



FÍSICA

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

Opción 1

1.- Enuncia la ley de la Gravitación de Newton y deduce a partir de ella la tercera ley de Kepler (de los períodos), suponiendo órbitas planetarias circulares (1,2 puntos).

2.- Un planeta gira alrededor del Sol según una órbita elíptica. Cuando se encuentra más cerca del Sol, a una distancia de 2×10^5 m , su velocidad es de 3×10^4 m/s. ¿Cuál será la velocidad del planeta cuando se encuentre en la posición más alejada del sol, a una distancia de 4×10^5 m? (1,3 puntos)

Opción 2

1.- ¿Qué se entiende por resonancia y en qué condiciones se produce? (1,2 puntos)

2.- Sea un muelle suspendido verticalmente del techo y de una determinada longitud. Si a su extremo libre se engancha un bloque de 60 g se observa que, en el equilibrio, el muelle se alarga en 10 cm. Posteriormente se da un pequeño tirón hacia abajo, con lo que el bloque se pone a oscilar. Calcula la frecuencia de oscilación. (1,3 puntos)

Opción 3

1.- Explica lo que se entiende por refracción de una onda y en qué condiciones se produce. (1,2 puntos)

2.- Una onda armónica transversal que se propaga en una cuerda viene dada por $y(x,t) = 0,02 \text{ Sen}(2,5x - 3,2t)$ en unidades del SI. Se pide: (a) Calcula su velocidad de propagación y (b) ¿Cuál es la velocidad máxima de cualquier partícula (o segmento infinitesimal) de la cuerda?. (1,3 puntos)

Opción 4

1.- Un rayo de luz pasa del aire al agua con un ángulo de incidencia de 45° . Discute cuáles de las siguientes magnitudes se modifican cuando la luz penetra en el agua : (a) longitud de onda, (b) frecuencia, (c) velocidad de propagación, (d) dirección de propagación (1,2 puntos).

2.- Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura R. Dibuja los correspondientes diagramas de rayos para localizar la imagen de un objeto situado a una distancia del espejo de: (a) $2R$, (b) R , (c) $R/2$, (d) $R/3$. Indica en cada caso si la imagen es real o virtual, derecha o invertida, reducida o del mismo tamaño del objeto. (1,3 puntos)

Opción 5

1.- Enuncia y comenta la expresión de la fuerza de Lorentz (fuerza sobre una carga en presencia de campos eléctrico y magnético) (1,1 puntos)

2.- Dos cargas puntuales positivas e iguales (+Q), se encuentran sobre el eje X. Una de ellas está en $x = -a$ y la otra en $x = +a$. Calcula la intensidad del campo eléctrico (**E**) y el potencial electrostático (**V**) en el origen de coordenadas (0,7 puntos).

Si además de las anteriores se coloca una tercera carga puntual de valor $-2Q$ en $x = -2a$, ¿Cuáles serán los nuevos valores de **E** y **V** ?. (0,7 puntos)

Opción 6

1.- Enuncia y comenta los postulados de Einstein de la relatividad especial (1,2 puntos)

2.- El trabajo de extracción o función de trabajo del sodio es de 2,5 eV. Si la longitud de onda de la luz incidente es de 3×10^{-7} m, ¿Se producirá extracción de electrones del sodio?. (1,3 puntos) . Datos: $h = 6,625 \times 10^{-34}$ Js ; $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J