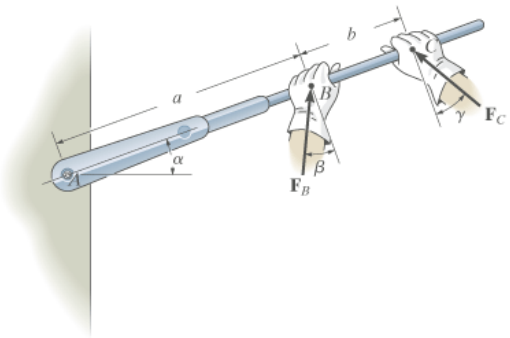
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

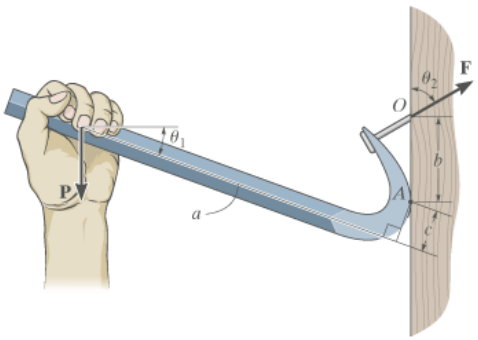
**SEM0500 – Estática**
**Profa.Dra. Maíra Martins da Silva** **Lista de Exercícios 2**

1) Se Fb= 30N e Fc=45N, determine o momento resultante em relação ao ponto A. a=2.5m e b=0.75m, α=20 °, beta=25 ° e gama= 30°.



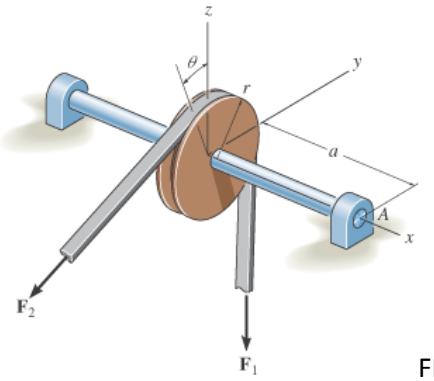

195 Nm

2) Para retirar o parafuso, uma força de F é necessária. Determine a menor força P que deve ser aplicada para a retirada do parafuso. Dados: F = 125 lb, a = 14 in, b = 3 in, c = 1.5 in, θ1 = 20 deg, θ2 = 60 deg




23.8lb

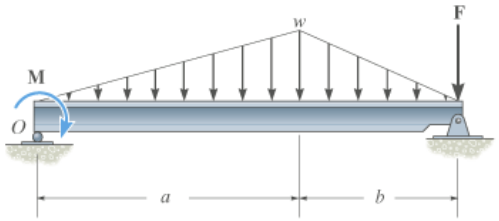
3) A correia que passa pela polia é submetida as forces F1 e F2. Substitua as forces por uma força e um momento equivalente no ponto A. Dados: F1 = 40 N, F2 = 40 N, θ = 45 °, r = 80 mm, a = 300 mm




FR=−28.28j−68.28k N,
MA=−20.49j+8.49k N.m

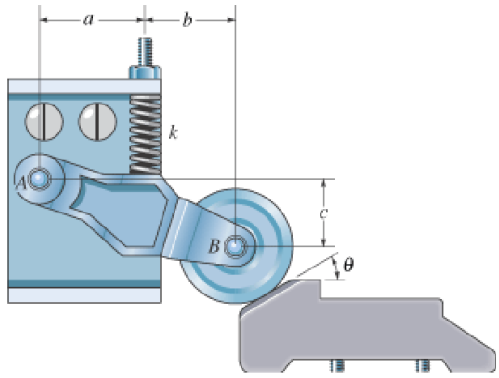
4) Substitua o carregamento por uma única força resultante. Especifique a localização dessa força. Calcule as reações no rolete e no pino. Dados w=6kNm, F = 15 kN

M = 500 kN·m, a = 7.5 m, b = 4.5 m



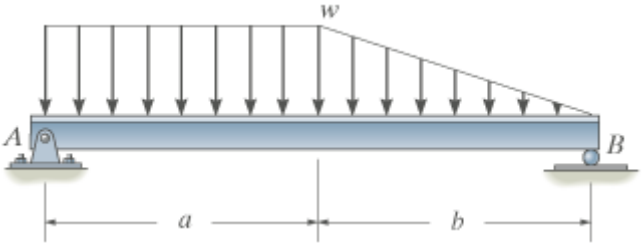

FR = 51 kN d = 17.922 m

5) O dispositivo é usado para manter a porta de um elevador aberta. Se a mola tem rigidez de 40N/m e está comprimida de 0.2m, determine os componentes horizontal e vertical no pino A e a força resultante no mancal da roda B. Dados: k=40N/m, b = 125 mm, δ = 0.2 m, c = 100 mm, a = 150 mm θ = 30°



