

FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica) Problemas 6 puntos (1 cada apartado)

Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións; deben ser razoadas.

Pódese usar calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

O alumno elixirá unha das dúas opcións

OPCIÓN A

C.1. - Un punto material describe un movemento harmónico simple de amplitude A . ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta?: a) a enerxía cinética é máxima cando a elongación é nula; b) a enerxía potencial é constante; c) a enerxía total depende da elongación x .

C.2. - A enerxía relativista total dunha masa en repouso: a) relaciona a lonxitude de onda coa cantidade de movemento; b) representa a equivalencia entre materia e enerxía; c) relaciona as incertezas da posición e do momento.

C.3. - Unha espira está situada no plano xy e é atravesada por un campo magnético constante B en dirección do eixe z . Indúcese unha forza electromotriz: a) se a espira se move no plano xy ; b) se a espira xira ao redor dun eixe perpendicular á espira; c) se se anula gradualmente o campo B .

C.4. - Explica brevemente as diferenzas no procedemento utilizado para medir a constante elástica k_e dun resorte polos dous métodos: estático e dinámico.

P.1. - A luz do Sol tarda $5 \cdot 10^2$ s en chegar á Terra, e $2,6 \cdot 10^3$ s en chegar a Xúpiter. Calcula: a) o período de Xúpiter orbitando arredor do Sol; b) velocidade orbital de Xúpiter; c) a masa do Sol. (Supóñense as órbitas circulares) (Datos: T_{Terra} arredor do Sol = $3,15 \cdot 10^7$ s; $c = 3 \cdot 10^8$ m·s⁻¹; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m² kg⁻²)

P.2. - Unha lente converxente proxecta sobre unha pantalla a imaxe dun obxecto. O aumento é de 10 e a distancia do obxecto á pantalla é de 2,7 m. a) Determina as posicións da imaxe e do obxecto. b) Debuxa a marcha dos raios. c) Calcula a potencia da lente.

OPCIÓN B

C.1. - Segundo a hipótese de De Broglie, cúmprese que: a) un protón e un electrón coa mesma velocidade teñen asociada a mesma onda; b) dous protóns a diferente velocidade teñen asociada a mesma onda; c) a lonxitude da onda asociada a un protón é inversamente proporcional ao seu momento lineal.

C.2. - Un campo magnético constante B exerce unha forza sobre unha carga eléctrica: a) se a carga está en repouso; b) se a carga se move perpendicularmente a B ; c) se a carga se move paralelamente a B .

C.3. - Dous satélites idénticos, A e B, describen órbitas circulares de diferente raio en torno á Terra ($R_A < R_B$). Polo que: a) B ten maior enerxía cinética; b) B ten maior enerxía potencial; c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica.

C.4. - Na práctica da medida de g cun péndulo ¿como conseguirías que o péndulo duplique o número de oscilacións por segundo?

P.1. - Unha masa de 10 g está unida a un resorte e oscila nun plano horizontal cun movemento harmónico simple. A amplitude do movemento é $A = 20$ cm, e a elongación no instante inicial é $x = -20$ cm. Se a enerxía total é 0,5 J, calcula: a) a constante elástica do resorte; b) a ecuación do movemento; c) a enerxía cinética na posición $x = 15$ cm.

P.2. - Dúas cargas eléctricas de $+8 \mu\text{C}$ están situadas en A (0; 0,5) e B (0; -0,5) (en metros). Calcula: a) o campo eléctrico en C (1,0) e en D (0,0); b) o potencial eléctrico en C e en D. c) Se unha partícula de masa $m = 0,5$ g e carga $q = -1 \mu\text{C}$ se sitúa en C cunha velocidade inicial de 10^3 m·s⁻¹, calcula a velocidade en D. Nota: só interveñen forzas eléctricas. (Datos $k = 9 \cdot 10^9$ N·m² C⁻²; $1 \mu\text{C} = 10^{-6}$ C)

Criterios de Avaliación / Corrección

P.2.- Se a masa da Lúa é 0,012 veces a da Terra e o seu raio é 0,27 veces o terrestre, acha: a) o campo gravitatorio na Lúa; b) a velocidade de escape; c) o período de oscilación, na superficie lunar, dun péndulo cuxo período na Terra é 2 s. (Datos: $g_{0T}=9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_L=1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$)

- a) $g_{0T}=1,61 \text{ Nkg}^{-1}$ 1,00
b) $v_{\text{escape}} = 2,34 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-1}$ 1,00
c) Período na Lúa: $T_L=4,9 \text{ s}$ 1,00

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

Elixir e desenvolver unha das dúas opcións.

As solucións numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... – 0,25 (por problema)

Os erros de cálculo,..... – 0,25 (por problema)

Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.

