



## EXAMEN I TERCERA EVALUACIÓN (RECUPERACIÓN II-Ev)

ALUMNO:

### CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

a) Definición internacional de Amperio.

b) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son verdaderas o falsas: (i) *Un campo magnético NO permite poner en movimiento una carga situada en su interior, pero sí detenerla;* (ii) *El sonido NO forma ondas estacionarias, ya que es una onda longitudinal;* (iii) *El movimiento armónico simple descrito por un cuerpo en vibración, NO es doblemente periódico;* (iv) *En un alternador, es posible que en cierto instante el flujo magnético sea nulo y NO lo sea la corriente inducida;* (v) *No es fácil observar fenómenos de difracción del sonido ni de la luz.*

c) Un solenoide de  $20\ \Omega$  de resistencia eléctrica, está formado por 500 espiras circulares de  $2,5\text{ cm}$  de diámetro. El solenoide está en el interior de un campo magnético de  $0,3\text{ T}$  siendo el eje del solenoide paralelo a la dirección del campo. Si el campo disminuye uniformemente hasta anularse en  $0,1\text{ s}$ , determina (i) Flujo inicial que cruza el solenoide y la *fem* inducida a lo largo de ese tiempo; (ii) Intensidad de corriente que circula en el solenoide y la carga transportada en ese mismo intervalo de tiempo.

d) Cierta onda mecánica lleva de ecuación (SI)  $y(x, t) = 0,84 \sin(6x - 9\pi t)$ . (i) ¿Qué tiempo emplea esa onda en recorrer una distancia de  $140\text{ m}$ ?; (ii) Una vez recorre esa distancia, la onda se refracta en un segundo medio, (con índice de refracción  $n_2 = 1,26$ ) empleando un ángulo de incidencia de  $28^\circ$ . Si el índice de refracción del primer medio era  $n_1 = 1,12$ , determina: (i) ángulo con el que se refracta en el segundo medio, así como su frecuencia en ese medio; (ii) ¿Existe algún valor de ángulo de incidencia para el que la onda no se refracte en el segundo medio? En caso afirmativo, calcúlalo; (iii) Escribe la ecuación de la onda con la que debería interferir para que se formase una onda estacionaria, su ecuación, y las características que tendrá esa onda estacionaria.

### PROBLEMA 1. [2 PUNTOS / APARTADO]

Una barra metálica de  $100\text{ g}$  de masa y  $80\text{ cm}$  de longitud, pende de un resorte ( $k = 8\text{ Nm}^{-1}$ ) en posición vertical. El conjunto está inserto en un campo magnético  $B = 1,5\text{ T}$  perpendicular al papel y a la propia barra (ver figura). Se hace pasar una corriente eléctrica (de  $0,75\text{ A}$ ) por la barra, y se observa que el resorte se estira, permaneciendo así mientras pasa la corriente.

(A) Explica físicamente lo sucedido, haciendo un esquema de las fuerzas que intervienen, y del sentido de la corriente eléctrica en la barra; (B) Calcular cuánto se ha estirado el resorte; (C) Hacemos desaparecer la corriente eléctrica de la barra y el sistema comienza a oscilar según un MAS. Calcula la frecuencia de oscilación así como la ecuación que describe el movimiento de la barra; (D) Determina la velocidad que lleva el conjunto cuando pasa por la mitad de su elongación máxima; (E) Finalmente, una vez que el MAS lo hemos detenido, soltamos la barra del resorte y cae verticalmente en el interior del campo magnético. Determina la *fem* inducida en cualquier instante debido al movimiento de caída de la barra.

