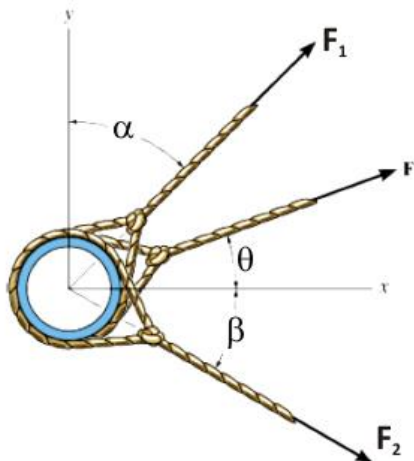


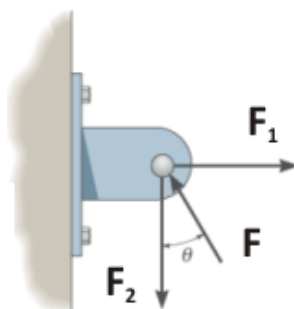
**SEM0500 – Estática**  
**Prof.Dr. Leopoldo de Oliveira**

**Lista de Exercícios I**

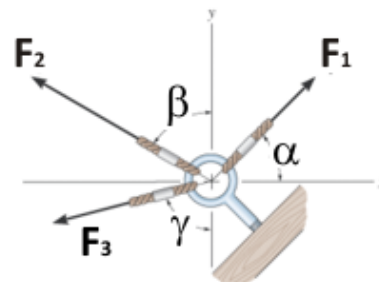
1) Três cabos tracionam o tubo de forma a gerar uma força resultante  $F_R$ . Se dois dos cabos exercem uma força conhecida: a) determine a direção  $\theta$  do terceiro cabo de forma a minimizar o módulo da força  $F$  no terceiro cabo. b) qual a magnitude de  $F$ . Dados:  $F_R = 900\text{lb}$ ,  $F_1 = 600\text{lb}$ ,  $F_2 = 400\text{lb}$ ,  $\alpha = 45^\circ$  e  $\beta = 30^\circ$ .



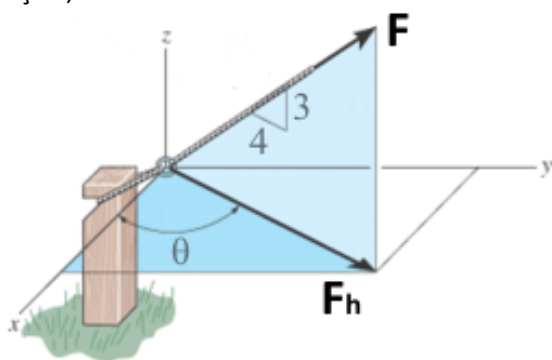
2) Determine a magnitude da força  $F$  de forma que a resultante  $F_R$  das três forças seja a menor possível e, neste caso, determine também  $F_R$ ? Dados:  $F_1 = 5\text{kN}$ ,  $F_2 = 4\text{kN}$  e  $\theta = 30^\circ$



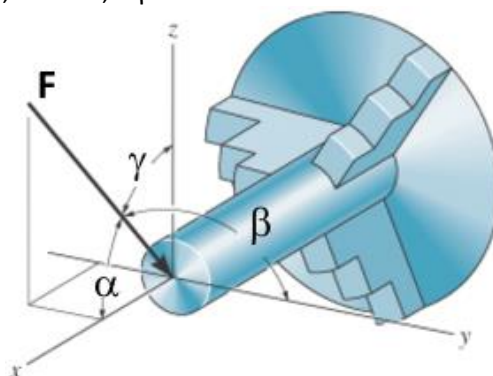
3) Determine a magnitude e a direção da força resultante  $F_R$ . Dados:  $F_1 = 600\text{ N}$ ,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $F_2 = 800\text{ N}$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $F_3 = 450\text{ N}$ ,  $\gamma = 75^\circ$



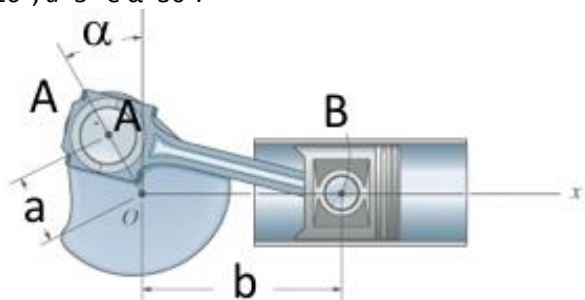
4) Determine a magnitude e os ângulos diretores da força  $F$ , sendo:  $F_h = 40\text{ N}$  e  $\theta = 70^\circ$ .



