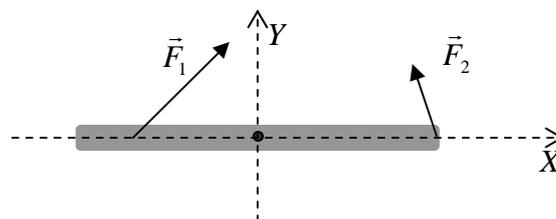


Questão 1

Sobre uma barra homogénea, com 1,0 kg de massa e comprimento igual a 1,2 m, que pode rodar sem atrito num plano horizontal (XoY) em torno de um eixo perpendicular a esse plano e que passa pelo seu Centro de Massa (CM), estão aplicadas as forças $\vec{F}_1 = (3,0\vec{i} + 3,0\vec{j})$ N e $\vec{F}_2 = (-1,0\vec{i} + 2,0\vec{j})$. A primeira está aplicada a 50 cm do CM e a segunda na outra extremidade a 60 cm do CM, tal como indica a figura.



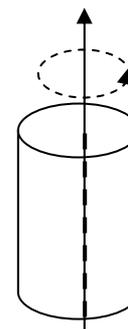
Determine:

- O momento de inércia da barra em torno do eixo referido.
- A resultante dos momentos das forças aplicadas em relação ao CM.
- A aceleração angular da barra (valor, direcção e sentido). Em que sentido roda a barra, assumindo que estava em repouso antes da aplicação das forças?

Nota: O momento de inércia da barra em relação a um eixo perpendicular a esta e que passa pelo seu centro de massa é dado por $\frac{1}{12}M\ell^2$, onde M é a massa da barra e ℓ é o seu comprimento.

Questão 2

Um cilindro maciço homogéneo, de 2,0 kg de massa e raio $R = 20$ cm pode rodar sem atrito em torno do seu próprio eixo - vertical, como mostra a figura. Num dado instante, em que lhe é aplicada uma força tangencial constante, a sua velocidade angular vale 10 rad/s e depois de ter completado um deslocamento angular de 100 rad, passa a ser de 100 rad/s, no mesmo sentido, indicado na figura. Calcule:



- A intensidade da força tangencial aplicada. Que direcção e sentido tem esta força?
- A variação da energia cinética do cilindro.

Nota: O momento de inércia do cilindro em relação ao eixo de rotação referido é $\frac{1}{2}MR^2$, onde M é a massa do cilindro e R é o seu raio.