



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; han de ser razonadas.

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

O alumno elixirá unha das dúas opcións

OPCIÓN A

C.1. - No movemento dos planetas en órbitas elípticas e planas arredor do Sol mantense constante: a) a enerxía cinética; b) o momento angular; c) o momento lineal.

C.2. - Nun oscilador harmónico cúmprese que: a) a velocidade v e a elongación x son máximas simultaneamente; b) o período de oscilación T depende da amplitude A ; c) a enerxía total E_T cuadriplicase cando se duplica a frecuencia.

C.3. - Se un núcleo atómico emite unha partícula α e dúas partículas β , os seus números atómico Z e mísico A : a) Z aumenta en dúas unidades e A diminúe en dúas; b) Z non varía e A diminúe en catro; c) Z diminúe en dúas e A non varía.

C.4. - Dispónse dun péndulo simple de 1,5 m de lonxitude. Mídese no laboratorio o tempo de 3 series de 10 oscilacións obtendo 24,56 s, 24,58 s, 24,55 s. ¿Cal é o valor de g coa súa incerteza?

P.1. - Tres cargas de $+3 \mu\text{C}$ están situadas equidistantes entre si sobre unha circunferencia de raio 2 m. Calcula: a) o potencial eléctrico no centro da circunferencia; b) o vector campo eléctrico no mesmo punto; c) o traballo para traer unha carga $q = 1 \mu\text{C}$ dende o infinito ao centro da circunferencia. (Dato: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$)

P.2. - Un obxecto de 3 cm sitúase a 20 cm dunha lente a distancia focal da cal é 10 cm: a) debuxa a marcha dos raios se a lente é converxente; b) debuxa a marcha dos raios se a lente é diverxente; c) en ambos os dous casos calcula a posición e o tamaño da imaxe.

OPCIÓN B

C.1. - Dúas esferas de raio R con cargas $+Q$ e $-Q$, teñen os seus centros separados unha distancia d . A unha distancia $d/2$ (sendo $d/2 >> R$); cúmprese: a) o potencial é cero e o campo electrostático $4kQd^{-2}$; b) o potencial é cero e o campo electrostático $8kQd^{-2}$; b) o potencial é $4kQd^{-1}$ e o campo cero.

C.2. A ecuación dunha onda é $y = 0,02 \text{ sen}(50t - 3x)$; isto significa que: a) $\omega = 50 \text{ rad.s}^{-1}$ e $\lambda = 3 \text{ m}$; b) a velocidade de propagación $u = 16,67 \text{ m.s}^{-1}$ e a frecuencia $v = 7,96 \text{ s}^{-1}$; c) $T = 50 \text{ s}$ e o número de onda $k = 3 \text{ m}^{-1}$.

C.3. - Se un espello forma unha imaxe real invertida e de maior tamaño que o obxecto, trátase dun espello: a) cóncavo e o obxecto está situado entre o foco e o centro da curvatura; b) cóncavo e o obxecto está situado entre o foco e o espello; c) convexo co obxecto en calquera posición.

C.4. - Na determinación da constante elástica dun resorte podemos utilizar dous tipos de procedementos. En ambos os dous casos, obtense unha recta a partir da cal se calcula a constante elástica. Explica cómo se determina o valor da constante a partir da devandita gráfica para cada un dos dous procedementos, indicando qué tipo de magnitudes hai que representar nos eixes de abscisas e de ordenadas.

P.1. - Unha mostra de carbono 14 ten unha actividade de $2,8 \cdot 10^8 \text{ desintegracións.s}^{-1}$; o período de semidesintegración é $T=5730$ anos, calcula: a) a masa da mostra no instante inicial; b) a actividade ao cabo de 2000 anos; c) a masa de mostra nese instante. (Datos: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa atómica do $^{14}\text{C} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$; 1 ano = $3,16 \cdot 10^7 \text{ s}$)

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

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 amplitud 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. (Supónense as órbitas circulares) (Datos: $T_{\text{Terra}} \text{ arredor do Sol} = 3,15 \cdot 10^7$ s; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{ kg}^{-2}$)

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 $10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, calcula a velocidade en D. Nota: só interveñen forzas eléctricas. (Datos $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{ C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

Criterios de Avaliación / Corrección

CONVOCATORIA DE XUÑO

Elixir e desenvolver unha das dúas opcións.

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

Os errores de cálculo..... - 0,25 (por problema)

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

OPCIÓN A

C.1 No movemento dos planetas en órbitas elípticas e planas arredor do Sol mantense constante: a) a enerxía cinética; b) o momento angular; c) o momento lineal.

SOL. b máx. 1 p

C.2.- Nun oscilador harmónico cúmprese que: a) a velocidade v e a elongación son máximas simultaneamente; b) o período de oscilación depende da amplitude A ; c) a enerxía total E_T cuadriplicase cando se duplica a frecuencia.

