CiUG
COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

PAAU (LOXSE)

Setembro 2005

Código: 22

FÍSICA

Elegir y desarrollar una de las dos opciones propuestas.
Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1,5 cada apartado) Cuestiones 4 puntos (1 cada cuestión, teórica o práctica)
No se valorará la simple anotación de un ítem como solución a las cuestiones teóricas. Puede usarse calculadora siempre que no sea programable ni memorice texto.

OPCIÓN 1

PROBLEMAS

1.- Una onda periódica viene dada por la ecuación $y(t, x) = 10 \text{ sen } 2\pi\,(50\,t - 0{,}2\,x)$ en unidades del S.I. Calcula: a) Frecuencia, velocidad de fase y longitud de onda. b) La velocidad máxima de una partícula del medio y los valores del tiempo t para los que esa velocidad es máxima (en un punto que dista 50 cm del origen)

2.- Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura de 0,5 m. Determina analítica y gráficamente la posición y aumento de la imagen de un objeto de 5 cm de altura situado en dos posiciones diferentes: a) A 1 m del espejo. b) A 0,30 m del espejo.

CUESTIONES TEÓRICAS: Razona las respuestas a las siguientes cuestiones:

1.- ¿Cómo varía g desde el centro de la Tierra hasta la superficie (suponiendo la densidad constante)?: A) Es constante $g = G\,M_T / R_T^2$. B) Aumenta linealmente con la distancia r desde el centro de la Tierra $g = g_0\, r / R_T$. C) Varía con la distancia r desde el centro de la Tierra según $g = G\,M_T / (R_T + r)^2$.

2.- Un cable recto de longitud l y corriente i está colocado en un campo magnético uniforme B formando con él un ángulo θ. El módulo de la fuerza ejercida sobre dicho cable es: A) $i\,l\,B \text{ tg}\theta$. B) $i\,l\,B \text{ sen}\theta$. C) $i\,l\,B \cos\theta$.

3.- La ecuación de Einstein $E = m \cdot c^2$ implica que: A) Una determinada masa m necesita una energía E para ponerse en movimiento. B) La energía E es la que tiene una masa m que se mueve a la velocidad de la luz. C) E es la energía equivalente a una determinada masa.

CUESTIÓN PRÁCTICA: La constante elástica de un resorte medida por el método estático: a) ¿Depende del tipo de material? b) ¿Varía con el período de oscilación? c) ¿Depende de la masa y longitud del resorte?

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- El período $T_{1/2}$ del elemento radiactivo $^{60}_{27}Co$ es 5,3 años y se desintegra emitiendo partículas β. Calcula: a) El tiempo que tarda la muestra en convertirse en el 70 % de la original. b) ¿Cuántas partículas β emite por segundo una muestra de 10^{-6} gramos de ^{60}Co? (Dato: $N_A = 6{,}02\times10^{23}$ mol^{-1})

2.- El período de rotación de la Tierra alrededor del Sol es un año y el radio de la órbita es $1{,}5\times10^{11}$ m. Si Júpiter tiene un período de aproximadamente 12 años, y si el radio de la órbita de Neptuno es de $4{,}5\times10^{12}$ m, calcula: a) El radio de la órbita de Júpiter. b) El período del movimiento orbital de Neptuno.

CUESTIONES TEÓRICAS: Razona las respuestas a las siguientes cuestiones.

1.- Si el flujo del campo eléctrico a través de una superficie gaussiana que rodea a una esfera conductora cargada y en equilibrio electrostático es Q / ε_0, el campo eléctrico en el exterior de la esfera es: A) Cero. B) $Q / 4\,\pi\,\varepsilon_0\,r^2$. C) Q / ε_0

2.- Cuando la luz incide en la superficie de separación de dos medios con un ángulo igual al ángulo límite eso significa que: A) El ángulo de incidencia y el de refracción son complementarios. B) No se observa rayo refractado. C) El ángulo de incidencia es mayor que el de refracción.

3.- El sonido de una guitarra se propaga como: A) Una onda mecánica transversal. B) Una onda electromagnética. C) Una onda mecánica longitudinal.

CUESTIÓN PRÁCTICA: En la práctica de la lente convergente, haz un esquema del montaje experimental seguido en el laboratorio, explicando brevemente la misión de cada uno dos elementos empleados.

