

**FÍSICA**

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

Opción 1

Mediante un cohete propulsor, se traslada un satélite hasta una altura de 630 km sobre la superficie terrestre.

- Determinar la intensidad del campo gravitatorio terrestre a esa altura (0,75 puntos).
- Una vez situado el satélite a la altura deseada (630 km), es necesario impulsarlo para que inicie su movimiento orbital. Calcular la velocidad que es necesario comunicar al satélite para que describa una órbita circular en torno a la Tierra (1,25 puntos).
- Determinar el período de revolución del satélite en torno a la Tierra (0,5 puntos).

DATOS: Constante de la gravitación universal: $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$. Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre: $9,8 \text{ ms}^{-2}$.

Masa terrestre: $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$. Radio terrestre: $63,7 \times 10^5 \text{ m}$.

Opción 2

Un cuerpo de 200 g de masa está en reposo y colgado de un muelle cuya constante elástica es de 5 N/m. Se tira de dicho cuerpo con una fuerza de 0,3 N y se le abandona libremente. Suponiendo ausencia de rozamiento:

- Calcular la amplitud y la pulsación del movimiento vibratorio. Proporcionar la expresión matemática de la ecuación del movimiento vibratorio armónico simple (suponer que en $t=0$ la constante de fase es $3\pi/2$) (1,25 puntos).
- Determinar los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de dicho movimiento vibratorio (1,25 puntos).

Opción 3

- Establecer las diferencias fundamentales entre las ondas sonoras y las ondas electromagnéticas (0,75 puntos).
- La función de onda correspondiente a una onda armónica en una cuerda es $y(x,t)=0,001 \cos(314t-62,8x)$. Si las distancias se expresan en m:
 - Hallar el período, la frecuencia y la longitud de onda (0,75 puntos).
 - Obtener la ecuación de la velocidad y de la aceleración de la partícula de la cuerda que se encuentra en el punto de coordenada $x=0,03 \text{ m}$ (1 punto).

Opción 4

- La velocidad de una onda electromagnética que se propaga en un medio material es $2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$ y su longitud de onda $5 \times 10^{-6} \text{ m}$. La onda incide sobre otro medio material, con un ángulo de incidencia de 30° , siendo la longitud de onda en este último medio $6,5 \times 10^{-6} \text{ m}$.
 - Calcular la frecuencia de la onda y su velocidad de fase en el segundo medio (1 punto).
 - Hallar el ángulo de refracción (1 punto).
- Explicar en qué consiste la dispersión de la luz y por qué se produce. Proponer algún ejemplo donde se manifieste este fenómeno (0,5 puntos).

Opción 5

- Un campo electrostático que obedece a la expresión $E=10^4 j$ N/C está dirigido en el sentido positivo del eje y .
 - Calcular la fuerza que ejerce este campo sobre un electrón y comparar el resultado con el peso del electrón ¿qué conclusión se pueden derivar de esta comparación? (0,5 puntos).
 - Hallar la energía cinética adquirida por el electrón cuando haya recorrido 1 cm, partiendo del reposo, y el tiempo que necesita para recorrer dicha distancia (1 punto).
- Un campo inducción magnética que sigue el sentido positivo del eje x , varía con el tiempo según la ecuación $B=(0,4t-0,3)i$ T. Hallar la fuerza electromotriz inducida en una espira, cuya superficie es de 50 cm^2 , si el plano de la espira es perpendicular a las líneas de fuerza del campo B (1 punto).

DATOS: Masa del electrón: $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$. Carga del electrón: $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

Opción 6

- Una radiación monocromática, cuya longitud de onda es 0,5 micras, incide sobre una fotocélula de cesio, cuyo trabajo de extracción es de 2 eV. Calcular la longitud de onda umbral de la fotocélula, la energía cinética de los electrones emitidos y la longitud de onda asociada a dichos electrones después de ser acelerados mediante una diferencia de potencial de 20000 V (1,25 puntos).
- Explicar el significado físico de *vida media* y *período de semidesintegración*, y establecer la relación matemática que hay entre ambas magnitudes (0,5 puntos).
- Se dispone de $6,02 \times 10^{23}$ átomos de un elemento radiactivo, cuyo período de semidesintegración es de 27 años. ¿Cuántos átomos quedarán al cabo de seis meses? (0,75 puntos).

DATOS: Constante de Planck: $6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$. $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$.