

Curso Predileção

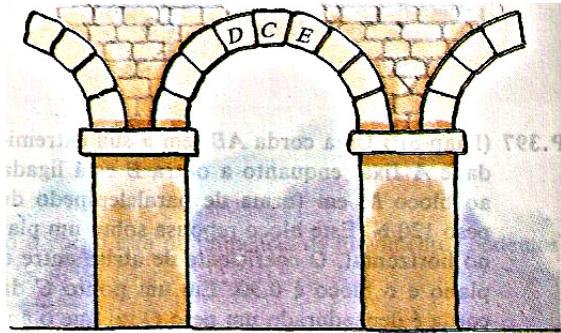
Turma: Pré-vestibular

Tema: Equilíbrio do Ponto Material e dos Corpos Extensos

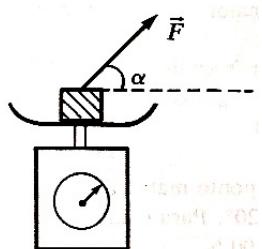
Professor: Leonardo Santos

Data: 26 de julho de 2012

Q1. (UFRJ) Os antigos romanos foram os primeiros a usar extensivamente o arco arquitetônico em suas construções. A propriedade mais notável do arco é que as pedras que o compõem permanecem em equilíbrio devido somente às forças mútuas de contato, sem necessidade de argamassa para cimentá-las umas às outras. Considere que o arco representado na figura ao lado está, desse modo, em equilíbrio e que cada uma de suas pedras pesa 150 N. Determine a direção e o sentido da resultante das forças que as pedras laterais, D e E , exercem sobre a pedra central C e calcule seu módulo.



Q2. (Fuvest) Um corpo, com 0,5 kg de massa, está sobre o prato de uma balança, sob a ação da força \vec{F} , que não é suficiente para deslocá-lo. Nessa situação, o mostrador da balança assinala 0,3 kg. Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\cos \alpha = 0,6$; $\sin \alpha = 0,8$.



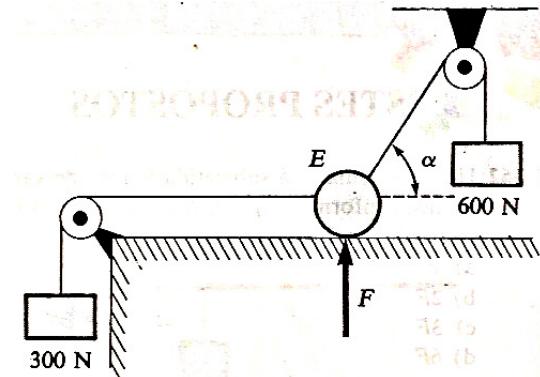
- a) Represente esquematicamente as forças que

atuam sobre o corpo.

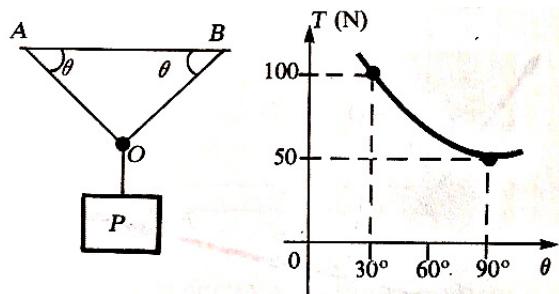
b) Qual a intensidade da força \vec{F} ?

Q3. (Mack) Na figura, E é uma esfera de peso $400\sqrt{3}$ N, em equilíbrio, apoiada sobre um plano horizontal indeformável. Desprezando-se os pesos dos fios (inextensíveis) e das roldanas, bem como todos os atritos, podemos afirmar que os valores da reação do apoio F e do ângulo α são respectivamente:

- a) $100\sqrt{3}$ N e 60°
- b) $400\sqrt{3}$ N e 90°
- c) $200\sqrt{3}$ N e 30°
- d) $400\sqrt{3}$ N e 60°



Q4. (Mack) No sistema ao lado, o peso P está preso ao fio AB por uma argola. Despreze os atritos. Levando a extremidade A do fio ao encontro da extremidade B , a intensidade da tração no fio OA é sempre igual à do fio OB e varia com o ângulo θ conforme o gráfico dado.

