

FÍSICA

INDICACIONES

Elegir una de las dos opciones. No deben resolverse cuestiones de opciones diferentes.

CONSTANTES FÍSICAS

Velocidad de la luz en el vacío	$c = 3.0 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$	Masa del protón	$m_{p^+} = 1.7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Constante de gravitación universal	$G = 6.7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$	Masa del electrón	$m_{e^-} = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Coulomb	$k = 9.0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$	Carga del protón	$q_{p^+} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Constante de Planck	$h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$	Carga del electrón	$q_{e^-} = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6370 \text{ km}$	Masa de la Tierra	$M_T = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Nota: estas constantes se facilitan a título informativo.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

- Sea una onda armónica transversal de 5 cm de amplitud, con una velocidad de propagación de 5 m/s y periodo 0.1 s. En el instante inicial, el punto situado en $x = 0$ tiene una elongación de 2.5 cm.
 - [1 PUNTO] Obtener la frecuencia y la longitud de onda.
 - [1 PUNTO] Escribir la ecuación de onda si se propaga hacia la derecha.
- Una lente divergente delgada tiene una distancia focal de 6 cm (en valor absoluto). Determina la posición tamaño y naturaleza de la imagen que se obtiene de un objeto de altura 4 cm que se sitúa 10 cm a la izquierda de la lente.
 - [0,75 PUNTOS] Mediante trazado de rayos.
 - [0,75 PUNTOS] Cuantitativamente.
 - [0,5 PUNTOS] Describe razonadamente el tipo de imagen que se obtiene con una lente divergente.
- Determinar para un satélite artificial de masa 750 kg que rodea la Tierra en una órbita circular de 8000 km de radio:
 - [1 PUNTO] Deduce la expresión de la velocidad y obtén su valor, así como el periodo.
 - [0,5 PUNTOS] La energía potencial gravitatoria que tendría dicho satélite.
 - [0,5 PUNTOS] El trabajo que se requiere para poner el satélite en esa órbita.
- El tritio es un isótopo radiactivo del hidrógeno que emite partículas β con una vida media de 12.5 años.
 - [0,75 PUNTOS] Calcular la constante de desintegración radiactiva.
 - [0,75 PUNTOS] ¿Qué fracción de la muestra original quedará al cabo de 17.32 años?
 - [0,5 PUNTOS] Explica en qué consiste una desintegración α .
- Tres cargas eléctricas puntuales de valor $1 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$ y $1 \mu\text{C}$, se encuentran situadas en los vértices de un cuadrado de 3 metros de lado, en los puntos (3, 0) (3, 3) y (0, 3) respectivamente, estando las distancias expresadas en m.
 - [1 PUNTO] Calcular y representar gráficamente la intensidad de campo en el punto (0,0).
 - [1 PUNTO] ¿Cuál es el trabajo realizado por el campo sobre una carga de $1.5 \mu\text{C}$ cuando se desplaza desde el centro del cuadrado hasta el punto (0,0)?

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. Sabiendo que la intensidad umbral es 10^{-12} W / m^2 , si la sonoridad de un espectador de un partido de fútbol es 40 dB.

- a) [1 PUNTO] ¿Cuál sería la sonoridad si gritaran con la misma intensidad sonora 1000 espectadores a la vez?
b) [1 PUNTO] ¿Cuál es la intensidad de una onda sonora de 85 dB?

2. Una onda monocromática se propaga por un medio con una velocidad v e incide sobre la superficie de separación con otro medio donde la velocidad de propagación es $v' = 2 \cdot v$.

- a) [1 PUNTO] Si el ángulo de incidencia es $\theta = 10^\circ$, calcula y dibuja el ángulo de refracción.
b) [0,5 PUNTOS] Calcula e indica el ángulo límite.
c) [0,5 PUNTOS] Describe el fenómeno de la reflexión total y alguna de sus aplicaciones.

3. El trabajo de extracción fotoeléctrico del un determinado metal es 2.07 eV. Determinar:

- a) [1 PUNTO] La velocidad máxima con la que son emitidos los electrones, cuando se ilumina con luz de longitud de onda de 400 nm.
b) [1 PUNTO] Sabiendo que las longitudes de onda de la luz visible están comprendidas entre 380 nm y 775 nm. ¿En qué rango de longitudes de onda de la luz visible se producirá el efecto fotoeléctrico?

Dato: $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

4. En dos puntos, A y B, de coordenadas (20, 0) y (0, 20) expresadas en metros, se situán dos masas puntuales de 10 kg cada una.

- a) [0,75 PUNTOS] Dibujar y calcular el vector campo gravitatorio producido por cada una de estas dos masas y el total en el punto C (20, 20).
b) [0,75 PUNTOS] Hallar el potencial gravitatorio en el punto C.
c) [0,5 PUNTOS] Hallar la fuerza sobre una masa puntual de 5 kg, situada en ese punto C.

5. Un electrón se mueve al entrar dentro de un campo magnético con una velocidad $\vec{v} = 10^4 \vec{i} \text{ m/s}$. Sabiendo que el campo ejerce una fuerza sobre él igual a $10^{-16} \vec{j} \text{ N}$. Determinar:

- a) [1 PUNTO] El módulo y la dirección del campo magnético que actúa sobre la partícula.
b) [0,5 PUNTOS] Si la velocidad fuera $10^6 \vec{k} \text{ m/s}$ ¿cuál sería entonces la magnitud y dirección del campo magnético?
c) [0,5 PUNTOS] Justifica si una partícula que entre en un campo magnético siempre nota su efecto en su trayectoria.