 kN, $\theta_x = 133.4^\circ$, $\theta_y = 43.6^\circ$, $\theta_z = 86.6^\circ$

Referências

bibliografia: R.C.Hibbeler 10^a edição. Observe atentamente os exercícios do capítulo correto, algumas versões do livro trazem os mesmos problemas em diferentes capítulos. **Beer and Jonhston** 9^a edição. Observe atentamente os exercícios do capítulo correto, algumas versões do livro trazem os mesmos problemas em diferentes capítulos.