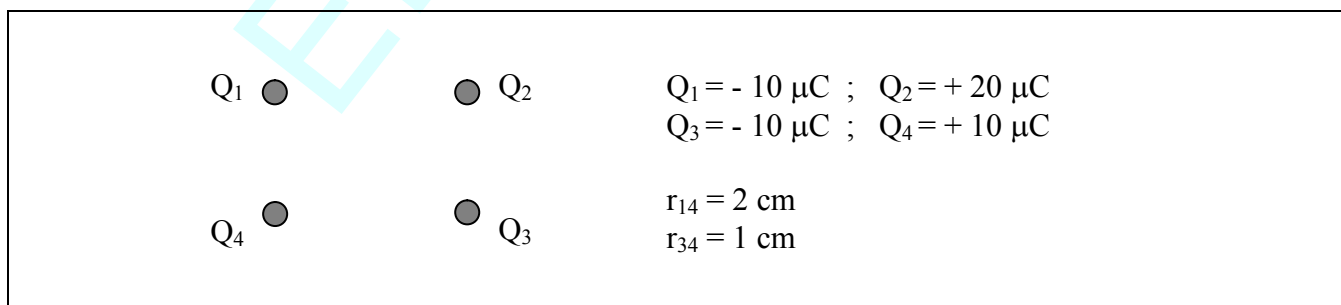


## CONTROL A

- Contesta las siguientes cuestiones:
  - ¿Qué dice el teorema de Gauss para el campo eléctrico?
  - Diferencias entre sustancias diamagnéticas, ferromagnéticas y paramagnéticas.
- Una carga se mueve de izquierda a derecha sobre la hoja del examen. Existe un campo magnético de  $10^{-3}$  T perpendicular a la hoja y dirigido hacia fuera.
  - Dibujar la trayectoria que seguiría la carga suponiendo que se trata de un electrón o suponiendo que se trata de un protón.
  - Calcular el radio de la trayectoria para ambos supuestos si la carga se mueve con una velocidad de  $1 \cdot 10^7$  m·s<sup>-1</sup>Datos:  $+e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C ;  $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg ;  $m_{\text{electrón}} = 9,11 \cdot 10^{-31}$  kg
- Un alambre de 1 m de longitud y  $30 \Omega$  de resistencia se desplaza a 2 m/s sobre dos hilos conductores, perpendicularmente a un campo magnético uniforme de 0,5 T. Halla: a) la f.e.m. inducida. b) la intensidad de corriente inducida. c) El sentido de la corriente inducida si la espira formada se encuentra sobre la hoja del control, el alambre se desplaza hacia la derecha, y el campo magnético va dirigido hacia fuera de la hoja. Razona la respuesta.

Escoge uno de los dos siguientes ejercicios:

- Dos hilos conductores rectilíneos paralelos e indefinidos por los que circulan corrientes de 2 A y 3 A en sentidos contrarios, están separados 50 cm.
  - Calcula el valor de la inducción magnética en un punto P situado entre los dos hilos, en el plano definido por ambos y a 20 cm del primero.
  - Calcula la fuerza por unidad de longitud que actúa entre los conductores, indicando si se trata de una fuerza atractiva o repulsiva.
  - ¿En qué punto se anula el campo magnético?Datos:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  N / A<sup>2</sup>
- Tenemos la siguiente distribución de cargas:

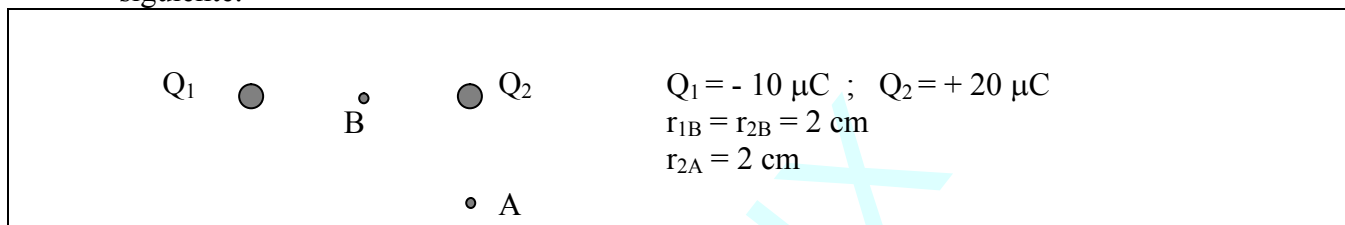


- Calcula el campo eléctrico en el punto donde se encuentra  $Q_2$ .
  - Calcula el trabajo que debemos realizar para trasladar la carga  $Q_2$  desde el infinito hasta el punto donde se encuentra. Interpreta el resultado.
- Datos:
- $k = 9 \cdot 10^9$
- unidades S.I.

