Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Professor Anésio dos Santos Júnior

PROVA_01
06/Setembro/2006
MÉTODOS DA ENGENHARIA ELÉTRICA
EE 400 - U

Nome: Igor Lima Aguiar RA: 044065 Ass.:

1-) Considere a função $f = 3x^2 y^3 z + 2xy^4 z^2 - yz$. Calcule:

a) a derivada direcional de f no ponto (1;-1;-1) e na direção apontando desse ponto para o ponto (2;3;1);

b) o valor máximo da derivada direcional no ponto (-1;1;1).

2-) Mostre que $\nabla \times \nabla . f = 0$, para f escalar.

3-) Considere o campo escalar $C = \frac{x^2}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} + \frac{y^2}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$.

a)Descreva C e ∇C em coordenadas esféricas e calcule seus respectivos valores no ponto $(x;y;z) = \left(\frac{3\sqrt{6}}{4}; \frac{3\sqrt{2}}{4}; \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$;

b)Calcule $\int_\gamma \nabla C \cdot d\vec{\ell}$, onde γ é o arco de circunferência, de raio 1, orientado no sentido horário do ponto (1,0,0) para o ponto (0,-1,0).

4-) Dado os pontos (em coordenadas cilíndricas) $P(2;\frac{\pi}{2};0)$, $Q(1;\frac{\pi}{4};2)$ e R(0;0;0). Obtenha:

a) $\vec{a} = \overrightarrow{RP}$; $\vec{b} = \overrightarrow{RQ}$; $\vec{a} - \vec{b}$; $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$; e $\vec{b} \times (\vec{a} \cdot \vec{b})$

b)encontrar a equação do plano que passa pelo ponto $P(2;\frac{\pi}{2};0)$ e é perpendicular a $\vec{v} = 5\hat{i} + 7\hat{j} + 8\hat{k}$

5-) Sendo $\vec{F}(x,y,z) = (x^3)\hat{a}_x + (y^3)\hat{a}_y + (z)\hat{a}_z$. Obtenha:

a)o divergente de $\vec{F}$ no ponto (4,1,0);

b)Para uma superfície externa S limitada pelos gráficos de $x^2 + y^2 = 4$, $z = 0$ e $z = 3$, encontre o fluxo $\oint\!\!\int \vec{F} \cdot d\vec{S}$.