

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} 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 $n_{\text{agua}} > n_{\text{aire}}$)

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 $\gamma + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^8_3\text{Li} + {}^A_Z\text{X}$. 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: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $q_e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

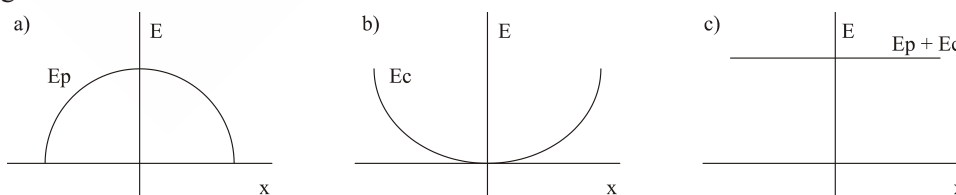
2.- O ángulo límite vidro-auga e de 60° ($n_a = 1,33$). Un raio de luz que se propaga no vidro incide sobre a superficie de separación cun ángulo de 45° refractándose dentro da auga. Calcula: a) o índice de refracción do vidro; b) o ángulo de refracción na auga.

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.

convocatoria de setembro

As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas: -0,25 (por apartado). Os erros de cálculo, na globalidade do apartado: -0,25.

OPCIÓN 1

PROBLEMA 1

- a) Cálculo do campo gravitatorio: $g = -2,26 \cdot 10^{10} (i+j)$ N/kg (segundo a orixe escollida) $g = 3,2 \cdot 10^{-10}$ N/kg: 1,00
Sólo debuxo: 0,25
Sólo plantexamento correcto: 0,50
Solución correcta (módulo ou vector): 0,25
Cálculo do potencial gravitatorio $V = -9,02 \cdot 10^{-10}$ J/kg: 0,50
- b) Obtención do traballo: $W = 1,41 \cdot 10^{-9}$ J: 1,50
Plantexamento correcto: 0,50
Obtención do potencial no centro do cadrado: 0,50
Cálculo do traballo co signo adecuado: 0,50

PROBLEMA 2

- a) Obtención razoada da ecuación do radio da órbita: 0,75
Sólo cálculo da velocidade lineal: 0,25
Cálculo do radio da órbita: $5,7 \cdot 10^{-3}$ m.: 0,75
- b) Plantexamento adecuado: 0,75
Resolución correcta $1,83 \cdot 10^9$ voltas/min: 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 1

- SOL a
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 2

- SOL b
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 3

- SOL a
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN PRACTICA

Explicación razoada do procedemento para a obtención da constante polo método estático e polo método dinámico: 0,5 cada método: 1,00

OPCIÓN 2

PROBLEMA 1

- a) Cálculo da frecuencia $n_0 = 8,44 \cdot 10^{14}$ Hz: 1,5
- b) Plantexamento correcto e cálculo do potencial de freado: $V = 0,38$ V: 1,50
Cálculo da enerxía cinética: 0,75
Cálculo do potencial de freado: 0,75

PROBLEMA 2

- a) Aplicación da lei de Snell e cálculo do índice de refracción: $n_v = 1,54$: 1,50
Sólo ecuación de Snell: 0,75
Resolución correcta: 0,75
- b) Aplicación da lei de Snell e cálculo do ángulo de refracción: 55° : 1,50
Sólo ecuación de Snell: 0,75
Resolución correcta: 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 1

- SOL a
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 2

- SOL a
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN TEÓRICA 3

- SOL c
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00
Elección correcta e xustificación non totalmente correcta: entre 0,25 e 0,75

CUESTIÓN PRACTICA

Debuxo da marcha dos raios e indicación da formación dunha imaxe real, menor e invertida: 1,00