



COLÉGIO PEDRO II - UNIDADE CENTRO

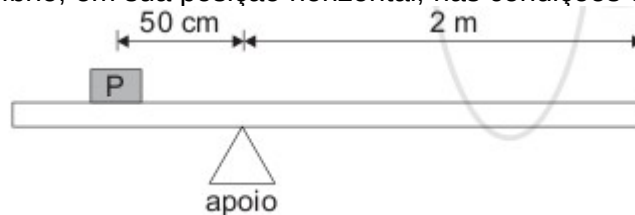
Exercícios sobre Estática 1ª. série
 Coordenador: Prof. Alexandre Ortiz

2011
 Professor: Sérgio F. Lima

1) Quais as condições necessárias e suficientes para que:

- Uma partícula permaneça em equilíbrio estático?
- Um corpo extenso permaneça em equilíbrio estático?

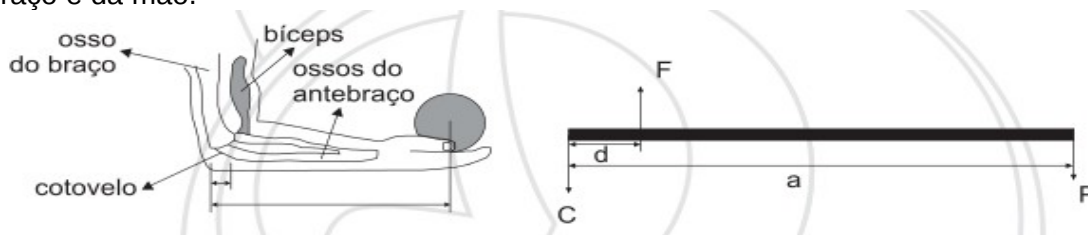
2) A figura abaixo representa uma alavanca constituída por uma barra homogênea e uniforme, de comprimento 3m, sobre um ponto de apoio fixo sobre o solo. Sob a ação de um contrapeso P igual a 60N, a barra permanece em equilíbrio, em sua posição horizontal, nas condições especificadas na figura.



Qual é o peso da barra?

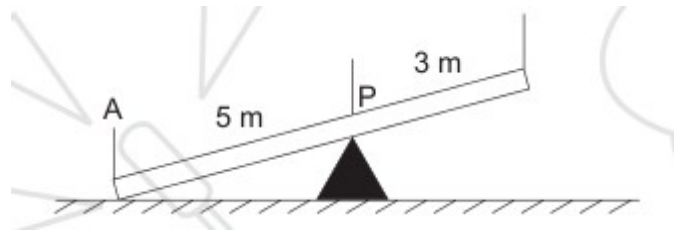
- 20 N
- 30 N
- 60 N
- 90 N
- 180 N

3) O biceps é um dos músculos envolvidos no processo de dobrar nossos braços. Esse músculo funciona num sistema de alavanca como é mostrado na figura abaixo. O simples ato de equilibrarmos um objeto na palma da mão, estando o braço em posição vertical e o antebraço em posição horizontal, é o resultado de um equilíbrio das seguintes forças: o peso P do objeto, a força F que o biceps exerce sobre um dos ossos do antebraço e a força C que o osso do braço exerce sobre o cotovelo. A distância do cotovelo até a palma da mão é $a = 0,30\text{m}$ e a distância do cotovelo ao ponto em que o biceps está ligado a um dos ossos do antebraço é de $d = 0,04\text{m}$. O Objeto que a pessoa está segurando tem massa $M = 2,0\text{kg}$. Despreze o peso do antebraço e da mão.



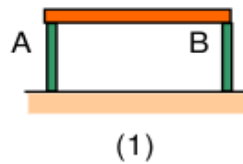
- Determine a força F que o biceps deve exercer no antebraço.
- Determine a força C que o osso do braço exerce nos ossos do antebraço.

