



9ª Lista de Mecânica Clássica I

| Horários e salas | | |
|------------------|---------------|----------------------|
| Quarta-Feira | 17:15 - 19:15 | Bloco C34 - Sala 105 |

Questão - 1 Partindo da equação da trajetória para uma partícula livre, mostre que

$$r = \frac{r_0}{\cos(\theta - \theta_0)}, \quad (1)$$

em que r_0 e θ_0 são dados pelas condições iniciais. Essa função representa uma trajetória retilínea em coordenadas polares.

Questão - 2 Uma partícula se move em uma órbita circular de raio a , com centro no ponto $(x = a, y = 0)$, e cujo centro de força está no ponto $(x = 0, y = 0)$. A trajetória da partícula é dada por

$$r(\theta) = 2a \cos \theta.$$

Determine a força $F(r)$ relacionada à essa trajetória.

Questão - 3 Uma partícula se move em uma órbita espiral logarítmica, cujo raio é dado por

$$r(\theta) = ke^{\alpha\theta},$$

com k e α constantes.

- Encontre a força $F(r)$ que possibilita esse movimento;
- Determine $r(t)$ e $\theta(t)$;
- Obtenha a energia potencial $U(r)$ da partícula, supondo que $U(\infty) = 0$;
- Calcule a energia total da partícula nesta órbita.