

FÍSICA

O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, **só serán corrixiadas as 5 primeiras respondidas**.

PREGUNTA 1. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

1.1. Unha partícula cargada móvese espontaneamente cara a puntos nos que o potencial electrostático aumenta. O signo da carga eléctrica será: a) negativo; b) positivo; c) non se pode saber.

1.2. Cando unha onda harmónica esférica se propaga no espazo, a súa enerxía é: a) inversamente proporcional á frecuencia; b) proporcional ao cadrado da amplitude; c) inversamente proporcional ao cadrado da distancia ao foco emisor.

PREGUNTA 2. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

2.1. A imaxe que se obtén ao situar un obxecto diante dunha lente diverxente a unha distancia igual ao dobre da distancia focal é: a) virtual, dereita, igual; b) real, dereita, menor; c) virtual, dereita, menor.

2.2. Na reacción ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{\text{Z}}^{\text{A}}\text{X} + 3{}_0^1n$ cúmprese que: a) é unha fusión nuclear; b) ponse en xogo unha gran cantidade de enerxía correspondente ao defecto de masa; c) ao elemento X correspóndelle o número atómico 36 e o número másico 94.

PREGUNTA 3. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

3.1. A forza electromotriz inducida nun circuíto tende: a) a diminuír o fluxo magnético que atravesa o circuíto; b) a aumentar o fluxo magnético que atravesa o circuíto; c) poden ser correctas as dúas opcións anteriores.

3.2. Un astronauta viaxa nunha nave espacial con velocidade constante \vec{v} respecto a un observador que está en repouso na Terra. O astronauta mide a lonxitude l (que coincide coa dirección de \vec{v}) e a altura h da nave. As medidas da lonxitude l' e altura h' que fai o terrícola serán: a) $l' < l$ y $h' < h$; b) $l' < l$ y $h' = h$; c) $l' > l$ y $h' > h$.

PREGUNTA 4. Desenvolva esta práctica:

No laboratorio de física móntase un experimento para determinar o índice de refracción dunha lámina de vidro facendo incidir raios de luz con distintos ángulos de incidencia θ_1 e medindo en cada caso o ángulo de refracción θ_2 .

θ_1 (°)	18	24	32	40	50
θ_2 (°)	12	15	20	25	30

a) En que lei física nos basearemos para facelo?

b) Determine o índice de refracción da lámina a partir dos datos experimentais amosados na táboa.

PREGUNTA 5. Resolva este problema:

O período de Xúpiter na súa órbita ao redor do Sol é aproximadamente 12 veces maior que o da Terra na súa correspondente órbita. Considerando circulares as órbitas dos dous planetas, determine: a) a relación entre os radios das devanditas órbitas; b) a relación entre as aceleracións dos dous planetas nas súas respectivas órbitas.

PREGUNTA 6. Resolva este problema:

Unha partícula de masa 8 ng e carga eléctrica $-2 \mu\text{C}$ entra nunha rexión do espazo na que hai un campo magnético $\mathbf{B} = 3 \mathbf{j}$ T, cunha velocidade $\mathbf{v} = 6 \mathbf{i}$ km·s⁻¹. Calcule: a) a velocidade angular con que se move; b) a intensidade de campo eléctrico (vector) que se debe aplicar para que a partícula siga unha traxectoria rectilínea.

PREGUNTA 7. Resolva este problema:

Nunha célula fotoeléctrica, o cátodo ilumínase cunha radiación de lonxitude de onda $\lambda = 3 \times 10^{-7}$ m. a) Estude se a radiación produce efecto fotoeléctrico, considerando que o traballo de extracción corresponde a unha frecuencia de $7,0 \times 10^{14}$ Hz. b) Calcule a velocidade máxima dos electróns arrancados e a diferenza de potencial que hai que aplicar entre ánodo e cátodo para que se anule a corrente fotoeléctrica.

DATOS: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg; $c = 3 \times 10^8$ m·s⁻¹; $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J·s.

PREGUNTA 8. Resolva este problema:

A expresión matemática dunha onda harmónica transversal que se propaga por unha corda tensa orientada segundo o eixe x é: $y = 0,5 \sin [2\pi (3t - x)]$ (unidades no SI). Determine: a) os valores da lonxitude de onda, velocidade de propagación, velocidade e aceleración máximas de vibración dos puntos da corda; b) a distancia mínima que separa dous puntos da corda que nun mesmo instante vibran desfasados 2π radiáns.

