

## FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción.  
Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica)  
Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; han de ser razoadas.  
Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

### **BLOQUE 1: GRAVITACIÓN** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** O traballo realizado por unha forza conservativa: a) diminúe a enerxía potencial, b) diminúe a enerxía cinética; c) aumenta a enerxía mecánica.

**2** En relación coa gravidade terrestre, unha masa  $m$ : a) pesa máis na superficie que a 100 km de altura; b) pesa menos; c) pesa igual.

### **BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO** (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

**1** En dous dos vértices dun triángulo equilátero de 2 cm de lado sitúanse dúas cargas puntuais de  $+10 \mu\text{C}$  cada unha. Calcula: a) o campo eléctrico no terceiro vértice; b) o traballo para levar unha carga de  $5 \mu\text{C}$  dende o terceiro vértice ata o punto medio do lado oposto; c) xustifica por qué non necesitas coñecer a traxectoria no apartado anterior. (Datos  $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ ;  $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ ).

**2** Un electrón é acelerado por unha diferenza de potencial de 1000 V, entra nun campo magnético  $B$  perpendicular á súa traxectoria, e describe unha órbita circular en  $T = 2 \cdot 10^{-11} \text{ s}$ . Calcula: a) a velocidade do electrón; b) o campo magnético; c) ¿que dirección debe ter un campo eléctrico  $E$  que aplicado xunto con  $B$  permita que a traxectoria sexa rectilínea? (Datos  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ )

### **BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** A enerxía mecánica dun oscilador harmónico simple é función de: a) a velocidade; b) a aceleración; c) é constante.

**2** Se a ecuación de propagación dun movemento ondulatorio é  $y(x, t) = 2\text{sen}(8\pi t - 4\pi x)$  (S.I.); a súa velocidade de propagación é: a) 2 m/s; b) 32 m/s; c) 0,5 m/s.

### **BLOQUE 4: LUZ** (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

**1** Un obxecto de 3 cm está situado a 8 cm dun espello esférico cóncavo e produce unha imaxe a 10 cm á dereita do espello: a) calcula a distancia focal; b) debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe; c) ¿en que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?

**2** Un obxecto de 3 cm de altura sitúase a 75 cm dunha lente delgada converxente e produce unha imaxe a 37,5 cm á dereita da lente: a) calcula a distancia focal; b) debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe; c) ¿en que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?

### **BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** Da hipótese de De Broglie, dualidade onda-corpúsculo, derivase como consecuencia: a) que a enerxía total dunha partícula é  $E = mc^2$ ; b) que as partículas en movemento poden mostrar comportamento ondulatorio; c) que se pode medir simultaneamente e con precisión ilimitada a posición e o momento dunha partícula.

**2** Un isótopo radiactivo ten un período de semidesintegración de 10 días. Se se parte de 200 gramos do isótopo, teranse 25 gramos deste ao cabo de: a) 10 días; b) 30 días; c) 80 días.

### **BLOQUE 6: PRÁCTICA** (puntuación 1 p)

Explica, brevemente, as diferenzas no procedemento para calcular a constante elástica dun resorte ( $k_e$ ) polo método estático e polo método dinámico.

## FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica) Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; han de ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

### **BLOQUE 1: GRAVITACIÓN** (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

**1** Os satélites Meteosat son satélites xeostacionarios (situados sobre o ecuador terrestre e con período orbital dun día). Calcula: a) a altura á que se atopan respecto á superficie terrestre; b) a forza exercida sobre o satélite; c) a enerxía mecánica. (Datos:  $R_T = 6,38 \cdot 10^6$  m;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$  kg;  $m_{\text{sat}} = 8 \cdot 10^2$  kg;  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>).

**2** Dúas masas de 50 Kg están situadas en  $A (-30, 0)$  e  $B (30, 0)$  respectivamente (coordenadas en metros). Calcula: a) o campo gravitatorio en  $P (0, 40)$  e en  $D (0, 0)$ ; b) o potencial gravitatorio en  $P$  e  $D$ ; c) para unha masa  $m$  ¿onde é maior a enerxía potencial gravitatoria, en  $P$  ou en  $D$ ?; (Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>)

### **BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** Se unha carga de  $1 \mu\text{C}$  se move entre dous puntos da superficie dun condutor separados 1 m (cargado e en equilibrio electrostático), ¿cal é a variación de enerxía potencial que experimenta esta carga?: a) 9 k J; b) depende do potencial do condutor; c) cero. ( $K = 9 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>C<sup>-2</sup>;  $1 \mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$ )

**2** Un fio recto e condutor de lonxitude  $l$  e corrente  $I$ , situado nun campo magnético  $B$ , sofre unha forza de módulo  $I l B$ ; a) se  $I$  e  $B$  son paralelos e do mesmo sentido; b) se  $I$  e  $B$  son paralelos e de sentido contrario; c) se  $I$  e  $B$  son perpendiculares.

