

## FÍSICA

*Elixir e desenrolar unha das dúas opcións propostas.*

*Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1,5 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica).*

*Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución as cuestións teóricas.*

*Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.*

### OPCIÓN 1

#### PROBLEMAS

- 1.- Un satélite artificial de 300 kg xira arredor da Terra nunha órbita circular de 36378 km de radio. Calcula: a) a velocidade do satélite na órbita ; b) a enerxía total do satélite na órbita. (Datos:  $R_T = 6378$  km ,  $g_0 = 9,80$  m/s<sup>2</sup>)
- 2.- Un protón penetra nunha zona onde hai un campo magnético de 5 T , cunha velocidade de 1000 ms<sup>-1</sup> e dirección perpendicular ó campo. Calcula: a) o radio da órbita descrita; b) a intensidade e sentido dun campo eléctrico que ó aplicalo anule o efecto do campo magnético. (Fai un debuxo do problema) (Datos:  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg,  $q_p = 1,60 \cdot 10^{-19}$  C)

**CUESTIÓNS TEÓRICAS:** Razoe as respostas as seguintes cuestións

- 1.- Nunha esfera conductora cargada e en equilibrio electrostático cúmprese que: a) o potencial eléctrico no interior é constante; b) o campo interior é función da distancia ó centro; c) a carga eléctrica distribúese uniformemente por todo o volume.
- 2.- A enerxía dunha onda é proporcional: a) ó cadrado da amplitude; b) a inversa da frecuencia; c) a lonxitude de onda.
- 3.- Nas lentes diverxentes a imaxe sempre é: a) dereita maior e real; b) dereita menor e virtual; c) dereita menor e real.

**CUESTIÓN PRÁCTICA:** Medíronse no laboratorio os seguintes valores de masas e períodos de oscilación dun resorte; obtén a partir deles o valor da constante elástica.

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| T(s)  | 3.52 | 3,91 | 4.12 | 4.24 | 4.35 |
| m(kg) | 0,62 | 0,75 | 0.85 | 0,9  | 0.95 |

### OPCIÓN 2

#### PROBLEMAS

- 1.- Un resorte de masa desprezable estírase 10 cm cando se lle colga unha masa de 200 g. A continuación o sistema formado polo resorte e a masa estírase coa man outros 5 cm e se solta no instante  $t=0$  s. Calcula: a) a ecuación do movemento que describe o sistema; b) a enerxía cinética e potencial cando a elongación  $y = 3$  cm. (Dato  $g = 9,80$  m/s<sup>2</sup>)
- 2.- Un obxecto de 3 cm de altura sitúase a 75 cm e verticalmente sobre o eixe dunha lente delgada converxente de 25 cm de distancia focal. Calcula: a) a posición da imaxe; b) o tamaño da imaxe. (Fai un debuxo do problema)

**CUESTIÓNS TEÓRICAS:** Razoe as respostas as seguintes cuestións

- 1.- Un electrón e un protón describen órbitas circulares nun mesmo campo B uniforme e coa mesma enerxía cinética: a) a velocidade do protón é maior; b) o radio da órbita do protón é maior; c) os períodos de rotación son os mesmos. (Dato  $m_p \gg m_e$ )
- 2.- Un satélite xira arredor dun planeta describindo unha órbita elíptica ¿cál das seguintes magnitudes permanece constante?: a) momento angular; b) momento lineal; c) enerxía potencial.
- 3.- No efecto fotoeléctrico: a) a enerxía cinética dos electróns emitidos depende da intensidade da luz incidente; b) hai unha frecuencia mínima para a luz incidente; c) o traballo de extracción non depende da natureza do metal.

**CUESTIÓN PRÁCTICA:**

Na práctica do péndulo: ¿depende o período do ángulo de oscilación? ¿canto varía o período si se aumenta a lonxitude un 20%?.

