Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Abril - Julio , 2007,

Nombre: ____________________

Carnet: ______________ Sección: _____

Hora 7:30

MA-2113 —Primer parcial—

1. Halle $\int_\gamma \vec{F} \cdot d\vec{\sigma}$ para una curva γ parametrizada por

$$\gamma : \vec{r}(t) = (\cos(t), 2\sin(t), 3\cos^2(t)); \quad 0 \leq t \leq \pi$$

   y para el campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = (e^x \cos(y) + yz, xz - e^x \sin(y), xy + z)$

2. Sea S la superficie del cubo $[-1, 1] \times [-1, 1] \times [-1, 1]$ sin la cara contenida en el plano $z = 1$, y sea $C = \partial S$ su borde. Sea $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ el campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = (xyz, xy, x^2yz)$. Calcule $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{\sigma}$ si se considera dicho cubo orientado con la normal exterior.

3. Halle el flujo de $\vec{F}(x, y, z) = (z \arctan(y^2), z^3 \ln(x^2 + 1), z)$ a través de la superficie $S : x^2 + y^2 + z = 1, \ z \geq 0$, en la dirección de la normal exterior a S.

4. Sea S la porción del cilindro $x^2 + z^2 = R^2, \ R > 0$ constante, comprendida entre los planos $y = 0$ y $y = 4$. Si la densidad superficial de masa en un punto $(x, y, z) \in S$ viene dada por el campo escalar $f(x, y, z) = y^2$, calcule la masa M de S: $M(S) = \iint_S f dS$

¡Justifique todas sus respuestas!