



FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións: 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica). Problemas: 6 puntos (1 cada apartado). Non se valorará a simple anotación dunha opción como solución ás cuestións. As respostas deben ser razoadas. O/A alumno/a elixirá unha das dúas opcións.

OPCIÓN A

C.1.- A luz incidente, a reflectida e a refractada na superficie de separación de dous medios de distinto índice de refracción teñen: a) igual frecuencia, lonxitude de onda e velocidade; b) distinta frecuencia, lonxitude de onda e velocidade; c) igual frecuencia e distintas lonxitudes de onda e velocidade.

C.2.- Para aumentar a potencia dunha lente biconvexa simétrica situada no aire deberíamos: a) aumentar os radios de curvatura e diminuír o índice de refracción do material da lente; b) diminuír os radios de curvatura e aumentar o índice de refracción do material da lente; c) aumentar os radios de curvatura sen variar o índice de refracción do material da lente.

C.3.- Un determinado feixe de luz provoca efecto fotoeléctrico nun determinado metal. Se aumentamos a intensidade do feixe incidente: a) aumenta o número de fotoelectróns arrancados, así como a súa enerxía cinética; b) aumenta o número de fotoelectróns arrancados sen se modificar a súa enerxía cinética; c) o número de fotoelectróns arrancados non varía, pero a súa enerxía cinética aumenta.

C.4.- Describe o procedemento que seguirías no laboratorio para determinar se a luz é unha onda transversal ou lonxitudinal, así como o material que debes utilizar.

P.1.- No punto de coordenadas (0, 3) está situada unha carga, $q_1 = 7,11$ nC, e no punto de coordenadas (4, 0) está situada outra carga, $q_2 = 3,0$ nC. As coordenadas están expresadas en metros. Calcula: a) a expresión vectorial da intensidade do campo eléctrico no punto (4, 3); b) o valor do potencial eléctrico no punto (4, 3). c) Indica o valor e o signo da carga q_1 que cómpre situar na orixe para que o potencial eléctrico no punto (4, 3) se anule.
DATO: $K = 9 \times 10^9$ N·m²·C⁻².

P.2.- Un satélite artificial describe órbitas circulares arredor da Terra a unha altura de 350 km a respecto da superficie terrestre. Calcula: a) a velocidade orbital do satélite; b) o seu período de revolución. c) Compara o valor da súa aceleración centrípeta co valor da intensidade do campo gravitatorio terrestre g a esa distancia da Terra. Que consecuencias se poden extraer deste resultado? DATOS $R_T = 6,37 \times 10^6$ m; $g_0 = 9,81$ m·s⁻².

OPCIÓN B

C.1.- O estroncio-90 é un isótopo radiactivo cun período de semidesintegración de 28 anos. Se dispoñemos dunha mostra inicial de dous moles do dito isótopo, o número de átomos de estroncio-90 que quedarán na mostra despois de 112 anos será: a) $1/8 \cdot N_A$; b) $1/16 \cdot N_A$; c) $1/4 \cdot N_A$. ($N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ partículas/mol).

C.2.- Cal debería ser a distancia entre dous puntos dun medio polo que se propaga unha onda harmónica, con velocidade de fase de 100 m/s e 200 Hz de frecuencia, para que estean no mesmo estado de vibración?: a) $2 \cdot \lambda$; b) $0,5 \cdot \lambda$; c) λ , sendo λ = 0, 1, 2, 3... e medido no SI.

C.3.- Un astronauta (A) achégase a unha estrela cunha velocidade de 200000 km/s e outro astronauta (B) distánciase da mesma estrela coa mesma velocidade coa que se achega o (A). A velocidade con que estes astronautas perciben a velocidade da luz da estrela é: a) maior para o astronauta (A) e menor para o (B); b) menor para o astronauta (A) e maior para o (B); c) igual para os dous astronautas.

C.4.- A partir de medidas do radio, r , e do período, T , de catro satélites que orbitan a Terra obtense a táboa anexa. Representa eses datos nunha gráfica e determina a partir dela a masa da Terra. DATO: $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻².

