

EXAMEN de RECUPERACIÓN SEGUNDA EVALUACIÓN · PRIMERO TERCERA EVALUACIÓN

Alumno:

1. CUESTIONES.

- ¿Cómo se ha de mover una partícula cargada en un campo magnético (constante) para que realice un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cómo se vería afectado ese movimiento uniforme si cambiásemos el signo de la carga? EXPLICACIONES.
- RAZONA el sentido en que circulará la corriente por una espira circular, situada en el plano del papel, que es atravesada por un campo magnético *que sale* de dicho plano y que aumenta con el tiempo. ¿Y si dejásemos fijo el campo magnético e hiciésemos crecer el tamaño de la espira? EXPLICACIONES.
- Cierta onda mecánica se propaga por un medio elástico de acuerdo a la expresión (en el sistema internacional) $y(x,t) = 0,2 \text{ sen}(0,2\pi t + 3x)$. ¿Cada cuánto tiempo la diferencia de fase para un mismo punto de ese medio es de $\pi/3$ radianes? ¿En qué tiempo alcanzaría esa perturbación un objeto situado a 200 m del foco?
- La energía mecánica de un oscilador armónico es 4 J, y la fuerza máxima, 20 N. Determina la amplitud y el periodo de las oscilaciones, si la masa es de 0,5 kg. Si duplicásemos la amplitud de este oscilador armónico, ¿qué sucedería con su frecuencia? Explicación.
- Producción, características y ecuación general de las ondas estacionarias.

(2 puntos max. / apartado correcto)

2. SELECTIVIDAD. Junio 2008. Una onda armónica transversal de frecuencia $f = 2$ Hz, longitud de onda = 20 cm y amplitud $A = 4$ cm, se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje OX. En el instante de tiempo $t = 0$, la elongación en el foco es $y = 2 \cdot (2)^{1/2}$ cm. A) Encontrar la ecuación de la onda; B) Calcula la velocidad de propagación de la onda y determina, en función del tiempo, la velocidad de oscilación transversal de la partícula situada en $x = 5$ cm.

(2,5 puntos)

3. Un hilo indefinido de corriente, situado sobre el eje OX de un sistema de coordenadas, transporta una intensidad de $I_1 = 2$ A en el sentido positivo de OX. Otro hilo similar, pasa por el punto (0,6,0) transportando una intensidad $I_2 = 1$ A paralelamente al eje OZ y en sentido negativo a ese eje. Se pide: (a) *Expresión vectorial* del campo magnético en el punto (0,0,5); (b) En otro momento, hacemos desaparecer exclusivamente I_2 y aplicamos el campo magnético $\mathbf{B} = 4 \mathbf{j}$ (T). ¿Qué fuerza (vector) por unidad de longitud experimenta el hilo I_1 que se ha dejado?; (c) Si en una tercera experiencia, dejamos el campo magnético anterior, y con I_1 creamos una espira cuadrada de corriente de 20 cm de lado, que ponemos sobre el plano XY haciendo que circule la corriente horariamente, ¿girará espontáneamente la espira? Explicación; (d) Por último, acoplamos un eje a la espira anterior de modo que sea paralelo al eje OX y hacemos que gire a razón de 300 rpm. ¿Qué intensidad máxima de corriente inducida aparecerá en la espira, si se sabe que su resistencia es de 0,4 ohmios? ¿A qué se debe la aparición de esa corriente eléctrica inducida?

(4 puntos)

4. Una esfera metálica (de 600 g de masa) y con 2 mC de carga, comprime 8 cm inicialmente un resorte (constante $k = 700$ N/cm) en posición horizontal. Se deja el conjunto en libertad, de modo que la esfera sale despedida horizontalmente (sin rozamiento) y entra en un campo magnético uniforme de 2,5 T de intensidad, muy cercano al resorte, donde entra perpendicularmente a las líneas de fuerza. Se pide: (a) EXPLICA qué tipo de trayectoria cabe esperar de la esfera una vez dentro del campo magnético; (b) ¿Cómo (y en cuánto, si es posible) se vería afectado el movimiento de la esfera en el campo magnético si se hubiese duplicado su masa? ¿Y si se hubiese empleado otro muelle $k' = 1900$ N/cm? EXPLICACIONES; (c) Si una vez dentro del campo magnético, tras el lanzamiento inicial, se deseara que la esfera describiera un movimiento rectilíneo y uniforme, ¿cuánto debería valer el campo eléctrico a aplicar para conseguirlo y qué dirección debería tener?

(3,5 puntos)