

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.

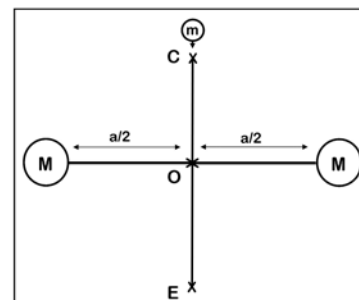
OPCIÓN A

C.1.- Nun sistema illado, dúas masas idénticas M están separadas unha distancia a . Nun punto C da recta CE perpendicular a a por $a/2$ colócase outra nova masa m en repouso. ¿Que lle ocorre a m ? a) desprázase ata O e para; b) afástase das masas M ; c) realiza un movemento oscilatorio entre C e E .

C.2.- Unha onda de luz é polarizada por un polarizador A e atravesa un segundo polarizador B colocado despois de A . ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta con respecto á luz despois de B ? a) non hai luz se A e B son paralelos entre si; b) non hai luz se A e B son perpendiculares entre si; c) hai luz independentemente da orientación relativa de A e B .

C.3.- Con un raio de luz de lonxitude de onda λ non se produce efecto fotoeléctrico nun metal. Para conseguilo débese aumentar: a) a lonxitude de onda λ ; b) a frecuencia ν ; c) o potencial de freado.

C.4.- Emprégase un resorte para medir a súa constante elástica polo método estático e polo dinámico, aplicando a lei de Hooke e o período en función da masa, respectivamente. Obsérvase certa diferenza entre os resultados obtidos por un e outro método; ¿a que pode ser debido?



P.1.- Unha carga q de $2mC$ está fixa nun punto $A(0,0)$, que é o centro dun triángulo equilátero de lado $3\sqrt{3}$ m. Tres cargas iguais Q están nos vértices e a distancia de cada Q a A é 3 m. O conxunto está en equilibrio electrostático; a) calcula o valor de Q ; b) a enerxía potencial de cada Q ; c) calcula a enerxía posta en xogo para que o triángulo rote 45° arredor dun eixe que pasa por A e é perpendicular ó plano do papel. (Dato $K = 9 \cdot 10^9 \text{ NC}^{-2}\text{m}^2$).

P.2.- Un péndulo simple de lonxitude $l = 2,5$ m, desvíase do equilibrio ata un punto a $0,03$ m de altura e sóltase. Calcula: a) a velocidade máxima; b) o período; c) a amplitude do movemento harmónico simple descrito polo péndulo. (Dato $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).

OPCIÓN B

C.1.- Unha partícula cargada atravesa un campo magnético B con velocidade v . A continuación, fai o mesmo outra partícula coa mesma v , dobre masa e tripla carga, e en ambos os casos a traxectoria é idéntica. Xustifica cal é a resposta correcta: a) non é posible; b) só é posible se a partícula inicial é un electrón; c) é posible nunha orientación determinada.

C.2.- O elemento radioactivo ${}^{232}_{90}\text{Th}$ desintégrose emitindo unha partícula alfa, dúas partículas beta e unha radiación gamma. O elemento resultante é: a) ${}^{227}_{88}\text{X}$; b) ${}^{228}_{89}\text{Y}$; c) ${}^{228}_{90}\text{Z}$.

C.3.- Unha espira móvese no plano XY onde tamén hai unha zona cun campo magnético B constante en dirección $+Z$. Aparece na espira unha corrente en sentido antihorario: a) se a espira entra na zona de B ; b) cando sae desa zona; c) cando se despraza por esa zona.

C.4.- Na práctica para medir a constante elástica k polo método dinámico, obtense a seguinte táboa. Calcula a constante do resorte.

M(g)	5	10	15	20	25
T(s)	0,20	0,28	0,34	0,40	0,44

P.1.- Un raio de luz produce efecto fotoeléctrico nun metal. Calcula: a) a velocidade dos electróns se o potencial de freado é de $0,5$ V; b) a lonxitude de onda necesaria se a frecuencia limiar é $\nu_0 = 10^{15}$ Hz e o potencial de freado é 1 V; c) ¿aumenta a velocidade dos electróns incrementando a intensidade da luz incidente? (Datos: $1\text{nm} = 10^{-9}$ m; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Js $^{-1}$).