Soluciones

OPCIÓN 1

PROBLEMAS

1.- Una onda periódica viene dada por la ecuación $y(t, x)$=10 sen 2π (50 t – 0,2 x) en unidades del S.I. Calcula:
a) Frecuencia, velocidad de fase y longitud de onda.
b) La velocidad máxima de una partícula del medio y los valores del tiempo t para los que esa velocidad es máxima (en un punto que dista 50 cm del origen)
Rta.: a) f = 50 Hz; λ = 5,0 m; v_p = 250 m/s; b) $v_{máx}$ = 3,1 km/s; t = 0,002 + 0,010 n [s], (n = 0, 1, 2 ...)

Datos	***Cifras significativas: 2***
Ecuación de la onda (S.I.)	$y(t, x) = 10 \text{ sen } 2\pi(50\,t - 0{,}20\,x)$ m
Posición del punto (distancia al foco)	x = 50 cm = 0,50 m
Incógnitas	
Frecuencia	f
Velocidad de fase	v_p
Longitud de onda	λ
Tiempo para los que $v(x, t)$ es máxima en la posición x = 50 cm	t
Otros símbolos	
Período	T
Ecuaciones	
De una onda armónica unidimensional	$y = A \cdot \text{sen}\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right]$
Frecuencia	$f = 1 / T$
Relación entre la longitud de onda λ, la frecuencia f y la velocidad de propagación v_p	$v_p = \lambda \cdot f$

Solución:

a) Comparando la ecuación de una onda con la del dato:

$$y = A \cdot \text{sen}\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right]$$

$$y(t, x) = 10 \cdot \text{sen } 2\pi\,(50\,t - 0{,}2\,x)$$

Período: $T = 1 / 50 = 0{,}020$ s
Longitud de onda: $\lambda = 1 / 0{,}20$ [m/s] = 5,0 m
De las relaciones entre período, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación de la onda (velocidad de fase)
Frecuencia: $f = 1 / T = 1 / 0{,}020$ [s] = 50 s^{-1} = 50 Hz
Velocidad de fase: $v_p = \lambda \cdot f = 5{,}0 \text{ [m]} \cdot 50 \text{ [s}^{-1}\text{]} = 250$ m/s

b) La velocidad de una partícula del medio es la derivada de su posición con respecto al tiempo

$$v = \mathrm{d}\,y / \mathrm{d}\,t = 10 \cdot 2\pi \cdot 50 \cdot \cos 2\pi(50\,t - 0{,}2\,x) = 1000\,\pi \cdot \cos 2\pi(50\,t - 0{,}2\,x) \text{ [m/s]}$$

que es máxima cuando cos φ = 1.

$$v_{máx} = 1000 \cdot \pi = 3{,}1 \times 10^3 \text{ m/s}$$

Este valor del coseno corresponde a un ángulo de φ = 0 o π [rad] en la primera circunferencia, y, en general

$$\varphi = n\,\pi \text{ [rad]}$$

siendo n un número natural (n = 0, 1, 2....)
Igualando y sustituyendo x = 0,50 m

$$2\pi\,(50\,t - 0{,}10) = n\,\pi$$

$$t = 0{,}0020 + 0{,}010\ n\ [\text{s}],\ (n = 0, 1, 2 \ldots)$$

Análisis: La primera vez que la velocidad es máxima para x = 0,50 m *es (n = 0) para t =* 0,0020 s*. Como el período es T =* 0,020 s*, volverá a ser máximo cada vez que pase por el origen, o sea, cada medio período* 0,010 s.

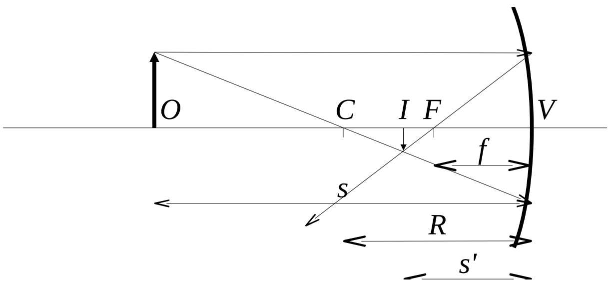
2.- Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura de 0,5 m. Determina analítica y gráficamente la posición y aumento de la imagen de un objeto de 5 cm de altura situado en dos posiciones diferentes:
a) A 1 m del espejo.
b) A 0,30 m del espejo.

