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

PROVA_01
02/Abril/2008
MÉTODOS DA ENGENHARIA ELÉTRICA
EE 400 - A

QUESTÕES EXPOSITIVAS

Questão 1 - Considere um campo escalar definido pela seguinte função $w = 4x^2 + 9y^2 + z^2$.

a-Estabeleça a *região* na qual $w = 204$ (constante) e os pontos nos quais essa *região* intercepta os eixos coordenados;

b-O ponto $\left(3\,,4\,,2\sqrt[2]{6}\right)$ pertence à *região* estabelecida em a)?, explique;

c-Calcule o *gradiente* do campo escalar w no ponto $\left(3\,,4\,,2\sqrt[2]{6}\right)$;

d-Calcule a derivada direcional de w no ponto $\left(3\,,4\,,2\sqrt[2]{6}\right)$ e na direção e sentido de $\hat{a}_s = \frac{1}{5}\left(3\,\hat{a}_x + 4\,\hat{a}_y\right)$;

e-Obtenha o ângulo entre $\hat{a}_s = \frac{1}{5}\left(3\,\hat{a}_x + 4\,\hat{a}_y\right)$ e a direção normal à *região* estabelecida em a).

Questão 2 - Considere os *campos* definidos pelas funções $w = r^2\, z \cos 2\varphi$ e $\vec{A} = 10\, e^{-2z}\,(r\ \hat{a}_r + \hat{a}_z)$

a-Estabeleça o campo vetorial descrito pelo *gradiente* do escalar w;

b-Obtenha a derivada direcional de w no ponto (1;π/8;1) e na direção do vetor $\vec{v} = \hat{a}_r + \hat{a}_z$;

c-Calcule o *divergente* do campo $\vec{A}$;

d-Obtenha o *fluxo* saindo através da superfície externa (fechada) S do cilíndro definido por $r = 1$ e $0 \le z \le 1$ através da integral de superfície $\oiint_S \vec{A} \cdot d\vec{S}$;

e-Obtenha a expressão mais simples para o *divergente* do *gradiente* do campo $w = r^2\, z \cos 2\varphi$.