



FÍSICA

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

- Un satélite de $2 \cdot 10^3$ kg de masa gira alrededor de la Tierra en una órbita circular de $2 \cdot 10^4$ km de radio.
 - Sabiendo que la gravedad en la superficie de la Tierra es de $9,8 \text{ m/s}^2$, ¿cuál será el valor de la gravedad en esa órbita? (1,5 punto).
 - ¿Cuánto vale la velocidad angular del satélite? (1 punto).

Dato: Radio de la Tierra $R_T=6370$ km. Para obtener la máxima puntuación el problema debe realizarse con los datos facilitados, no siendo necesario el valor de G , ni la masa de la Tierra. Despéjalas de acuerdo al dato de g en la superficie terrestre facilitado en el apartado (a).
- El desplazamiento de una partícula viene dado por la expresión $x=4\text{sen}(2\pi t+\pi/6)$, expresada en unidades del SI. Calcula:
 - La frecuencia angular, el período y la frecuencia del movimiento (1 punto).
 - La distancia máxima a la que se puede encontrar la partícula del punto de equilibrio (0,5 puntos).
 - El punto donde se encuentra la partícula en los instantes $t=0$ s, $t=0,5$ s y $t=1$ s (1 punto).
- Un campo eléctrico está creado por dos cargas, una denominada $q_1=40 \mu\text{C}$ situada en un punto $A(2,0)$ m y otra $q_2=-40 \mu\text{C}$ situada en un punto $B(0,4)$ m. Determina:
 - El vector campo eléctrico creado por ambas cargas en el origen de coordenadas, así como su módulo (1 punto).
 - El potencial eléctrico en el origen de coordenadas y en el punto $C(2,4)$ m (1 punto).
 - El trabajo que realiza el campo eléctrico para trasladar una carga $q=20 \mu\text{C}$ desde el origen de coordenadas al punto C (0,5 puntos).

Dato: Constante de la Ley de Coulomb $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.
- Definir el aumento lateral de la imagen de un espejo esférico. ¿Cuál es la diferencia entre una imagen real o virtual en un espejo esférico? (1 punto).
 - En un espejo esférico convexo de 40 cm de radio, un objeto de 10 cm de altura forma su imagen en un punto que se encuentra a 10 cm del vértice del mismo. Calcula:
 - La posición del objeto (0,75 puntos).
 - El tamaño de la imagen y sus características (0,75 puntos).



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

1. La ecuación de una onda armónica viene dada por la expresión $y(x,t)=4\text{sen}(0,5\pi x- 2\pi t)$, expresada en el sistema internacional de unidades.
 - a. Indica el sentido en que se mueve la onda (0,25 puntos).
Calcula:
 - b. La amplitud, el período, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda (1,25 puntos).
 - c. La velocidad y aceleración máxima de un punto por donde pase la onda (1 puntos).
2. Una estudiante de Física está trabajando en el laboratorio con dos placas metálicas de gran superficie colocadas de forma horizontal y paralelas. La separación de ambas placas es 5 cm y tienen cargas iguales pero de signo contrario, de modo que el campo eléctrico entre las mismas puede suponerse constante. La chica observa que al colocar un electrón (cuya masa es $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg y su carga $q_e=-1,6 \cdot 10^{-19}$ C) en el centro, este permanece en reposo.
 - a. Dibuja un esquema con las fuerzas que actúan sobre el electrón e indica su origen. Razona cuál será el signo de la carga en cada placa (1 punto).
 - b. Calcula el *valor* del campo eléctrico en el punto donde está situado el electrón (1 punto).
 - c. Determina la diferencia de potencial entre las placas (0,5 puntos).
3.
 - a. Definición de electronvoltio. ¿Se trata de una unidad de carga o de energía? Determina su valor en el sistema internacional sabiendo que la carga de un electrón es $1,6 \cdot 10^{-19}$ C (1 punto).
 - b. ¿Qué condición debe cumplirse de acuerdo a la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico para que se produzca corriente fotoeléctrica al iluminar una placa metálica con un haz de luz de frecuencia f ? Indicar si se producirá corriente fotoeléctrica cuando incida un haz de luz de 400 nm de longitud de onda sobre un metal con una función trabajo de 2,3 eV (1,5 puntos). Datos: Constante de Planck $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s. El valor del eV en el SI se determina en el primer apartado
4.
 - a. Si el oído de una persona es sensible a los sonidos de frecuencias comprendidas entre 30 Hz y 16000 Hz, ¿cuál sería la mínima longitud de onda sonora en el aire que sería capaz de apreciar esta persona teniendo en cuenta que la velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s? (1 punto).
 - b. Se utiliza un péndulo simple y un cronómetro que aprecia centésimas de segundo para determinar mediante pequeñas oscilaciones la aceleración de la gravedad en cierto lugar. Se prueba con seis longitudes diferentes, midiendo el tiempo que el péndulo tarda en dar 20 oscilaciones, obteniéndose los datos experimentales de la tabla siguiente:

Longitud (cm)	50	60	70	80	90	100
Tiempo (s)	28,34	31,40	33,32	35,67	38,37	40,12

Determinar el valor más probable de g y realizar una estimación de su incertidumbre (1,5 puntos).