



## FÍSICA

Alternativa 1. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. Dos planetas iguales orbitan alrededor de una estrella de masa mucho mayor. El planeta A se mueve en una órbita circular de  $10^8$  km de radio y 2 años de período. El otro planeta, B, lo hace en una órbita elíptica, siendo la distancia en la posición más cercana a la estrella  $10^8$  km y en la más alejada  $2 \cdot 10^8$  km.
  - a. Calcular la masa de la estrella (1,25 puntos).
  - b. Determinar el período de movimiento del planeta B (1,25 puntos).Datos: constante  $G=6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>.
2. Una partícula de 350 g de masa oscila con una amplitud de 14 cm y posee una energía mecánica de 15 J. Calcula:
  - a. La constante recuperadora y la frecuencia de vibración (1,5 puntos).
  - b. La energía cinética de la partícula cuando se encuentra a 4 cm de su posición de equilibrio (1 punto).
3. Un objeto de 2 cm de altura está situado a 30 cm de una lente convergente de 20 cm de distancia focal.
  - a. Calcular la posición y el tamaño de la imagen (1,5 puntos).
  - b. Representa gráficamente la imagen mediante el trazado de rayos (1 punto).
4. a. Enuncia la Ley de Faraday-Lenz y explica el significado del signo menos que aparece en la misma (1 punto).  
b. Unos estudiantes de Física han medido en el laboratorio los siguientes valores del índice de refracción cuando un haz luminoso incide desde un material cuyo índice de refracción se desconoce hacia la superficie de otro material transparente de índice de refracción 1,47. Calcula el índice de refracción del primer material (1,5 puntos).

Experiencia	Ángulo de incidencia	Ángulo de refracción
1 <sup>a</sup>	18°	14°
2 <sup>a</sup>	25°	19°
3 <sup>a</sup>	36°	27°
4 <sup>a</sup>	45°	34°

Para ello primero debes aplicar la ley de Snell para cada experiencia. Finalmente determina la media de los cuatro valores obtenidos y realiza una estimación del error cometido en los cálculos.



Alternativa 2. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. Una onda armónica transversal se propaga en una cuerda según la ecuación
$$y(x,t)=5 \operatorname{sen}(0,2\pi x+20 \pi t),$$
 expresada en el sistema internacional de unidades:
  - a. Indica en qué sentido se propaga la onda (0,25 puntos).
  - b. Determina el período, la longitud de onda y la velocidad de propagación (1,5 puntos).
  - c. Calcula el valor máximo de la velocidad y de la aceleración (0,75 puntos).
2. Un campo magnético de 0,25 T forma un ángulo de  $30^\circ$  con el eje de una bobina circular de 300 espiras y radio 4 cm.
  - a. Calcula el flujo magnético a través de la bobina (1,25 puntos).
  - b. Hallar la fuerza electromotriz inducida en la bobina si el campo magnético desciende linealmente a cero en un tiempo de 2,5 segundos, (1,25 puntos).
3. Un rayo de luz de 630 nm de longitud de onda entra desde el aire en el agua, cuyo índice de refracción es 1,33.
  - a. Determina la velocidad del rayo en el agua (1 punto).
  - b. Calcula la frecuencia y la longitud de onda en el agua (1,5 puntos).Dato: Velocidad de la luz en el aire  $c=3 \cdot 10^8$  m/s; índice de refracción del aire  $n=1$ .
4. a. Explica brevemente la expresión de la Ley de la Gravitación Universal de Newton e indica si es una fuerza atractiva o no (1 punto).  
b. Un grupo de estudiantes de Física de segundo de bachillerato ha medido en el laboratorio de su centro el tiempo que un péndulo simple de 72,0 cm de longitud tarda en describir 100 oscilaciones de pequeña amplitud. La experiencia se ha repetido cinco veces. Los resultados se muestran en la tabla siguiente. Estimar a partir de ellos el valor de la aceleración de la gravedad junto con una estimación del error cometido (1,5 puntos).

Experiencia	Número de oscilaciones	Tiempo (s)
1ª	100	180
2ª	100	185
3ª	100	182
4ª	100	178
5ª	100	184