### **BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS** (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

**1** Unha onda harmónica transversal propágase na dirección do eixe  $x$ :  $y(x, t) = 0,5 \text{ sen}(4x - 6t)$  (S.I.). Calcula: a) a lonxitude de onda, a frecuencia coa que vibran as partículas do medio e a velocidade de propagación da onda; b) a velocidade dun punto situado en  $x = 1$  m no instante  $t = 2$  s; c) os valores máximos da velocidade e a aceleración.

**2** Un corpo de masa 100 gramos está unido a resorte que oscila nun plano horizontal. Cando se estira 10 cm e se solta, oscila cun período de 2 s. Calcula: a) a velocidade cando se atopa a 5 cm da súa posición de equilibrio; b) a aceleración nese momento; c) a enerxía mecánica.

### **BLOQUE 4: LUZ** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** Se cun espello se quere obter unha imaxe maior que o obxecto, haberá que empregar un espello: a) plano; b) cóncavo; c) convexo.

**2** Un raio de luz incide dende o aire ( $n=1$ ) sobre unha lámina de vidro de índice de refracción  $n=1,5$ . O ángulo límite para a reflexión total deste raio é: a)  $41,8^\circ$ ; b)  $90^\circ$ ; c) non existe.

### **BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

**1** O  $^{237}_{94}\text{Pu}$  desintégrose, emitindo partículas alfa, cun período de semidesintegración de 45,7 días. Os días que deben transcorrer para que a mostra inicial se reduza á oitava parte son: a) 365,6; b) 91,4; c) 137,1.

**2** Prodúcese efecto fotoeléctrico cando fotóns máis enerxéticos que os visibles, por exemplo luz ultravioleta, inciden sobre a superficie limpa dun metal. ¿De que depende que haxa ou non emisión de electróns?: a) da intensidade da luz; b) da frecuencia da luz e da natureza do metal; c) só do tipo de metal.

### **BLOQUE 6: PRÁCTICA** (puntuación 1 p)

Debuxa a marcha dos raios nunha lente converxente, cando a imaxe producida é virtual.

# Criterios de Avaliación / Corrección

## CONVOCATORIA DE XUÑO

*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 válidas as xustificación por exclusión das cuestións incorrectas.*

### **BLOQUE 1: GRAVITACIÓN**

Máximo: 1 punto

1. Solución: a)
2. Solución: a)

### **BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO**

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

1.
  - a) Só a representación gráfica do campo eléctrico no terceiro vértice.....0,25  
Só ecuación vectorial do campo .....0,25  
Cálculo do campo eléctrico:  $E= 3,9 \cdot 10^8$  (N/C)  $\mathbf{j}$ ...1,00
  - b)Cálculo do potencial en cada un dos puntos....0,50  
Cálculo do traballo:  $W= - 45$  J..... 0,50
  - c) Carácter conservativo da forza e independencia do traballo respecto da traxectoria seguida..... 1,00
2.
  - a) Formulación teórica para o cálculo da velocidade a partir do potencial ..... 0,50  
Cálculo da velocidade:  $v= 1,9 \cdot 10^7$  m/s..... 0,50
  - b) Formulación teórica para o cálculo do campo magnético a partir da lei de Lorentz.....0,50  
Cálculo do campo magnético:  $B= 1,8$  T..... 0,50
  - c) Explicación xustificada de que a traxectoria debe ser perpendicular ao campo magnético.....1,00  
Só indicación da traxectoria perpendicular.....0,50

### **BLOQUE 3 : VIBRACIÓNS E ONDAS**

Máximo: 1 punto

1. Solución: c)
2. Solución: a)

### **BLOQUE 4: A LUZ**

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

- a) Cálculo da distancia focal:  $f= -40$  cm ..... 1,00
- b) Debuxo da marcha dos raios.....0,50  
Cálculo do tamaño da imaxe;  $y'= 3,75$  cm..... 0,50
- c) Elección adecuada da posición (onde estea a focal) e xustificación gráfica ou analítica..... 1,00  
Só mínima xustificación cualitativa de que é a focal.....0,25

### **BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA**

Máximo: 1 punto

1. Solución: b)
2. Solución: b)

### **BLOQUE 6: PRÁCTICA**

Máximo: 1 punto

Explicación argumentada das principais diferenzas entre ambos os métodos, facendo referencia ós parámetros medidos, ás consideracións específicas de cada método (masa efectiva, amplitude angular, nº de oscilacións), e ao tratamento dos datos recollidos..... 1,00

# Criterios de Avaliación / Corrección

## CONVOCATORIA DE SETEMBRO

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 válidas as xustificación por exclusión das cuestións incorrectas.