OPCIÓN A

C.1 Un punto material describe un movemento harmónico simple de amplitude A . ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta?: a) a enerxía cinética é máxima cando a elongación é nula; b) a enerxía potencial é constante; c) a enerxía total depende da elongación x

SOL. a máx. 1 p

C.2. A enerxía relativista total dunha masa en repouso: a) relaciona a lonxitude de onda coa cantidade de movemento; b) representa a equivalencia entre materia e enerxía; c) relaciona as incertezas da posición e do movemento.

SOL.b máx. 1 p

C.3.- Unha espira está situada no plano XY e é atravesada por un campo magnético constante B en dirección do eixe Z . Indúcese unha forza electromotriz: a) se a espira se move no plano XY ; b) se a espira xira ao redor dun eixe perpendicular á espira; c) se se anula gradualmente o campo B .

SOL. c máx. 1 p

C.4.- Explica brevemente as diferenzas no procedemento utilizado para medir a constante elástica k , dun resorte polos métodos estático e dinámico.

máx 1 p.

P.1. A luz do Sol tarda $5 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ en chegar á Terra, e $2,6 \cdot 10^3 \text{ s}$ en chegar á Xúpiter. Calcula: a) o período de Xúpiter orbitando arredor do Sol. b) a velocidade orbital de Xúpiter; c) a masa do Sol. (Supóñense as órbitas circulares). (Datos: T_{Terra} arredor do Sol= $3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$; $c=3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$).

a) $T_{\text{Xúpiter-Sol}}=3,74 \cdot 10^8 \text{ s}$ 1,00

b) $v_{\text{orbital}}=1,31 \cdot 10^4 \text{ ms}^{-1}$ 1,00

c) Masa do Sol= $2,01 \cdot 10^{30} \text{ kg}$.. 1,00

P.2. Unha lente converxente proxecta sobre unha pantalla a imaxe dun obxecto. O aumento é de 10 s e a distancia do obxecto á pantalla é de 2,7 m. a) Determina as posicións da imaxe e do obxecto; b) Debuxa a marcha dos raios; c) Calcula a potencia da lente.

a) Posición obxecto: $s=-0,25 \text{ m}$... 0,50

Posición imaxe: $s'=+2,45 \text{ m}$.. 0,50

b) Debuxo da marcha dos raios1,00

c) Potencia da lente: 4,4 diopt 1,00

OPCIÓN B

C.1 Segundo a hipótese de De Broglie, cúmprese que A) un protón e un electrón coa mesma velocidade teñen asociada a mesma onda; b) dous protóns a diferente velocidade teñen asociada a mesma onda; c) a lonxitude da onda asociada a un protón é inversamente proporcional ao seu momento lineal.

SOL:c máx. 1 p

C.2. Un campo magnético constante B exerce unha forza sobre unha carga eléctrica: a) se a carga está en repouso; b) se a carga se move perpendicularmente a B ; c) se a carga se move paralelamente a B .

SOL: b máx. 1 p

Criterios de Avaliación / Corrección

C.3. Dous satélites idénticos, A e B, describen órbitas circulares de diferente raio en torno á Terra ($R_A < R_B$). Polo que a) B ten maior enerxía cinética; b) B ten maior enerxía potencial; c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica.

SOL: b máx. 1 p

C.4 Na práctica da medida de g cun péndulo: ¿como conseguirías que o péndulo duplique o número de oscilacións por segundo?

Máx... 1 p

P.1. Unha masa de 10 g está unida a un resorte e oscila nun plano horizontal cun movemento harmónico simple. A amplitude do movemento é $A = 20$ cm, e a elongación no instante inicial é $x = -20$ cm. Se a enerxía total é 0,5 J, calcula: a) a constante elástica do resorte; b) a ecuación do movemento; c) a enerxía cinética na posición $x = 15$ cm.

- a) $k = 25 \text{ Nm}^{-1}$ 1,00
b) Ec. do movemento:
 $x = 0,2 \text{ sen}(50t + 3\pi/2)$ (m) 1,00
c) Enerxía cinética: 0,22J 1,00

P.2. Dúas cargas eléctricas de $+8\mu\text{C}$ están situadas en A (0;0,5) e en B (0;-0,5) (en metros). Calcula: a) o campo eléctrico en C (1,0) e en D (0,0); b) o potencial eléctrico en C e en D; c) se unha partícula de masa $m = 0,5$ g e carga $q = -1\mu\text{C}$ se sitúa en C cunha velocidade inicial de 10^3 ms^{-1} , calcula a velocidade en D. Nota: só interveñen forzas eléctricas. (Datos: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$; $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$).

- a) $\vec{E}_c = 1,03 \cdot 10^5 \text{ } \hat{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$.. 0,50
 $E_D = 0$ 0,50
b) $V_C = 1,29 \cdot 10^5 \text{ V}$ 0,50
 $V_D = 2,88 \cdot 10^5 \text{ V}$ 0,50
c) Velocidade en D:
 $1000,3 \text{ ms}^{-1}$ 1,00

