

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CAMPUS SOBRAL

ENGENHARIA ELÉTRICA

Cálculo Vetorial – A9780412 AP1

Prof. José Cláudio do Nascimento

Nome: \_\_\_\_\_

Consulte os dados da sua prova na plataforma [www.calculo.sobral.ufc.br](http://www.calculo.sobral.ufc.br).

1.  $\vec{r}(t) = 9\vec{i} + (t^6 + 1)\vec{j} + (t^6 - 1)\vec{k}$  é a posição de uma partícula em movimento no espaço no instante  $t$ . Calcule o cosseno do ângulo entre os vetores velocidade e aceleração no instante.  $t = 1$ .

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{v}}{\|\vec{a}\| \cdot \|\vec{v}\|}$$

$$\vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}(t)}{dt}$$

$$\vec{v}(t) = \vec{r}'(t)$$

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \left( \frac{d}{dt} 9, \frac{d}{dt} (t^6 + 1), \frac{d}{dt} (t^6 - 1) \right)$$
$$0 \quad 6t \quad 6t$$

$$\|\vec{a}\| = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72 = \sqrt{72}$$

$$\frac{(6 \cdot 6) + (6 \cdot 6)}{\sqrt{72} \cdot \sqrt{72}} = \frac{72}{\sqrt{72} \cdot \sqrt{72}} = 1$$

2. Se o vetor velocidade de uma partícula é \_\_\_\_\_, então qual a distância entre as posições nos instantes  $t = 0$  e  $t = \pi/2$ .

$$\vec{v}(t) = 9 \cos(t) \vec{i} - 9\sqrt{3} \sin(2t) \vec{j} + 27(2 \sin^2(t))$$

3. Encontre a distância percorrida do instante  $t=0$  ao instante  $t=\pi/2$  sobre a curva \_\_\_\_\_.

$$r(t) = 40 \cos^2(t) \hat{i} + 40 \sin^2(t) \hat{k}$$

320

4. A função  $f(x, y) = 2xy - x^2 - 2y^2 + 32x + 16$  possui um máximo local, ponto de sela ou mínimo local? Encontre o valor da função nesse ponto crítico.

-256

OBS: As respostas devem ser enviadas a plataforma até o horário marcado para o fim dessa prova, mas lembre de que o desenvolvimento escrito é muito relevante na nota.