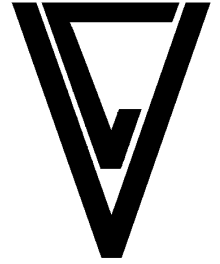




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería
División de Ciencias Básicas
Coordinación de Matemáticas
Cálculo Vectorial
Primer Examen Final Colegiado
Tipo C



Semestre: 2016-1

Duración máxima: 2 horas

Nombre: _____ No. de cuenta: _____

-
1. Se va a fabricar una caja rectangular sin tapa cuyo volumen sea igual a $16m^3$; el metro cuadrado para la base cuesta \$40 y para las paredes cuesta \$10. Determinar qué dimensiones debe tener la caja para que el costo sea mínimo.

15 PUNTOS

-
2. Calcular la curvatura de la curva $c : y = x^4$ en el punto $P(1, 1)$.

15 PUNTOS

-
3. Sea la transformación $T : \begin{cases} x = 2u - v \\ y = u + 2v \end{cases}$, y sea la función $f(u, v) = \sqrt{5}uv^2$. Calcular el gradiente de f .

20 PUNTOS

4. Calcular el trabajo que efectúa el campo de fuerzas $\vec{F}(r, \theta) = (r\theta)\vec{e}_r + \left(\frac{r}{2}\right)\vec{e}_\theta$ en el movimiento de una partícula desde el punto $A\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$ hasta el punto $B\left(1, \frac{3\pi}{4}\right)$ a lo largo de la recta que une A con B. El campo \vec{F} y los puntos A y B están en coordenadas polares.

15 PUNTOS

5. Calcular el área de la región R del plano XY limitada por las gráficas de $xy = 7$ y $x + y = 8$.

15 PUNTOS

6. Calcular la circulación total del campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = (yz)\vec{i} + (xy)\vec{j} + (xz)\vec{k}$ a lo largo de la curva $C: \begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$

20 PUNTOS