

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 razoadas.

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 cuadríplícase 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 másico 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 $d/2 \gg R$); cúmprese: a) o potencial é cero e o campo electrostático $4kQd^{-2}$; b) o potencial é cero e o campo electrostático $8kQd^{-2}$; c) o potencial é $4kQd^{-1}$ e o campo cero.

C.2. A ecuación dunha onda é $y = 0,02 \sin(50t - 3x)$; isto significa que: a) $\omega = 50 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ e $\lambda = 3 \text{ m}$; b) a velocidade de propagación $u = 16,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ e a frecuencia $\nu = 7,96 \text{ s}^{-1}$; 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}C ten unha actividade de $2,8 \cdot 10^8 \text{ desintegracións}\cdot\text{s}^{-1}$; 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 da mostra nese instante. (Datos: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa atómica do $^{14}\text{C} = 14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $1 \text{ ano} = 3,16 \cdot 10^7 \text{ s}$)

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: $g_{0T} = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_L = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$)

Criterios de Avaliación / Corrección

CONVOCATORIA DE XUÑO

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 No movementos 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 cuadríplícase 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 másico 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. Mídese no laboratorio o tempo de 3 series de 10 oscilacións obtendo 24,56 s; 24,58 s; 24,55 s. ζ_{cal} é o valor de g coa súa incerteza?

Cálculo do valor de g :0,75
Imprecisión.....0,25

P.1. Tres cargas de $+3 \mu\text{C}$ 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: $k=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$).

a) Potencial eléctrico: $4,05 \cdot 10^4 \text{ V}$1,0
b) Campo eléctrico: 0 N/C1,0
c) Traballo: $-4,05 \cdot 10^{-2} \text{ 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 converxente.....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 $d/2 \gg R$); cúmprese: a) o potencial é cero e o campo electrostático $4kQd^{-2}$; b) o potencial é cero e o campo electrostático $8kQd^{-2}$; 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) $\omega=50 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ e $\lambda=3 \text{ m}$; b) a velocidade de propagación $u=16,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 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 $2,8 \cdot 10^8$ desintegracións $\cdot\text{s}^{-1}$; o período de semidesintegración é $T=5730$ 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 $^{14}\text{C}=14$ uma; 1 ano= $3,16 \cdot 10^7$ s)

a) Masa inicial $m=1,7 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ 1,00
b) Actividade ... $A'=2,2 \cdot 10^8 \text{ desint}\cdot\text{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 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