

| | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Curso: 2º BACH | Asignatura: Física | Contenido: Magnetismo |
| Fecha: 24/02/2022 | Alumno/a: | Calificación: |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Instrucciones:</p> <p>a) Duración: 1 hora.</p> <p>b) Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.</p> <p>c) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.</p> <p>d) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. a) Un electrón y un protón penetran en una zona del espacio en la que existe un campo magnético uniforme en dirección perpendicular a la velocidad de las partículas. i) Dibuje la trayectoria que seguiría cada una de las partículas e indique sobre cuál de ellas se ejerce una fuerza mayor. ii) Compare las aceleraciones de las dos partículas. ¿Cómo varían sus energías cinéticas?
- b) Un protón, tras ser acelerado mediante una diferencia de potencial de 10^5 V, entra en una región en la que existe un campo magnético de dirección perpendicular a su velocidad, describiendo una trayectoria circular de 30 cm de radio. Dibuja un esquema y calcula la intensidad del campo magnético.
 $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ Kg; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
2. a) Por dos conductores rectilíneos paralelos circulan corrientes de igual intensidad. i) Indique la dirección y sentido de las fuerzas que se ejercen los conductores entre sí. ¿Depende esta fuerza de la corriente que circula por ellos? ii) Represente gráficamente la situación en la que la fuerza es repulsiva.
- b) Por un conductor rectilíneo indefinido, apoyado sobre un plano horizontal, circula una corriente de 20 A. ¿Qué corriente tendría que circular por un conductor, paralelo al anterior y situado a 2 cm por encima de él, para que no cayera, si la masa por unidad de longitud de dicho conductor es de $0,1$ kg m^{-1} ?
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ N m^2 A^{-2} ; $g_0 = 9,8$ m s^{-2}
3. a) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: i) Si no existe flujo magnético a través de una superficie, ¿puede asegurarse que no existe campo magnético en esa región? ii) La fuerza electromotriz inducida en una espira, ¿es más grande cuanto mayor sea el flujo magnético que la atraviesa?
- b) Una espira de 10 cm de radio se coloca en un campo magnético uniforme de 0,4 T y se la hace girar con una frecuencia de 20 Hz. En el instante inicial el plano de la espira es perpendicular al campo. i) Escriba la expresión del flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo y determine el valor máximo de la f.e.m. inducida. ii) Explique cómo cambiarían los valores máximos del flujo magnético y de la f.e.m. inducida si se duplicase el radio de la espira. ¿Y si se duplicara la frecuencia de giro?
4. a) Una espira circular se encuentra situada perpendicularmente a un campo magnético. Razone qué fuerza electromotriz se induce en la espira al girar ésta con velocidad angular constante en torno a un eje, en los siguientes casos: i) el eje es un diámetro de la espira; ii) el eje pasa por el centro de la espira y es perpendicular a su plano.
- b) Una espira circular de 2 cm de radio se encuentra en un campo magnético uniforme, de dirección normal al plano de la espira y de intensidad variable con el tiempo: $B = 3t^2 + 4$ (S.I.) i) Deduzca la expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo. ii) Represente gráficamente la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo y calcule su valor para $t = 2$ s.