



EXAMEN DE FÍSICA · SEGUNDO DE BACHILLERATO · SEPTIEMBRE 2017

ALUMNO:

**CUESTIONES.** [2 PUNTOS/APARTADO]

a) Durante el pasado eclipse total de Sol del día 21 de Agosto de 2017, saltó a la prensa la noticia de que “en el momento del máximo, pesaríamos hasta 10 N menos” (en realidad, la noticia hablaba de “pesar 1 kg menos”, por no hablar de otros disparates que se dijeron). Admitiendo conocido el radio terrestre (6400 km), la distancia Tierra-Luna ( $3,84 \times 10^5$  km) y la distancia Tierra-Sol ( $1,5 \times 10^8$  km), determinar si la noticia de prensa era o no cierta. ( $M_T = 5,97 \times 10^{24}$  kg;  $M_L = 7,35 \times 10^{22}$  kg;  $M_{Sol} = 2,0 \times 10^{30}$  kg)

b) Enunciar el principio de *dualidad onda-corpúsculo*. Si un electrón y un neutrón se mueven con la misma velocidad, ¿cuál de los dos tiene asociada una longitud de onda menor? EXPLICACIÓN.

c) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son verdaderas o falsas: (i) *Toda partícula positiva, abandonada en el interior de un campo eléctrico uniforme, se mueve hacia menores potenciales*; (ii) *Todos los espejos producen imágenes reales y virtuales*; (iii) *Toda carga eléctrica que entre en un campo magnético uniforme, se moverá en círculos*; (iv) *NO pueden polarizarse las ondas sonoras*; (v) *La actividad de una muestra radiactiva solo depende de la cantidad de sustancia que se tenga de ella*.

d) Enunciar las leyes de la reflexión y la refracción de la luz y EXPLICAR la diferencia entre ambos fenómenos.

e) Una lámina metálica comienza a emitir electrones al incidir sobre ella radiación de longitud de onda  $\lambda = 2,5 \times 10^{-7}$  m. Calcular la velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos si la radiación que incide sobre la lámina tiene una longitud de onda de  $5,0 \times 10^{-8}$  m. EXPLICAR cómo se modificaría la velocidad de salida de esos electrones si mantenido el mismo metal y radiación usadas, se redujese a la mitad la intensidad de la radiación. ( $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  kg;  $h = 6,67 \times 10^{-34}$  J · s)

**PROBLEMA 1.** [4 PUNTOS]

Una bobina, de 10 espiras circulares de 15 cm de radio, está situada en el interior de un campo magnético uniforme cuya intensidad (en el S.I.) varía con el tiempo según la expresión

$$B = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

y cuya dirección forma un ángulo de  $30^\circ$  con la bobina. La resistencia de esa bobina es de  $0,2\Omega$ . Calcular el flujo del campo magnético a través de la bobina en función del tiempo, así como la intensidad de corriente que circula por ella en el instante  $t = 3$  s.

**PROBLEMA 3.** [3 PUNTOS]

Cierta onda mecánica se propaga por un determinado medio de tal modo que la ecuación que representa su comportamiento (en el S.I.) viene descrito por la expresión

$$y(x, t) = 0,68 \sin(3\pi x + 4\pi t)$$

Se pide:

- Tiempo que emplea esa onda en recorrer una distancia de 550 m.
- ¿Qué distancia habrá entre dos puntos de ese medio, que en cierto momento posean una diferencia de fase de  $\frac{5}{4}\pi$  rad
- Ecuación de la onda con la que debería interferir para formar una onda estacionaria, así como su expresión matemática final (de la onda estacionaria). ¿Qué distancia separará un nodo de un vientre en esa onda estacionaria?