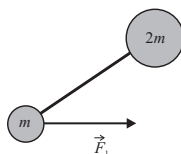


Física I

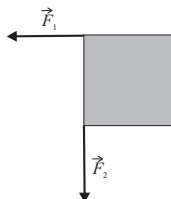
Equilíbrio

Questões:

Q1 - Considere o haltere representado na figura, com massas m e $2m$. A força \vec{F}_1 actua na massa m com a direcção e sentido indicados. É possível encontrar uma força \vec{F}_2 que, actuando na massa $2m$, faça com que o haltere se desloque com movimento de translação puro, isto é, sem rotação? Em caso afirmativo, desenhe o vector que representa \vec{F}_2 , tendo em conta que o seu comprimento deve indicar correctamente o módulo de \vec{F}_2 relativamente a \vec{F}_1 . Em caso negativo, justifique.



Q2 - As forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 possuem o mesmo módulo e estão aplicadas nos cantos de uma placa quadrada. É possível encontrar uma força \vec{F}_3 que, aplicada a um ponto apropriado da placa, consiga, só por si, que a placa esteja em equilíbrio (de translação e rotação, simultaneamente)? Em caso afirmativo, desenhe-a, na posição e com o comprimento e orientação correctos. Em caso negativo, dê uma justificação.



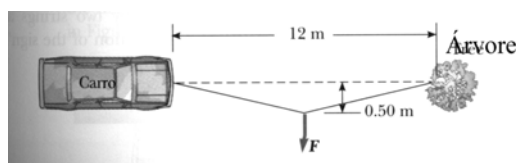
Q3 - Uma caixa alta e uma caixa baixa com iguais massas são colocadas lado a lado, sem se tocar, sobre um plano inclinado. Ao aumentarmos o ângulo do plano inclinado, qual das duas caixas tombará primeiro? Explique.

Q4 - Acha que o centro de gravidade e o centro de massa do Cristo Rei coincidem? Justifique.

Q5 - Que espécie de deformação apresenta um cubo de gelatina quando treme?

Problemas:

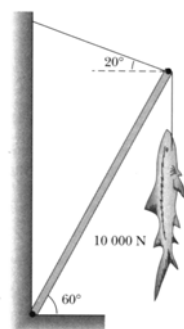
P1 - Um estudante tem o seu carro atolado na neve. Tendo estudado Física, ele amarra uma extremidade de uma corda forte ao carro e a outra extremidade da corda ao tronco de uma árvore que está próxima, deixando a corda um pouco bamba. O estudante exerce então uma força \vec{F} no centro da corda numa direcção perpendicular à linha carro-árvore, como se mostra na figura. Sendo a corda inextensível e o módulo da força aplicada 500 N, determine a força exercida no carro. (Presuma a condição de equilíbrio).



P2 - Uma escada de densidade uniforme e com massa m está encostada contra uma parede vertical sem atrito fazendo um ângulo de 60° . A base da escada está em repouso sobre uma superfície horizontal com coeficiente de atrito estático $\mu_s = 0.40$. Um estudante com massa $M = 2m$ tenta subir a escada. Que fração do comprimento L da escada terá o estudante atingido quando a escada começa a escorregar?

P3 - Uma tábua uniforme de comprimento 6.0 m e massa 30 kg está colocada horizontalmente sobre um andaime, com 1.5 m da tábua suspensa fora do andaime. Qual a distância que um pintor de 70 kg pode andar sobre a parte suspensa da tábua antes desta virar?

P4 - Um tubarão de 10000 N está pendurado por uma corda numa barra de 4.00 m que pode rodar em torno da sua base. Determine a tensão na corda quando o sistema se encontra na posição indicada na figura. Determine também as forças horizontal e vertical exercidas na base da barra. (Despreze o peso da barra).



P5 - Quando uma pessoa está de pé na ponta do pé, este tem uma posição como indicado na figura (a). O peso total do corpo \vec{w} é suportado pela força \vec{n} exercida pelo chão na ponta do pé. Um modelo mecânico para esta situação é apresentado na figura (b), onde \vec{T} é a força exercida pelo tendão de Aquiles no pé e \vec{R} é a força exercida pela tíbia no pé. Determine os valores de \vec{T} , \vec{R} e θ quando $w = 700$ N.

