



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/a alumno/a elixirá unha das dúas opcións.

OPCIÓN A

C.1.- Dispónse de varias cargas eléctricas puntuais. Se nun punto do espazo próximo ás cargas o potencial eléctrico é nulo: a) pode haber campo eléctrico nese punto; b) as liñas do campo córtanse nese punto; c) o campo non é conservativo.

C.2.- Dous focos O_1 e O_2 emiten ondas en fase da mesma amplitude (A), frecuencia (v) e lonxitude de onda (λ) que se propagan á mesma velocidade, interferindo nun punto P que está a unha distancia λ m de O_1 e 3λ m de O_2 . A amplitude resultante en P será: a) nula; b) A ; c) $2A$.

C.3.- Prodúcese efecto fotoeléctrico cando fotóns de frecuencia v , superior a unha frecuencia límiao v_0 , inciden sobre certos metais. ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta? a) emítense fotóns de menor frecuencia; b) emítense electróns; c) hai un certo retraso temporal entre o instante da iluminación e o da emisión de partículas.

C.4.- A constante elástica dun resorte pódese medir experimentalmente mediante o método dinámico. Explica brevemente o procedemento seguido no laboratorio.

P.1.- Un satélite de 200 kg describe unha órbita circular de 600 km sobre a superficie terrestre; a) deduce a expresión da velocidade orbital; b) calcula o período de xiro; c) calcula a enerxía mecánica.

(Datos $R_T = 6.400$ km; $g_0 = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)

P.2.- Un raio de luz pasa da auga (índice de refracción $n = 4/3$) ó aire ($n = 1$). Calcula: a) o ángulo de incidencia se os raios reflectido e refractado son perpendiculares entre si; b) o ángulo límite; c) ¿hai ángulo límite se a luz incide do aire á auga?

OPCIÓN B

C.1.- Un planeta describe unha órbita plana e elíptica arredor do Sol. ¿Cal das seguintes magnitudes é constante? a) o momento lineal; b) a velocidade areolar; c) a enerxía cinética.

C.2.- Se se desexa obter unha imaxe virtual, dereita e menor que o obxecto, úsase: a) un espello convexo; b) unha lente converxente; c) un espello cóncavo.

C.3.- Na reacción $^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^A_Z\text{X} + 3{}^1_0\text{n}$ cúmprese que: a) é unha fusión nuclear; b) libérase enerxía

correspondente ó defecto de masa; c) o elemento X é ${}^{92}_{35}\text{X}$.

C.4.- Na medida experimental da aceleración da gravidade g cun péndulo simple, ¿que precaucións se deben tomar con respecto á amplitude das oscilacións e con respecto á medida do período de oscilación?

P.1.- Un protón con velocidade $\mathbf{v} = 5 \cdot 10^6 \text{ i m} \cdot \text{s}^{-1}$ penetra nunha zona onde hai un campo magnético $\mathbf{B} = 1 \text{ j T}$. a) Debuxa a forza que actúa sobre o protón e deduce a ecuación para calcular o raio da órbita; b) calcula o número de voltas nun segundo; c) ¿varía a enerxía cinética do protón ó entrar nesa zona?

(Datos: $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_{\text{protón}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

P.2.- Unha partícula de masa $m = 0,1 \text{ kg}$, suxeita no extremo dun resorte, oscila nun plano horizontal cun M.H.S., sendo a amplitude $A = 0,20 \text{ m}$ e a frecuencia $v = 5 \text{ s}^{-1}$, no instante inicial a posición é $x = A$. Calcular para $t = T/8 \text{ s}$: a) a velocidade e aceleración; b) a enerxía mecánica; c) a frecuencia con que oscilaría se se duplica a masa.

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.- A ecuación dunha onda transversal de amplitud 4 cm e frecuencia 20 Hz, que se propaga no sentido negativo do eixe x cunha velocidade de $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ é: a) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t + 2x) \text{ m}$; b) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t - 2x) \text{ m}$; c) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos 2\pi (40t + 2x) \text{ m}$.

C.2.- Un espello cóncavo ten 80 cm de raio de curvatura. A distancia do obxecto ó espello para que a súa imaxe sexa dereita e 4 veces maior é: a) 50 cm; b) 30 cm; c) 60 cm.

C.3.- Unha radiación monocromática, de lonxitude de onda 300 nm, incide sobre Cesio. Se a lonxitude de onda limiar do cesio é 622 nm, o potencial de freado é: a) 12,5 V; b) 2,15 V; c) 125 V.
(Datos $1\text{nm} = 10^{-9} \text{m}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

C.4.- Se temos un resorte de constante elástica coñecida, ¿como podemos determinar o valor dunha masa descoñecida? Describe as experiencias que debemos realizar.

