

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. Dado un planeta esférico de masa M con raio a metade do raio terrestre e igual densidade que a Terra, a relación entre a velocidade de escape dun obxecto desde a superficie do planeta respecto á velocidade de escape do devandito obxecto desde a superficie da Terra é: a) 0,5; b) 0,7; c) 4.

1.2. A ecuación de Einstein $E = mc^2$ implica que: a) unha masa m necesita unha enerxía E para poñerse en movemento; b) a enerxía E é a que ten unha masa m cando vai á velocidade da luz; c) E é a enerxía equivalente a unha masa m .

PREGUNTA 2. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

2.1. A unha esfera metálica comunícaselle unha carga positiva. O campo eléctrico: a) aumenta linealmente desde o centro da esfera ata a superficie; b) é nulo no interior e constante no exterior da esfera; c) é máximo na superficie da esfera e nulo no interior.

2.2. Obsérvase que o número de núcleos N_0 inicialmente presentes nunha mostra de isótopo radioactivo queda reducida a $N_0/16$ ao cabo de 24 horas. O período de semidesintegración é: a) 4 h; b) 6 h; c) 8,6 h.

PREGUNTA 3. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

3.1. Dúas partículas con cargas, respectivamente, Q_1 e Q_2 , describen traxectorias circulares de igual raio nunha rexión na que hai un campo magnético estacionario e uniforme. Ambas partículas: a) deben ter a mesma masa; b) deben ter a mesma velocidade; c) non é necesario que teñan a mesma masa nin velocidade.

3.2. No fondo dun recipiente cheo de auga atópase un tesouro. A distancia aparente entre o tesouro e a superficie é de 30 cm, ¿cal é a profundidade do recipiente?: a) 30 cm; b) maior de 30 cm; c) menor de 30 cm.

DATOS: $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{auga}} = 1,33$.

PREGUNTA 4. Desenvolva esta práctica:

Nunha experiencia para medir h , ao iluminar unha superficie metálica cunha radiación de lonxitude de onda $\lambda = 200 \times 10^{-9}$ m, o potencial de freado para os electróns é de 1,00 V. Se $\lambda = 175 \times 10^{-9}$ m, o potencial de freado é 1,86 V. a) Determine o traballo de extracción do metal. b) Represente o valor absoluto do potencial de freado fronte á frecuencia e obteña da dita representación o valor da constante de Planck. DATOS: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $c = 3 \times 10^8$ m·s⁻¹.

PREGUNTA 5. Resolva este problema:

En 1969 a nave Apolo 11 orbitou arredor da Lúa a unha distancia media do centro da Lúa de 1850 km. Se a masa da Lúa é de $7,36 \times 10^{22}$ kg e supoñendo que a órbita foi circular, calcule: a) a velocidade orbital do Apolo 11; b) o período con que a nave describe a órbita. DATO: $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻².

PREGUNTA 6. Resolva este problema:

Por un fío condutor rectilíneo e infinitamente longo, situado sobre o eixe x , circula unha corrente eléctrica no sentido positivo do eixe. O valor do campo magnético producido pola devandita corrente é de 6×10^{-5} T no punto A (0, $-y_A$, 0), e de 8×10^{-5} T no punto B (0, $+y_B$, 0). Sabendo que $y_A + y_B = 21$ cm, determine: a) a intensidade que circula polo fío condutor; b) o módulo e a dirección do campo magnético producido pola devandita corrente no punto de coordenadas (0, 8, 0) cm. DATO: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T·m·A⁻¹.

PREGUNTA 7. Resolva este problema:

Unha onda harmónica transversal de frecuencia 2 Hz, lonxitude de onda 20 cm e amplitude 4 cm, propágase por unha corda no sentido positivo do eixe x . No intre $t = 0$, a elongación no punto $x = 0$ é $y = 2,83$ cm. a) Exprese matematicamente a onda e represéntea graficamente en ($t = 0$; $0 < x < 40$ cm). b) Calcule a velocidade de propagación da onda e determine, en función do tempo, a velocidade de oscilación transversal da partícula situada en $x = 5$ cm.

PREGUNTA 8. Resolva este problema:

Un obxecto de 4,0 cm de altura está situado a 20,0 cm dunha lente diverxente de 20,0 cm de distancia focal. a) Calcule a potencia da lente e a altura da imaxe. b) Realice o diagrama de raios e indique as características da imaxe.