P.2.- Quérese formar unha imaxe real e de dobre tamaño dun obxecto de $1,5$ cm de altura. Determina: a) a posición do obxecto se se usa un espello cóncavo de $R = 15$ cm; b) a posición do obxecto se se usa unha lente converxente coa mesma focal que o espello; c) debuxa a marcha dos raios para os dous apartados anteriores.

FÍSICA

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

Non se valora a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións; han ser razoadas.

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

O alumno elixirá unha das dúas opcións

OPCIÓN A

C.1.-Plutón describe unha órbita elíptica arredor do Sol. Indica cál das seguintes magnitudes é maior no afelio (punto máis afastado do Sol) que no perihelio (punto máis próximo ao Sol): a) momento angular respecto á posición do Sol; b) momento lineal; c) enerxía potencial.

C.2. -Para obter unha imaxe na mesma posición en que está colocado o obxecto, ¿que tipo de espello e en que lugar ten que colocarse o obxecto?: a) cóncavo e obxecto situado no centro de curvatura; b) convexo e obxecto situado no centro de curvatura; c) cóncavo e obxecto situado no foco.

C.3. -As partículas beta (β) están formadas por: a) electróns que proceden da codia dos átomos; b) electróns que proceden do núcleo dos átomos; c) neutróns que proceden do núcleo dos átomos.

C.4. -Na medida da constante elástica dun resorte polo método dinámico, ¿que influencia ten no período: a) a amplitude; b) o número de oscilacións; c) a masa do resorte? ¿Que tipo de gráfica se constrúe a partir das magnitudes medidas?

P.1. -Unha carga puntual Q ocupa a posición (0,0) do plano XY no baleiro. Nun punto A do eixe X o potencial é $V = -100$ V e o campo eléctrico é $\vec{E} = -10\vec{i} \text{ N/C}$ (coordenadas en metros): a) calcula a posición do punto A e o valor de Q ; b) determina o traballo necesario para levar un protón dende o punto B (2,2) ata o punto A ; c) fai unha representación gráfica aproximada da enerxía potencial do sistema en función da distancia entre ambas as dúas cargas. Xustifica a resposta. (Datos: carga do protón: $1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $K = 9 \cdot 10^9$ N m² C⁻²).

P.2. -Unha onda harmónica transversal propágase no sentido positivo do eixe x con velocidade $v = 20$ ms⁻¹. A amplitude da onda é $A = 0,10$ m e a súa frecuencia $\nu = 50$ Hz: a) escribe a ecuación da onda; b) calcula a elongación e a aceleración do punto situado en $x = 2$ m no instante $t = 0,1$ s; c) ¿cal é a distancia mínima entre dous puntos situados en oposición de fase?

OPCIÓN B

C.1. -Analiza cál das seguintes afirmacións referentes a unha partícula cargada é verdadeira e xustifica por qué: a) se se move nun campo magnético uniforme, aumenta a súa velocidade cando se despraza na dirección das liñas do campo; b) pode moverse nunha rexión na que existe un campo magnético e un campo eléctrico sen experimentar ningunha forza; c) o traballo que realiza o campo eléctrico para desprazar esa partícula depende do camiño seguido.

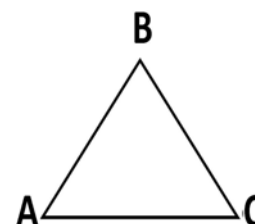
C.2. -Razoar a cál das seguintes afirmacións referidas á enerxía dun movemento ondulatorio é correcta: a) é proporcional á distancia ao foco emisor de ondas; b) é inversamente proporcional á frecuencia da onda; c) é proporcional ao cadrado da amplitude da onda.

C.3. -Unha rocha contén o mesmo número de núcleos de dous isótopos *radiactivos* A e B , de períodos de semidesintegración de 1600 anos e 1000 anos respectivamente; para estes isótopos cúmprese que: a) o A ten maior actividade radiactiva que B ; b) B ten maior actividade que A ; c) ambos os dous teñen a mesma actividade.

C.4. -Na práctica da medida de g cun péndulo: ¿como conseguirías (sen variar o valor de g) que o péndulo duplique o número de oscilacións por segundo? ¿Inflúe o valor da masa do péndulo no valor do período?

P.1. -Un satélite artificial de 200 kg describe unha órbita circular a unha altura de 650 km sobre a Terra. Calcula: a) o período e a velocidade do satélite na órbita; b) a enerxía mecánica do satélite; c) o cociente entre os valores da intensidade de campo gravitatorio terrestre no satélite e na superficie da Terra. (Datos: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg; $R_T = 6,37 \cdot 10^6$ m; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm² kg⁻²).