P.1.- Deséxase poñer un satélite de masa 10^3 kg en órbita arredor da Terra e a unha altura dúas veces o raio terrestre. Calcular: a) a enerxía que hai que comunicarlle desde a superficie da Terra; b) a之力 centrípeta necesaria para que describa a órbita; c) o período do satélite en dita órbita.

(Datos: $g_0 = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_T = 6.370 \text{ km}$)

P.2.- Acelérase unha partícula alfa mediante unha diferenza de potencial de 1 kV, penetrando a continuación, perpendicularmente ás liñas de indución, nun campo magnético de 0,2 T. Achar: a) o raio da traxectoria descrita pola partícula; b) o traballo realizado pola之力 magnética; c) o módulo, dirección e sentido dun campo eléctrico necesario para que a partícula alfa non experimente desviación ningunha ó seu paso pola rexión na que existen os campos eléctrico e magnético.

(Datos: $m_a = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_a = 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

OPCIÓN B

C.1.- A actividade no instante inicial de medio mol dunha substancia radioactiva cuxo período de semidesintegración é de 1 día, é: a) $2,41 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$; b) $3,01 \cdot 10^{23} \text{ Bq}$; c) 0,5 Bq. (Dato: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

C.2.- A lonxitude de onda asociada a un electrón de 100 eV de enerxía cinética é: a) $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}$; b) $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$; c) 10^{-7} m . ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

C.3.- As liñas de indución do campo magnético son: a) sempre pechadas; b) abertas ou pechadas, xa que dependen do axente creador do campo magnético; c) sempre abertas, por semellanza co campo eléctrico.

C.4.- Se na práctica de óptica xeométrica a lente converxente ten unha distancia focal imaxe de + 10 cm. ¿a que distancias da lente podes situar o obxecto para obter imaxes sobre a pantalla, se se cumpre que $|s| + |s'| = 80 \text{ cm}$? Debuxa a marcha dos raios.

P.1.- Tres cargas eléctricas puntuais de 10^{-6} C atópanse situadas nos vértices dun cadrado de 1 m de lado. Calcula: a) a intensidade do campo e o potencial electrostático no vértice libre; b) módulo, dirección e sentido da之力 do campo electrostático sobre unha carga de $-2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ situada en dito vértice; c) o traballo realizado pola之力 do campo para trasladar dita carga desde o vértice ó centro do cadrado. Interpretar o signo do resultado. (Dato: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)

P.2.- Unha bóla colgada dun fío de 2 m de lonxitude desvíase da vertical un ángulo de 4° , sóltase e obsérvanse as súas oscilacións. Achar: a) a ecuación do movemento harmónico simple; b) a velocidad máxima da bóla cando pasa pola posición de equilibrio; c) comproba o resultado obtido no apartado anterior, utilizando a ecuación da conservación da enerxía mecánica.

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. Dispone de varias cargas eléctricas puntuais. Se nun punto do espazo próximo ás cargas o potencial eléctrico é nulo: a) pode haber campo eléctrico nese punto; b) as liñas do campo córtanse nese punto; c) o campo non é conservativo.	SOL:a máx. 1,00
C.2. Dous focos O_1 e O_2 emiten ondas en fase da mesma amplitude (A), frecuencia (v) e lonxitude de onda (λ) que se propagan á mesma velocidade, interferindo nun punto P que está a unha distancia λ m de O_1 e 3λ m de O_2 . A amplitude resultante en P será: a) nula; b) A; c) 2A.	SOL:c máx. 1,00
C.3. Prodúcese efecto fotoeléctrico cando fotóns de frecuencia v , superior a unha frecuencia limiar v_0 , inciden sobre certos metais. ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta? a) emítense fotóns de menor frecuencia; b) emítense electróns; c) hai un certo retraso temporal entre o instante de iluminación e o da emisión de partículas.	SOL:b máx. 1,00
C.4. A constante elástica dun resorte pódese medir experimentalmente mediante o método dinámico. Explica brevemente o procedemento seguido no laboratorio.	Xustificación do procedemento.....máx 1,00
P.1. Un satélite de 200 kg de masa describe unha órbita circular de 600 km sobre a superficie terrestre: a) Deduce a expresión da velocidad orbital. b) Calcula o período de xiro. c) Calcula a enerxía mecánica.	a. Deducción da ecuación $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$1,00 b. Cálculo do período de xiro: $T = 5,8 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-1}$1,00 c. Cálculo da enerxía mecánica: $E = -5,7 \cdot 10^9 \text{ J}$1,00
P.2. Un raio de luz pasa da auga (índice de refracción $n=4/3$) ó aire ($n=1$). Calcula: a) o ángulo de incidencia se os raios reflectido e refractado son perpendiculares entre si. b) o ángulo límite; c) ¿hai ángulo límite se a luz incide do aire á auga?	a. ángulo= $36,9^\circ$1,00 b. ángulo límite= $48,6^\circ$1,00 c. xustificación correcta.....1,00