## FÍSICA

*Elixir e desenrolar unha das dúas opcións propostas.*

*Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1,5 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica o práctica).*

*Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución as cuestións teóricas.*

*Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.*

### OPCIÓN 1

#### PROBLEMAS

1.- En cada un dos tres vértices dun cadrado de 2 metros de lado hai unha masa de 10 kg. Calcula: a) o campo e potencial gravitatorios creados por esas masas no vértice baleiro; b) a enerxía empregada para trasladar unha cuarta masa de 1 kg dende o infinito ó centro do cadrado (Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ); (as masas considéranse puntuais)

2.- Un protón ten unha enerxía cinética de  $10^{-15} \text{ J}$ . Segue unha traxectoria circular nun campo magnético  $B = 2 \text{ T}$ . Calcula: a) o radio da traxectoria; b) o número de voltas que da nun minuto. (Datos:  $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $q_{\text{protón}} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )

**CUESTIÓNS TEÓRICAS:** Razoe as respostas as seguintes cuestións

1.- Cando se observa o fondo dun río en dirección case perpendicular, a profundidade real con relación a aparente é: a) maior; b) menor; c) a mesma. (Dato  $n_{\text{auga}} > n_{\text{aire}}$ )

2.- A posibilidade de oír detrás dun obstáculo sons procedentes dunha fonte sonora, que se atopa fora da nosa vista, é un fenómeno de: a) polarización; b) difracción; c) refracción.

3.- Na seguinte reacción nuclear  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^3_1\text{H}$ . A partícula  ${}^A_Z\text{X}$  é: a) un protón; b) un neutrón; c) un electrón.

**CUESTIÓN PRÁCTICA:** Unha vez realizada a experiencia do resorte para determinar a constante elástica, ¿cómo pescudarías o valor dunha masa desconocida (método estático e dinámico)?.

### OPCIÓN 2

#### PROBLEMAS

1.- Si o traballo de extracción para certo metal é  $5,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Calcula: a) a frecuencia umbral por debaixo da cal non hai efecto fotoeléctrico nese metal; b) o potencial de freado que se debe aplicar para que os electróns emitidos non cheguen ó ánodo si a luz incidente é de 320 nm. (Datos:  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ;  $q_e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )

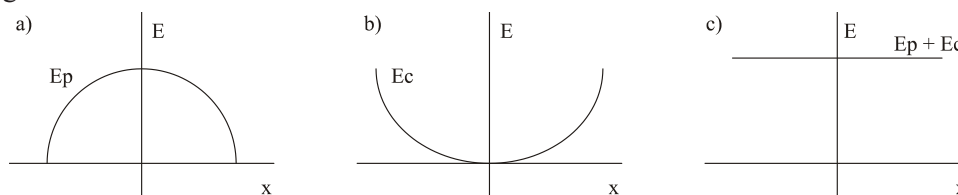
2.- O ángulo límite vidro-auga e de  $60^\circ$  ( $n_a = 1,33$ ). Un raio de luz que se propaga no vidro incide sobre a superficie de separación cun ángulo de  $45^\circ$  refractándose dentro da auga. Calcula: a) o índice de refracción do vidro; b) o ángulo de refracción na auga.

**CUESTIÓNS TEÓRICAS:** Razoe as respostas as seguintes cuestións

1.- Cando un satélite artificial a causa da fricción coa atmosfera reduce a súa altura respecto da terra, a súa velocidade lineal: a) aumenta; b) diminúe; c) permanece constante.

2.- Da hipótese de De Broglie, dualidade onda-corpúsculo, derivase como consecuencia: a) que os electróns poden mostrar comportamento ondulatorio  $\lambda = h/p$ ; b) que a enerxía das partículas atómicas está cuantizada  $E = hv$ ; c) que a enerxía total dunha partícula é  $E = mc^2$ .

3.- Nun péndulo simple, indica cal das seguintes gráficas se axusta correctamente a relación enerxía/elongación:



**CUESTIÓN PRÁCTICA:** ¿Que clase de imaxes se forman nunha lente converxente si o obxecto se atopa a unha distancia superior ó dobre da distancia focal?. Fai unha representación gráfica.