

## 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 se corruxirán as 5 primeiras respondidas**.

**PREGUNTA 1. Responda indicando e xustificando a opción correcta:**

- 1.1.** Un satélite xira arredor dun planeta nunha traxectoria elíptica. Cal das seguintes magnitudes permanece constante?: a) o momento angular; b) o momento lineal; c) a enerxía potencial.
- 1.2.** Unha partícula móvese nun círculo de raio  $r$  perpendicularmente a un campo magnético,  $\vec{B}$ . Se duplicamos o valor de  $\vec{B}$ , o valor de  $r$ : a) duplícase; b) redúcese á metade; c) non varía.

**PREGUNTA 2. Responda indicando e xustificando a opción correcta:**

- 2.1.** Para obter unha imaxe virtual e dereita cunha lente delgada converxente, de distancia focal  $f$ , o obxecto debe estar a unha distancia da lente: a) menor ca  $f$ ; b) maior ca  $f$  e menor que  $2f$ ; c) maior ca  $2f$ .
- 2.2.** Indúcese corrente nunha espira condutora se: a) é atravesada por un fluxo magnético constante; b) xira no seo dun campo magnético uniforme; c) en ambos os casos.

**PREGUNTA 3. Responda indicando e xustificando a opción correcta:**

- 3.1.** O chifre dunha locomotora emite un son de 435 Hz de frecuencia. Se a locomotora se move achegándose a un observador en repouso, a frecuencia percibida polo observador é: a) 435 Hz; b) maior ca 435 Hz; c) menor ca 435 Hz.
- 3.2.** Unha mostra dunha substancia radioactiva contiña hai 10 anos o dobre de núcleos que no instante actual; polo tanto, o número de núcleos que había hai 30 anos respecto ao momento actual era: a) seis veces maior; b) tres veces maior; c) oito veces maior.

**PREGUNTA 4. Desenvolva esta práctica:**

Nunha experiencia para calcular o traballo e extracción dun metal observamos que os fotoelectróns expulsados da súa superficie por unha luz de  $4 \times 10^{-7}$  m de lonxitude de onda no baleiro son freados por unha diferenza de potencial de 0,80 V. E se a lonxitude de onda é de  $3 \times 10^{-7}$  m o potencial de freado é 1,84 V. a) Represente graficamente a frecuencia fronte ao potencial de freado. b) Determine o traballo de extracción a partir da gráfica.  
DATOS:  $c = 3 \times 10^8$  m·s<sup>-1</sup>;  $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J·s;  $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$  C.

**PREGUNTA 5. Resolva este problema:**

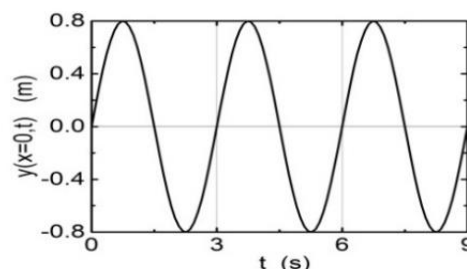
A aceleración da gravidade na superficie dun planeta esférico de 4100 km de raio é  $7,2$  m·s<sup>-2</sup>. Calcule: a) a masa do planeta; b) a enerxía mínima necesaria que hai que comunicar a un minisatélite de 3 kg de masa para lanzalo dende a superficie do planeta e situalo a 1000 km de altura sobre a mesma, nunha órbita circular arredor do planeta.  
DATO:  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>.

**PREGUNTA 6. Resolva este problema:**

Dúas cargas puntuais de  $-6 \mu\text{C}$  cada unha están fixas nos puntos de coordenadas  $(-5,0)$  e  $(5,0)$ . As coordenadas están expresadas en metros. Calcule: a) o vector campo electrostático no punto  $(15,0)$ ; b) a velocidade coa que chega ao punto  $(10,0)$  unha partícula de masa 20 g e carga  $8 \mu\text{C}$  que se abandona libremente no punto  $(15,0)$ .  
DATO:  $K = 9 \times 10^9$  N·m<sup>2</sup>·C<sup>-2</sup>.

**PREGUNTA 7. Resolva este problema:**

Unha onda harmónica transversal de lonxitude de onda  $\lambda = 60$  cm propágase no sentido positivo do eixe x. Na gráfica amósase a elongación ( $y$ ) do punto de coordenada  $x = 0$  en función do tempo. Determine: a) a expresión matemática que describe esta onda, indicando o desfase inicial, a frecuencia e a amplitude da onda; b) a velocidade de propagación da onda.



**PREGUNTA 8. Resolva este problema:**

Un mergullador acende unha lanterna dentro da auga e enfócaa cara á superficie formando un ángulo de  $30^\circ$  coa normal. a) Con que ángulo emerxerá a luz da auga? b) Cal é o ángulo de incidencia a partir do cal a luz non sairá da auga? DATOS:  $n_{\text{auga}} = 4/3$ ;  $n_{\text{aire}} = 1$ .

