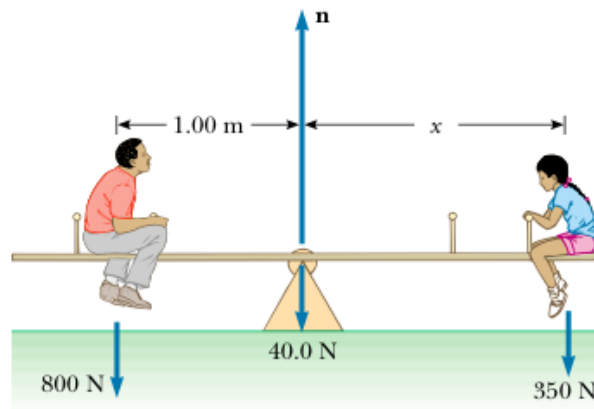


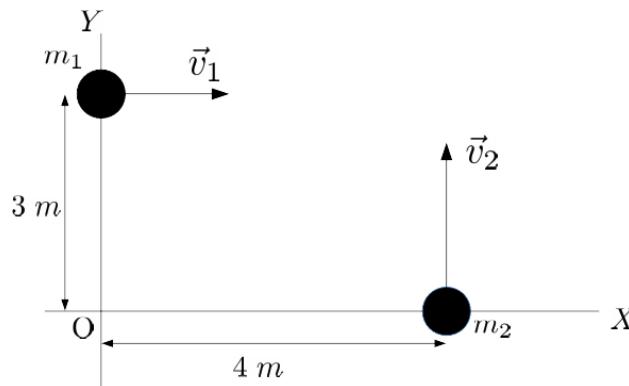
Física I - Mecânica
DFT-IF-UERJ
Prova 2

Prof. Marcelo Santos Guimarães

1. Um pai e sua filha estão em uma gangorra, conforme a figura abaixo. A gangorra pesa 40 N e está presa em um suporte no seu centro de massa. O pai pesa 800 N e está a 1 m do centro de massa da gangorra. A filha pesa 350 N. Considerando que o sistema está em equilíbrio, determine
- a força \vec{n} exercida pelo suporte na gangorra.
 - a distância x que a filha deve estar do centro de massa da gangorra.



2. Duas partículas de massas $m_1 = 4 \text{ kg}$ e $m_2 = 6 \text{ kg}$, se movem com velocidades $\vec{v}_1 = 20\hat{x} \text{ m/s}$ e $\vec{v}_2 = 30\hat{y}$. Considerando a situação mostrada na figura:
- Qual é o momento angular do sistema em relação a origem O ?
 - Qual é o momento angular dos sistema em relação ao centro de massa do sistema?
 - Qual é o momento angular do centro de massa do sistema em relação a origem O ?



3. Uma partícula se move sob a ação de uma força $F(x) = -2x + 3x^2$.
- Calcule a energia potencial $U(x)$, tomando $U(0) = 0$.
 - Faça um esboço do gráfico de $U(x)$ e identifique os pontos de equilíbrio estável e instável.
 - Se a partícula tem massa $m = 2 \text{ kg}$ e se move com velocidade $v = 2 \text{ m/s}$ quando está na posição $x = 3 \text{ m}$, qual é sua velocidade na posição $x = 5 \text{ m}$?
4. Uma partícula de massa 3 kg se movendo com uma velocidade de 2 m/s, colide com uma partícula de massa 7 kg inicialmente em repouso. Se a colisão é elástica e frontal, encontre a velocidade de cada partícula após a colisão.