

F-128 – Física Geral I

Aula exploratória 07

UNICAMP – IFGW

Exercício 01

Uma partícula move-se ao longo da direção x sob o efeito de uma força $F(x) = -kx + Kx^2$, onde $k = 200 \text{ N/m}$ e $K = 300 \text{ N/m}^2$.

- Calcule a energia potencial $U(x)$ da partícula, tomando $U(0) = 0$, e faça um gráfico de $U(x)$ para $-1,0 \text{ m} < x < 1,5 \text{ m}$;
- Ache as posições de equilíbrio da partícula e discuta sua estabilidade.
- Para que domínio de valores de x e da energia total da partícula E a partícula pode ter um movimento oscilatório?
- Discuta qualitativamente a natureza do movimento da partícula nas demais regiões do eixo dos x

Exercício 02

Em um bungee jumping, um elástico comprido, de comprimento L quando não esticado, é amarrado aos pés de uma pessoa, que salta de uma plataforma e cai livremente até ser sustentado pelo elástico. Considere um elástico de constante elástica k e despreze a resistência do ar.

- a) Esboce um gráfico da energia potencial gravitacional, da energia potencial elástica, e da energia potencial total, em função da distância vertical da pessoa até a plataforma de salto.
- b) Determine em seu gráfico o ponto onde a força resultante atuando na pessoa é nula.
- c) Calcule a velocidade máxima do saltador.

Exercício 03

Um bloco de massa m é solto, a partir do repouso, em um plano inclinado de ângulo θ em relação ao plano horizontal, com coeficiente de atrito cinético μ_c (considere que $\mu_c < \tan \theta$). Depois de percorrer uma distância d ao longo do plano inclinado, o bloco colide com uma mola de constante k , de massa desprezível, que se encontrava relaxada, de acordo com o esquema mostrado na figura abaixo.

- qual é a máxima compressão sofrida pela mola?
- qual é a energia dissipada pelo atrito durante o trajeto do bloco desde o alto do plano até a compressão máxima da mola? Que fração representa da variação total de energia potencial durante o trajeto?
- Calcule o coeficiente de atrito estático necessário para que o bloco permaneça em repouso após comprimir a mola.

