

FS-2211 Física III
Trimestre Septiembre - Diciembre 2022
Primer parcial - 33 %
Sartenejas, 28 de octubre de 2022
Tiempo: 120 minutos

Nombre: _____

Carnet: _____

Profesor: _____

Este examen contiene 6 planteamientos y corresponde a 33 puntos de la valoración final del curso.

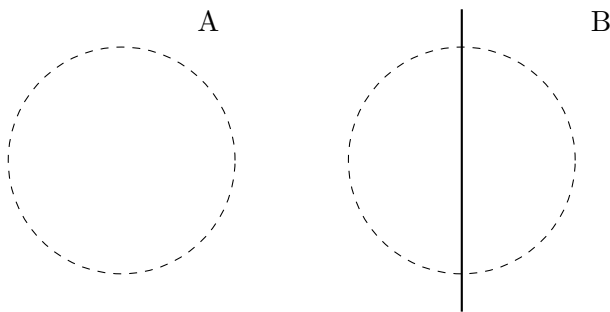
Tabla de calificación (uso exclusivo del profesor)

Pregunta:	1	2	3	4	5	6	Total
Puntos:	2	3	3	3	12	10	33
Resultado:							

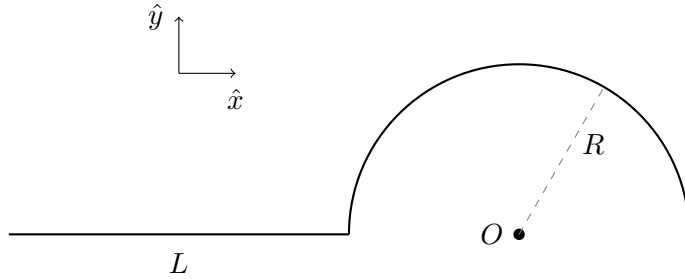
1. (2 puntos) Un peine que ha sido utilizado sobre el cabello de una persona atrae trocitos de papel. Explique este fenómeno.
2. (3 puntos) Una partícula con carga eléctrica $q = 2 \times 10^{-7} \text{ C}$ y masa $m = 3 \times 10^{-6} \text{ kg}$ se lanza horizontalmente en el campo gravitatorio terrestre. Además del campo gravitatorio, existe un campo eléctrico uniforme de magnitud igual a 200 N/C , dirigido verticalmente hacia arriba. Tomando la magnitud de la aceleración de gravedad como $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine la magnitud, la dirección y el sentido de la aceleración de la partícula. Haga un dibujo de su trayectoria. Explique sus respuestas y el dibujo.

3. (3 puntos) Un dipolo eléctrico constituido por cargas eléctricas de $1 \times 10^{-9} \text{ C}$ y $-1 \times 10^{-9} \text{ C}$, separadas por una distancia de $2 \times 10^{-10} \text{ m}$, se coloca, inicialmente en reposo, en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de magnitud igual a $1 \times 10^4 \text{ N/C}$, de forma que su momento dipolar eléctrico (en ese instante inicial) es perpendicular al campo eléctrico. El dipolo comienza a oscilar. Encuentre la energía total del dipolo eléctrico, la mínima energía potencial y la máxima energía cinética.

4. (3 puntos) Se tiene una distribución de carga lineal vertical uniforme infinita con densidad λ como se muestra en la figura. A y B representan dos superficies esféricas imaginarias de radio R cada una. Una porción de la distribución de carga está localizada a lo largo del diámetro vertical de la superficie esférica B. Encuentre el flujo eléctrico que existe a través de cada una de las superficies. Justifique sus respuestas.



5. Un hilo aislante tiene una sección rectilínea de longitud L seguida por un semiarco de radio R . La sección rectilínea del hilo contiene una carga eléctrica Q positiva distribuida uniformemente. El semiarco contiene una carga eléctrica $2Q$ positiva distribuida uniformemente.
- (a) (2 puntos) Encuentre la densidad lineal de carga eléctrica de la sección rectilínea del hilo y la densidad lineal de carga eléctrica del semiarco.
 - (b) (8 puntos) Determine en función de Q, L, R y ϵ_0 , el vector campo eléctrico que existe en el punto O .
 - (c) (2 puntos) Considere que en el punto O se coloca una carga q . Determine la fuerza eléctrica que ejercen la sección rectilínea del hilo y el semiarco sobre la carga q



6. Una región esférica aislante de radio a está en contacto y rodeada por un cascarón conductor esférico, cuya superficie interna tiene radio a y cuya superficie externa tiene radio b . El cascarón conductor está rodeado por aire. La región aislante contiene una carga Q positiva distribuida uniformemente en todo su volumen. Al comienzo el cascarón conductor está neutro. Luego se introduce en él una carga $-2Q$.

(a) (8 puntos) Obtenga el vector campo eléctrico en las regiones:

- $0 < r < a$,
- $a < r < b$,
- $r > b$,

donde r es la distancia de un punto cualquiera del espacio al centro geométrico del sistema.

- (b) (2 puntos) Haga un gráfico de la magnitud del campo eléctrico en función de r (E vs. r), mostrando en particular (en el eje E del gráfico) los valores del campo eléctrico en $r = a$ (intersección aislante-conductor) y en $r = b$ (intersección conductor-aire).

