

Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal
Escuela Politécnica Superior – Universidad de Alicante
Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial – Curso 2023/24
Fundamentos Físicos para Ingeniería – Segundo examen parcial (Temas 5 a 8). 22/05/24

- No está permitido el uso de libros, apuntes, ordenadores y dispositivos móviles en general, los cuales deberán permanecer apagados durante la duración del examen.
 - Está permitido el uso del formulario básico.
 - Todos los pasos realizados para la resolución de las cuestiones y problemas deben ser razonados y explicados de forma breve y clara.
 - Las notaciones incluidas deben ser brevemente explicadas.
 - Obtenga las expresiones simbólicas realizando los cálculos algebraicamente y sustituyendo los valores numéricos preferiblemente en el último paso.
 - Los resultados deben expresarse correctamente con el número de cifras significativas y sus unidades.
-

Cuestiones (1 punto/cuestión)

1. La velocidad máxima vertical de un segmento de una cuerda tensa horizontal a través de la que viaja una onda con velocidad v , amplitud A y longitud de onda λ es $v_{y,max}$. Si se aumenta el doble la amplitud y la onda viaja a la misma velocidad, ¿cuánto debe aumentar la longitud de onda para que la velocidad máxima vertical no se vea modificada?
2. Determinar el potencial eléctrico V en un punto $P(6.00, 8.00)$ m debido a un sistema de tres cargas puntuales cuyos valores y posiciones en metros son: $q_1 = +1.50 \mu C$; $(0, 8.00)$, $q_2 = +2.50 \mu C$; $(0, 0)$ y $q_3 = -3.50 \mu C$; $(6.00, 0)$.
3. Una bobina consta de un bucle circular de radio $r = 6.15$ cm y tiene $N = 50.0$ vueltas. Una corriente con una intensidad de $I = 1.3$ A fluye por la bobina, que está dentro de un campo magnético homogéneo de intensidad 0.995 T. ¿Cuál es el momento de torsión máximo sobre la bobina debido al campo magnético? Considerar π con tres cifras significativas.

Problemas

4. (2 puntos) Un cuerpo de masa 62 g está unido a un muelle. Dicho cuerpo se desplaza alrededor de la posición de equilibrio con una frecuencia de 3.0 Hz y se observa que en el instante inicial el cuerpo se encuentra en $x = +0.20$ m y su velocidad es de $v = +210$ cm/s. Considerar π con tres cifras significativas. Determinar:
 - a) La ecuación del movimiento.
 - b) Velocidad y aceleración máximas del cuerpo.
 - c) Energías cinética, potencial y total del cuerpo para un tiempo de 0.25 s.
5. (3 puntos) Una carga puntual de $5.0 \mu C$ está localizada en el punto $x = 1.0$ cm, $y = 3.0$ cm mientras que otra carga de $-4.0 \mu C$ está situada en el punto $x = 2.0$ cm, $y = -2.0$ cm. Determinar:
 - a) El campo eléctrico en el punto $x = -3.0$ cm, $y = 1.0$ cm
 - b) La fuerza que actúa sobre una carga de $-6 \mu C$ situada en el punto $x = -3.0$ cm, $y = 1.0$ cm.

6. (2 puntos) Dos esferas con carga idéntica $q = 25.0 \mu\text{C}$ cuelgan del techo suspendidas por cuerdas aislantes de la misma longitud $L = 1.50 \text{ m}$. Las dos esferas cuelgan en reposo y cada cuerda forma 25° con respecto a la vertical, siendo el ángulo $\beta = 50^\circ$. Considerar el valor de la aceleración de la gravedad como $g = 9.81 \text{ m/s}^2$. ¿Cuál es la masa de cada esfera?