Criterios de Avaliación / Corrección

OPCIÓN B	
C.1 Un planeta describe unha órbita plana e elíptica arredor do Sol. ¿Cal das seguintes magnitudes é constante? a) o momento lineal; b) a velocidade areolar; c) a enerxía cinética.	SOL:b máx. 1,00
C.2. Se se desexa obter unha imaxe virtual, dereita e menor que o obxecto, úsase: a) un espello convexo; b) unha lente converxente; c) un espello cóncavo.	SOL:a máx. 1,00
C.3. Na reacción $\frac{235}{92}U + \frac{1}{0}n \rightarrow \frac{141}{56}Ba + \frac{A}{Z}X + 3\frac{1}{0}n$ cúmprese que: a) é unha fusión nuclear; b) libérase enerxía correspondente ó defecto de masa; c) o elemento X é $\frac{92}{35}X$.	SOL:b máx. 1,00
C.4. Na medida experimental da aceleración da gravidade g cun péndulo simple, ¿que precauções se deben tomar con respecto á amplitude das oscilacións e con respecto á medida do período de oscilación?	Respecto á amplitude..... máx 0,50 Respecto á medida do período..... máx 0,50
P.1. Un protón con velocidade $v=5 \cdot 10^6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ penetra nunha zona onde hai un campo magnético $B=1\text{J}\cdot\text{T}$. a) Debuxa a forza que actúa sobre o protón e deduce a ecuación para calcular o raio da órbita; b) Calcula o número de voltas nun segundo; c) ¿Varía a enerxía cinética do protón ó entrar nesa zona?	a. Debuxo e explicación Lorentz..... 0,50 Deducción da ecuación do raio da órbita..... 0,50 b. Número de voltas por segundo = $1,5 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$ 1,00 c. Explicación de que $\Delta E_c=0$ 1,00
P.2. Unha partícula de masa $m=0,1 \text{ kg}$ suxeita no extremo dun resorte, oscila nun plano horizontal cun M.H.S., sendo a amplitude $A=0,20 \text{ m}$ e a frecuencia $v=5 \text{ s}^{-1}$; no instante inicial a posición é $x=A$. Calcular para $t=T/8 \text{ s}$: a) a velocidade e aceleración; b) a enerxía mecánica; c) a frecuencia con que oscilaría se se duplica a masa.	a. $v= -4,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 0,50 $a= -1,4 \cdot 10^2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ 0,50 b. $E=1,97 \text{ J}$ 1,00 c. $v=3,5 \text{ s}^{-1}$ 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.

Criterios de Avaliación / Corrección

OPCIÓN A	
<p>C.1. A ecuación dunha onda transversal de amplitude 4 cm e frecuencia 20 Hz, que se propaga no sentido negativo do eixe x cunha velocidade de 20 m·s⁻¹ é:</p> <p>a) $y(x,t)= 4 \cdot 10^{-2} \cos\pi(40t+2x)m$; b) $y(x,t)= 4 \cdot 10^{-2} \cos\pi(40t-2x)m$; c) $y(x,t)= 4 \cdot 10^{-2} \cos 2\pi(40t+2x)m$;</p>	SOL:a máx. 1,00
<p>C.2. Un espello cóncavo ten 80 cm de raio de curvatura. A distancia do obxecto ó espello para que a súa imaxe sexa dereita e catro veces maior é:</p> <p>a) 50 cm; b) 30 cm; c) 60 cm</p>	SOL:b..... máx. 1,00
<p>C.3. Unha radiación monocromática, de lonxitude de onda 300 nm, incide sobre cesio. Se a lonxitude de onda límilar do cesio é 622 nm, o potencial de freado é:</p> <p>a) 12,5 V; b) 2,15 V; c) 125 V.</p> <p>(Datos: 1nm=10⁻⁹m; h=6,63·10⁻³⁴ J·s; c=3·108m·s⁻¹; qe=1,6·10⁻¹⁹ C)</p>	SOL: b..... máx. 1,00
<p>C.4. Se temos un resorte de constante elástica coñecida, ¿como podemos determinar o valor dunha masa descoñecida? Describe as experiencias que debemos realizar.</p>	Xustificación do procedemento.....máx 1,00
<p>P.1. Deséxase poñer un satélite de masa 10^3kg en órbita arredor da Terra a unha altura dúas veces o raio terrestre. Calcular: a) a enerxía que hai que comunicarlle desde a superficie da Terra; b) a之力 centrípeta necesaria para que describa a órbita; c) o período do satélite na devandita órbita.</p> <p>(Datos: g₀=9,8 m·s⁻²; RT=6370 km)</p>	<p>a. E=5,2·1010J.....1,00 b. F= 1,1·10³ N.....1,00 c. T=2,6·10⁴ s.....1,00</p>
<p>P.2. Acelérase unha partícula alfa mediante unha diferenza de potencial de 1kV, penetrando a continuación, perpendicularmente ás liñas de indución, nun campo magnético de 0,2 T. Achar: a) o raio da traxectoria descrita pola partícula; b) o traballo realizado pola之力 magnética; c) o módulo, dirección e sentido dun campo eléctrico necesario para que a partícula alfa non experimente desviación ningunha ó seu paso pola rexión na que existen os campos eléctrico e magnético.</p> <p>(Datos: m_α=6,68·10⁻²⁷ kg; q_α=3,20·10⁻¹⁹C)</p>	<p>a. R= 3,2·10⁻² m.....1,00 b. W=0.....1,00 c. E= 6,2·10⁴ NC⁻¹ (incluíndo debuxo da dirección e sentido do campo),1,00</p>
OPCIÓN B	
<p>C.1 A actividade no instante inicial de medio mol dunha substancia radiactiva cuxo período de semidesintegración dura un día é:</p> <p>a) $2,41 \cdot 10^{18}$ Bq; b) $3,01 \cdot 10^{23}$ Bq; c) 0,5 Bq.</p> <p>(Datos: NA=6,022·10²³ mol⁻¹)</p>	SOL: amáx. 1,00

