

Física II - Lista de Exercícios I

IFBA CAMPUS VITÓRIA DA CONQUISTA

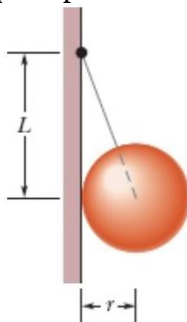
Equilíbrio e Elasticidade

Material didático para divulgação sem fins comerciais.

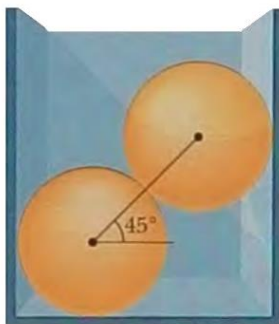
Referencia básica: Fundamentos de Física – Volume 2, Halliday, Resnick e Walker, Capítulo 12.

Auxílio para o estudante: Notas de aula do Prof. R. Tavares, veja <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/>

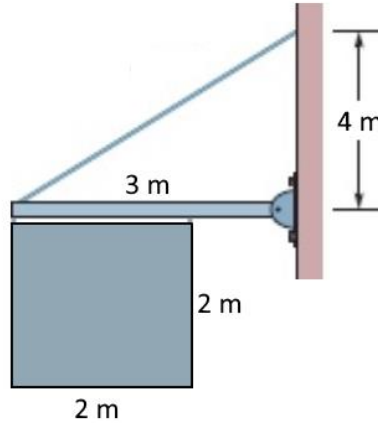
1. A figura abaixo ilustra uma esfera homogênea de massa $m = 0,85 \text{ kg}$ e raio $r = 4,2 \text{ cm}$ que é mantida em repouso por uma corda, de massa desprezível, presa a uma parede sem atrito a uma distância $L = 8,0 \text{ cm}$ acima do centro da esfera. Determine (a) a tração da corda e (b) a força que a parede exerce sobre a esfera.



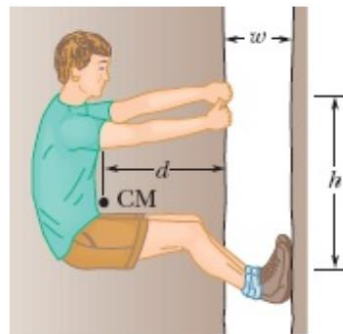
2. Uma viga é transportada por três homens, estando um homem em uma das extremidades e os outros dois sustentando a viga por meio de uma trave transversal, colocada de modo que a carga esteja igualmente dividida entre os três homens. Em que posição está colocada a trave transversal? Despreze a massa dessa trave.
3. Duas esferas idênticas, uniformes e sem atrito, cada uma de peso P , estão em repouso conforme mostra a figura à seguir. (a) Encontre, em termos de P , as forças que atuam sobre as esferas devido às superfícies do recipiente. (b) Encontre, em termos de P , as forças que atuam sobre as esferas devido uma à outra, se a linha que une os centros das esferas faz um ângulo de 45° com a horizontal.



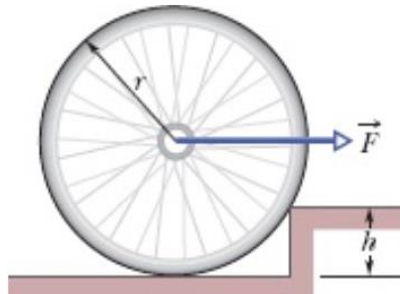
4. Uma placa quadrada uniforme, pesando $50,0 \text{ kg}$ e tendo $2,0 \text{ m}$ de lado, está pendurada em uma haste de $3,0 \text{ m}$ de comprimento e massa desprezível. Um cabo está preso à extremidade da haste e a um ponto na parede situado $4,0 \text{ m}$ acima do ponto onde a haste é fixada na parede, conforme mostra a figura a seguir. (a) Qual é a tensão no cabo? (b) Qual é a componente vertical da força exercida pela parede sobre a haste? (c) Qual é a componente horizontal da força exercida pela parede sobre a haste?



5. A figura a seguir ilustra um alpinista de 55 kg que está subindo por uma chaminé (uma fissura) na pedra, com as mãos puxando um lado da chaminé e os pés pressionando o lado oposto. A chaminé tem uma largura $w = 0,20$ m, e o centro de massa do alpinista está a uma distância horizontal $d = 0,40$ m da chaminé. O coeficiente de atrito estático entre as mãos e a rocha é $\mu_1 = 0,40$ e entre as botas e a pedra é $\mu_2 = 1,2$. (a) Qual é a menor força horizontal das mãos e dos pés que mantém o alpinista estável? (b) Para a força horizontal do item (a), qual deve ser a distância vertical h entre as mãos e os pés? Se o alpinista encontra uma pedra molhada, para a qual os valores de μ_1 e μ_2 são menores, (c) o que acontece com a resposta do item (a) e (d) o que acontece com a resposta do item (b)?