### BLOQUE 1: GRAVITACIÓN

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

1.
  - a) Só cálculo do raio da órbita .... $4,23 \cdot 10^7$  m.....0,75
  - Cálculo da altura ....  $3,59 \cdot 10^7$  m .....0,25
  - b) Cálculo do peso . 178 N .....1,00
  - c) Enerxía mecánica ..... $-3,77 \cdot 10^9$  J..... 1,00
- 2.

Máx. 3 puntos, 1 punto por cada apartado.

- a) Só  $g_p = 2,13 \cdot 10^{-12}$  m/s<sup>2</sup>.....0,50
- Só  $g_d = 0$  .....0,50
- b) Cada potencial .( $-1,33 \cdot 10^{-10}$  J/kg,  $-2,22 \cdot 10^{-10}$  J/kg)..0,50
- En total .....1,00
- c)  $U_p > U_d$  .....1,00

### BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO

Máximo: 1 punto

1. Solución: c)
2. Solución: c)

### BLOQUE 3 : VIBRACIÓNS E ONDAS

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

1.
  - a)  $\lambda = \pi/2$   $v = 3/\pi$   $u = 1,5$  m/s .....1,0
  - b)  $v = 0,44$  m/s .....1,0
  - c)  $v_{\max} = 3$  m/s  $a_{\max} = 18$  m/s<sup>2</sup> .....1,0
2.
  - a) velocidade.....0,27 m/s..... 1,0
  - b) aceleración .....-0,49 m/s<sup>2</sup>.....1,0
  - c) enerxía  $4,9 \cdot 10^{-3}$  J .....1,0

### BLOQUE 4: ALUZ

Máximo: 1 punto

1. Solución: b)
2. Solución: c)

### BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA

Máximo: 1 punto

1. Solución: c)
2. Solución: b)

### BLOQUE 6: PRÁCTICA

Máximo: 1 punto

Gráfica da marcha dos raios producindo unha imaxe virtual co obxecto entre o foco e o centro da lente ..... 1,00

## CONVOCATORIA DE XUÑO

### BLOQUE 1: GRAVITACIÓN (puntuación 1 p)

1.- Unha forza conservativa realiza traballo diminuindo a enerxía potencial, e aumentando a enerxía cinética. A enerxía total é constante: (teorema das forzas vivas).

$$E_{p1} - E_{p2} = E_{c2} - E_{c1}$$

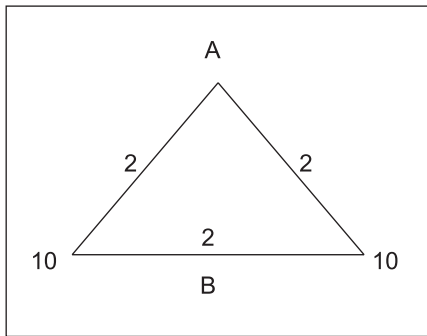
2.- A gravidade diminúe coa altura h sobre a superficie terrestre

$$g = G \frac{M_T}{(R_T + h)^2}$$

### BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO

(puntuación 3 p)

1.-



$$a) \vec{E}_A = 2K \frac{q}{r^2} \cos\theta \vec{j} = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{10 \cdot 10^{-6}}{(2 \cdot 10^{-2})^2} \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{j} =$$

$$3,9 \cdot 10^8 \vec{j} \text{ V/m}$$

$$b) \Phi_A = 2K \frac{q}{r} = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-5}}{2 \cdot 10^{-2}} = 9 \cdot 10^6 \text{ V}$$

$$\Phi_B = 2K \frac{q}{r'} = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-5}}{10^{-2}} = 18 \cdot 10^6 \text{ V}$$

Variación de enerxía potencial =

$$q'(\Phi_A - \Phi_B) = 5 \cdot 10^{-6}(-9 \cdot 10^6) = -45 \text{ J}$$

Traballo realizado por forzas exteriores =

$$W_A^B = -45 \text{ J}$$

c) (Forzas do tipo  $f(1/r^2)$  : son conservativas)

$$2.- a) q\Delta\Phi = (1/2)mv^2 \Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} 10^3 =$$

$$(1/2)9,1 \cdot 10^{-31} v^2 \Rightarrow v = 1,9 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

$$b) qvB = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow B = \frac{mv}{qR}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \cdot 10^{11} \text{ rad/s} \quad v = R\omega$$

$$R = \frac{v}{\omega} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ m} \quad B = \frac{mv}{qR} = 1,8 \text{ T}$$

$$c) \text{ si } \vec{E} = -\vec{v} \wedge \vec{B}$$

### BLOQUE 3: VIBRACIONES E ONDAS

(puntuación 1 p)

