

MATERIA: Matemáticas para ingeniería III

DOCENTE: Mgr. Samuel Tomas

Puntaje total de la prueba: 70 puntos

Fecha: 30/06/2022

DATOS QUE DEBE COMPLETAR EL ESTUDIANTE:

Código: Nombre:

**Instrucciones.** Considere que no está permitido el uso de teléfonos celulares, tabletas o similares durante el examen. Resuelva los siguientes problemas propuestos, incluyendo todos los detalles importantes de los procedimientos empleados en cada caso. Todos los problemas tienen la misma ponderación en la calificación

1. (Resuelto con todos los detalles vale 20 puntos)

a. Sea  $F = (3x^2y - z)i + (xz^3 + y^4)j - 2x^3z^2k$ . Determinar  $\nabla(\nabla F)$  en el punto  $(2, -1, 0)$

b. Demuestre que

$$\nabla^2(\phi \psi) = \phi \nabla^2 \psi + 2 \nabla \phi \nabla \psi + \psi \nabla^2 \phi$$

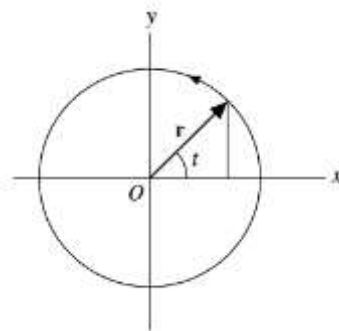
c. Demuestre que el campo vectorial  $V = \frac{-xi-yj}{\sqrt{x^2+y^2}}$  es un campo sumidero, gráfiquelo y realice una interpretación

2. (Resolver con todos los detalles 15 puntos)

Suponga que el campo de fuerzas está dado por

$$F = (2x - y + z, \quad x + y - z^2, \quad 3x - 2y + 4z)$$

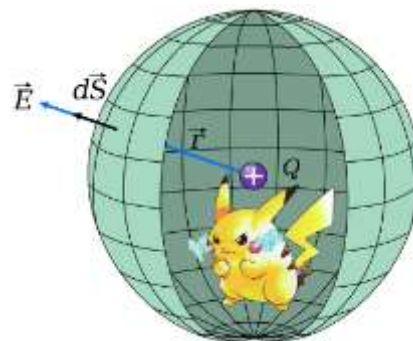
Calcule el trabajo realizado cuando se mueve una partícula alrededor de un círculo en el plano  $xy$  con centro en el origen y radio igual a 3



3. (Resolver con todos los detalles 15 puntos)

Evaluar  $\iint_S (\nabla \times F) \cdot NdS$  si  $F = (x + 2y, -3z, x)$  y  $S$  la superficie  $2x + y + 2z = 6$ , limitado en el primer octante

4. Dado el campo Vectorial  $E = \frac{\epsilon}{4\pi\delta} \vec{r}$  hallar la cantidad de flujo eléctrico que atraviesa la esfera de radio 3 centrado en el origen de coordenadas.



*Este examen sólo puede ser rendido por estudiantes inscritos en la materia. En caso de que se hubiera aplicado por error u omisión a un estudiante no inscrito, no genera derecho para la persona ni obligación para la Universidad respecto a ejecutar una inscripción extemporánea.*

ACTÚA CON HONESTIDAD ACADÉMICA

El fraude académico en exámenes, trabajos, prácticas o cualquier otra actividad de la materia, ya sea por intención o ejecución, es sancionado con la reprobación automática de la materia. Cualquier sanción por fraude académico implica la pérdida del derecho a acceder al cuadro de honor y a la graduación con honores. La reincidencia causa el inicio de un proceso universitario que puede concluir con la expulsión de la Universidad.