

Resolução – Lista 7 (Física I)

Isabella B. – 11810773

Questão 1

Considere um triângulo equilátero, de lado L e densidade superficial de massa $\sigma = \sigma_0$ constante. Calcule a posição do centro de massa.

Resolução:

Questão 2

Considere uma barra de comprimento L , com densidade linear de massa dada por $\lambda(x) = xf$, com f constante de dimensões adequadas.

(a) Quais as dimensões físicas de f ?

Resolução:

(b) Qual a posição do centro de massa da barra?

Resolução:

(c) Suponha que a barra seja lançada da superfície da Terra na direção vertical. Desprezando o atrito do ar, descreva a equação do movimento do centro de massa e escreva a solução supondo que a velocidade inicial seja $v(t=0) = v_0$.

Resolução:

(d) Nas mesmas condições do item c, suponha que no momento do lançamento a barra seja colocada em rotação. O que muda na trajetória do centro de massa?

Resolução:

Questão 3

Considere o sistema Sol-Lua-Terra, em movimento sob a ação das forças gravitacionais mútuas. Como vocês verão mais para a frente, no caso de um sistema de dois corpos que interage gravitacionalmente, a trajetória de cada um dos corpos é elíptica. Ao contrário, não existe uma solução geral analítica para um sistema de três corpos que interage gravitacionalmente. Apesar disso, o movimento do sistema Sol-Lua-Terra que está sendo considerado pode ser analisado em termos relativamente simples da forma seguinte:

(a) Considerando que $M_{\text{Sol}} \ll M_{\text{Terra}} \ll M_{\text{Lua}}$, mostre que é uma boa aproximação identificar o centro de massa do sistema com o centro do Sol. Qual o erro cometido nesta identificação?