

LISTA 14 DE MAT 0111

Prof. Jean Cerqueira Berni*

“Eu ouço, eu esqueço. Eu vejo, eu lembro. Eu faço, eu aprendo.”

- (1) Para alguma constante positiva C , a variação da temperatura T de um paciente, em função da dose, D , de um medicamento é dada por:

$$T(D) = \left(\frac{C}{2} - \frac{D}{3} \right) \cdot D^2$$

Determinar qual a dosagem do medicamento capaz de abaixar a temperatura de um paciente com febre alta o mais rapidamente possível.

- (2) O momento de torção de uma viga apoiada em uma extremidade, a uma distância x do suporte é dada por:

$$M(x) = \frac{1}{2} \cdot w \cdot L \cdot x - \frac{1}{2} \cdot w \cdot x^2,$$

onde L é o comprimento da viga e w é a carga uniforme por unidade de comprimento. Encontre o ponto da viga onde o momento é o maior possível.

- (3) Quando um projétil é atirado, seu alcance, R , é definido como a distância horizontal do ponto de onde atiramos o projétil ao ponto onde o projétil atinge o solo. Se o solo é horizontal e desprezamos a resistência do ar, pode-se demonstrar que:

$$R(\theta) = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2\theta)}{g},$$

onde v_0 é a velocidade inicial do projétil, g é a aceleração da gravidade (constante) e θ é o ângulo inicial de lançamento do projétil com respeito à horizontal, de modo que $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$. Qual o ângulo que maximiza o alcance?

- (4) Esboçar os gráficos das seguintes funções:

*jeancb@ime.usp.br

(a) $f(x) = x \cdot e^{-x}$

(b) $f(x) = x + \sin(x)$

(c) $f(x) = \frac{x+3}{2-x}$

(d) $g(x) = \frac{x^2}{x^2+4}$

(e) $h(x) = \frac{3}{x^2-4}$

(f) $f(x) = \frac{x^2+2x-1}{x}$