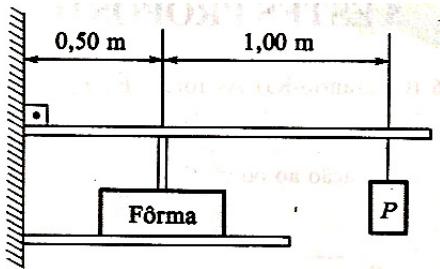
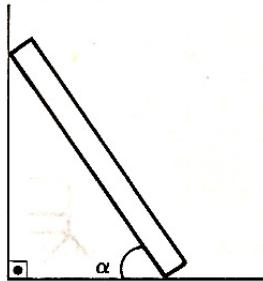


O peso P vale:

- a) 150 N
- b) 100 N
- c) 80 N
- d) 50 N
- e) 10 N

Q5. (Fuvest) A figura mostra uma barra apoiada entre uma parede e o chão. A parede é perfeita-

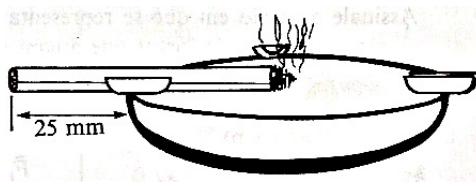
mente lisa; o coeficiente de atrito estático entre a barra e o chão é $\mu = 0,25$.



a) Desenhe o esquema das forças que atuam sobre a barra.

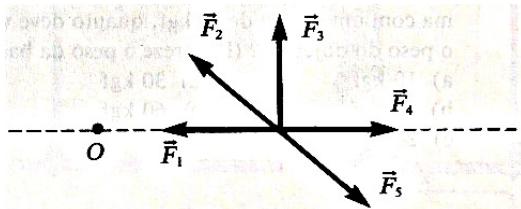
b) Calcule a tangente do menor ângulo α entre a barra e o chão para que não haja escorregamento.

Q6. (Unicamp) Um cigarro sem filtro, de 80 mm, foi aceso e apoiado num cinzeiro, como indica a figura.



Durante quanto tempo o cigarro ficará sobre o cinzeiro? Considere que a queima se dá à razão de 5 mm por minuto e que a cinza sempre se desprende do cigarro.

Q7. (Cesgranrio) As forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 e \vec{F}_5 , representadas na figura, têm mesmo módulo.



Qual delas tem o momento de maior módulo em relação ao ponto O ?

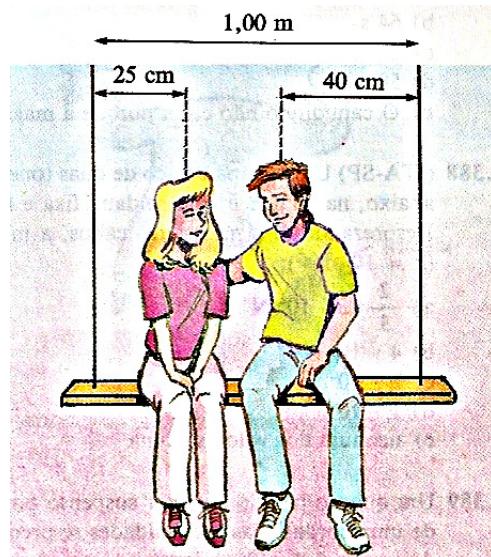
- a) \vec{F}_1 b) \vec{F}_2 c) \vec{F}_3 d) \vec{F}_4 e) \vec{F}_5

Q8. (Cesgranrio) A figura ao lado ilustra uma prensa para fabricação caseira de queijo.

Sabendo-se que o queijo deve ser prensado na forma com uma força de 30 kgf, quanto deve valer o peso do objeto P ? (Despreze o peso da barra.)

- a) 10 kgf b) 15 kgf c) 20 kgf d) 30 kgf e) 60 kgf

Q9. (Cesgranrio) Cristiana e Marcelo namoram em um balanço constituído por um assento horizontal de madeira de peso desprezível e preso ao teto por duas cordas verticais. Cristiana pesa $4,8 \cdot 10^2$ N e Marcelo, $7,0 \cdot 10^2$ N. Na situação descrita na figura, o balanço está parado, e os centros de gravidade da moça e do rapaz distam 25 cm e 40 cm, respectivamente, da corda que, em cada caso, está mais próxima de cada um.

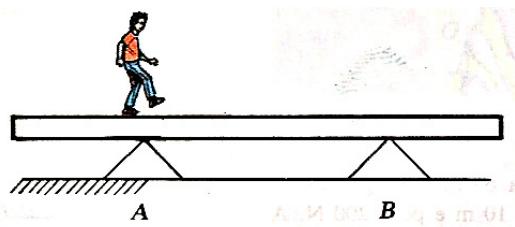


Sendo de 1,00 m a distância que separa as duas cordas, qual a intensidade da força de tração nas cordas de Cristiana e Marcelo, respectivamente?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| a) $1,6 \cdot 10^2$ N | $10,2 \cdot 10^2$ N |
| b) $3,2 \cdot 10^2$ N | $8,6 \cdot 10^2$ N |
| c) $4,0 \cdot 10^2$ N | $7,8 \cdot 10^2$ N |