Rta.: a) s' = -0,33 m; A_L = -0,33; b) s' = -1,5 m; y' = -5

Datos (convenio de signos DIN)		***Cifras significativas: 2***
Radio de curvatura del espejo		R = -0,50 m
Tamaño del objeto		y = 5,0 cm = 0,050 m
Posición del objeto:	en el primer caso	s_1 = -1,0 m
	en el segundo caso	s_2 = -0,30 m
Incógnitas		
Posición de la imagen en ambos casos		s_1', s_2'
Aumento de la imagen en ambos casos		A_1, A_2
Otros símbolos		
Distancia focal del espejo		f
Ecuaciones		
Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en los espejos		$\frac{1}{s'}+\frac{1}{s}=\frac{1}{f}$
Aumento lateral en los espejos		$A_L=\frac{y'}{y}=\frac{-s'}{s}$
Relación entre la distancia focal y el radio de curvatura		$f = R / 2$

Solución:

a)



$$f = R / 2 = -0{,}50\ [\text{m}] / 2 = -0{,}25\ \text{m}$$

$$\frac{1}{s'}+\frac{1}{-1{,}0\ [\text{m}]}=\frac{1}{-0{,}25\ [\text{m}]}$$

$$s' = -0{,}33\ \text{m}$$

La imagen se encuentra la 33 cm a la izquierda del espejo.

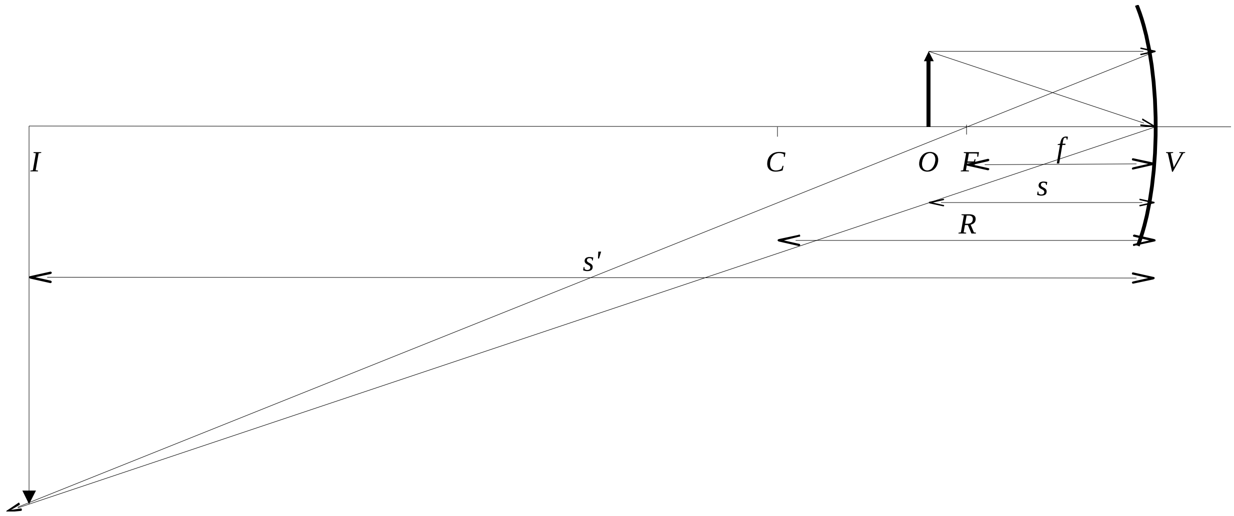
$$A_L = -s' / s = 0{,}33\ [\text{m}] / -1{,}0\ [\text{m}] = -0{,}33$$

$$y' = A_L \cdot y = -0{,}33 \cdot 5{,}0\ \text{cm} = -1{,}7\ \text{cm}$$

La imagen es real, invertida y menor (la tercera parte).

b)

$$\frac{1}{s'}+\frac{1}{-0{,}30\ [\text{m}]}=\frac{1}{-0{,}25\ [\text{m}]}$$



$$s' = -1,5 \text{ m}$$

La imagen se encuentra a 1,50 m a la izquierda del espejo.

$$A_L = -s' / s = 1,5 \text{ [m]} / -0,30 \text{ [m]} = -5,0$$

$$y' = A_L \cdot y = -5,0 \cdot 5 \text{ cm} = -25 \text{ cm}$$

La imagen es real, invertida y mayor (cinco veces).
Análisis: En ambos casos, el resultado del cálculo coincide con el del dibujo.

