

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 amplitude 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) $y(x,t) = 4\cdot 10^{-2} \cos \pi (40t + 2x)$ 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.

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 forza 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 forza 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: $m_\alpha = 6,68\cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_\alpha = 3,20\cdot 10^{-19} \text{ C}$)

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 forza do campo electrostático sobre unha carga de $-2\cdot 10^{-6} \text{ C}$ situada en dito vértice; c) o traballo realizado pola forza do campo para trasladar dita carga desde o vértice ó centro do cadrado. Interpretar o signo do resultado. (Dato: $k = 9\cdot 19^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)

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 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.

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:bmáx. 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:amáx. 1,00
C.3. Na reacción ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^{92}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n}$ cúmprese que: a) é unha fusión nuclear; b) libérase enerxía correspondente ó defecto de masa; c) o elemento X é ${}^{92}_{35}\text{X}$.	SOL:bmáx. 1,00
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?	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 $\mathbf{B}=1\text{ jT}$. 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 Dedución 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 erros 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 limiar do cesio é 622 nm, o potencial de freado é:</p> <p>a) 12,5 V; b) 2,15 V; c) 125 V. (Datos: $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$; $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c=3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $q_e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)</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 10^3 kg 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 forza centrípeta necesaria para que describa a órbita; c) o período do satélite na devandita órbita. (Datos: $g_0=9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; $R_T=6370 \text{ km}$)</p>	a. $E=5,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$ 1,00 b. $F= 1,1 \cdot 10^3 \text{ N}$ 1,00 c. $T=2,6 \cdot 10^4 \text{ s}$ 1,00
<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 forza 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: $m_\alpha=6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_\alpha=3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)</p>	a. $R= 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ 1,00 b. $W=0$ 1,00 c. $E= 6,2 \cdot 10^4 \text{ NC}^{-1}$ (incluíndo debaixo da dirección e sentido do campo) 1,00
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) $2,41 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$; b) $3,01 \cdot 10^{23} \text{ Bq}$; c) $0,5 \text{ Bq}$. (Datos: $N_A=6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)</p>	SOL: a máx. 1,00

Criterios de Avaliación / Corrección

<p>C.2. A lonxitude de onda asociada a un electrón de 100 eV de enerxía cinética é: a) $2,3 \cdot 10^{-5}$m; b) $1,2 \cdot 10^{-10}$m; c) 10-7m. (Datos: $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $q_e=-1,6 \cdot 10^{-19}$C)</p>	SOL:bmáx. 1,00
<p>C.3. As liñas de indución no 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.</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 cumpre que ??? . Debuxa a marcha dos raios.</p>	Distancias: -11,7 cm e -68,3 cm 0,50 Marcha dos raios..... 0,50
<p>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 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. (Dato: $k=9 \cdot 10^9$N·m²·C⁻²)</p>	<p>a. Campo eléctrico: $E=1,7 \cdot 10^4$NC⁻¹.....0,50 Potencial: $V= 2,4 \cdot 10^4$V.....0,50 b. $\mathbf{F}= -2,4 \cdot 10^{-2}(i+j)$ N.....1,00 (dependendo do sistema de referencia empregado) c. $W= 2,76 \cdot 10^{-2}$J. 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. $x= 0,14 \cdot \text{sen}(2,21t + \pi/2)$ (m) ou $x=0,14 \cdot \text{cos}(2,21t)$ m1,00 b. $v=0,31$m·s⁻¹.....1,00 c. Aplicación do principio de conservación da enerxía mecánica e comprobación do resultado.....1,00</p>