## FÍSICA

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

**PREGUNTA 1. Responda indicando y justificando la opción correcta:**

**1.1.** Un satélite gira alrededor de un planeta en una trayectoria elíptica. ¿Cuál de las siguientes magnitudes permanece constante?: a) el momento angular; b) el momento lineal; c) la energía potencial.

**1.2.** Una partícula se mueve en un círculo de radio  $r$  perpendicularmente a un campo magnético,  $\vec{B}$ . Si duplicamos el valor de  $\vec{B}$ , el valor de  $r$ : a) se duplica; b) se reduce a la mitad; c) no varía.

**PREGUNTA 2. Responda indicando y justificando la opción correcta:**

**2.1.** Para obtener una imagen virtual y derecha con una lente delgada convergente, de distancia focal  $f$ , el objeto debe estar a una distancia de la lente: a) menor que  $f$ ; b) mayor que  $f$  y menor que  $2f$ ; c) mayor que  $2f$ .

**2.2.** Se induce corriente en una espira conductora si: a) es atravesada por un flujo magnético constante; b) gira en el seno de un campo magnético uniforme; c) en ambos casos.

**PREGUNTA 3. Responda indicando y justificando la opción correcta:**

**3.1.** El silbato de una locomotora emite un sonido de 435 Hz de frecuencia. Si la locomotora se mueve acercándose a un observador en reposo, la frecuencia percibida por el observador es: a) 435 Hz; b) mayor que 435 Hz; c) menor que 435 Hz.

**3.2.** Una muestra de una sustancia radiactiva contenía hace 10 años el doble de núcleos que en el instante actual; por lo tanto, el número de núcleos que había hace 30 años respecto al momento actual era: a) seis veces mayor; b) tres veces mayor; c) ocho veces mayor.

**PREGUNTA 4. Desarrolle esta práctica:**

En una experiencia para calcular el trabajo de extracción de un metal se observa que los fotoelectrones expulsados de su superficie por una luz de  $4 \times 10^{-7}$  m de longitud de onda en el vacío son frenados por una diferencia de potencial de 0,80 V. Y si la longitud de onda es de  $3 \times 10^{-7}$  m el potencial de frenado es 1,84 V. a) Represente gráficamente la frecuencia frente al potencial de frenado. b) Determine el trabajo de extracción a partir de la gráfica.

DATOS:  $c = 3 \times 10^8$  m·s<sup>-1</sup>;  $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J·s;  $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$  C.

**PREGUNTA 5. Resuelva este problema:**

La aceleración de la gravedad en la superficie de un planeta esférico de 4100 km de radio es  $7,2$  m·s<sup>-2</sup>. Calcule: a) la masa del planeta; b) la energía mínima necesaria que hay que comunicar a un minisatélite de 3 kg de masa para lanzarlo desde la superficie del planeta y situarlo a 1000 km de altura sobre la misma, en una órbita circular alrededor del planeta. DATO:  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>.

**PREGUNTA 6. Resuelva este problema:**

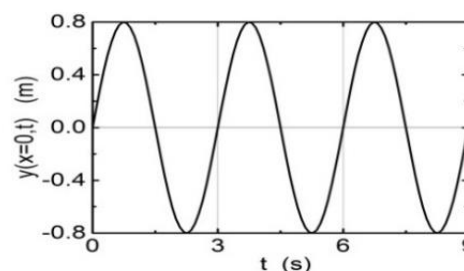
Dos cargas puntuales de  $-6 \mu\text{C}$  cada una están fijas en los puntos de coordenadas  $(-5,0)$  y  $(5,0)$ . Las coordenadas están expresadas en metros. Calcule: a) el vector campo electrostático en el punto  $(15,0)$ ; b) la velocidad con la que llega al punto  $(10,0)$  una partícula de masa 20 g y carga  $8 \mu\text{C}$  que se abandona libremente en el punto  $(15,0)$ .

DATO:  $K = 9 \times 10^9$  N·m<sup>2</sup>·C<sup>-2</sup>.

**PREGUNTA 7. Resuelva este problema:**

Una onda armónica transversal de longitud de onda  $\lambda = 60$  cm se propaga en el sentido positivo del eje  $x$ . En la gráfica se muestra la elongación ( $y$ ) del punto de coordenada  $x = 0$  en función del tiempo.

Determine: a) la expresión matemática que describe esta onda, indicando el desfase inicial, la frecuencia y la amplitud de la onda; b) la velocidad de propagación de la onda.



**PREGUNTA 8. Resuelva este problema:**

Un buceador enciende una linterna dentro del agua y la enfoca hacia la superficie formando un ángulo de  $30^\circ$  con la normal. a) ¿Con qué ángulo emergerá la luz del agua? b) ¿Cuál es el ángulo de incidencia a partir del cual la luz no saldrá del agua? DATOS:  $n_{\text{agua}} = 4/3$ ;  $n_{\text{aire}} = 1$ .