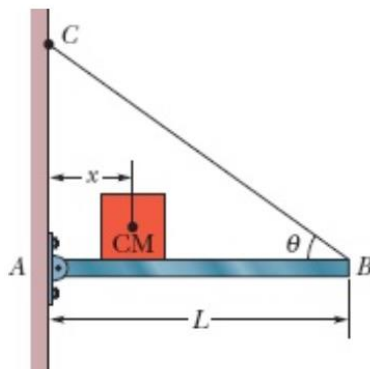


6. Na figura abaixo, qual é o menor valor do módulo da força horizontal (constante), aplicada ao eixo da roda, que permite à roda ultrapassar um degrau de altura $h = 3,00$ cm? O raio da roda é $r = 6,00$ cm e a massa da roda é $m = 0,800$ kg

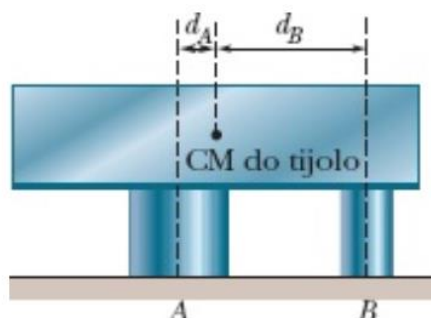


7. Considerando a figura abaixo, suponha que o comprimento L da barra homogênea seja de 3,00 m e peso seja de 200 N. Suponha ainda que o bloco tenha um peso de 300 N e que $\theta = 30,0^\circ$. O fio pode suportar uma tração máxima de 500 N. (a) Qual é

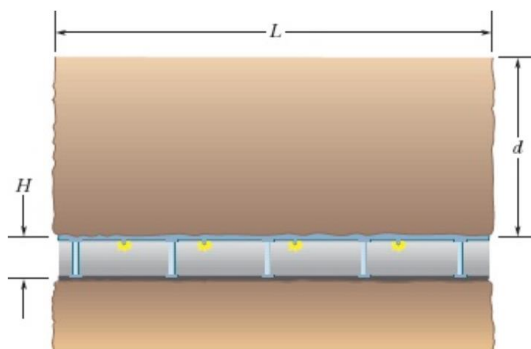
a maior distância x para a qual o fio não arrebenta? Com o bloco posicionado nesse valor máximo de x , qual é a componente (b) horizontal e (c) vertical da força que a dobradiça exerce sobre a barra no ponto A?



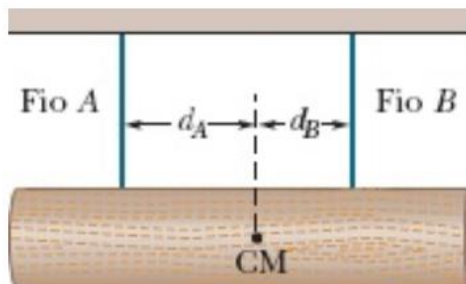
8. Na figura abaixo, um tijolo de chumbo repousa horizontalmente nos cilindros A e B. As áreas das faces superiores dos cilindros obedecem à relação $A_A = 2A_B$; os módulos de Young dos cilindros obedecem à relação $E_A = 2E_B$. Os cilindros tinham a mesma altura antes que o tijolo fosse colocado sobre eles. Que fração da massa do tijolo é sustentada (a) pelo cilindro A e (b) pelo cilindro B? As distâncias horizontais entre o centro de massa do tijolo e os eixos dos cilindros são d_A e d_B . (c) Qual é o valor da razão d_A/d_B ?



9. Um túnel de comprimento $L = 150$ m, altura $H = 7,2$ m, largura de 5,8 m e teto plano deve ser construído a uma distância $d = 60$ m da superfície. (veja a figura abaixo) O teto do túnel deve ser sustentado inteiramente por colunas quadradas de aço com uma seção reta de 960 cm². A massa de $1,0$ cm³ de solo é 2,8 g. (a) Qual é o peso total que as colunas do túnel devem sustentar? (b) Quantas colunas são necessárias para manter a tensão compressiva em cada coluna na metade do limite de ruptura?



- 10.** Na figura abaixo, um tronco homogêneo de 103 kg está pendurado por dois fios de aço, A e B, ambos com 1,20 mm de raio. Inicialmente, o fio A tinha 2,50 m de comprimento e era 2,00 mm mais curto do que o fio B. O tronco agora está na horizontal. Qual é o módulo da força exercida sobre o tronco (a) pelo fio A e (b) pelo fio B? (c) Qual é o valor da razão d_A/d_B ?



ANEXO: REPOSTAS NUMÉRICAS DE ALGUNS PROBLEMAS

1. (a) 9.41 N (b) 4.37 N
 3. (a) 408.34 N (b) 163.34 N (c) 245 N
 5. (a) 340 N (b) 0.88 m
 6. 13.6 N
 7. (a) 1.5 m (b) 433 N (c) 250 N
 9. (a) 1.4×10^9 N (b) 75
 10. (a) 866 N (b) 143 N (c) 0.165