

FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción.
Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica)
Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; han de ser razoadas.
Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

BLOQUE 1: GRAVITACIÓN (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 O traballo realizado por unha forza conservativa: a) diminúe a enerxía potencial, b) diminúe a enerxía cinética; c) aumenta a enerxía mecánica.

2 En relación coa gravidade terrestre, unha masa m : a) pesa máis na superficie que a 100 km de altura; b) pesa menos; c) pesa igual.

BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1 En dous dos vértices dun triángulo equilátero de 2 cm de lado sitúanse dúas cargas puntuais de $+10 \mu\text{C}$ cada unha. Calcula: a) o campo eléctrico no terceiro vértice; b) o traballo para levar unha carga de $5 \mu\text{C}$ dende o terceiro vértice ata o punto medio do lado oposto; c) xustifica por qué non necesitas coñecer a traxectoria no apartado anterior. (Datos $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$).

2 Un electrón é acelerado por unha diferenza de potencial de 1000 V, entra nun campo magnético B perpendicular á súa traxectoria, e describe unha órbita circular en $T = 2 \cdot 10^{-11} \text{ s}$. Calcula: a) a velocidade do electrón; b) o campo magnético; c) ¿que dirección debe ter un campo eléctrico E que aplicado xunto con B permita que a traxectoria sexa rectilínea? (Datos $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)

BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 A enerxía mecánica dun oscilador harmónico simple é función de: a) a velocidade; b) a aceleración; c) é constante.

2 Se a ecuación de propagación dun movemento ondulatorio é $y(x, t) = 2\text{sen}(8\pi t - 4\pi x)$ (S.I.); a súa velocidade de propagación é: a) 2 m/s; b) 32 m/s; c) 0,5 m/s.

BLOQUE 4: LUZ (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1 Un obxecto de 3 cm está situado a 8 cm dun espello esférico cóncavo e produce unha imaxe a 10 cm á dereita do espello: a) calcula a distancia focal; b) debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe; c) ¿en que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?

2 Un obxecto de 3 cm de altura sitúase a 75 cm dunha lente delgada converxente e produce unha imaxe a 37,5 cm á dereita da lente: a) calcula a distancia focal; b) debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe; c) ¿en que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?

BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 Da hipótese de De Broglie, dualidade onda-corpúsculo, derivase como consecuencia: a) que a enerxía total dunha partícula é $E = mc^2$; b) que as partículas en movemento poden mostrar comportamento ondulatorio; c) que se pode medir simultaneamente e con precisión ilimitada a posición e o momento dunha partícula.

2 Un isótopo radiactivo ten un período de semidesintegración de 10 días. Se se parte de 200 gramos do isótopo, teranse 25 gramos deste ao cabo de: a) 10 días; b) 30 días; c) 80 días.

BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)

Explica, brevemente, as diferenzas no procedemento para calcular a constante elástica dun resorte (k_e) polo método estático e polo método dinámico.

FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica) Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; han de ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

BLOQUE 1: GRAVITACIÓN (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1 Os satélites Meteosat son satélites xeostacionarios (situados sobre o ecuador terrestre e con período orbital dun día). Calcula: a) a altura á que se atopan respecto á superficie terrestre; b) a forza exercida sobre o satélite; c) a enerxía mecánica. (Datos: $R_T = 6,38 \cdot 10^6$ m; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg; $m_{\text{sat}} = 8 \cdot 10^2$ kg; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²kg⁻²).

2 Dúas masas de 50 Kg están situadas en $A (-30, 0)$ e $B (30, 0)$ respectivamente (coordenadas en metros). Calcula: a) o campo gravitatorio en $P (0, 40)$ e en $D (0, 0)$; b) o potencial gravitatorio en P e D ; c) para unha masa m ¿onde é maior a enerxía potencial gravitatoria, en P ou en D ?; (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²kg⁻²)

BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 Se unha carga de $1 \mu\text{C}$ se move entre dous puntos da superficie dun condutor separados 1 m (cargado e en equilibrio electrostático), ¿cal é a variación de enerxía potencial que experimenta esta carga?: a) 9 k J; b) depende do potencial do condutor; c) cero. ($K = 9 \cdot 10^9$ Nm²C⁻²; $1 \mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$)

2 Un fio recto e condutor de lonxitude l e corrente I , situado nun campo magnético B , sofre unha forza de módulo $I l B$; a) se I e B son paralelos e do mesmo sentido; b) se I e B son paralelos e de sentido contrario; c) se I e B son perpendiculares.

BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1 Unha onda harmónica transversal propágase na dirección do eixe x : $y(x, t) = 0,5 \text{ sen}(4x - 6t)$ (S.I.). Calcula: a) a lonxitude de onda, a frecuencia coa que vibran as partículas do medio e a velocidade de propagación da onda; b) a velocidade dun punto situado en $x = 1$ m no instante $t = 2$ s; c) os valores máximos da velocidade e a aceleración.

2 Un corpo de masa 100 gramos está unido a resorte que oscila nun plano horizontal. Cando se estira 10 cm e se solta, oscila cun período de 2 s. Calcula: a) a velocidade cando se atopa a 5 cm da súa posición de equilibrio; b) a aceleración nese momento; c) a enerxía mecánica.

BLOQUE 4: LUZ (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 Se cun espello se quere obter unha imaxe maior que o obxecto, haberá que empregar un espello: a) plano; b) cóncavo; c) convexo.

2 Un raio de luz incide dende o aire ($n=1$) sobre unha lámina de vidro de índice de refracción $n=1,5$. O ángulo límite para a reflexión total deste raio é: a) $41,8^\circ$; b) 90° ; c) non existe.

BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1 O $^{237}_{94}\text{Pu}$ desintégrose, emitindo partículas alfa, cun período de semidesintegración de 45,7 días. Os días que deben transcorrer para que a mostra inicial se reduza á oitava parte son: a) 365,6; b) 91,4; c) 137,1.

2 Prodúcese efecto fotoeléctrico cando fotóns máis enerxéticos que os visibles, por exemplo luz ultravioleta, inciden sobre a superficie limpa dun metal. ¿De que depende que haxa ou non emisión de electróns?: a) da intensidade da luz; b) da frecuencia da luz e da natureza do metal; c) só do tipo de metal.

BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)

Debuxa a marcha dos raios nunha lente converxente, cando a imaxe producida é virtual.