

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DEPARTAMENTO DE FISICA**  
**I PARCIAL DE FISICA ELECTRICIDAD**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

**Valoración:** el examen consta de 3 secciones. La sección I y II tiene un valor del 25% cada una, La sección III tiene un valor del 50%. El examen tiene una duración de 90 minutos. **(Para obtener la máxima nota sea claro en sus planteamientos físicos, efectúe los diagramas necesarios, con buena caligrafía y con un adecuado manejo de unidades.)**

**Sección I (Justifique sus respuestas) (valor 1.25)**

- Una placa metálica está conectada por un conductor a tierra por medio de un interruptor. El interruptor esta inicialmente cerrado. Una carga  $+Q$  se acerca a la placa sin tocarla y luego se abre el interruptor. Una vez que este se abre se retira la carga  $+Q$ . Cuál es entonces la carga en la placa? **(0.25)**
  - La placa esta sin carga.
  - La placa está cargada positivamente.
  - La placa está cargada negativamente.
  - La placa puede estar cargada positiva o negativamente, dependiendo de la carga que tenga antes que se acerque  $+Q$ .
- Dos cargas puntuales están fijas en el eje  $x$ :  $q_1 = -3.0 \mu\text{C}$  esta en el origen,  $O$ , con  $x_1 = 0.0 \text{ cm}$ , y  $q_2 = 6.0 \mu\text{C}$  está situada en el punto  $A$ , con  $x_2 = 8.0 \text{ cm}$ . Donde debería colocarse una tercera carga,  $q_3$ , sobre el eje  $x$ , de modo que la fuerza electrostática total que actúa sobre esta sea cero? **(0.25)**
  - 27 cm
  - 0 cm
  - 8.0 cm
  - 27 cm
- La figura 2 muestra una vista bidimensional de líneas de campo eléctrico debidas a dos cargas opuestas. En cuál de los cinco puntos es mayor la magnitud del campo eléctrico y por qué? **(0.25)**
  - A.
  - B.
  - C
  - D
  - E
- Se coloca un dipolo eléctrico en una región de campo eléctrico uniforme, con el momento dipolar eléctrico apuntando en la dirección opuesta al campo eléctrico ¿El dipolo está? **(0.25)**
  - en equilibrio estable.
  - en equilibrio inestable.
  - ninguno de los anteriores.
- Dos láminas infinitas de carga, no conductoras, se encuentran paralelas entre sí, como se observa en la figura. La lámina de la izquierda tiene una densidad de carga superficial uniforme  $+\sigma$ , y la de la derecha tiene una densidad de carga uniforme  $-\sigma$ . Calcule el campo eléctrico a) a la izquierda de, b) entre, y c) a la derecha de las dos láminas. : **(0.25)**

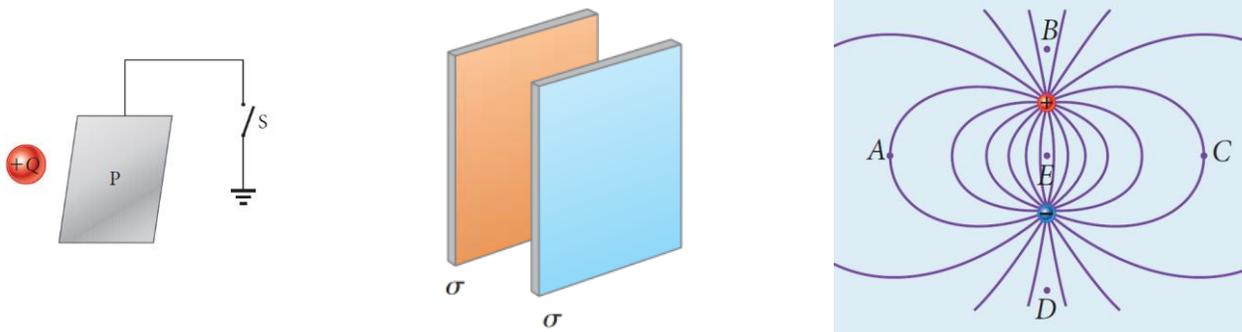
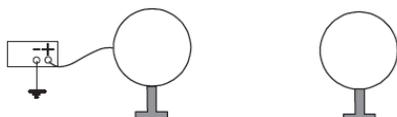


Figura 2

**Sección II laboratorio (valor 1.25)**

Sea claro en sus planteamientos físicos, redacte con buena caligrafía.

- Explique cómo se realiza el proceso de carga por inducción con las esferas metálicas, dibuje cada una de las etapas del proceso y realice el gráfico obtenido en datastudio. Y explique las fuentes de error. **(0.8)**



- b) ¿Qué sucede cuando se acerca una lámpara fluorescente, a 1cm del generador de Van de Graaff?, y ¿por qué? **(0.25)**
- c) Una barra de plástico es frotada con una camisa de seda, luego la barra es acercada a unos trozos de papel. ¿Qué le sucede a la barra y a los trozos de papel? Y ¿Por qué? **(0.2)**

### Sección III (Valor 2.5)

- Un disco delgado con un agujero circular en el centro, llamado *corona circular*, tiene un radio interior  $R_1$  y un radio exterior  $R_2$  (figura 4). El disco tiene una densidad superficial de carga uniforme y positiva  $\sigma$  en su superficie. **(1.25)**
  - La corona circular se encuentra en el plano  $yz$ , con su centro en el origen. Para un punto arbitrario en el eje  $x$  (el eje de la corona circular), encuentre la magnitud y la dirección del campo eléctrico. Considere puntos arriba y abajo de la corona circular en la figura.
  - ¿determine como es el campo eléctrico en el origen?
  - ¿Qué le sucede a un electrón cuando es colocado en una posición sobre el eje  $x$ , cerca del origen?
- Una esfera aislante y sólida, de radio  $a$ , tiene una densidad de carga uniforme  $\rho$  y una carga total  $+Q$ . Colocada en forma concéntrica a esta esfera existe otra esfera hueca, conductora una carga total  $+2Q$ , de radios interno y externo  $b$  y  $c$ , respectivamente, como se observa en la figura 5. **(1.25)**
  - Determine la magnitud del campo eléctrico en las regiones  $r < a$ ,  $a < r < b$ ,  $b < r < c$ ,  $r > c$
  - Determine la carga inducida por unidad de superficie en las superficies interna y externa de la esfera hueca.
  - Determine la magnitud del campo eléctrico en las regiones  $r > c$  si la esfera hueca es aterrizada.

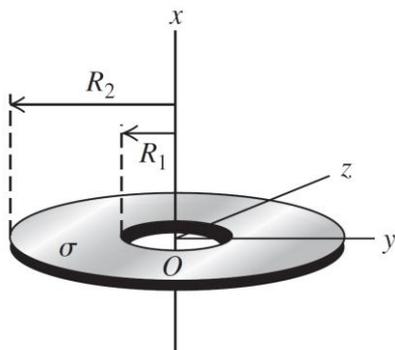


Figura 4

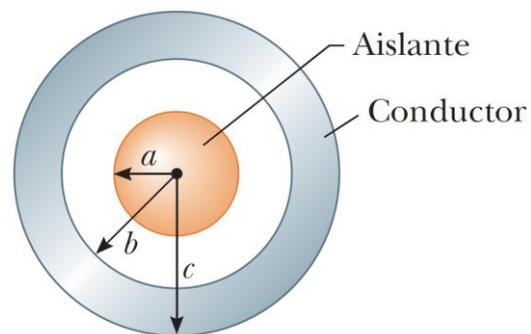


Figura 5