



FÍSICA

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

Opción 1

1.- ¿A qué distancia del centro de la Tierra se compensaría el campo gravitatorio terrestre con el lunar? (1 punto) Datos:
 $M_{\text{Tierra}}=5,97 \times 10^{24}$ Kg; $M_{\text{Luna}}=7,35 \times 10^{22}$ Kg ; Distancia $_{\text{Tierra-Luna}}=3,84 \times 10^8$ m

2.- Comenta si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "Si la Luna gira alrededor de la Tierra según un movimiento circular uniforme, no tiene aceleración". (0,3 puntos)

3.- Dos satélites, A y B, giran alrededor de un planeta siguiendo órbitas circulares de radios 2×10^8 m y 8×10^8 m respectivamente. Calcula la relación entre sus velocidades (tangenciales) respectivas. (1,2 puntos)

Opción 2

1.- Analiza el comportamiento de un péndulo simple y discute cómo puede ser utilizado para la determinación de g. (1,2 puntos)

2.- Una partícula oscila según un movimiento armónico simple de 8 cm de amplitud y 4 s de período. Calcula su velocidad y aceleración en los casos: (a) Cuando la partícula pase por el centro de oscilación. (b) Medio segundo después que la partícula haya pasado por uno de los extremos de su trayectoria (1,3 puntos).

Opción 3

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

2.- ¿Cuál debería ser la distancia entre dos puntos de un medio por el que se propaga una onda armónica, con velocidad de fase de 100 m/s y 200 Hz de frecuencia, para que se encuentren en el mismo estado de vibración? (1,3 puntos)

Opción 4

1.- Describe el funcionamiento de una lupa (1,2 puntos)

2.- El índice de refracción de un determinado tipo de vidrio vale 1,66 para la luz con una longitud de onda en el vacío de 4×10^{-7} m y 1,61 cuando la longitud de onda es de 7×10^{-7} m. Calcula los ángulos de refracción en cada caso si la luz incide desde el aire sobre el vidrio bajo un ángulo de 45° . (1,3 puntos).

Opción 5

1.- Enuncia y comenta la expresión de la fuerza de Coulomb entre cargas eléctricas en reposo. (1,2 puntos)

2.- En una región del espacio coexisten un campo eléctrico y otro magnético, ambos uniformes y con líneas de campo perpendiculares entre sí, cuyas magnitudes respectivas son: $E=3,4 \times 10^4$ V/m y $B=2 \times 10^{-2}$ T. Si en esa región se observa una carga Q que se mueve con velocidad constante \mathbf{v} y con una trayectoria perpendicular a las líneas del campo magnético, se pide : (a) Representar gráficamente las orientaciones relativas de \mathbf{v} , \mathbf{E} y \mathbf{B} para que esto ocurra . (b) Calcular la velocidad de la carga. (1,3 puntos)

Opción 6

1.- Comenta la hipótesis de L. De Broglie respecto a la dualidad onda-corpúsculo. ¿ Qué hecho experimental confirmó por primera vez esta hipótesis?(1,2 puntos)

2.- El Sol irradia energía con una potencia de aproximadamente 4×10^{26} W. Suponiendo que esto es debido a la conversión de cuatro protones en helio, lo cual libera $26,7 \times 10^6$ eV y que los protones constituyen aproximadamente la mitad de la masa total del Sol, estimar cuántos años faltan para que el Sol se extinga si continúa radiando al ritmo actual. (1,3 puntos) Datos: $M_{\text{Sol}}=2 \times 10^{30}$ Kg ; $M_{\text{protón}}=1,67 \times 10^{-27}$ Kg ; $1 \text{ eV}=1,6 \times 10^{-19}$ J