

MATEMÁTICAS III - 2014. TAREA 1

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Viernes, 17 de Octubre

Antes de las 8:10 AM 100%

Después de las 8:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Dibuja un diagrama que explique el comportamiento de los siguientes campos de vectores:

- $\mathbf{F}(x, y) = y\mathbf{i} + 1/2\mathbf{j}$
- $\mathbf{F}(x, y) = (x - y)\mathbf{i} + x\mathbf{j}$
- $\mathbf{F}(x, y) = \frac{y\mathbf{i} + x\mathbf{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

Problema 2 Encuentra y grafica el campo gradiente de $f(x, y) = \sin(x + y)$, junto con las curvas de nivel de f . Explican como se relacionan.

Problema 3 Evalua las integrales de línea sobre cada una de las curvas C especificadas.

- $\int_C xy^4 ds$, C : la mitad derecha del círculo $x^2 + y^2 = 16$.
- $\int_C ye^x ds$, C : el segmento línea de $(1, 2)$ a $(4, 7)$.
- $\int_C (xy + \ln x) dy$, C : arco de la parábola $y = x^2$ de $(1, 1)$ a $(3, 9)$.
- $\int_C (2x + 9z) ds$, C : $x = t, y = t^2, z = t^3, 0 \leq t \leq 1$
- $\int_C (x + yz) dx + 2xdy + xyz dz$, C consiste de el segmento de línea de $(1, 0, 1)$ a $(2, 3, 1)$ y de $(2, 3, 1)$ a $(2, 5, 2)$.
-

Problema 3 Evalua la integral $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$, donde C está dada por la parametrización $\mathbf{r}(t)$ a continuación

- $\mathbf{F}(x, y) = x^2y^3\mathbf{i} - y\sqrt{x}\mathbf{j}$, $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} - t^3\mathbf{j}, 0 \leq t \leq 1$
- $\mathbf{F}(x, y, z) = \sin x\mathbf{i} + \cos y\mathbf{j} + xz\mathbf{k}$, $\mathbf{r}(t) = t^3\mathbf{i} - t^2\mathbf{j} + t\mathbf{k}, 0 \leq t \leq 1$.

Problema 4 Evalúa la siguiente integral

- $F(x, y) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}\mathbf{i} + \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}\mathbf{j}$, C es la parábola $y = 1 + x^2$ de $(-1, 2)$ a $(1, 2)$

Problema 5 Encuentra la mas y centro de masa de un cable con forma $x^2 + y^2 = r^2, x \geq 0, y \geq 0$, si la densidad está dada por $\rho(x, y) = x + y$.

Problema 6 Encuentra el trabajo ejercido por el campo de fuerza $\mathbf{F}(x, y) = x\mathbf{i} + (y + 2)\mathbf{j}$ en un objeto que se mueve a lo largo del cicloide $\mathbf{r}(t) = (t - \sin t)\mathbf{i} + (1 - \cos t)\mathbf{j}, 0 \leq t \leq 2\pi$.

Problema 7 La base de una cerca circular con radio 10 m está dado por $x = \cos t, y = \sin t$. Si la altura de la cerca en una posición (x, y) está dado por $h(x, y) = 4 + 0.01(x^2 - y^2)$, de tal manera que la altura varía de 3 m a 5 m. Supongamos que 1 litro de pintura cubre 100 m^2 . Dibuja la cerca y determina cuanta pintura se necesitará si pintas ambos lados de la cerca.