FÍSICA

El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas**.

PREGUNTA 1. Responda indicando y justificando la opción correcta:

- 1.1.** Una partícula cargada se mueve espontáneamente hacia puntos en los que el potencial electrostático aumenta. El signo de la carga eléctrica será: a) negativo; b) positivo; c) no se puede saber.
- 1.2.** Cuando una onda armónica esférica se propaga en el espacio, su energía es: a) inversamente proporcional a la frecuencia; b) proporcional al cuadrado de la amplitud; c) inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al foco emisor.

PREGUNTA 2. Responda indicando y justificando la opción correcta:

- 2.1.** La imagen que se obtiene al situar un objeto delante de una lente divergente a una distancia igual al doble de la distancia focal es: a) virtual, derecha, igual; b) real, derecha, menor; c) virtual, derecha, menor.
- 2.2.** En la reacción ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{\text{X}}^{\text{A}}\text{X} + 3{}_0^1n$ se cumple que: a) es una fusión nuclear; b) se pone en juego una gran cantidad de energía correspondiente al defecto de masa; c) al elemento X le corresponde el número atómico 36 y el número másico 94.

PREGUNTA 3. Responda indicando y justificando la opción correcta:

- 3.1.** La fuerza electromotriz inducida en un circuito tiende: a) a disminuir el flujo magnético que atraviesa el circuito; b) a aumentar el flujo magnético que atraviesa el circuito; c) pueden ser correctas las dos opciones anteriores.
- 3.2.** Un astronauta viaja en una nave espacial con velocidad constante \vec{v} respecto a un observador que está en reposo en la Tierra. El astronauta mide la longitud l (que coincide con la dirección de \vec{v}) y la altura h de la nave. Las medidas de la longitud l' y altura h' que hace el terrícola serán: a) $l' < l$ y $h' < h$; b) $l' < l$ y $h' = h$; c) $l' > l$ y $h' > h$.

PREGUNTA 4. Desarrolle esta práctica

En el laboratorio de física se monta un experimento para determinar el índice de refracción de una lámina de vidrio haciendo incidir rayos de luz con distintos ángulos de incidencia θ_1 y midiendo en cada caso el ángulo de refracción θ_2 .

θ_1 (°)	18	24	32	40	50
θ_2 (°)	12	15	20	25	30

- a) ¿En qué ley física nos basaremos para hacerlo?
- b) Determine el índice de refracción de la lámina a partir de los datos experimentales mostrados en la tabla.

PREGUNTA 5. Resuelva este problema:

El período de Júpiter en su órbita alrededor del Sol es aproximadamente 12 veces mayor que el de la Tierra en su correspondiente órbita. Considerando circulares las órbitas de los dos planetas, determine a) la relación entre los radios de dichas órbitas; b) la relación entre las aceleraciones de los dos planetas en sus respectivas órbitas.

PREGUNTA 6. Resuelva este problema:

Una partícula de masa 8 ng y carga eléctrica $-2 \mu\text{C}$ entra en una región del espacio en la que hay un campo magnético $\mathbf{B} = 3 \mathbf{j}$ T, cunha velocidade $\mathbf{v} = 6 \mathbf{i}$ km·s⁻¹. Calcular: a) la velocidad angular con que se mueve; b) la intensidad de campo eléctrico (vector) que se debe aplicar para que la partícula siga una trayectoria rectilínea.

PREGUNTA 7. Resuelva este problema:

En una célula fotoeléctrica, el cátodo se ilumina con una radiación de longitud de onda $\lambda = 3 \times 10^{-7}$ m. a) Estudie si la radiación produce efecto fotoeléctrico, considerando que el trabajo de extracción corresponde a una frecuencia de 7×10^{14} Hz. b) Calcule la velocidad máxima de los electrones arrancados y la diferencia de potencial que hay que aplicar entre ánodo y cátodo para que se anule la corriente fotoeléctrica.

DATOS: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg; $c = 3 \times 10^8$ m·s⁻¹; $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J·s

PREGUNTA 8. Resuelva este problema:

La expresión matemática de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda tensa orientada según el eje x es: $y = 0,5 \sin [2\pi (3t - x)]$ (unidades en el SI). Determine: a) los valores de la longitud de onda, velocidad de propagación, velocidad y aceleración máximas de vibración de los puntos de la cuerda; b) la distancia mínima que separa dos puntos de la cuerda que en un mismo instante vibran desfasados 2π radianes.