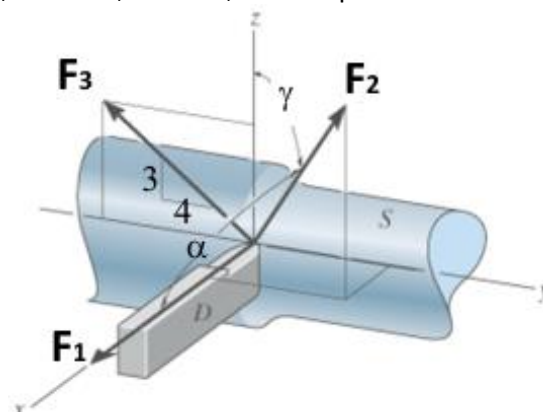
5) Um blank está preso à placa de um torno sujeito à força de corte  $F$ . Determine o ângulo diretor  $\beta$  e expresse vetor força  $F$  em termos de suas coordenadas cartesianas, dados:  $F = 60\text{ N}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ , e  $\gamma = 30^\circ$



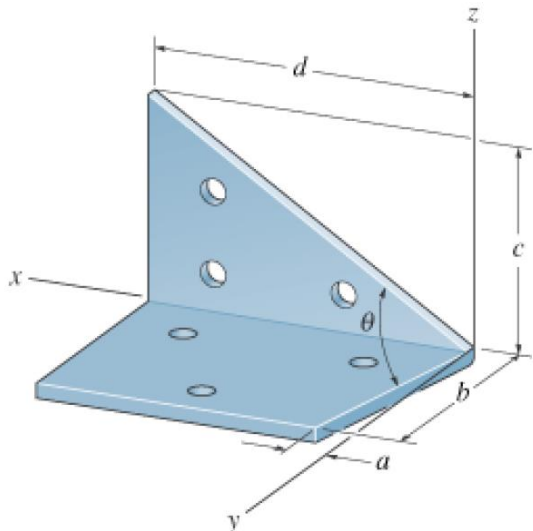
6) Dado o sistema biela-manivela abaixo, determine o vetor que conecta os pontos A e B da biela e então calcule seu comprimento, dados:  $b = 16''$ ,  $a = 5''$  e  $\alpha = 30^\circ$ .



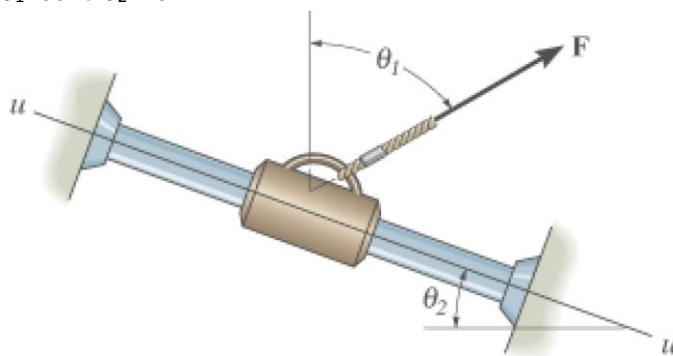
7) Da usinagem do eixo  $S$  resultam três componentes de força sobre a ferramenta  $D$ . Encontre a magnitude e a direção da força resultante. Considere que a força  $F_2$  age no octante mostrado,  $F_1 = 400\text{ N}$ ,  $F_2 = 300\text{ N}$ ,  $F_3 = 200\text{ N}$ ,  $\alpha = 60^\circ$  e  $\gamma = 60^\circ$ .