- d) $4,8 \cdot 10^2$ N 7,0 $\cdot 10^2$ N
e) $6,4 \cdot 10^2$ N 5,4 $\cdot 10^2$ N

Q10. (Cesgranrio) Uma prancha homogênea está sustentada, em posição horizontal, pelos dois suportes *A* e *B*. Partindo de *A*, um rapaz caminha sobre a prancha em direção a *B*, com passos iguais. Ele dá 6 passos para ir de *A* até *B*. Quando ele está em *A*, a ação (vertical para cima) do suporte *A* sobre a prancha é de $8 \cdot 10^2$ N. Quando ele está em *B*, a ação daquele mesmo suporte *A* é de $2 \cdot 10^2$ N.



Quantos passos poderá ele dar além de *B* sem que a prancha tombe?

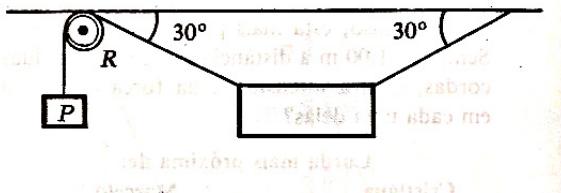
- a) 2 b) 3 c) nenhum d) 4 e) 6

Q11. (ITA) Um canudinho de refresco de massa M e comprimento $L = 18$ cm acha-se apoiado na borda de uma mesa, com dois terços de seu comprimento jazendo sobre a mesa. Um mosquito de massa $M' = 0,75M$ parte do repouso caminhando sobre o canudinho, com velocidade constante $v = 2,5$ m/s, da extremidade do canudinho, apoiada sobre a mesa, para a extremidade livre. t segundos após o mosquito ter iniciado seu movimento, o canudinho cairá. Isto ocorre para t igual a:

- a) 70 s
b) 64 s
c) 62 s
d) 58 s
e) O canudinho não cairá porque a massa do mosquito é insuficiente para isso.

Q12. (ITA) Uma chapa de aço de duas toneladas está suspensa por cabos flexíveis, conforme mostra a figura abaixo, na qual *R* é uma roldana fixa e *P* o peso necessário para equilibrar a chapa na posição indicada.

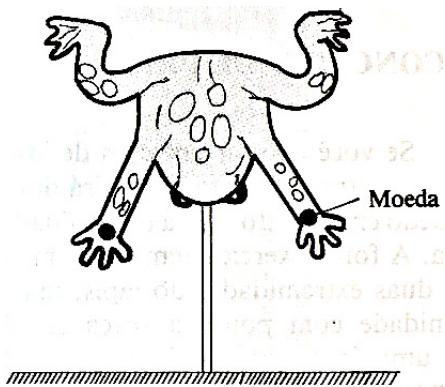
Desprezando-se a massa dos cabos, a massa da roldana e o atrito no seu eixo, o valor de *P* deverá



ser ($g = 10$ m/s²):

- a) $\frac{2}{3}\sqrt{3} \cdot 10^4$ N
b) $4 \cdot 10^4$ N
c) $2 \cdot 10^4$ N
d) $1 \cdot 10^4$ N
e) nenhum dos valores acima

Q13. (ITA) É dado um pedaço de cartolina com a forma de um sapinho cujo centro de gravidade situa-se no seu próprio corpo. A seguir, com o auxílio de massa de modelagem, fixamos uma moeda de 10 centavos em cada uma das patas dianteiras do sapinho. Apoando-se o nariz do sapinho na extremidade de um lápis, ele permanece em equilíbrio. Nestas condições, pode-se afirmar que o sapinho com as moedas permanece em equilíbrio estável porque o centro de gravidade do sistema:

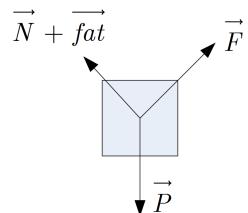


- a) continua no corpo do sapinho.
b) situa-se no ponto médio entre seus olhos.
c) situa-se no nariz do sapinho.
d) situa-se abaixo do ponto de apoio.
e) situa-se no ponto médio entre as patas traseiras.

GABARITO

- Q1.** Vertical para cima com módulo de 150 N

Q2. a)

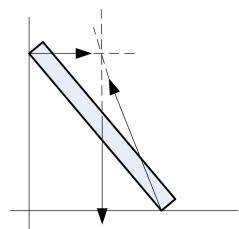


b) 2,5 N

Q3. A

Q4. B

Q5. a)



b) $\tan \alpha = 2$

Q6. 6 min

Q7. C

Q8. A

Q9. E

Q10. A

Q11. B

Q12. C

Q13. D