Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Septiembre - Diciembre 2001

Nombre: ______________________

Carnet: ____________ Sección: ____

MA-2113—Primer Parcial—

1. Se dan los dos siguientes campos vectoriales: (12 puntos)

$$B_1(x,y,z) = (2xyz - 2y^2,\ x^2z - 4xy - z^2,\ x^2y - 2yz - z^2)$$

y

$$B_2(x,y,z) = (2y^2,\ -xy - z^2,\ xz)$$

a) Para $i = 1,2$ decida si $B_i(x,y,z)$ es conservativo. Si lo es, encuentre su potencial.

b) Calcule

$$\int_{L_1} B_1 \cdot dl \text{ y } \int_{L_2} B_2 \cdot dl$$

donde L_1 es la curva parametrizada por
$x = \operatorname{sen}^2 t, \quad y = 1 - \cos t, \quad z = \operatorname{sen} t \cos t,\ \ 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
y L_2 es la curva parametrizada por $x = t,\ \ y = t,\ \ z = 2t,\ \ 0 \leq t \leq 1.$

2. Hallar la integral $\int_\gamma F \cdot dl$, donde F es un campo vectorial: (13 puntos.)

$$F(x,y,z) = (e^{x^3}, \quad \cos y\ \ \cos z + x + z. \quad -\operatorname{sen} y \operatorname{sen} z + y)$$

y γ es la curva intersección de la superficie

$$(x-1)^2 + y^2 = 1$$

con la superficie

$$x^2 + y^2 + z^2 = 4$$

en el semiespacio $z > 0$, orientada en sentido anti-horario visto desde el punto $(0,0,n)$ con n grande positivo.

3. Hallar $\iint_S B \cdot dS$ donde (12 puntos.)

$$F(x,y,z) = (\cos y, \quad y + ye^{x^2}, \quad z - ze^{x^2})$$

y S es la superficie del cubo $1 \leq x,y,z \leq 3$ con vector normal dirigido hacia dentro.

4. Hallar todos los $z \in \mathbb{C}$ que satisfacen simultáneamente (13 puntos.)

$$z^6 = -64\pi^6$$

$$e^z = -e^{-\sqrt{3}\pi}$$