Criterios de Avaliación / Corrección

<p>C.2. A lonxitude de onda asociada a un electrón de 100 eV de enerxía cinética é:</p> <p>a) $2,3 \cdot 10^{-5}$m; b) $1,2 \cdot 10^{-10}$m; c) 10^{-7}m.</p> <p>(Datos: $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $qe=-1,6 \cdot 10^{-19}$C)</p>	SOL:bmáx. 1,00
<p>C.3. As liñas de indución no campo magnético son:</p> <p>a) sempre pechadas; b) abertas ou pechadas, xa que dependen do axente creador do campo magnético; c) sempre abertas, por semellanza co campo eléctrico.</p>	SOL:amáx. 1,00
<p>C.4. Se na práctica de óptica xeométrica a lente converxente ten unha distancia focal imaxe de +10 cm, a que distancias da lente podes situar o obxecto para obter imaxes sobre a pantalla, se se cumple que ???</p> <p>. Debuxa a marcha dos raios.</p>	<p>Distancias: -11,7 cm e -68,3 cm0,50</p> <p>Marcha dos raios..... 0,50</p>
<p>P.1. Tres cargas eléctricas puntuais de 10^{-6}C atópanse situadas nos vértices dun cadrado de 1 m de lado.</p> <p>Calcula: a) a intensidade do campo e o potencial electrostático no vértice libre; b) módulo, dirección e sentido da forza do campo electrostático sobre unha carga de $-2 \cdot 10^{-6}$C situada no devandito vértice; c) o traballo realizado pola forza do campo para trasladar esta carga desde o vértice ó centro do cadrado. Interpretar o signo do resultado.</p> <p>(Dato: $k=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$)</p>	<p>a. Campo eléctrico: $E=1,7 \cdot 10^4 \text{ NC}^{-1}$0,50</p> <p>Potencial: $V=2,4 \cdot 10^4 \text{ V}$0,50</p> <p>b. $\mathbf{F} = -2,4 \cdot 10^{-2}(\mathbf{i}+\mathbf{j}) \text{ N}$1,00</p> <p>(dependendo do sistema de referencia empregado)</p> <p>c. $W=2,76 \cdot 10^{-2} \text{ J}$.</p> <p>Traballo realizado polas forzas do campo.....1,00</p>
<p>P.2. Unha bóla colgada dun fío de 2 m de lonxitude desvíase da vertical un ángulo de 4°, sóltase e obsérvanse as súas oscilacións. Achar: a) a ecuación do movemento harmónico simple; b) a velocidade máxima da bóla cando pasa pola posición de equilibrio; c) comproba o resultado obtido no apartado anterior, utilizando a ecuación da conservación da enerxía mecánica.</p>	<p>a. $x = 0,14 \cdot \text{sen}(2,21t + \square/2) \text{ (m)}$ ou $x=0,14 \cdot \cos(2,21t) \text{ m}$1,00</p> <p>b. $v=0,31 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$1,00</p> <p>c. Aplicación do principio de conservación da enerxía mecánica e comprobación do resultado.....1,00</p>