P.2. -Sobre un prisma equilátero de ángulo 60° (ver figura), incide un raio luminoso monocromático que forma un ángulo de 50° coa normal á cara AB . Sabendo que no interior do prisma o raio é paralelo á base AC : a) calcula o índice de refracción do prisma; b) determina o ángulo de desviación do raio ao saír do prisma, debuxando a traxectoria que segue o raio; c) explica se a frecuencia e a lonxitude de onda correspondentes ao raio luminoso son distintas, ou non dentro e fóra do prisma. ($n_{\text{aire}} = 1$).



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

<p>C.1 Nun sistema illado, dúas masas idénticas M están separadas unha distancia a. Nun punto C da recta CE perpendicular a a por $a/2$ colócase outra nova masa m en repouso. ¿Que lle ocorre a m? a) desprázase ata O e para; b) afástase das masas M; c) realiza un movemento oscilatorio entre C e E.</p>		<p>SOL. c máx. 1 p</p>
<p>C.2.- Unha onda de luz é polarizada por un polarizador A e atravesa un segundo polarizador B colocado despois de A. ¿Cal das seguintes afirmacións é correcta con respecto á luz despois de B? a) non hai luz se A e B son paralelos entre si; b) non hai luz se A e B son perpendiculares entre si; c) hai luz independentemente da orientación relativa de A e B.</p>		<p>SOL. b máx. 1 p</p>
<p>C.3.- Cun raio de luz de lonxitude de onda λ non se produce efecto fotoeléctrico nun metal. Para conseguilo débese aumentar: a) a lonxitude de onda λ; b) a frecuencia ν; c) o potencial de freado.</p>		<p>SOL. b máx. 1 p</p>
<p>C.4.- Emprégase un resorte para medir a súa constante elástica polo método estático e polo dinámico, aplicando a lei de Hooke e o período en función da masa, respectivamente. Obsérvase unha certa diferenza entre os resultados obtidos por un e outro método; ¿a qué pode ser debido?</p>		<p>máx. 1 p</p>
<p>P.1.- Unha carga q de $2mC$ está fixa no punto $A(0,0)$, que é o centro dun triángulo equilátero de lado $3\sqrt{3}$ m. Tres cargas iguais Q están nos vértices e a distancia de cada Q a A é 3 m. O conxunto está en equilibrio electrostático: a) calcula o valor de Q; b) a enerxía potencial de cada Q; c) a enerxía posta en xogo para que o triángulo rote 45° arredor dun eixe que pasa por A e é perpendicular ó plano do papel. (Dato $K = 9 \cdot 10^9 NC^{-2}m^2$).</p>		<p>a) Carga= - 3,5. 10^{-3} C.....1,0 b) Enerxía potencial $E_p=+2,1 \cdot 10^4 J$1,0 c) Enerxía posta en xogo= 0....1,0</p>
<p>P.2.- Un péndulo simple de lonxitude $l = 2,5m$, desvíase do equilibrio ata un punto a $0,03m$ de altura e sóltase. Calcula: a) a velocidade máxima; b) o período; c) a amplitude do movemento harmónico simple descrito polo péndulo.(Dato $g = 9,8m \cdot s^{-2}$)</p>		<p>a) Velocidade máx. = 0,77 m/s ... 1,0 b) Período= 3,2 s 1,0 c) Amplitude: 0,39 m 1,0</p>

OPCIÓN B

<p>C.1- Unha partícula cargada atravesa un campo magnético B con velocidade v. A continuación, fai o mesmo outra partícula coa mesma v, dobre masa e triple carga, e en ambos os casos a traxectoria é idéntica. Xustifica cal é a resposta correcta: a) non é posible; b) só é posible se a partícula inicial é un electrón; c) é posible nunha orientación determinada.</p>		<p>SOL: c máx. 1 p</p>												
<p>C.2.- O elemento radioactivo ${}^{232}_{90}\text{Th}$ desintégrose emitindo unha partícula alfa, dúas partículas beta e unha radiación gamma. O elemento resultante é: a) ${}^{227}_{88}\text{X}$; b) ${}^{228}_{89}\text{Y}$; c) ${}^{228}_{90}\text{Z}$.</p>		<p>SOL: c máx. 1 p</p>												
<p>C.3.- Unha espira móvese no plano XY, onde tamén hai unha zona cun campo magnético B constante en dirección $+Z$. Aparece na espira unha corrente en sentido antihorario: a) se a espira entra na zona de B; b) cando sae desa zona; c) cando se despraza por esa zona.</p>		<p>SOL: b máx. 1 p</p>												
<p>C.4- Na práctica para medir a constante elástica k polo método dinámico, obtense a seguinte táboa. Calcula a constante do resorte.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>M(g)</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>T(s)</td> <td>0,20</td> <td>0,28</td> <td>0,34</td> <td>0,40</td> <td>0,44</td> </tr> </table>	M(g)	5	10	15	20	25	T(s)	0,20	0,28	0,34	0,40	0,44		<p>$k= 5,03 \text{ Nm}$ 1 p</p>
M(g)	5	10	15	20	25									
T(s)	0,20	0,28	0,34	0,40	0,44									