CUESTIONES TEÓRICAS:

1.- ¿Cómo varía *g* desde el centro de la Tierra hasta la superficie (suponiendo la densidad constante)?
A) Es constante $g = G\, M_T / R_T^2$
B) Aumenta linealmente con la distancia r desde el centro de la Tierra $g = g_0\, r / R_T$
C) Varía con la distancia *r* desde el centro de la Tierra según $g = G\, M_T / (R_T + r)^2$

Solución: B

En el interior de la Tierra (supuesta una esfera maciza de densidad constante):

$$g_i = G\frac{m}{r^2}$$

en la que m es la masa de la esfera de radio r interior al punto en el que deseamos calcular el valor del campo g_i. Si la densidad ρ es la misma que la de la Tierra:

$$\rho = \frac{M_T}{4/3\,\pi\, R_T^3} = \frac{m}{4/3\,\pi\, r^3}$$

$$m = \frac{M_T r^3}{R_T^3}$$

$$g_i = G\frac{M_T r^3}{r^2 R_T^3} = G\frac{M_T}{R_T^3} r = G\frac{M_T}{R_T^2}\frac{r}{R_T} = g_0\frac{r}{R_T}$$

2.- Un cable recto de longitud *l* y corriente *i* está colocado en un campo magnético uniforme B formando con él un ángulo *θ*. El módulo de la fuerza ejercida sobre dicho cable es:
A) *i l B* tg*θ*
B) *i l B* sen*θ*
C) *i l B* cos*θ*

Solución: B

La 2ª ley de Laplace dice que la fuerza $\overline{\boldsymbol{F}}$ ejercida por un campo magnético $\overline{\boldsymbol{B}}$ uniforme sobre un cable recto de longitud *l* por el que pasa una corriente de intensidad *i* viene dado por el producto vectorial del vector $\bar{\boldsymbol{l}}$ por el vector campo $\overline{\boldsymbol{B}}$ magnético multiplicado por la intensidad de corriente *i* que atraviesa el conductor.

$$\overline{\boldsymbol{F}}_B = i\,(\bar{\boldsymbol{l}} \times \overline{\boldsymbol{B}})$$

El producto vectorial de dos vectores $\bar{\boldsymbol{l}}$ y $\overline{\boldsymbol{B}}$ es otro vector cuyo módulo vale el producto de los módulos *l* y *B* por el seno del ángulo que forman cuando coinciden sus orígenes.

$$\left|\overline{\boldsymbol{F}}_B\right| = i\,\left|\bar{\boldsymbol{l}}\right| \cdot \left|\overline{\boldsymbol{B}}\right| \text{ sen } \varphi$$

que se puede escribir también como:

$$F = i\,l\,B \text{ sen } \varphi$$

3.- La ecuación de Einstein *E* =*m* · *c*² implica que:
A) una determinada masa *m* necesita una energía *E* para ponerse en movimiento
B) la energía *E* es la que tiene una masa *m* que se mueve a la velocidad de la luz
C) *E* es la energía equivalente a una determinada masa.

Solución: C

La ecuación $E = m \cdot c^2$ da la energía total de una partícula (en ausencia de campos que puedan comunicarle una energía potencial). Aunque la partícula esté en reposo, tendrá una energía:

$$E_0 = m_0 \cdot c^2$$

en la que m_0 es la masa en reposo de la partícula.
Una aplicación de esa ecuación es para el cálculo de la energía que puede obtenerse en la desintegración nuclear, es decir de la energía nuclear. Un gramo (1×10^{-3} kg) de masa, si se «aniquila» totalmente, produce una energía de:

$$E = m \cdot c^2 = 1\times10^{-3}\text{ [kg]} \cdot (3\times10^8\text{ [m/s]})^2 = 9\times10^{13}\text{ J} = 2{,}5\times10^7\text{ kW·h} = 250\text{ GW·h}$$

que cubriría las necesidades energéticas de una ciudad mediana durante un mes.