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. Dado un planeta esférico de masa M con radio la mitad del radio terrestre e igual densidad que la Tierra, la relación entre la velocidad de escape de un objeto desde la superficie del planeta respecto a la velocidad de escape de dicho objeto desde la superficie de la Tierra es: a) 0,5; b) 0,7; c) 4.

1.2. La ecuación de Einstein $E = mc^2$ implica que: a) una masa m necesita una energía E para ponerse en movimiento; b) la energía E es la que tiene una masa m cuando va a la velocidad de la luz; c) E es la energía equivalente a una masa m .

PREGUNTA 2. Responda indicando y justificando la opción correcta:

2.1. A una esfera metálica se le comunica una carga positiva. El campo eléctrico: a) aumenta linealmente desde el centro de la esfera hasta la superficie; b) es nulo en el interior y constante en el exterior de la esfera; c) es máximo en la superficie de la esfera y nulo en el interior.

2.2. Se observa que el número de núcleos N_0 inicialmente presentes en una muestra de isótopo radiactivo queda reducida a $N_0/16$ al cabo de 24 horas. El período de semidesintegración es: a) 4 h; b) 6 h; c) 8,6 h.

PREGUNTA 3. Responda indicando y justificando la opción correcta:

3.1. Dos partículas con cargas, respectivamente, Q_1 e Q_2 , describen trayectorias circulares de igual radio en una región en la que hay un campo magnético estacionario y uniforme. Ambas partículas: a) deben tener la misma masa; b) deben tener la misma velocidad; c) no es necesario que tengan la misma masa ni velocidad.

3.2. En el fondo de un recipiente lleno de agua se encuentra un tesoro. La distancia aparente entre el tesoro y la superficie es de 30 cm, ¿cuál es la profundidad del recipiente?: a) 30 cm; b) mayor de 30 cm; c) menor de 30 cm.

DATOS: $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{agua}} = 1,33$.

PREGUNTA 4. Desarrolle esta práctica:

En un experimento para medir h , al iluminar una superficie metálica con una radiación de longitud de onda $\lambda = 200 \times 10^{-9}$ m, el potencial de frenado para los electrones es de 1,00 V. Si $\lambda = 175 \times 10^{-9}$ m, el potencial de frenado es de 1,86 V. a) Determine el trabajo de extracción del metal. b) Represente el valor absoluto del potencial de frenado frente a la frecuencia y obtenga de dicha representación el valor de la constante de Planck. DATOS: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $c = 3 \times 10^8$ m·s⁻¹.

PREGUNTA 5. Resuelva este problema:

En 1969 la nave Apolo 11 orbitó alrededor de la Luna a una distancia media del centro de la Luna de 1850 km. Si la masa de la Luna es de $7,36 \times 10^{22}$ kg y suponiendo que la órbita fue circular, calcule: a) la velocidad orbital del Apolo 11; b) el período con que la nave describe la órbita. DATO: $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻².

PREGUNTA 6. Resuelva este problema:

Por un hilo conductor rectilíneo e infinitamente largo, situado sobre el eje x , circula una corriente eléctrica en el sentido positivo del dicho eje. El valor del campo magnético producido por dicha corriente es de 6×10^{-5} T en el punto A (0, $-y_A$, 0), y de 8×10^{-5} T en el punto B (0, $+y_B$, 0). Sabiendo que $y_A + y_B = 21$ cm, determine: a) la intensidad que circula por el hilo conductor; b) el módulo y la dirección del campo magnético producido por dicha corriente en el punto de coordenadas (0, 8, 0) cm. DATO: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T·m·A⁻¹.

PREGUNTA 7. Resuelva este problema:

Una onda armónica transversal de frecuencia 2 Hz, longitud de onda 20 cm y amplitud 4 cm, se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje x . En el instante $t = 0$, la elongación en el punto $x = 0$ es $y = 2,83$ cm. a) Exprese matemáticamente la onda y represéntela gráficamente en ($t = 0$; $0 < x < 40$ cm). b) Calcule la velocidad de propagación de la onda y determine, en función del tiempo, la velocidad de oscilación transversal de la partícula situada en $x = 5$ cm.

PREGUNTA 8. Resuelva este problema:

Un objeto de 4,0 cm de altura está situado a 20,0 cm de una lente divergente de 20,0 cm de distancia focal. a) Calcule la potencia de la lente y la altura de la imagen. b) Realice el diagrama de rayos e indique las características de la imagen.