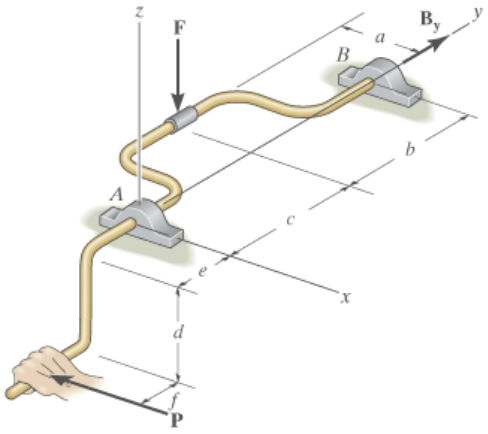

FB = 6.38 N, Ax = 3.19 N, Ay = 2.48 N

6) Se nem o pino A e nem o rolete B suportam um carregamento maior que Fmax, determine a máxima intensidade da carga distribuída w, que a quebra não ocorra. Dados: Fmax = 6 kN
a = 3 m, b = 3 m



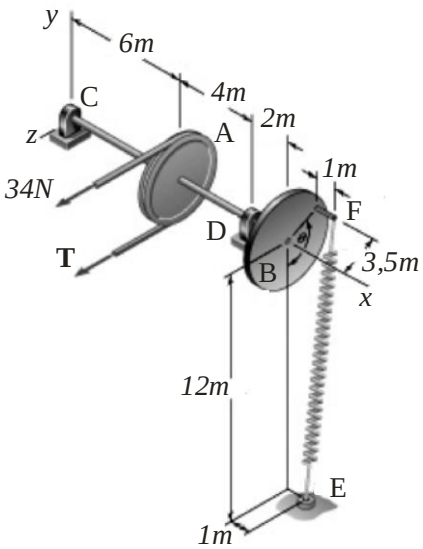

w=2.18kN/m

9) Uma força vertical F atua no eixo da manivela. Determine a força P (no equilíbrio) que deve ser aplicada na manivela, e as reações nos mancais A e B (A: mancal simples, B: mancal de encosto). Dados: F = 80 lb, a = 10 pol, b = 14 pol, c = 14 pol,
d = 8 pol, e = 6 pol, f = 4 pol

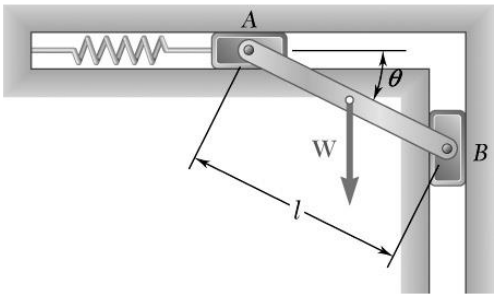



P=100lb, Bz=40lb, Bx=35.7lb, Ax=135.7lb, By=0, Az=40lb

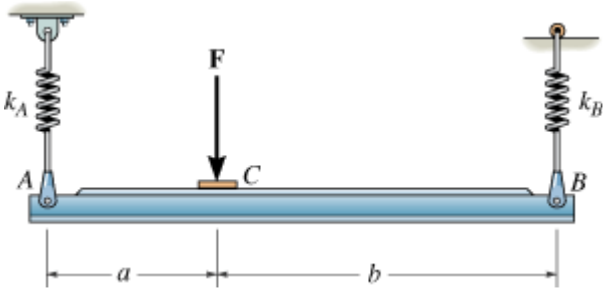
10.) Para a porção da máquina ilustrada na figura, a polia A de 4m de diâmetro e o disco B estão fixados no eixo que é suportado pelos mancais C (de encosto) e D (simples). A constante da mola é de 2 N/m. A mola está em sua posição livre quando θ = 0º. Sabendo que a posição de equilíbrio é θ = 90º:
(a) desenhe o diagrama de corpo livre do conjunto eixo, polia A e disco B.
(b) determine a força exercida pela mola no disco B.
(c) determine a força T
(b) determine a reação vertical no mancal D (Dy=?**j**N).
Os pesos do eixo, da polia e do disco podem ser desprezados. Expresse as forças vetorialmente. Os mancais estão perfeitamente alinhados e só exercem forças de reação no componente.




11) O componente AB, de massa m, está conectado aos blocos A e B que podem deslizar livremente nas guias mostradas na figura. A rigidez da mola é k e a mola não está deformada quando θ = 0. Considerando que a massa dos blocos é desprezível,
(a) desenhe o diagrama de corpo livre do componente AB na posição de equilíbrio θ mostrada na figura.
(b) determine a força da mola para uma posição de equilíbrio θ
(c) determine a equação de equilíbrio em função de m, g, k, l, e θ que satisfaça o equilíbrio.




12) A viga horizontal é sustentada por molas em suas extremidades. Sendo ka=5kN/m a rigidez da mola em A, determine kb para que quando F=800N, ela mantenha a posição horizontal que ela tinha antes de ser carregada. Dados: kA=5kN/m, a = 1 m, F = 800 N,b = 2 m




kB=2.50kN/m