4) Uma prancha rígida, de 8m de comprimento está apoiada no chão (em A) e em um suporte P, como na figura. Uma pessoa, que pesa metade do peso da prancha, começa a caminhar lentamente sobre ela, a partir de A. Pode-se afirmar que a prancha desencostará do chão (em A), quando os pés dessa pessoa estiverem à direita de P, e a uma distância desse ponto aproximadamente a:

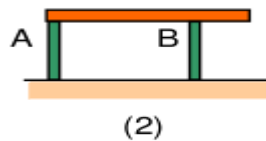


- a) 1,0 m b) 1,5 m c) 2,0 m d) 2,5 m e) 3,0 m

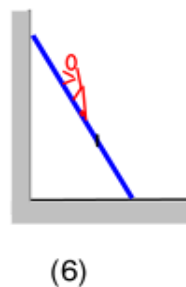
5) Uma viga de peso 500N e comprimento 4m está apoiada pelas extremidades sobre duas colunas verticais. Determine as reações de apoio necessárias para mantê-la em equilíbrio estático. Vide figura 1.



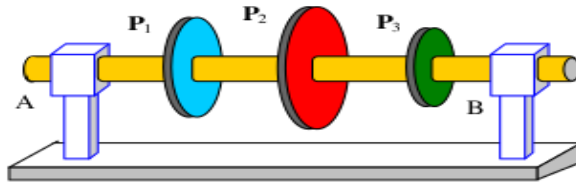
6) Uma viga horizontal de peso 500N e comprimento 4m está apoiada sobre duas colunas verticais. A coluna B fica a 1m da extremidade direita da viga e a coluna A fica na extremidade da viga. Determine as reações de apoio nas colunas de modo a manter a viga em equilíbrio estático. Vide figura 2.



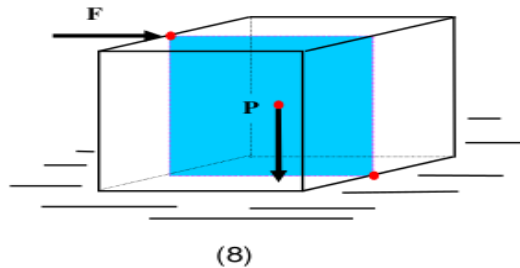
7) Considere uma escada de comprimento 10m e peso 340N, apoiada à parede num ponto a 8m do solo. O C.G. da escada está a 1/3 de seu comprimento, a partir de baixo. Um homem de peso 680N está apoiado sobre a escada. Determine a altura máxima que o homem poderá subir na escada, de baixo para cima, se o coeficiente de atrito estático entre a escada e o solo é 0,4. Considere o sistema em equilíbrio estático e o ponto de apoio da escada à parede sem atrito. Vide figura.



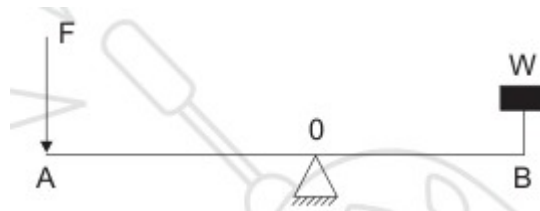
8) Uma árvore de acionamento carrega três polias de pesos: $P_1 = 30\text{N}$; $P_2 = 50\text{N}$ e $P_3 = 20\text{N}$. Vide figura. Determinar a que distância x do mancal B deve ser fixada a polia que pesa P_2 para que a reação do mancal A seja igual à reação do mancal B. Não considerar o peso da árvore. Dadas as distâncias a partir do mancal A: polia 1: $r_1 = 0,95\text{m}$; polia 3: $r_3 = 2,05\text{m}$ e mancal B: $r_B = 3,00\text{m}$.



9) Uma caixa cúbica está cheia de areia e pesa 900N. Deseja-se que ela “role”, pressionando-a horizontalmente por uma das arestas superiores. a) Qual a força mínima necessária? b) Qual o coeficiente mínimo de atrito estático exigido? Vide figura 8



10) O esquema abaixo, utilizado na elevação de pequenas caixas, representa uma barra AB rígida, homogênea, com comprimento L e peso desprezível, que está apoiada e articulada no ponto O.



Na extremidade A, é aplicada, perpendicularmente à barra, uma força constante de módulo F. Na extremidade B, coloca-se uma caixa W, que equilibra a barra paralela ao solo. Se a extremidade A dista $(3/4)L$ do ponto O, o valor do peso da carga W é :

- a) F b) 2F c) 3F d) 4F