

**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 ( $\beta$ ) 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;  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ).

**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  $\nu = 50 \text{ Hz}$ : 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 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.

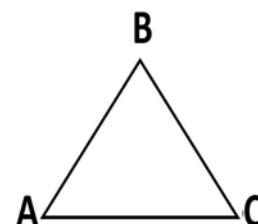
**C.2.** -Razoar a cál das seguintes afirmacións referidas á enerxía dun movemento ondulatorio é correcta: a) é proporcional á distancia ao foco emisor de ondas; b) é inversamente proporcional á frecuencia da onda; c) é proporcional ao cadrado da amplitude da onda.

**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;  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ).

**P.2.** -Sobre un prisma equilátero de ángulo  $60^\circ$  (ver figura), incide un raio luminoso monocromático que forma un ángulo de  $50^\circ$  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

<p><b>P.1.-</b> 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 <math>\nu_0 = 10^{15}</math> Hz e o potencial de freado é 1V; c) ¿aumenta a velocidade dos electróns incrementando a intensidade da luz incidente? (Datos <math>1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}</math>; <math>c = 3 \cdot 10^8 \text{ms}^{-1}</math> <math>e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}</math> <math>m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}</math> <math>h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{Js}</math>).</p>	<p>a) Velocidade <math>v = 4,2 \cdot 10^5</math> m/s ... 1,00                  b) Lonx. de onda <math>\lambda = 2,41 \cdot 10^{-7}\text{m}</math> ... 1,00                  c) Xustificación correcta ..... 1,00</p>
<p><b>P.2.-</b> 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 <math>R = 15\text{cm}</math>; 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 <math>s = -11,25</math> cm ..... 1,00                  b) Cálculo da posición na lente <math>s = -11,25</math> 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.

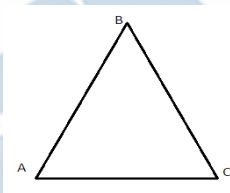
### OPCIÓN A

<p><b>C.1</b> 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><b>C.2.</b> 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><b>C.3.-</b> As partículas beta (<math>\beta</math>) 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><b>C.4.-</b> 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><b>P.1.</b> Unha carga puntual <math>Q</math> ocupa a posición (0,0) do plano XY no baleiro. Nun punto A do eixe X o potencial é <math>V = -100\text{V}</math> e o campo eléctrico é <math>\vec{E} = -10\vec{i}\text{N/C}</math> (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 do sistema en función da distancia entre ambas as cargas. Xustifica a resposta. (Datos: carga do protón: <math>1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}</math>; <math>K = 9 \cdot 10^9 \text{N m}^2 \text{C}^{-2}</math>).</p>	<p>a) Posición: (10,0) (m) ..... 0,50                  Carga = <math>-1,1 \cdot 10^{-7}\text{C}</math> ..... 0,50                  b) Traballo realizado: <math>-4,1 \cdot 10^{-17}\text{J}</math> ..... 1,00                  c) Representación gráfica ..... 1,00</p>
<p><b>P.2.</b> Unha onda harmónica transversal propágase no sentido positivo do eixe X con velocidade <math>v = 20\text{ms}^{-1}</math>. A amplitude da onda é <math>A = 0,10\text{m}</math> e a súa frecuencia é <math>\nu = 50\text{Hz}</math>: a) escribe a ecuación da onda; b) calcula a elongación e a aceleración do punto situado en <math>x = 2\text{m}</math> no instante <math>t = 0,1\text{s}</math>; c) ¿cal é la distancia mínima entre dous puntos situados en oposición de fase?.</p>	<p>a) Ecuación da onda:  <math>x = 0,1 \text{sen}(100\pi t - 5\pi x)</math> (m) ..... 1,00                  b) Elongación: 0 m ..... 0,50                  Aceleración: <math>0 \text{ms}^{-2}</math> ..... 0,50                  c) Distancia mínima: 0,2 m ..... 1,00</p>

### OPCIÓN B

<p><b>C.1</b> Analiza cal de las siguientes afirmaciones 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><b>C.2.</b> 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><b>C.3.</b> 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><b>C.4</b> 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><b>P.1.</b> 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: <math>M_T = 5,98 \cdot 10^{24}</math> kg; <math>R_T = 6,37 \cdot 10^6</math> m; <math>G = 6,67 \cdot 10^{-11}</math> Nm<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>).</p>	<p>a) Velocidade <math>v = 7,5 \cdot 10^3</math> m/s ..... 0,50          Período: <math>T = 5,8 \cdot 10^3</math> s ..... 0,50          b) Enerxía mecánica: <math>- 5,7 \cdot 10^9</math> J ... 1,00          c) Relación entre intensidades: 0,8 ..... 1,00</p>
<p><b>P.2.</b> 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. (<math>n_{\text{aire}} = 1</math>)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>a) Índice de refracción do prisma: <math>n = 1,5</math> ..... 1,00          b) Ángulo de saída: 50° ..... 1,00          c) Xustificación da variación da lonxitude de onda ..... 1,00</p>