

NOMBRE: _____

GRUPO: A.M..

Este examen consta de 5 ítems; la valoración es igual para todos los ítems y para obtener la máxima calificación usted debe ser claro en sus explicaciones físicas y resolverlos correctamente. La duración de este examen es de **2 horas máximo**.

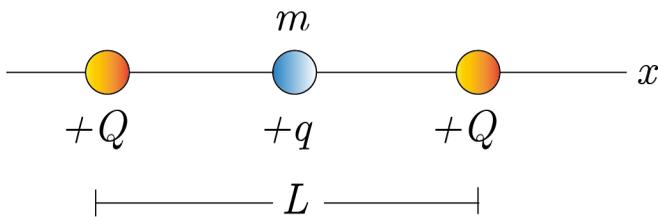
1. Una pequeña cuenta de masa m y carga $+q$ está restringida a deslizarse sin fricción a lo largo de la barra delgada de longitud L . En los extremos de la barra existen sendas cargas $+Q$ fijas, como se muestra en la figura. (a.) pruebe que la fuerza eléctrica sobre la carga q debido a las cargas Q en función de la distancia x , donde x es la distancia medida desde el punto medio de la barra, es

$$\vec{F} = -\frac{2kQqLx}{\left(\frac{L}{2} + x\right)^2 \left(\frac{L}{2} - x\right)^2} \hat{i}$$

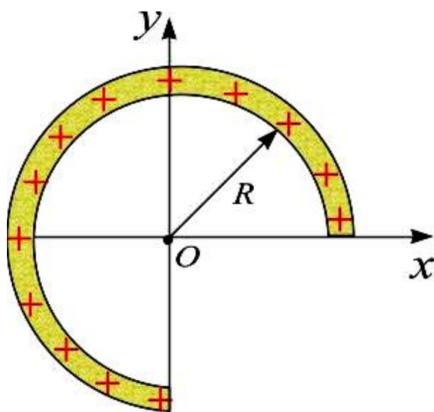
- (b.) Demuestre que si $x \ll L$, la fuerza está dirigida hacia el centro de la varilla y tiene una magnitud proporcional a x

$$\vec{F} = -\frac{32kQqx}{L^3} \hat{i}$$

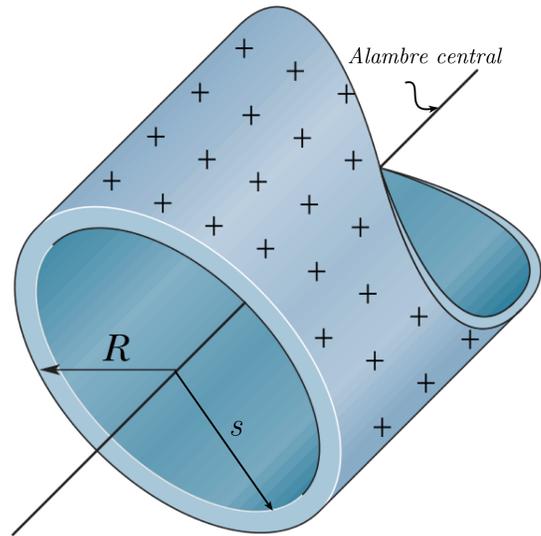
- (c) Aplicando leyes de Newton encontrar la ecuación de movimiento.



2. Una varilla delgada es doblada en la forma de un arco de un círculo de radio $R = 7,5$ cm. El arco que tiene la forma de $\frac{3}{4}$ partes de una circunferencia se encuentra centrado en el origen de coordenadas, como muestra la figura. Si sobre la varilla se distribuye uniformemente una carga $Q = 4,7$ nC. Determine la magnitud y dirección de la intensidad de campo eléctrico en el origen de coordenadas.



3. Un cascarón cilíndrico grueso de radio interior s y radio exterior R tiene una densidad lineal de carga λ uniformemente distribuida en su volumen. A lo largo del eje del cascarón se coloca un alambre delgado con densidad lineal de carga $-\lambda$. Determine el campo eléctrico en las regiones $r \leq s$, $s \leq r \leq R$ y $r \geq R$



4. ¿Qué diferencias observa en la gráfica entre introducir la paleta en la jaula sin tocarla y cuando la paleta la toca directamente? Explique con argumentos físicos que sucede en cada caso.
5. Responda las siguientes preguntas en no más de 6 renglones. Justifique con argumentos físicos su respuesta
- ¿Puede haber un campo eléctrico en el interior de un conductor en equilibrio electrostático?
 - Una partícula cargada se mueve en línea recta en cierta región del espacio. ¿Eso quiere decir que no hay campo eléctrico presente en esa región del espacio?