

Física I - Mecânica  
DFT-IF-UERJ  
lista 2

Prof. Marcelo Santos Guimarães

1 - Calcule a primeira e a segunda derivada de cada uma das funções abaixo

$$f(t) = t^4 + 3t^3 - 12t^2 + t - 6 \quad (1)$$

$$g(x) = \sin x - \cos x \quad (2)$$

$$\theta(\alpha) = e^\alpha + \alpha \ln \alpha \quad (3)$$

$$x(t) = \sin^2 t - \cos t \quad (4)$$

2 - Use a regra da cadeia para calcular as derivadas de cada uma das funções abaixo

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

$$g(x) = \sin(t^2) - \cos(t^2) \quad (6)$$

$$\theta(\alpha) = e^{3\alpha} + 3\alpha \ln(3\alpha) \quad (7)$$

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

3 - Prove a regra de soma, a regra do produto e a regra da cadeia para derivadas.

4 - Mostre que, no movimento circular uniforme, os vetores posição e velocidade são ortogonais.

5 - Calcule a velocidade, a magnitude da velocidade e a aceleração a partir dos seguintes vetores posição

$$\vec{r}(t) = (\cos \omega t, e^{\omega t}) \quad (9)$$

$$\vec{r}(t) = (\cos(\omega t - \phi), \sin(\omega t - \phi)) \quad (10)$$

$$\vec{r}(t) = (c \cos^3 t, c \sin^3 t) \quad (11)$$

$$\vec{r}(t) = (c(t - \sin t), c(t - \cos t)) \quad (12)$$

6 - Calcule a velocidade e posição de um movimento unidimensional a partir das seguintes acelerações abaixo

$$a(t) = t^4 \quad (13)$$

$$a(t) = \cos t \tag{14}$$

$$a(t) = t^2 - 2 \tag{15}$$