1.- A enerxía mecánica dun oscilador harmónico é constante  $E = (1/2)KA^2 = (1/2)m\omega^2 A^2$

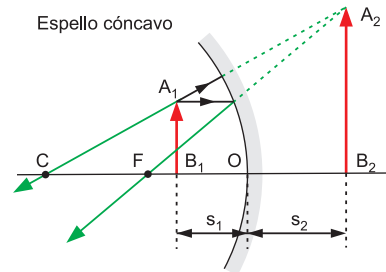
$$2.- \text{fase} = (8\pi t - 4\pi x) = (\omega t - kx) \Rightarrow v = 0 \Rightarrow v = \omega / k = 8\pi / 4\pi = 2 \text{ m/s}$$

### BLOQUE 4: LUZ (puntuación 3 p)

$$1.- a) \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f} \quad \frac{1}{10} + \frac{1}{-8} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -40 \text{ cm}$$

$$b) A = -\frac{s_2}{s_1} = -\frac{10}{-8} = 1,25 \quad y' = y \cdot 1,25 = 3,75 \text{ cm}$$

c) en F

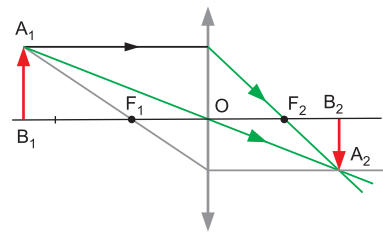


$$2.- a) \frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f_2} \quad \frac{1}{37,5} - \frac{1}{-75} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow f_2 = -25 \text{ cm}$$

$$b) A = \frac{s_2}{s_1} = -\frac{37,5}{-75} = -0,5 \quad y' = y \cdot (-0,5) = -1,5 \text{ cm}$$

c) en F

Lente converxente



### BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA

(puntuación 1 p)

1.- A dualidade onda corpúsculo relaciona a lonxitude de onda coa cantidade de movemento  $\lambda = h/p$

2.- (En dez días: 100 g; en 20 días: 50g; en 30 días: 25g)

### BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)

O método estático: diferentes pesos orixinan diferentes elongacións. A  $K_e$  é o valor medio de todas as relacións peso/elongacións (ou unha pendente dun axuste lineal). O método dinámico mide períodos de oscilación de diferentes masas oscilando solidarias co resorte. A  $K_e$  é o valor medio das masas divididas polo cadrado do período (multiplicadas por  $4\pi^2$ ) (tamén se pode facer un axuste lineal).

## SOLUCIÓNS SETEMBRO

### BLOQUE 1: GRAVITACIÓ (puntuación 3 p)

1.- a)  $g_0 = GM_T / R_T^2$

$$g = \omega^2 R \quad g = g_0 \cdot R_T^2 / R^2 \Rightarrow R^3 = \frac{GM_T}{\omega^2} \Rightarrow$$

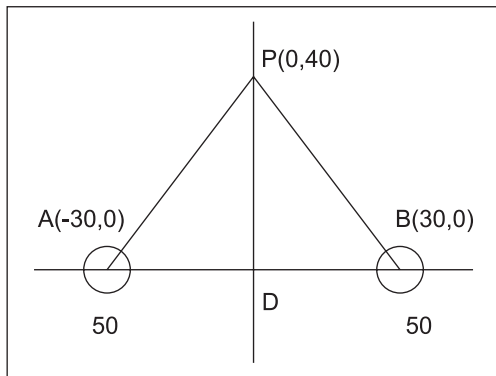
$$R = \sqrt[3]{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 86400^2}{(2\pi)^2}} = 42,25 \cdot 10^6 m$$

$$h = R - R_T = (42,25 - 6,38)10^6 = 35,9 \cdot 10^3 km$$

b)  $F = P = m_{sat} g = m_{sat} g_0 \cdot R_T^2 / R^2 = m_{sat} GM_T / R^2 =$   
 $8 \cdot 10^2 \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{(42,25 \cdot 10^6)^2} = 178,76 N$

c)  $W = U + E_C = -G \frac{m_{sat} M_T}{R} + (1/2) m_{sat} (\omega R)^2 =$   
 $-(1/2) 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 8 \cdot 10^2}{42,25 \cdot 10^6} = -3,8 \cdot 10^9 J$