CUESTIÓN PRÁCTICA

La constante elástica de un resorte medida por el método estático: a) ¿Depende del tipo de material? b) ¿Varía con el período de oscilación? c) ¿Depende de la masa y longitud del resorte?

Solución:

a) En el guión de la práctica de laboratorio, no se hacen pruebas de si existe una dependencia entre el material del muelle y su constante elástica. Se puede decir que dos muelles del mismo material pueden tener distinta constante elástica.

b) El método estático consiste en medir el alargamiento que sufre un muelle cuando cuelga de él un objeto de masa conocida. No se hace oscilar, por lo que no se mide la relación entre el período de oscilación y la constante elástica. (En el método dinámico el cálculo de la constante elástica del muelle da un resultado que se puede considerar constante)

c) Tampoco se comprueba en el laboratorio la dependencia entre la constante de un muelle y su masa ni su longitud. Damos por supuesto que se mantiene constante al variar la longitud, ya que el muelle se alarga al colgarle un peso.

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- El período $T_{1/2}$ del elemento radiactivo $^{60}_{27}Co$ es 5,3 años y se desintegra emitiendo partículas β. Calcula:
a) El tiempo que tarda la muestra en convertirse en el 70 % de la original.
b) ¿Cuántas partículas β emite por segundo una muestra de 10^{-6} gramos de ^{60}Co ?
(Dato: $N_A = 6{,}02\times10^{23}$ mol^{-1})

Rta.: a) t = 2,73 años; b) A = 4,1×107 Bq

Datos	***Cifras significativas: 3***
Período de semidesintegración	$T_{1/2}$ = 5,3 año = $1{,}67\times10^8$ s
Porcentaje que queda sin desintegrar de la muestra	70,00%
Masa de la muestra	$m = 1{,}00\times10^{-6}$ g = $1{,}00\times10^{-9}$ kg
Número de Avogadro	$N_A = 6{,}02\times10^{23}$ mol^{-1}
Incógnitas	
Tiempo transcurrido	t
Partículas β emitidas por segundo	A
Otros símbolos	
Constante de desintegración radiactiva	λ
Ecuaciones	
Ley de la desintegración radiactiva	$N = N_0\ e^{-\lambda t}$ $\lambda = \ln (N_0 / N) / t$
Cuando $t = T_{1/2}$, $N = N_0 / 2$	$T_{1/2} = \ln 2 / \lambda$
Actividad radiactiva	$A = -dN / dt = \lambda \cdot N$

Solución:

a) Se calcula la constante radiactiva a partir del período de semidesintegración

$$\lambda = \ln 2 / T_{1/2} = 0{,}693 / 1{,}67\times10^8 \text{ [s]} = 4{,}14\times10^{-9} \text{ s}^{-1}$$

Despejando el tiempo de la ecuación de la ley de desintegración:

$$t=\frac{\ln(N_0/N)}{\lambda}=\frac{\ln(100/70{,}0)}{4{,}14\times10^{-9}\ [\text{s}^{-1}]}=8{,}62\times10^7 \text{ s}=2{,}73 \text{ años}$$

Análisis: Puesto que aún no se ha desintegrado ni la mitad de la muestra, el tiempo transcurrido debe ser menor que el período de semidesintegración.

b) Si la ecuación de desintegración es $^{60}_{27}\text{Co}\rightarrow{}^{60}_{28}\text{Ni}+{}^{0}_{-1}e+{}^{0}_{0}\bar{\nu}_e$, el número de partículas β (e^-) emitidas por segundo es igual al número de desintegraciones por segundo, o sea, a la actividad radiactiva.

$$N=1{,}00\times10^{-6} \text{ g } ^{60}_{27}\text{Co}\ \frac{1 \text{ mol } ^{60}_{27}\text{Co}}{60 \text{ g } ^{60}_{27}\text{Co}}\ \frac{6{,}02\times10^{23} \text{ átomos } ^{60}_{27}\text{Co}}{1 \text{ mol } ^{60}_{27}\text{Co}}\ \frac{1 \text{ núcleo } ^{60}_{27}\text{Co}}{1 \text{ átomo } ^{60}_{27}\text{Co}}=1{,}0\times10^{16} \text{ núcleos } ^{60}_{27}\text{Co}$$

$$A = \lambda \cdot N = 4{,}14\times10^{-9}\ [\text{s}^{-1}] \cdot 1{,}0\times10^{16}\ [\text{núcleos}] = 4{,}1\times10^7 \text{ Bq} = 4{,}1\times10^7 \text{ partículas } \beta / \text{s}$$

