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

PROVA_02
14/Maio/2008
MÉTODOS DA ENGENHARIA ELÉTRICA
EE 400 - A

QUESTÕES EXPOSITIVAS

Questão 1 – Considere o campo vetorial $\vec{M} = (4y + 10z)\hat{a}_x + (4x + 6z)\hat{a}_y + (5x + 6y)\hat{a}_z$. Calcule o seu rotacional no ponto (-2;9;16). Calcule a integral de linha $\oint_C \vec{M} \cdot d\vec{\ell}$ onde o caminho C é definido pelos segmentos orientados $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{QR}$, $\overrightarrow{RT}$ e $\overrightarrow{TP}$ onde o pontos P(0;2;0), Q(0;2;1), R(1;2;1) e T(1;2;0) são dados em coordenadas cartesianas.

Questão 2 – Considere conhecidos o campo vetorial $\vec{M} = M_x\,\hat{a}_x + M_y\,\hat{a}_y + M_z\,\hat{a}_z$, o campo rotacional $\vec{N} = \nabla \times \vec{M}$, o caminho fechado e orientado C, a integral de linha sobre C $\oint_C \vec{M} \cdot d\vec{\ell} = J$ e a área S da superfície circundada por C.

a-)Determine o fluxo do campo $\vec{N}$, $\iint_S \vec{N} \cdot d\vec{S}$, onde S é a superfície limitada pelo caminho C;

b-)Calcule o fluxo do campo $\vec{N}$, $\oiint_{S'} \vec{N} \cdot d\vec{S}$, onde S' é uma superfície fechada (Gaussiana).

Questão 3 – Resolva as seguintes equações e represente suas soluções no plano complexo:

a-) $z^3 + j = 0$;

b-) $z^4 - j\;2\sqrt[2]{3}\;z^2 - 4 = 0$.

Questão 4 – Considere a função $\omega = f(z)$ e o conjunto A no plano complexo z. Obtenha a imagem do domínio A mapeada no plano complexo ω através da função $f(z)$ (mapeamento) e as represente geometricamente nos seguintes casos:

a-) $\omega = e^z$, $A = \{z = (x, y) \in C \,/\, x \in R,\, x = cte \;\text{ e }\; \forall y \in R\}$;

b-) $\omega = \dfrac{1}{z}$, $A = \left\{z = (x, y) \in C \,/\, |z| = \sqrt{x^2 + y^2} \in R, |z| \geq 2\right\}$.