Criterios de Avaliación / Corrección

<p>P.1.- Un raio de luz produce efecto fotoeléctrico nun metal. Calcula: a) a velocidade dos electróns se o potencial de freado é de 0,5V; b) a lonxitude de onda necesaria se a frecuencia umbral é $\nu_0 = 10^{15}$ Hz e o potencial de freado é 1V; c) ¿aumenta a velocidade dos electróns incrementando a intensidade da luz incidente? (Datos $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ms}^{-1}$ $e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{Js}$).</p>	<p>a) Velocidade $v = 4,2 \cdot 10^5$ m/s ... 1,00 b) Lonx. de onda $\lambda = 2,41 \cdot 10^{-7}\text{m}$... 1,00 c) Xustificación correcta 1,00</p>
<p>P.2.- Quérese formar unha imaxe real e de dobre tamaño dun obxecto de 1,5 cm de altura. Determina: a) a posición do obxecto se se usa un espello cóncavo de $R = 15\text{cm}$; b) a posición do obxecto se se usa unha lente converxente coa mesma focal que o espello; c) debuxa a marcha dos raios para os dous apartados anteriores.</p>	<p>a) Cálculo da posición no espello $s = -11,25$ cm 1,00 b) Cálculo da posición na lente $s = -11,25$ cm 1,00 c) Marcha dos raios (0,5 para cada apartado) 1,00</p>

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.

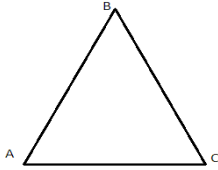
OPCIÓN A

<p>C.1 Plutón describe unha órbita elíptica arredor do Sol. Indica cal das seguintes magnitudes é maior no afelio (punto máis afastado do Sol) que no perihelio (punto máis próximo ao Sol): a) momento angular respecto á posición do Sol; b) momento lineal; c) enerxía potencial.</p>	<p>SOL. c máx. 1 p</p>
<p>C.2. Para obter unha imaxe na mesma posición en que está colocado o obxecto, ¿que tipo de espello e en que lugar ten que colocarse o obxecto?: a) cóncavo e obxecto situado no centro de curvatura; b) convexo e obxecto situado no centro de curvatura; c) cóncavo e obxecto situado no foco.</p>	<p>SOL. a máx. 1 p</p>
<p>C.3.- As partículas beta (β) están formadas por: a) electróns que proceden da codia dos átomos; b) electróns que proceden do núcleo de los átomos; c) neutróns que proceden do núcleo dos átomos.</p>	<p>SOL. b máx. 1 p</p>
<p>C.4.- Na medida da constante elástica dun resorte polo método dinámico, ¿Que influencia ten no período?: a) a amplitude; b) o número de oscilacións; c) a masa do resorte. ¿Que tipo de gráfica se constrúe a partir das magnitudes medidas?</p>	<p>Cada apartado 0,25 p; máx 1 p</p>
<p>P.1. Unha carga puntual Q ocupa a posición (0,0) do plano XY no baleiro. Nun punto A do eixe X o potencial é $V = -100\text{V}$ e o campo eléctrico é $\vec{E} = -10\vec{i}\text{N/C}$ (coordenadas en metros): a) calcula a posición del punto A e o valor de Q; b) determina o traballo necesario para levar un protón dende o punto B (2,2) ata o punto A; c) fai unha representación gráfica aproximada da enerxía potencial dosistema en función da distancia entre ambas as cargas. Xustifica a resposta. (Datos: carga do protón: $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{N m}^2 \text{C}^{-2}$).</p>	<p>a) Posición: (10,0) (m) 0,50 Carga= $-1,1 \cdot 10^{-7}\text{C}$ 0,50 b) Traballo realizado: $-4,1 \cdot 10^{-17}\text{J}$ 1,00 c) Representación gráfica 1,00</p>
<p>P.2. Unha onda harmónica transversal propágase no sentido positivo do eixe X con velocidade $v = 20\text{ms}^{-1}$. A amplitude da onda é $A = 0,10\text{m}$ e a súa frecuencia é $\nu = 50\text{Hz}$: a) escribe a ecuación da onda; b) calcula a elongación e a aceleración do punto situado en $x = 2\text{m}$ no instante $t = 0,1\text{s}$; c) ¿cal é la distancia mínima entre dous puntos situados en oposición de fase?.</p>	<p>a) Ecuación da onda: $x = 0,1 \text{sen}(100\pi t - 5\pi x)$ (m) 1,00 b) Elongación: 0 m 0,50 Aceleración: 0ms^{-2} 0,50 c) Distancia mínima: 0,2 m 1,00</p>

