



TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY.

**Tecnológico de Monterrey**  
**Campus Estado de México**  
**Departamento de Física y**  
**Matemáticas**  
**QUIZ 3 PARCIAL**  
**Materia: Matemáticas III**

Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Profesor: Carlos Daniel Prado Pérez.

Calificación:

**Indicaciones:**

- Este examen consta de 5 problemas. Cada problema vale 20 puntos.
- Cada problema debe tener su **procedimiento ordenado, completo y correcto**.
- Si falta el procedimiento entonces el problema vale 0 puntos aunque la respuesta sea correcta.
- **Evaluación por reactivo:**
  - ❖ Procedimiento y respuesta correctos: 20 puntos.
  - ❖ Procedimiento correcto, respuesta incorrecta: 10 puntos.
  - ❖ Respuesta correcta, procedimiento incorrecto o que no justifique la respuesta: 0 puntos.

1. Usa coordenadas cilíndricas para integrar la función  $f(x, y, z) = z\sqrt{x^2 + y^2}$  sobre el cilindro  $x^2 + y^2 \leq 4$  para  $1 \leq z \leq 5$ .
2. Integra la función  $f(x, y, z) = z$  sobre la región dentro de  $x^2 + y^2 \leq 4$  para  $0 \leq z \leq y$ .
3. Integra la función  $f(x, y, z) = x^2 + y^2$  sobre la esfera de radio 4 centrada en el origen.
4. Usa coordenadas esféricas para calcular la integral de la función  $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  dentro de la región:  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 2z$ .

**AYUDA:** Completa cuadrados, la esfera NO está centrada en el origen. Esto tiene implicaciones sobre  $\rho$  y el ángulo  $\phi$ .

5. A) Comprueba que el siguiente campo vectorial es conservativo:

$$\vec{F}(x, y, z) = y^2\hat{i} + (2xy + e^z)\hat{j} + ye^z\hat{k}$$

- B) Determina un potencial del campo vectorial del inciso A).