

Examen del Módulo 5 del curso Propedéutico de la Maestría en Física Aplicada

11 de abril de 2014

Profesor: Dr. Cupatitzio Ramírez Romero

Estudiante:

Responder detalladamente las preguntas, las respuestas no justificadas no cuentan.

1. Sean los campos

a.  $\vec{A} = (4xy - 3x^2z^2)\vec{i} + 2x^2\vec{j} - 2x^3z\vec{k}$

b.  $\vec{B} = x\vec{i} + 2z\vec{j} - 2y\vec{k}$

c.  $\vec{C} = xy\vec{i} - 2zy\vec{j} - (yz - z^2)\vec{k}$

2. Calcular

a. Calcular explícitamente la integral  $\oint_C \vec{A} d\vec{r}$ , donde  $C$  es el camino  $z = 0, x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .

b. Dar el potencial de  $\vec{A}$

c. Calcular explícitamente el flujo del campo  $\vec{A}$  a través de la superficie  $z = 0, x^2 + y^2 \leq 4$ .

d. Calcular el punto anterior usando el teorema de Stokes.

3. Calcular la integral

$$\iint_S \vec{B} d\vec{s}$$

Donde  $S$  es la superficie  $x + y + z = 4, x, y, z \geq 0$ .

4. Calcular la integral

$$\iiint_V \Phi dV$$

Donde  $\Phi = xyz$  y  $V$  es el volumen delimitado por la superficie  $x + y + z = 4$  y por los planos  $x, y, z = 0$ .

5. Calcular

a. La integral de superficie  $S$  dada por  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$

$$\oiint_S \vec{B} d\vec{s}$$