OPCIÓN B

<p>C.1 Analiza cal de las siguientes afirmacións referentes a unha partícula cargada é verdadeira e xustifica por qué: a) se se mueve nun campo magnético uniforme aumenta a súa velocidade cando se</p>	<p>SOL: b máx. 1 p</p>
---	------------------------

Criterios de Avaliación / Corrección

<p>despraza na dirección das liñas do campo; b) pode moverse nunha rexión na que existe un campo magnético e un campo eléctrico sen experimentar ningunha forza; c) o traballo que realiza o campo eléctrico para desprazar esa partícula depende do camiño seguido.</p>	
<p>C.2. Razona cal das seguintes afirmacións referida á enerxía dun movemento ondulatorio é correcta: a) é proporcional á distancia ao foco emisor de ondas; b) é inversamente proporcional á frecuencia de onda; c) é proporcional ao cadrado da amplitude da onda.</p>	<p>SOL: c máx. 1 p</p>
<p>C.3. Unha rocha contén o mesmo número de núcleos de dous isótopos radioactivos <i>A</i> e <i>B</i> de períodos de semidesintegración de 1600 anos e 1000 anos respectivamente; para estes isótopos cúmprese que: a) <i>A</i> ten maior actividade radiactiva que <i>B</i>; b) <i>B</i> ten maior actividade que <i>A</i>; c) ambos teñen a mesma actividade.</p>	<p>SOL: b máx. 1 p</p>
<p>C.4 Na práctica da medida de <i>g</i> cun péndulo: ¿cómo conseguirías (sen variar o valor de <i>g</i>) que o péndulo duplique o número de oscilacións por segundo? ¿Inflúe o valor da masa do péndulo no valor do período?</p>	<p>Máx... 1 p</p>
<p>P.1. Un satélite artificial de 200kg describe unha órbita circular a unha altura de 650 km sobre a Terra. Calcula: a) o período e a velocidade do satélite na órbita; b) a enerxía mecánica do satélite; c) o cociente entre os valores da intensidade de campo gravitatorio terrestre no satélite e na superficie da Terra. (Datos: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg; $R_T = 6,37 \cdot 10^6$ m; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm² kg⁻²).</p>	<p>a) Velocidade $v = 7,5 \cdot 10^3$ m/s 0,50 Período: $T = 5,8 \cdot 10^3$ s 0,50 b) Enerxía mecánica: $- 5,7 \cdot 10^9$ J ... 1,00 c) Relación entre intensidades: 0,8 1,00</p>
<p>P.2. Sobre un prisma equilátero de ángulo 60° (ver figura), incide un raio luminoso monocromático que forma un ángulo de 50° coa normal á cara <i>AB</i>. Sabendo que no interior do prisma o raio é paralelo á base <i>AC</i>: a) calcula o índice de refracción do prisma; b) determina o ángulo de desviación do raio ó saír do prisma, debuxando a traxectoria que segue o raio; c) explica se a frecuencia e a lonxitude de onda correspondentes ao raio luminoso son distintas, ou non, dentro e fóra do prisma. ($n_{\text{aire}} = 1$)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>a) Índice de refracción do prisma: $n = 1,5$ 1,00 b) Ángulo de saída: 50° 1,00 c) Xustificación da variación da lonxitude de onda 1,00</p>