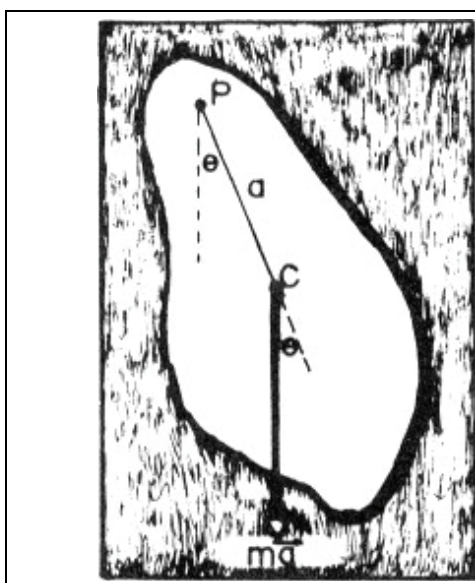

PENSE E RESPONDA! (RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR)

Como você determinaria o momento de inércia de um corpo rígido de forma irregular? (pág. 73)

Consideremos um corpo de forma irregular, suspenso por um ponto P qualquer e afastado de um pequeno ângulo de sua posição de equilíbrio, conforme a figura abaixo.



P = ponto de suspensão

C = centro de massa

$m\vec{g}$ = peso do corpo

Quando o corpo se encontra na posição representada na figura atua sobre ele um torque restaurador $\tau = -k\theta$, que o leva de volta à sua posição de equilíbrio.

Mas: $\vec{\tau} = \vec{a} \times m\vec{g}$, onde o módulo do vetor $\vec{a}$ é a distância entre o ponto de suspensão e o centro de massa. Então:

$$\tau = -amg\sin\theta.$$

Para ângulos pequenos $\sin\theta \cong \theta$ (em radianos). Então:

$$\tau = -amg\theta = -k\theta,$$

$$k = amg. \quad (1)$$

Como $\tau = I \frac{d^2\theta}{dt^2}$ (análogo a $F = m \frac{d^2x}{dt^2}$), temos: $I \frac{d^2\theta}{dt^2} + k\theta = 0$ (análogo a $m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$), cuja solução real é: $\theta = A \cos \omega t$, onde

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{I}},$$

Mas $\omega = \frac{2\pi}{T}$, assim:

$$\frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{K}{I}}, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{K}}. \quad (2)$$

Substituindo a relação (1) em (2), temos:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mga}}.$$

Portanto, para determinar o momento de inércia do corpo em questão basta medir o seu período de oscilação (T), em relação ao ponto de suspensão; sua massa (m) e medir a distância ($|\vec{a}|$) entre o ponto de suspensão e o centro de massa.

Como você determinaria o centro de massa desse corpo? (Márcia Petersen Hoffmann, Depto. de Física, UFSC)

Num passeio turístico, um casal resolveu levar o seu macaquinho de estimação para andar de veleiro. Em um dado momento, o macaquinho subiu pelo mastro e comeu uma banana lá em cima. Se a casca for solta 15cm à frente do mastro, em direção à proa, onde ela cairá, sabendo que o veleiro desloca-se em linha reta com velocidade constante? Considere o mastro como um cilindro e despreze a resistência do ar. (pág 92)

Aqui o relevante é a utilização correta do conceito de inércia. Assim, ao ser largada, a casca da banana continuará a movimentar-se horizontalmente com a mesma velocidade do navio, e cairá 15cm à frente do mesmo. (Fernando C. Wagner, Depto. de Física, UFSC)