Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Cálculo Diferencial e Integral III - Curso de Férias
Professor: Luiz Antônio da Silva Medeiros

Aluno: ....Data: .../.../2010

Reposição da quarta Avaliação

1. Encontre o trabalho realizado por F sobre a curva C parametriza por
$$r(t) = t\overrightarrow{i} + t^2\overrightarrow{j} + t^4\overrightarrow{k},\ 0 \leq t \leq 1,$$
no sentido de t crescente, quando
$$F = \sqrt{z}\overrightarrow{i} - 2x\overrightarrow{j} + \sqrt{y}\overrightarrow{k}.$$

2. Resolva apenas uma das seguintes questões:
   (a) Mostre que $F = (e^x cos(y) + yz)\overrightarrow{i} + (xz - e^x sen(y))\overrightarrow{j} + (xy + z)\overrightarrow{k}$ é conservativo e encontre uma função potencial para ele.
   (b) Para quais valores de b e c o campo $F = (y^2 + 2czx)\overrightarrow{i} + y(bx + cz)\overrightarrow{j} + (y^2 + cx^2)\overrightarrow{k}$ é conservativo. Para estes valores, encontre uma função potencial para F.

3. Resolva apenas uma das seguintes questões:
   (a) Use o Teorema de Green (forma do rotacional) no plano para provar o Teorema de Stokes (forma do divergente) no plano.
   (b) Considerando que todas as derivadas necessárias existam e sejam contínuas, mostre que, se $f(x, y)$ satisfizer a equação de Laplace
$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 0$$
   então
$$\oint_C \frac{\partial f}{\partial y}dx - \frac{\partial f}{\partial x}dy = 0$$
   para todas as curvas fechadas C às quais se aplica o Teorema de Green.

4. Encontre a área da superfície $x^2 - 2ln(x) + \sqrt{15}y - z = 0$ acima do quadrado $R : 1 \leq x \leq 2,\ 0lt \leq 1$ no plano xy.

5. Resolva apenas uma das seguintes questões:
   (a) Use uma parametrização para encontrar o Fluxo $\int_S (F.n)d\sigma$ através da porção S da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ no primeiro octante quando $F = z\overrightarrow{k}$, no sentido oposto à origem.
   (b) Use uma parametrização para encontrar o Fluxo $\int_S (F.n)d\sigma$ através da superfície cortada do cilindro parabólico $z = 4 - y^2$ pelos planos $x = 0$, $x = 1$ e $z = 0$ quando $F = z^2\overrightarrow{i} + x\overrightarrow{j} - 3z\overrightarrow{k}$, no sentido par fora (longe do eixo x).

6. Use o Teorema de Stokes no espaço para calcular o fluxo do rotacional do campo $F = 2z\overrightarrow{i} + 3x\overrightarrow{j} + 5y\overrightarrow{k}$ através da superfície S abaixo, na direção da norma n exterior.
$$S : r(r, \theta) = rcos(\theta)\overrightarrow{i} + rsen(\theta)\overrightarrow{j} + (4 - r^2)\overrightarrow{k},\ 0 \leq r \leq 2,\ 0 \leq \theta \leq 2\pi.$$

BOA SORTE