Satélite	T^2/s^2	r^3/km^3
1	$3,18 \times 10^7$	$3,29 \times 10^{11}$
2	$3,89 \times 10^7$	$4,05 \times 10^{11}$
3	$4,75 \times 10^7$	$4,93 \times 10^{11}$
4	$1,44 \times 10^8$	$1,48 \times 10^{12}$

P.1.- Un feixe de luz de frecuencia $4,30 \times 10^{14}$ Hz incide desde un medio 1 de índice de refracción $n_1 = 1,50$ sobre outro medio 2 de índice de refracción $n_2 = 1,30$. O ángulo de incidencia é de 50° . Determina: a) a lonxitude de onda do feixe no medio 1; b) o ángulo de refracción. c) A partir de que ángulo de incidencia se produce a reflexión total do feixe incidente? DATO: $c = 3 \times 10^8$ m·s⁻¹.

P.2.- Un protón móvese nun círculo de radio $r = 20$ cm, perpendicularmente a un campo magnético $B = 0,4$ T. Determina: a) a velocidade do protón; b) o período do movemento; c) o campo eléctrico necesario para anular o efecto do campo magnético. DATOS: $q_p = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $m_p = 1,67 \times 10^{-27}$ kg.

OPCION A

C.1] de luz es una radiación electromagnética que se propaga en una velocidad c en el vacío y en el vacío, su velocidad varía de acuerdo a su frecuencia. Si la velocidad de propagación en el medio es menor que en el vacío $n = \frac{c}{v} > 1$ se favorece λ también varía el vacío \Rightarrow si n aumenta λ también varía el vacío \Rightarrow si n disminuye λ también varía el vacío \Rightarrow si n aumenta λ también varía el vacío \Rightarrow si n disminuye λ también varía el vacío

C.2] $P = \frac{1}{f} \Rightarrow$ si aumentamos P disminuimos f (biconvexo o convergente) $\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ $R_1 \rightarrow \oplus$ $R_2 \rightarrow \ominus$
 disminuye el radio de curvatura y aumenta el índice de refracción

C.3] Si aumentamos la intensidad de la radiación incidente, aumentan los cuantos de energía de cada uno es constante. Entonces también luego de emisión de mayor número de fotones con la misma velocidad, entonces $E_c = eV$

C.4] $E_{TOTAL} = E_1 + E_2 = 4,0 \text{ eV} + 3,0 \text{ eV} = 7,0 \text{ eV}$

P.1] $f_1 = 7,11 \cdot 10^9 \text{ Hz}$
 $f_2 = 3,0 \cdot 10^9 \text{ Hz}$

$E_1 = k \frac{q_1}{r_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,1} = 900 \text{ V}$
 $E_2 = k \frac{q_2}{r_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,3} = 300 \text{ V}$

$V_{TOTAL} = V_1 + V_2 = 16 \text{ V}$
 $V_1 = k \frac{q_1}{r_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,1} = 90 \text{ V}$
 $V_2 = k \frac{q_2}{r_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-9}}{0,3} = 30 \text{ V}$

$E_{TOTAL} = E_1 + E_2 = 4,0 \text{ eV} + 3,0 \text{ eV} = 7,0 \text{ eV}$

P.2] $h = 350 \text{ km}$

$\frac{F_g}{F_T} = m \cdot a_c = \frac{m \cdot v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{F_g}{F_T} \cdot r} = \sqrt{\frac{90 \cdot R_T}{r}} = \sqrt{\frac{90 \cdot 10^6}{637 \cdot 10^6}} = \sqrt{\frac{90}{637}} \approx 0,37 \text{ m/s}$

$g_0 = G \frac{M_T}{R_T^2} \Rightarrow M_T = \frac{g_0 \cdot R_T^2}{G} = \frac{9,8 \cdot (637 \cdot 10^6)^2}{6,67 \cdot 10^{-11}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

$T = \frac{2\pi R_T}{v} = \frac{2\pi \cdot 637 \cdot 10^6}{0,37} = 1,08 \cdot 10^7 \text{ s} = 125 \text{ días}$

$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(0,37)^2}{637 \cdot 10^6} = 2,1 \cdot 10^{-13} \text{ m/s}^2$

P.3] $g = G \frac{M_T}{R_T^2} = 9,8 \text{ m/s}^2$

$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(0,37)^2}{637 \cdot 10^6} = 2,1 \cdot 10^{-13} \text{ m/s}^2$

$g = G \frac{M_T}{R_T^2} = 9,8 \text{ m/s}^2$

$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(0,37)^2}{637 \cdot 10^6} = 2,1 \cdot 10^{-13} \text{ m/s}^2$