-----ooo000ooo-----

## CONTROL B

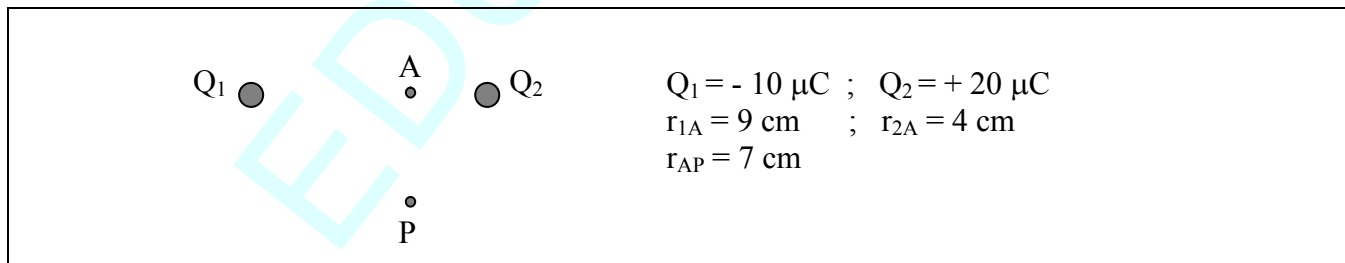
- Tenemos una esfera metálica de radio  $L$  y de densidad uniforme en todo su volumen. Analiza de forma razonada, cómo será el valor de las siguientes magnitudes, en un punto que se encuentre a una distancia inferior a  $L$  y en un punto situado a una distancia superior a  $L$ :
  - El potencial eléctrico.
  - La intensidad del campo eléctrico.
- Calcula el trabajo necesario para llevar una carga de  $-10 \mu\text{C}$  del punto A al punto B del gráfico siguiente.



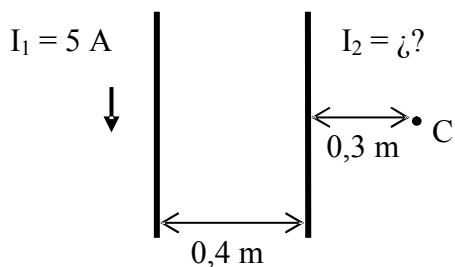
- Una espira circular, paralela a la hoja del examen, tiene un radio de  $2 \text{ cm}$  y es atravesada por un campo magnético uniforme de  $10^{-3} \text{ T}$  perpendicular a la hoja del examen y dirigido hacia arriba. Calcula el valor de la f.e.m. inducida cuando la espira se reduce a un radio de  $0,5 \text{ cm}$  en un tiempo de  $0,2 \text{ s}$ . Dibuja el sistema y el sentido de la corriente inducida (razona la respuesta).
- Un ciclotrón cuyas des tienen un radio de  $120 \text{ cm}$  se utiliza para acelerar protones. Si el campo magnético en el interior del ciclotrón es de  $1,5 \text{ T}$ , calcula:
  - La frecuencia del ciclotrón.
  - La velocidad máxima con que saldrán los protones acelerados del ciclotrón.

Escoge uno de los dos siguientes ejercicios:

- Determina el campo eléctrico en el punto P (vector, módulo y ángulo con la horizontal).



- Calcula el valor y sentido debería tener la intensidad de corriente del segundo conductor para que el campo magnético se anule en el punto C. Razona las respuestas.



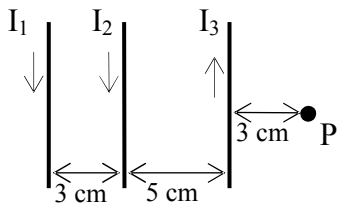
-----ooo000ooo-----

Datos que podréis necesitar en el control:  $+e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  ;  $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  ;  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ unidades S.I.}$  ;  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N / A}^2$

## CONTROL C

- Contesta las siguientes cuestiones:
  - Define la ley de Lenz
  - ¿Qué es una sustancia ferromagnética?
  - ¿Qué dice el teorema de Gauss para el campo eléctrico?
- Tenemos un campo magnético uniforme perpendicular a la hoja del examen, dirigido hacia arriba y con una intensidad de 0,5 T. Si un electrón penetra en el campo, paralelo a la hoja del examen y en sentido de izquierda a derecha, con una velocidad de  $2 \cdot 10^7$  m/s, calcula: a) La fuerza sobre el electrón; b) El radio de giro y su sentido. Dibuja un esquema del problema.  
Datos:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C ;  $m_{\text{electrón}} = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.
- Dos cargas puntuales  $+4 \mu\text{C}$  y  $-6 \mu\text{C}$  están situadas en los puntos (0,1) m y (1,0) m. Calcula: a) La fuerza que actúa sobre una carga de  $-1 \mu\text{C}$  situada en el punto (0,0) m; b) El trabajo necesario para trasladar dicha carga de  $-1 \mu\text{C}$  desde la posición que ocupa al punto (4,0) m, interpreta el resultado.  
Datos:  $k = 9 \cdot 10^9$  unidades S.I.

- Observa el gráfico siguiente.

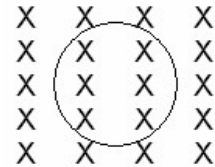


Las intensidades son  $I_1 = 5$  A ;  $I_2 = 7$  A ;  $I_3 = 2$  A.

Calcula el valor y el sentido del campo magnético en el punto P.

Datos:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  unidades S.I.

- Tenemos una espira de  $50 \Omega$  de resistencia en un campo magnético uniforme cuyo valor es de  $2 \cdot 10^{-3}$  T, perpendicular a la misma y dirigido hacia dentro como se ve en el gráfico. Si la espira gira  $90^\circ$  en 0,5 s: a) ¿Cuál es la f.e.m. inducida? ; b) ¿Cuánto vale la intensidad que circula?; c) ¿Cuál es el sentido de la corriente inducida? ¿Por qué?  
Radio = 10 cm



-----ooo000ooo-----