

Examen de física 2º Bachillerato

(Tema: campo magnético)



NOMBRE Y APELLIDOS:

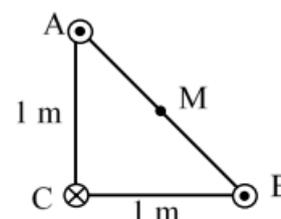
FECHA:

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

- La **calificación final** se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los **razonamientos oportunos** y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes. Cuando se finalice un problema **ha de cambiarse de cara de folio** para el siguiente problema.
- Hay que **recuadrar** la solución final de cada problema.
- En la última página dispone de una **tabla de constantes físicas**, donde encontrará (en su caso) los valores que necesite.

PROBLEMA 1:

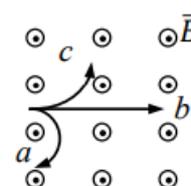
Por tres hilos rectilíneos A, B y C, muy largos y paralelos, circula la misma intensidad de 2 A. Su posición y el sentido de la corriente se muestran en la figura. Calcule el vector campo magnético generado en el punto medio M de la hipotenusa. Realice un diagrama ilustrativo que muestre el campo que produce cada hilo en ese punto, así como el campo total.



(2 puntos)

PROBLEMA 2:

A.- Tres partículas a, b y c, que se mueven con la misma velocidad, penetran en una zona en la que existe un campo magnético uniforme, según se muestra en la figura. Si sus trayectorias son las indicadas, ¿qué puede decir del signo de sus cargas? ¿Cuál de las partículas tiene mayor relación carga/masa? Justifique sus respuestas. (1 punto)



B.- El campo magnético a 4 cm de un alambre recto muy largo es $3 \cdot 10^{-5}$ T. ¿Cuál es la intensidad de la corriente que circula por el alambre? (0,5 puntos)

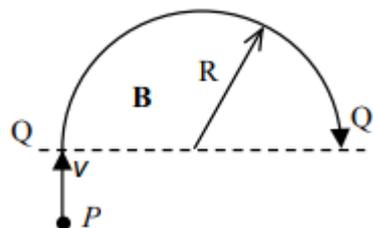
PROBLEMA 3:

A.- Un protón penetra perpendicularmente a un campo magnético uniforme de 3 T. Si el protón se mueve con una energía cinética de 4 MeV, ¿qué fuerza ejerce el campo sobre el protón? (1 punto)

B.- Razone la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "Dos conductores rectilíneos indefinidos se repelen cuando por ellos circulan corrientes en sentidos opuestos y se atraen si invertimos el sentido de ambas corrientes". (1,5 puntos)

PROBLEMA 4:

Una partícula P, de carga q y masa m , que se mueve a velocidad constante v , cruza la línea QQ' a partir de la cual existe un campo magnético B , que le obliga a seguir una trayectoria semicircular de radio R . La partícula necesita un tiempo T para recorrer la semicircunferencia que va de Q a Q' . a) Calcule el nuevo radio de la semicircunferencia y el tiempo que tardaría en recorrerla si se tratase de una partícula idéntica a P, con carga $2q$ (2 puntos)



PROBLEMA 5:

A.- En un espectrómetro de masas las partículas, que poseen una relación carga-masa de $3,83 \times 10^7 \frac{C}{kg}$, acaban chocando con el detector a una distancia de 6 cm desde que entraron perpendicularmente al campo magnético que hay en dicha región y que tiene un valor de 5T. Calcule la diferencia de potencial con la que fueron aceleradas dichas partículas antes de entrar en la región del campo magnético. (1 punto)

B.- Demuestra que si queremos que en un selector de velocidades las partículas salgan con el doble de energía cinética es necesario aumentar el campo eléctrico en un factor $\sqrt{2}$. (1 punto)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$