2.- El período de rotación de la Tierra alrededor del Sol es un año y el radio de la órbita es $1{,}5\times10^{11}$ m. Si Júpiter tiene un período de aproximadamente 12 años, y si el radio de la órbita de Neptuno es de $4{,}5\times10^{12}$ m, calcula:
a) El radio de la órbita de Júpiter.
b) El período del movimiento orbital de Neptuno.

Rta.: a) $r_{oX} = 7{,}8\times10^{11}$ m b) T_N = 165 años

Datos	***Cifras significativas: 2***
Período de rotación de la Tierra alrededor del Sol	T_T = 1 año = $3{,}2\times10^7$ s
Radio de la órbita terrestre	$r_{oT} = 1{,}5\times10^{11}$ m

Datos	***Cifras significativas: 2***
Período de rotación de Júpiter alrededor del Sol	T_J = 12 años = $3,8\times10^8$ s
Radio de la órbita de Neptuno	$r_{oN} = 4,5\times10^{12}$ m
Incógnitas	
Radio de la órbita de Júpiter	r_{oJ}
Período del movimiento orbital de Neptuno	T_N
Ecuaciones	
3ª ley de Kepler	$\frac{T_1^2}{r_1^3}=\frac{T_2^2}{r_2^3}$

Solución:

a) La 3ª ley de Kepler dice que los cuadrados de los períodos T de revolución de los planetas alrededor del Sol son directamente proporcionales a los cubos de los radios R de las órbitas (aproximadamente circulares). Aplicando esto a la Tierra y a Júpiter

$$\frac{(1\ [\text{año}])^2}{\left(1,5\times10^{11}\ [\text{m}]\right)^3}=\frac{(12\ [\text{años}])^2}{r_{oJ}^3}$$

$$r_{oJ}=1,5\times10^{11}[\text{m}]\sqrt[3]{12^2}=7,8\times10^{11}\text{ m}$$

Análisis: El resultado está comprendido entre las distancias Sol-Tierra y Sol-Neptuno:

$(r_{oT} = 1,5\times10^{11}\text{ m}) < (r_{oJ} = 7,8\times10^{11}\text{ m}) < (r_{oN} = 4,5\times10^{12}\text{ m})$

b) Aplicando la misma ley entre la Tierra y Neptuno

$$\frac{(1\ [\text{año}])^2}{\left(1,5\times10^{11}\ [\text{m}]\right)^3}=\frac{T_N^2}{\left(4,5\times10^{12}\ [\text{m}]\right)^3}$$

$$T_N=1\ [\text{año}]\sqrt{30^3}=1,6\times10^2\text{ años}$$

Análisis: El período calculado de Neptuno sale mayor que el de Júpiter:

$(T_N = 1,6\times10^2\text{ años}) > (T_J = 12\text{ años})$

CUESTIONES TEÓRICAS

1.- Si el flujo del campo eléctrico a través de una superficie gaussiana que rodea a una esfera conductora cargada y en equilibrio electrostático es Q / ε_0, el campo eléctrico en el exterior de la esfera es:
A) Cero
B) $Q / 4\pi\varepsilon_0 r^2$
C) Q / ε_0

Solución: B

Como el flujo elemental dΦ del vector campo eléctrico $\overline{\boldsymbol{E}}$ que atraviesa una superficie elemental dS, que se puede representar por el vector d$\overline{\boldsymbol{S}}$ perpendicular a ella dirigido hacia el exterior, es

$$\mathrm{d}\Phi = \overline{\boldsymbol{E}} \cdot \mathrm{d}\overline{\boldsymbol{S}}$$

el producto escalar de ambos vectores. El flujo total a través de una superficie cerrada es:

$$\Phi=\oiint_S \vec{\boldsymbol{E}}\cdot\mathrm{d}\vec{\boldsymbol{S}}$$

A una distancia r del centro de la esfera el vector campo eléctrico $\overline{\boldsymbol{E}}$ tiene dirección radial y es paralelo al vector superficie que represente cualquier superficie elemental en la superficie de la esfera.
En todos los puntos de una esfera imaginaria de radio r el valor de campo eléctrico es el mismo porque todos distan lo mismo del centro de la esfera.