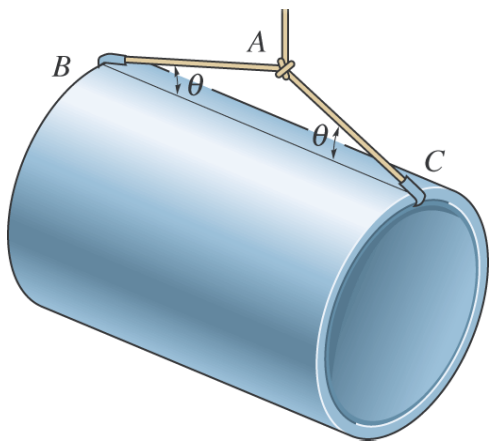
8) Determine o ângulo  $\theta$  entre as bordas da peça sendo  $a=50\text{mm}$ ,  $b=300\text{mm}$ ,  $c=250\text{mm}$  e  $d=400\text{mm}$ .



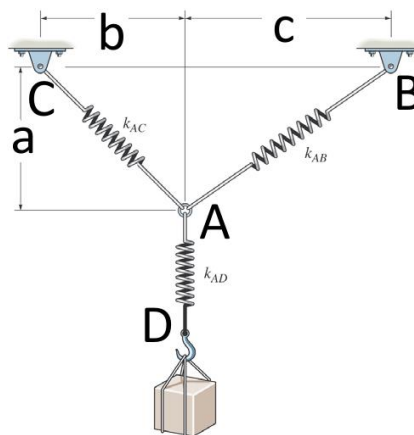
9) Decomponha a força  $F=600\text{N}$  em duas componentes, uma paralela e outra perpendicular ao eixo  $u$ , sendo  $\theta_1=60^\circ$  e  $\theta_2=20^\circ$ .



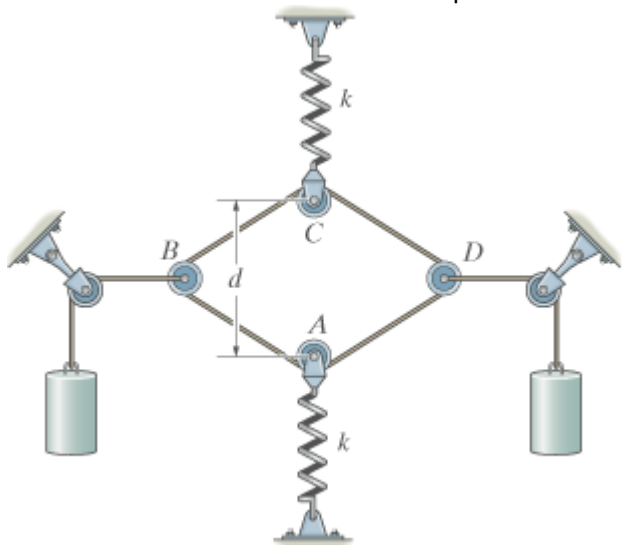
10) as cordas  $AB$  e  $AC$  suportam uma carga máxima de  $800\text{kg}$  cada. Se o tubo pesa  $900\text{kg}$ , determine o ângulo  $\theta$  que permita o equilíbrio estático no limiar da ruptura das cordas.



11) Determine a distensão de cada uma das molas,  $k_{AC}$ ,  $k_{AB}$  e  $k_{AD}$  para o sistema em equilíbrio, sendo a massa do bloco  $M=2\text{ kg}$ ,  $a=3\text{m}$ ,  $b=3\text{m}$ ,  $c=4\text{ m}$ ,  $g=9,81\text{m/s}^2$ ,  $k_{AC}=20\text{N/m}$ ,  $k_{AB}=30\text{N/m}$ , e  $k_{AD}=40\text{N/m}$ .



12) Um cabo de comprimento total  $4\text{m}$  conecta as 4 polias (pequenas) entre os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , e  $D$ . Se cada mola de  $500\text{N/m}$  foi deformada de  $300\text{mm}$ , determine a massa  $M$  de cada bloco. Obs: as molas estão relaxadas quando  $d=2\text{m}$ .



13) Uma esfera de  $4\text{kg}$  toca a superfície parabólica sem atrito. Determine a força normal da esfera sobre a superfície e a massa do bloco  $B$  que resulta neste equilíbrio, sendo:  $a=0.4\text{m}$ ,  $b=0.4\text{m}$ ,  $\theta=60^\circ$  e  $g=9.81\text{m/s}^2$ .

