

Generar un archivo pdf legible por problema para subir al moodle. Separar claramente la respuesta a cada inciso. La interpretación de los enunciados forma parte del examen.

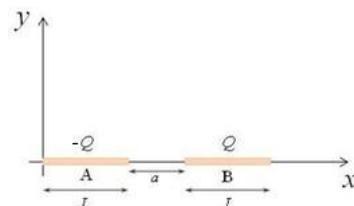
Tema C

Problema 1. Sobre el eje x , colocadas en los puntos $-L, 0, +L$ hay tres cargas, $Q_1=-4q, Q_2=-q$ y otra $Q_3=q$ respectivamente.

- Encontrar el Vector Campo Eléctrico para puntos pertenecientes al eje x .
- Encontrar el Potencial Eléctrico para puntos pertenecientes al eje x .
- Construya la Curva de Variación del Campo Eléctrico en forma cualitativa a lo largo del eje x .
- En base a la grafica de campo eléctrico ¿en qué región podría encontrar un punto de equilibrio para una cuarta carga negativa? ¿Sería un equilibrio estable? Justifique ambas respuestas.
- Hallar la energía de configuración del sistema.
- Calcular el trabajo para desplazar la carga Q_3 de la posición $x=L$ a $x=L/2$.

Problema 2. Una barra de longitud L (barra A) tiene una densidad de carga lineal uniforme λ , y una carga total $-Q$, y se encuentra con uno de sus extremos en el origen de coordenadas, tal como se muestra en la figura.

- Obtener el Campo Eléctrico $\vec{E}(\vec{r})$ que genera la barra A a lo largo de todos los puntos del eje x para $x>L$ y $x<0$.
- Obtener el Potencial Electrostático $V(\vec{r})$ a lo largo de todos los puntos del eje x para $x>L$ y $x<0$. (No calcularlo como la integral del campo, es decir, no como $\Delta V = -\int \vec{E} \cdot d\vec{l}$)
- Colocamos una segunda barra B de longitud L y carga total Q , a una distancia a de la primera barra A, ¿Cuál es el valor de fuerza eléctrica que siente la segunda barra B, respecto de la primera barra A?



Problema 3. Una distribución de carga $\rho(r) = \rho_0 r$ se introduce en el interior de un cascarón conductor esférico de radio interno R_2 y radio externo R_3 , el cual a su vez está cargado con una carga $-2Q$, tal como muestra la figura. Teniendo en cuenta que la carga total en la distribución volumétrica $\rho(r)$ ($0<r<R_1$) es Q . Determinar:

- El valor de ρ_0 .
- El campo eléctrico para todos los puntos del espacio. Justificar debidamente cada resultado.
- El potencial electrostático para todos los puntos del espacio.
- Graficar el campo y potencial electrostático en función de la distancia radial.
- Representar cualitativamente cómo es la distribución de cargas en el casquete por presencia de la carga $\rho(r)$.
- Recalcular el campo y potencial en todo el espacio si el cascarón se conecta a tierra.

