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

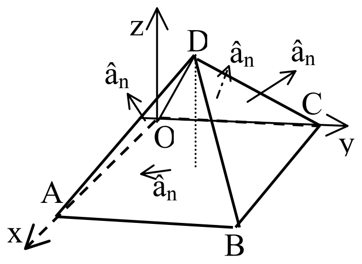
PROVA_02
13/Outubro/2010
MÉTODOS DA ENGENHARIA ELÉTRICA
EE 400 - A

QUESTÕES EXPOSITIVAS

1-Considere o campo vetorial $\vec{A}(x,y,z) = (z + x^2)\hat{a}_x + (x^3 - y)\hat{a}_y + (y^2 - x)\hat{a}_z$.

-Calcule o campo $\vec{G} = \text{rot}\,\vec{A}$;

-Obtenha o resultado da integral $\iint_{S_1} \text{rot}\,\vec{A} \cdot d\vec{S}$ na qual, dados os pontos $O(0,0,0)$, $A(2,0,0)$, $B(2,2,0)$, $C(0,2,0)$ e $D(1,1,1)$, S_1 é formada pela união dos triângulos OAD, ABD, BCD e OCD. Admita as superfícies que compõe S_1 orientadas para a região externa da pirâmide DOABC, como indica a figura $(\hat{a}_n)$. Justifique sua resposta.



-Obtenha o resultado da integral $\iint_{S_2} \text{rot}\,\vec{A} \cdot d\vec{S}$ na qual a superfície S_2 é a superfície fechada externa da pirâmide DOABC e está orientada da região interna para a região externa da mesma. Justifique a sua solução. Justifique sua resposta.

2-Considere duas cascas esféricas com centro na origem do sistema cartesiano, de material condutor, isoladas eletricamente e posicionadas nas superfícies de $r = 1$ e $r = 10$. A placa interna é conectada em uma fonte de tensão de 15 volts e a externa é aterrada. Determine a expressão para o potencial eletrostático V.

3-Determine uma família de funções analíticas $f(z) = u(x,y) + j\,v(x,y)$ de modo que $v(x,y) = x^2 - y^2 + y$.

4-Obtenha a relação $h(x,y) = 0$ para o *lugar geométrico* representado por $\frac{1}{z} + \frac{1}{\bar{z}} = 2$ e esboce o mesmo graficamente $(x, y \in R \text{ e } z \in C)$.

5-Resolva a equação: $\left(\frac{z - 1 - j}{\sqrt[2]{2}}\right)^4 = -1$.