



Lista de Exercícios de Cálculo II (LOB1004) - 1

Profa. Responsável: Diovana A. S. Napoleão

Departamento de Ciências Básicas e Ambientais

Assunto referente: Comprimento de curva

1- Determine a equação da reta tangente a trajetória da função dada, no ponto dado:

a-  $\psi(t) = \left( \frac{1}{t}, \frac{1}{t}, t^2 \right)$  e  $\psi(2)$

b-  $\rho(t) = (\cos t, \sin t, t)$  e  $\rho\left(\frac{\pi}{3}\right)$

2- No instante  $t$ , a posição de uma partícula no espaço é dada por  $x(t) = t^2$ ,  $y(t) = 2\sqrt{t}$ ,  $z(t) = 4\sqrt{t^3}$ .

a- Escrever a função vetorial que dá a trajetória da curva

b- Determinar um vetor tangente à trajetória da partícula no ponto  $P(1, 2, 4)$

c- Determinar a posição, a velocidade e a aceleração da partícula para  $t = 4$

3- Uma partícula desloca-se no espaço com equações paramétricas  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$  e  $z(t)$ . Sabe-se que, para todo  $t$ ,

$$\frac{dx}{dt} = \sqrt{2}, \frac{dy}{dt} = \sqrt{2}e, \frac{d^2z}{dt^2} = -2$$

Considera-se que  $\frac{dz}{dt} \Big|_{t=0} = 2$  e que no instante  $t = 0$  a partícula encontra-se na origem.

a- Qual a posição da partícula no instante  $t$ ?

b- Qual a velocidade escalar da partícula?

c- Determine o instante  $T$  em que a partícula volta a tocar o plano  $xy$ .

d- Qual o espaço percorrido pela partícula entre os instantes  $0$  e  $T$ ?

4- Determinar o comprimento de curva das seguintes curvas

a-  $\vec{r}(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t, e^t), 0 \leq t \leq 1$

b-  $\vec{r}(t) = (2t^3, 2t, \sqrt{6}t^2), 0 \leq t \leq 3$



c-  $y = x^{\frac{3}{2}}, z = 0$ , de  $P_0(0, 0, 0)$  a  $P_1(4, 8, 0)$

d-  $\gamma(t) = (t, \ln t)$   $t \in [1, e]$