



FÍSICA

Después de leer atentamente el examen, responda cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos.

El estudiante deberá indicar la agrupación de preguntas que responderá. La selección de preguntas deberá realizarse conforme a las instrucciones planteadas, no siendo válido seleccionar preguntas que sumen más de 10 puntos, ni agrupaciones de preguntas que no coincidan con las indicadas, lo que puede conllevar la anulación de alguna pregunta que se salga de las instrucciones.

Datos:

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \quad K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2} \quad I_0 = 1 \times 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$
$$c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad v_{\text{aire}} = 340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \quad N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ átomos} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- En el año 2053 una astronauta, cuya masa es $m = 60 \text{ kg}$, se encuentra explorando el planeta X-1 de masa 10 veces menor y radio 10 veces menor que la Tierra. Calcule:
 - ¿Cuál sería el peso de la astronauta en la superficie del planeta X-1? (1 punto)
 - Unos meses más tarde aterriza con su nave en el planeta Z-1, cuyo radio es también 10 veces menor que el de la Tierra, pero su masa es 100 mayor que la Tierra. Calcule el peso de la astronauta en Z-1. (1 punto)
- Se colocan en los vértices de un cuadrado de 1 m de lado tres masas puntuales de 2, 4 y 2 kg, cuyas coordenadas son: (0,1); (1,1) y (1,0), respectivamente. Calcule:
 - La fuerza que ejercerán sobre una partícula de 1 g colocada en el cuarto vértice. (1 punto)
 - El trabajo realizado por el campo gravitatorio cuando la partícula se haya desplazado hasta el centro del cuadrado. Explique si este desplazamiento de la partícula es espontáneo o no. (1 punto)
- En un punto P que se encuentra a una cierta distancia de una carga puntual el potencial eléctrico es 900 V, mientras que el campo eléctrico en ese punto es 150 N/C. Calcule:
 - La distancia desde el punto P a la posición de la carga puntual. (1 punto)
 - El valor y el signo de la carga puntual. (0.5 puntos)
 - El potencial y el campo eléctrico en el punto P si invertimos el signo de la carga (0.5 puntos)
- Disponemos de tres hilos conductores rectilíneos paralelos muy largos de longitud L por los que circulan corrientes eléctricas de 10 A cada una. En los dos hilos de los extremos la corriente es en el mismo sentido y opuesta en el hilo del centro. La distancia entre hilos consecutivos es $d = 1 \text{ cm}$.
 - Calcule la magnitud y dirección de la fuerza por unidad de longitud en los hilos de los extremos. Haga un dibujo donde se representen los hilos y las fuerzas. (1.5 puntos)
 - Calcule la magnitud y dirección de la fuerza por unidad de longitud en el hilo central. (0.5 puntos)



5. La ecuación de una onda transversal a lo largo de una cuerda horizontal muy larga es:

$$y(x, t) = (0.75 \text{ cm}) \cos \pi[(0.4 \text{ cm}^{-1})x + (250 \text{ s}^{-1})t]$$

- Determine la amplitud, el periodo, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda transversal. (1.5 puntos)
 - Represente la elongación de los puntos de la cuerda para un tramo de cuerda de al menos una longitud de onda en los instantes $t = 0.5 \text{ ms}$ y $t = 1 \text{ ms}$. (0.5 puntos)
6. Te encuentras situado a una distancia de 10 m de tu amiga Anuket y a 20 m de tu amigo Sinhué. Ambos emiten un sonido que se propaga en todas direcciones con sus silbatos y cuya frecuencia es de 850 Hz. La potencia emisora de los silbatos es de $4\pi \times 10^{-2} \text{ W}$ (Sinhué) y $16\pi \times 10^{-2} \text{ W}$ (Anuket). Calcula:
- Calcula las intensidades sonoras que percibes de cada uno de los silbatos. (1 punto)
 - Determina el valor de la sonoridad debida a cada uno de los silbatos. (0.5 puntos)
 - Si te acercas a 10 m de Sinhué alejándote a su vez 10 m de Anuket, ¿cómo cambian las intensidades sonoras? (0.5 puntos)
7. Una lente esférica delgada, de distancia focal desconocida se sitúa entre un objeto y una pantalla, formando sobre la pantalla una imagen real, invertida y de triple tamaño que el objeto. Sabiendo que la distancia entre el objeto y la pantalla es de 8 metros.
- Determine la distancia focal de la lente y la distancia del objeto a la lente. (1 punto)
 - Indique el tipo de lente utilizada y realice el trazado de rayos correspondiente. (1 punto)
8. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
- Describa en qué consiste la presbicia o vista cansada, justifique gráficamente cómo actúa el tipo de lente adecuado para la corrección de este defecto. (1 punto)
 - Teniendo en cuenta que la lente correcta debe formar una imagen en el punto próximo, determine la potencia y la distancia focal de la lente que debe utilizar una persona con presbicia si su punto próximo se encuentra situado a 1 m y quiere leer a una distancia de 0.25 m. Las distancias referidas se consideran respecto a la lente. (1 punto)
9. a. El periodo de semidesintegración de un átomo de uranio es de 4500 millones de años y el del isótopo ^{51}Cr de 27 días.
- Determine la vida media de un átomo de uranio. (1 punto)
 - Si tenemos un mol de átomos de ^{51}Cr , ¿cuántos átomos quedarán transcurridos 5 meses? (1 punto)
10. Supongamos que se desintegra completamente 1 kg de materia. Calcule:
- La energía producida en el proceso de desintegración. (1 punto)
 - El momento lineal del cuerpo cuando se mueve a la mitad de la velocidad de la luz. (1 punto)]