2.-



a)  $\vec{g}_P = 2G \frac{m}{r^2} \cos\theta (-\vec{j}) = 2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{50}{50^2} \frac{40}{50} (-\vec{j})$   
 $= -2,1 \cdot 10^{-12} \vec{j} m \cdot s^{-2} \quad \vec{g}_D = 0$

b)  $V_P = -2G \frac{m}{r_P} = -2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{50}{50} = -1,3 \cdot 10^{-10} J/kg$

$$V_D = -2G \frac{m}{r_D} = -2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{50}{30} = -2,2 \cdot 10^{-10} J/kg$$

c)  $U_P = mV_P = -1,3 \cdot m \cdot 10^{-10} J \quad U_D = mV_D = -2,2 \cdot m \cdot 10^{-10} J$

$$U_P > U_D$$

### BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO

(puntuación 1 p)

1.- Un condutor cargado e en equilibrio electrostático constitúe un volume equipotencial, polo que  $W = q'(V1-V2)$

2. A forza obtense da relación vectorial  $\vec{F} = \vec{I} \wedge \vec{B}$

### BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS

(puntuación 3 p)

1.- a)  $y(x,t) = 0,5 \text{sen}(4x - 6t)$

$$k = 4 = 2\pi / \lambda \Rightarrow \lambda = \pi / 2m \quad \omega = 6 = 2\pi\nu \Rightarrow \nu = 3 / \pi v^l$$

$$u = \omega / k = 1,5 ms$$

b)  $v(1,2) = dy / dt = -A\omega \cos(kx - \omega t) = -0,5 \cdot 6 \cos(4 \cdot 1 - 6 \cdot 2) = 0,44 ms^{-1}$

c)  $v_{max} = |-A\omega| = 3 ms^{-1}$

$$a = dv / dt = -A\omega^2 \text{sen}(kx - \omega t) = -\omega^2 y$$

$$a_{max} = |-\omega^2 y_{max}| = 36 \cdot 0,5 = 18 ms^{-2}$$

2.- a)  $x = A \text{sen}(\omega t + \phi_0) \quad T = 2 \Rightarrow \omega = \pi \text{rad} / s$

$$x = 10 \text{sen}(\pi t + \phi_0) \quad x = 5 \quad \text{sen}(\pi t + \phi_0) = 1/2$$

$$\cos(\pi t + \phi_0) = \sqrt{3}/2$$

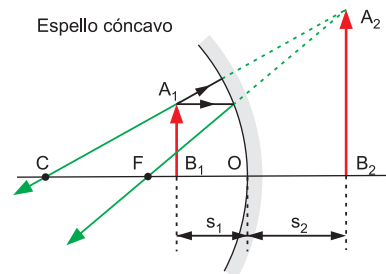
$$v = dv / dt = 10 \cdot \pi \cos(\pi t + \phi_0) = 10 \cdot \pi \sqrt{3}/2 = 5\pi \sqrt{3} cms^{-1}$$

b)  $a = -\omega^2 x = -5\pi^2 cm \cdot s^{-2}$

c)  $(1/2)KA^2 = (1/2)m\omega^2 A^2 = \pi^2 10^{-3}/2 J$

### BLOQUE 4: LUZ (puntuación 1 p)

1.- b) cóncavo.



2.- c) non existe. O pasar dun medio menos refrinxente a un mais refrinxente, o raio refractado acértese á normal. Para calquera ángulo de incidencia, o ángulo de refracción sempre é menor, polo que non hai un ángulo de incidencia límite para o que o raio refractado sexa 90°.

$$n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2$$

$$1 \cdot \text{sen}L = 1,5 \text{sen}90 \Rightarrow \text{sen}L = 1,5 \text{ (imposible)}$$

### BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA (puntuación 1 p)

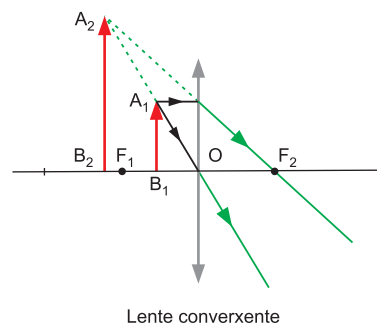
1.- c) 137,1.

En 45,7 días redúcese á metade; en 91,4 días redúcese á cuarta parte; en 137,1 días redúcese á oitava parte.

2.- b) de frecuencia da luz e da natureza do metal

$$h\nu = h\nu_0 + (1/2)m\nu^2$$

### BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)



Lente converxente

Unha lente converxente forma unha imaxe virtual se o obxecto se sitúa entre o foco e o centro da lente.