



Tutorial: Flujo de campo eléctrico

Integrantes: 	Curso: Fecha:	Puntos: /54 Nota:
--	------------------------------------	--

I. Campo eléctrico y flujo

A. El área como vector (5 puntos)

- i.- Sostenga un trozo de papel liso frente a usted. El papel puede ser pensado como parte de una superficie plana mayor.
- ii.- ¿Qué línea recta utilizaría usted para especificar la orientación del plano del papel (para que otra persona pueda sostener el papel en el mismo plano o en uno paralelo)?

B. El área de una superficie plana puede ser representada por un único vector llamado vector área, $\vec{A}$. (5 puntos)

- i.- ¿Qué representa la dirección del vector de área, $\vec{A}$?
- ii.- ¿Qué esperaríamos que represente la magnitud del vector?



C. Coloque una hoja de papel cuadriculado sobre una mesa. (5 puntos)

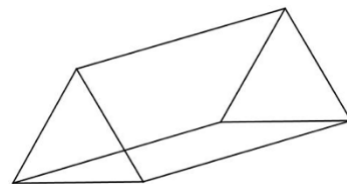
i.- Describa la dirección y la magnitud del vector área, $\vec{A}$, para la hoja de papel.

ii.- Describa la dirección y magnitud del vector área, $\Delta\vec{A}$, para cada casillero que conforma la hoja completa.

ii.- ¿Cómo se relacionan (respecto a su tamaño y dirección) el vector área de la hoja completa y de cada casillero?

D. Doble el papel dos veces para formar un prisma triangular (como el de la figura). (5 puntos)

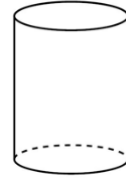
i.- ¿Puede representarse la hoja entera con un único vector $\vec{A}$ con las características definidas anteriormente? Si su respuesta es no ¿Cuál es el número mínimo de vectores área requeridos?





E. Ahora doble la hoja para formar tubo (como se muestra en la figura). (5 puntos)

i.- ¿Es posible representar la orientación de cada uno de los casilleros que componen la hoja con un vector $\Delta \vec{A}$ como lo hizo en la parte C? Explique



F. ¿Qué condición debe cumplir una superficie o porción de ella para que pueda asociarse un único vector área $\vec{A}$? (5 puntos)

II. Flujo de campo eléctrico

A. Acceda a la simulación disponible en el código QR de enlace de más abajo, donde se puede ver una superficie cuadrada en un campo eléctrico uniforme. Cambie la orientación de la superficie y observe los cambios en el flujo de campo eléctrico y en el número de líneas que atraviesan la superficie.



i.- Dibuje un diagrama que muestre la orientación de la superficie y el campo eléctrico de manera que el número de líneas que pasen a través de la superficie de la espira sea:

(5 puntos)

a) El máximo posible	b) El mínimo posible

ii.- ¿Como es el flujo de campo eléctrico en los casos a y b? (Compare sus magnitudes) **(5 puntos)**



B. Dibuje los vectores $\vec{E}$ y $\vec{A}$ de manera que el flujo eléctrico sea (5 puntos):

Positivo	Negativo	Cero

C. Superficie gaussiana

Una superficie gaussiana es una superficie imaginaria y cerrada, por ejemplo, un cascaron esférico, un cubo o un cilindro, de hecho, la superficie puede ser de forma totalmente arbitraria.

Acceda a la simulación disponible en el siguiente código QR de enlace:



La simulación muestra una región con un campo eléctrico distinto de cero. Hay cuatro botones para seleccionar diferentes superficies gaussianas. Puede hacer clic en la superficie y moverla. La barra de la izquierda mostrará el valor del flujo a través de la superficie.

i.- Usando solo las superficies verde, roja y naranja (9 puntos)

1. Al mover las superficies por el campo eléctrico ¿hay alguna ubicación donde el flujo de campo eléctrico a través de las superficies es distinto de cero?

Escuela Naval Arturo Prat

Departamento de Educación

Catedra de Física

Física III – 1S 2024



2. Si su respuesta es negativa, explique la razón. Si su respuesta anterior es afirmativa
¿Qué características comparten las ubicaciones encontradas?

3. ¿Cómo se comparan los flujos de campo eléctrico a través de las tres superficies
utilizadas? ¿Dependen del tamaño o forma de las superficies?