

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA
EBAU2021 - JULIO**NOTA IMPORTANTE**

Escoja dos preguntas de entre las cuatro propuestas en cada bloque (Teoría, Cuestiones, Problemas), es decir, dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas. En el caso de que responda a más de las que se piden, solo se corregirán las dos primeras que se hayan respondido.

BLOQUE I. PREGUNTAS DE TEORÍA (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)

- T1** Ley de la gravitación universal. (1 punto)
T2 Energía potencial y potencial eléctricos. (1 punto)
T3 Ondas electromagnéticas. (1 punto)
T4 Tipos de radiaciones nucleares. (1 punto)

BLOQUE II. CUESTIONES (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)

- C1** Obtener por análisis dimensional los exponentes numéricos x e y en la expresión física $a = \frac{\rho}{m} S^x v^y$, donde a es una aceleración, m masa, S área, ρ densidad y v una velocidad. (1 punto)
- C2** Un rayo láser se mueve en el interior de un cristal de zafiro, de índice de refracción 1.77. El rayo incide sobre una de sus caras planas que lo separa del aire. ¿A partir de qué ángulo de incidencia, respecto de la perpendicular a la cara, el láser no sale del cristal? (1 punto)
- C3** Considérese un hilo rectilíneo infinito por el que circula una corriente eléctrica. ¿A qué distancia de ese hilo el módulo del campo magnético creado por el hilo es el mismo que el que crea en su centro una espira circular de radio R por el que circula una corriente de igual intensidad? (1 punto)
- C4** La luz proveniente del Sol, cuya longitud de onda promedio es 500 nm, incide sobre la superficie de la Tierra con una intensidad de 1300 W/m². ¿Cuántos fotones inciden sobre la superficie de la Tierra en un metro cuadrado en cada segundo? (1 punto)

Dato: $h=6.63 \cdot 10^{-34}$ J·s

BLOQUE III. PROBLEMAS (ELIJA DOS) (3+3=6 PUNTOS)

- P1** Este año se conmemora el 60 aniversario del primer vuelo espacial de un ser humano, llevado a cabo por Yuri Gagarin a bordo de la nave Vostok con una masa conjunta (nave más astronauta) de 2500 kg, que se puso en órbita a 315 km de la superficie de la Tierra.
- a)** Determinar la aceleración de la gravedad debida a la Tierra en el punto de la órbita indicada. (1 punto)
- b)** Si la Vostok estuvo en órbita durante 90 s, ¿cuántas vueltas dio a la Tierra estando en órbita? (1 punto)
- c)** ¿Qué energía extra mínima habría que aportar para que desde esa órbita abandonaran completamente la influencia de la Tierra? (1 punto)

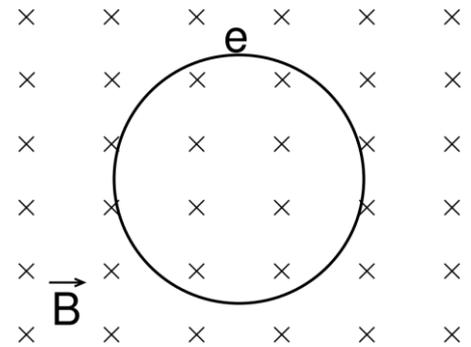
Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ N·m²/kg² ; masa de la Tierra = $5.97 \cdot 10^{24}$ kg; radio de la Tierra= 6371 km

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA
 EBAU2021 - JULIO

P2 La figura muestra la trayectoria seguida por un electrón de 5 eV de energía cinética en el seno de un campo magnético uniforme de 0.8 T perpendicular al plano del dibujo y de sentido entrante al mismo.

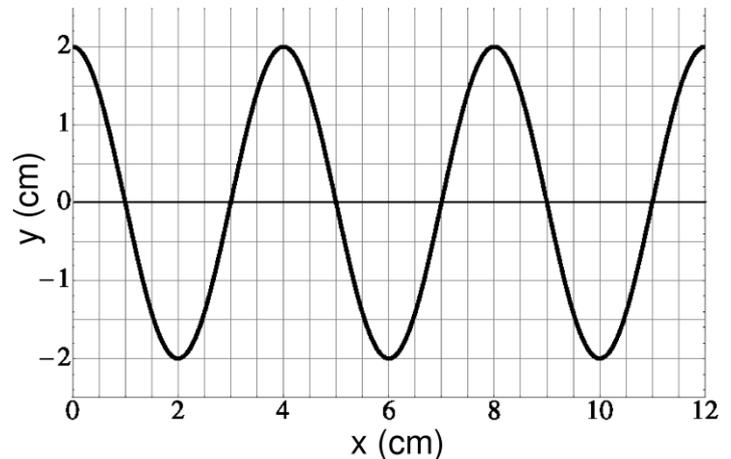
- a) Determinar la velocidad del electrón. (1 punto)
- b) Calcule el módulo de la aceleración del electrón y dibuje los vectores velocidad, aceleración y fuerza magnética en un punto de la trayectoria. (1 punto)
- c) Calcular el radio de la trayectoria descrita y cuántas vueltas da el electrón en un nanosegundo. (1 punto)

Datos: $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$; masa del electrón $= 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$;
carga del electrón $= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$



P3 La figura representa una fotografía, tomada en el instante $t=3 \text{ s}$, de una onda transversal que se propaga en el sentido positivo del eje x con velocidad 2 cm/s .

- a) Determinar su amplitud, frecuencia y periodo. (1 punto)
- b) Escribir la *ecuación de la onda*, (o *función de onda*), $y(x,t)$. (1 punto)
- c) Calcular la aceleración máxima. Obtener también la velocidad de vibración de un punto situado en $x=0$ en $t=1 \text{ s}$. (1 punto)



P4 Una persona hipermetrope utiliza unas gafas de 6 D de potencia.

- a) Calcular la distancia focal de la lente. (1 punto)
- b) Suponiendo la lente simétrica y de radio 10 cm ¿qué velocidad tendrá la luz en su interior? (1 punto)
- c) Si utilizamos la lente para leer un libro a 40 cm de distancia ¿Dónde obtendremos la imagen? Resuelva este apartado analítica y gráficamente. (1 punto)