El flujo del vector campo eléctrico $\overline{\boldsymbol{E}}$ que atraviesa esa esfera imaginaria es:

$$\Phi = \oiint_S \vec{\boldsymbol{E}} \cdot \mathrm{d}\vec{\boldsymbol{S}} = \oiint_S |\vec{\boldsymbol{E}}| \cdot |\mathrm{d}\vec{\boldsymbol{S}}| \cos 0 = \oiint_S E \cdot \mathrm{d}S = E \oiint_S \mathrm{d}S = E \cdot S = E \cdot 4\pi r^2$$

Como el flujo total viene dado por el teorema de Gauss:

$$\Phi = \frac{Q_{\text{encerrada}}}{\varepsilon_0} = \frac{Q}{\varepsilon_0}$$

igualando las expresiones anteriores, queda

$$E\,4\pi r^2 = \frac{Q}{\varepsilon_0}$$

y despejando el módulo E del campo eléctrico

$$E = \frac{Q}{4\pi r^2 \varepsilon_0}$$

2.- Cuando la luz incide en la superficie de separación de dos medios con un ángulo igual al ángulo límite eso significa que:
A) El ángulo de incidencia y el de refracción son complementarios.
B) No se observa rayo refractado.
C) El ángulo de incidencia es mayor que el de refracción.

Solución: B

Cuando un rayo pasa del medio más denso al menos denso e incide en la superficie de separación con un ángulo superior al ángulo límite, el rayo no sale refractado sino que sufre reflexión total. Si el ángulo de incidencia es igual al ángulo límite, el rayo refractado sale con un ángulo de 90º y no se observa.

3.- El sonido de una guitarra se propaga como:
A) Una onda mecánica transversal.
B) Una onda electromagnética.
C) Una onda mecánica longitudinal.

Solución: C

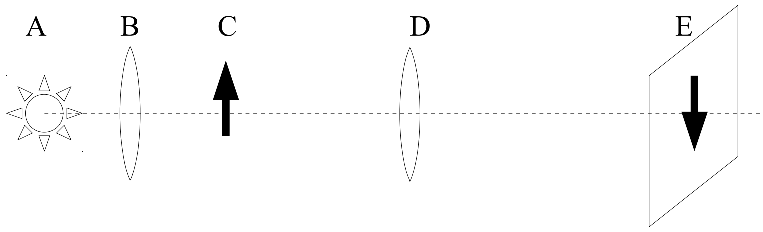
El sonido es una onda mecánica, ya que necesita un medio, (aire, agua, una pared) para propagarse. Es una onda longitudinal porque las partículas del medio vibran en la misma dirección en la que se propaga el sonido.

CUESTIÓN PRÁCTICA

En la práctica de la lente convergente, haz un esquema del montaje experimental seguido en el laboratorio, explicando brevemente la misión de cada uno dos elementos empleados.

Solución:

Si. Se hizo el montaje de la figura y se fue variando la posición de la lente D y moviendo la pantalla E hasta obtener una imagen enfocada.



Se medían los valores de s (distancia del objeto a la lente s = CD) y s' (distancia de la imagen a la lente s' =

DE)
Aplicando la ecuación de las lentes

$$\frac{1}{s'}-\frac{1}{s}=\frac{1}{f'}$$

se calculaba la distancia focal *f'* para cada medida.
Luego se calculaba la media de los valores calculados.

Cuestiones y problemas de las Pruebas de Acceso a la Universidad (P.A.U.) en Galicia.
Respuestas y composición de Alfonso J. Barbadillo Marán, alfbar@bigfoot.com, I.E.S. Elviña, La Coruña
Algunas ecuaciones se han construido con las macros de la extensión CLC09 de Charles Lalanne-Cassou
La traducción al/desde el gallego se realizó con la ayuda de traducindote, de Óscar Hermida López.
Algunos cálculos se hicieron con una hoja de cálculo OpenOffice (o LibreOffice) hecha por Alfonso Barbadillo Marán.