SOL. c máx. 1 p

C.3.- Se un núcleo atómico emite unha partícula α e dúas β , os seus números atómico Z e mísico A : a) Z aumenta en dúas unidades e Z diminúe en dúas; b) Z non varía e A diminúe en catro; c) Z diminúe en dúas e A non varía.

SOL. b máx. 1 p

C.4.- Dispónse dun péndulo simple de 1,5 m de lonxitude. Mídense no laboratorio o tempo de 3 series de 10 oscilacións obtendo 24,56 s; 24,58 s; 24,55 s. ¿Cal é o valor de g coa súa incerteza?

Cálculo do valor de g : 0,75

Imprecisión..... 0,25

P.1.- Tres cargas de $+3 \mu C$ están situadas equidistantes entre si sobre unha circunferencia de raio 2 m. Calcula: a) o potencial eléctrico no centro da circunferencia; b) o vector campo eléctrico no mesmo punto; c) o traballo para traer unha carga $q=1 \mu C$ dende o infinito ao centro da circunferencia. (Dato: $k=9.10^9 Nm^2C^{-2}$).

a) Potencial eléctrico: $4,05 \cdot 10^4 V$1,0
b) Campo eléctrico: $0 N/C$1,0
c) Traballo: $-4,05 \cdot 10^{-2} J$1,0

P.2.- Un obxecto de 3 cm sitúase a 20 cm dunha lente a distancia focal da cal é 10 cm: a) debuxa a marcha dos raios se a lente é converxente; b) debuxa a marcha dos raios se a lente é diverxente; c) en ambos os casos, calcula a posición e tamaño da imaxe.

a) Marcha dos raios na lente converx.....1,0
b) Marcha dos raios na lente diverxente..1,0
c) Lente converxente: $s'=+20 \text{ cm}$0,25
 $y'=-3 \text{ cm}$0,25
Lente diverxente: $s'=-6,7 \text{ cm}$0,25
 $y'=+1 \text{ cm}$0,25

OPCIÓN B

C.1 Dúas esferas de raio R con cargas $+Q$ e $-Q$, teñen os seus centros separados unha distancia d . A unha distancia $d/2$ (sendo $d/2 >> R$); cúmprese: a) o potencial é cero e o campo electrostático $4kQd^{-2}$; b) o potencial é cero e o campo electrostático $8kQd^{-1}$; c) o potencial é $8kQd^{-1}$ e o campo é cero.

SOL: b máx. 1 p

C.2.- A ecuación dunha onda é $y=0,02 \text{ sen}(50t-3x)$; isto significa que: a) $\omega=50 \text{ rad.s}^{-1}$ e $\lambda=3 \text{ m}$; b) a velocidad de propagación $u=16,67 \text{ m.s}^{-1}$ e a frecuencia $v=7,96 \text{ s}^{-1}$; c) $T=50 \text{ s}$ e o número de onda $k=3 \text{ m}^{-1}$.

SOL: b máx. 1 p

C.3.- Se un espello forma unha imaxe real invertida e de maior tamaño que o obxecto, trátase dun espello: a) cóncavo e o obxecto está situado entre o foco e o centro de curvatura; b) cóncavo e o obxecto está situado entre o foco e o espello; c) convexo co obxecto en calquera posición.

SOL: a máx. 1 p

C.4.- Na determinación da constante elástica dun resorte podemos utilizar dous tipos de procedementos. En ambos os casos, obtense unha recta a partir da cal se calcula a constante elástica. Explica cómo se determina o valor da constante a partir da devandita gráfica para cada un dos dous procedementos, indicando qué tipo de magnitudes hai que representar nos eixes de abscisas e de ordenadas.

máx. 1 p

P.1.- Unha mostra de carbono 14 ten unha actividade de $2,8 \cdot 10^8 \text{ desintegracions.s}^{-1}$; o período de semidesintegración é $T=5730 \text{ anos}$. Calcula: a) a masa da mostra no instante inicial; b) a actividade ó cabo de 2000 anos; c) a masa da mostra nese instante. (Datos $N_A=6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa atómica do $^{14}\text{C}=14 \text{ uma}$; 1 ano= $3,16 \cdot 10^7 \text{ s}$)

a) Masa inicial $m=1,7 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ 1,00
b) Actividade ... $A'=2,2 \cdot 10^8 \text{ desint.s}^{-1}$..1,00
c) Masa ó cabo de 2000 anos: $m'=1,3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ 1,00

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 cuoxo período na Terra é 2 s. (Datos: $g_{\text{Ter}} = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_L = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$)

- a) $g_{\text{L}} = 1,61 \text{ Nkg}^{-1}$ 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 solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... - 0,25 (por problema)

Os errores 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 5.10-2 s en chegar á Terra, e 2,6.103 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. (Supónense as órbitas circulares). (Datos: $T_{\text{Terra}} = 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$).

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 posiciones 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 raios 1,00

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:

$x = 0,2 \sin(50t + 3\pi/2)$ (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 μC 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) $\vec{E}_c = 1,03 \cdot 10^5 \vec{t} \left(\frac{N}{C} \right)$.. 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