

Física I - Mecânica
DFT-IF-UERJ
lista 1

Prof. Marcelo Santos Guimarães

1 - Pense sobre a definição de sistema fechado. Especule se é possível existir um sistema fechado de fato. Quais são as hipóteses implícitas em tal definição? O que é um sistema aberto?

2 - Tente construir uma classificação geral de todas as possíveis leis dinâmicas para um sistema de 6 estados.

3- Represente graficamente as seguintes leis dinâmicas:

$$N(n+1) = N(n) - 1 \quad (1)$$

$$N(n+1) = N(n) + 2 \quad (2)$$

$$N(n+1) = N(n)^2 \quad (3)$$

$$N(n+1) = (-1)^{N(n)} N(n) \quad (4)$$

Quais dessas leis não são permitidas, por não serem reversíveis?

4- Use alguma calculadora gráfica (ex: <http://www.wolframalpha.com/>) para fazer o gráfico das seguintes funções:

$$f(t) = t^4 + 3t^3 - 12t^2 + t - 6 \quad (5)$$

$$g(x) = \sin x - \cos x \quad (6)$$

$$\theta(\alpha) = e^\alpha + \alpha \ln \alpha \quad (7)$$

$$x(t) = \sin^2 t - \cos t \quad (8)$$

5 - Mostre que a magnitude de um vetor satisfaz:

$$|\vec{A}|^2 = \vec{A} \cdot \vec{A} \quad (9)$$

6- Seja $(A_x = 2, A_y = -3, A_z = 1)$ e $(B_x = -4, B_y = -3, B_z = 2)$. Calcule a magnitude de \vec{A} e \vec{B} , o produto escalar e o ângulo entre eles.

7 - Determine quais pares de vetores são ortogonais: $(1, 1, 1)$, $(2, -1, 3)$, $(3, 1, 0)$, $(-3, 0, 2)$.

8 - Explique porque o produto escalar de dois vetores ortogonais é nulo.