

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.- Un resorte de masa desprezable estírase 0,1 m cando se lle aplica unha forza de 2,45 N. Fíxase no seu extremo libre unha masa de 0,085 kg e estírase 0,15 m ao longo dunha mesa horizontal a partir da súa posición de equilibrio e sóltase deixándoo oscilar libremente sen rozamento. Calcula: a) a constante elástica do resorte e o período de oscilación; b) a enerxía total asociada á oscilación e as enerxías potencial e cinética cando $x = 0,075$ m.

2.- Unha mostra radioactiva diminúe dende 10^{15} a 10^9 núcleos en 8 días. Calcula: a) a constante radioactiva λ e o período de semidesintegración $T_{1/2}$; b) a actividade da mostra unha vez transcorridos 20 días dende que tiña 10^{15} núcleos.

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións

1.- Arredor do sol xiran dous planetas cuxos períodos de revolución son $3,66 \cdot 10^2$ días e $4,32 \cdot 10^3$ días respectivamente. Se o radio da órbita do primeiro é $1,49 \cdot 10^{11}$ m, a órbita do segundo é: a) a mesma; b) menor; c) maior.

2.- Dispónse dun fío infinito recto e con corrente eléctrica I . Unha carga eléctrica $+q$ próxima ó fío movéndose paralelamente a él e no mesmo sentido que a corrente: a) será atraída; b) será repelida; c) non experimentará ningunha forza.

3.- Tres cores da luz visible, o azul o amarelo e o vermello, coinciden en que: a) posúen a mesma enerxía; b) posúen a mesma lonxitude de onda; c) se propagan no baleiro á mesma velocidade.

CUESTIÓN PRÁCTICA : Na práctica da lente converxente explica si hai algunha posición do obxecto para a que a imaxe sexa virtual e dereita, e outra para a que a imaxe sexa real e invertida e do mesmo tamaño co obxecto.

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- Por unha corda tensa propágase unha onda transversal cunha amplitude de 5 cm, frecuencia $\nu = 50$ Hz e velocidade de propagación 20 m/s. Calcula: a) a ecuación de onda $y(x,t)$; b) os valores do tempo para os que $y(x,t)$ é máxima na posición $x = 1$ m.

2.- Dúas cargas puntuais negativas iguais, de $-10^{-3} \mu\text{C}$, atópanse sobre o eixe de abscisas, separadas unha distancia de 20 cm. A unha distancia de 50 cm sobre a vertical que pasa polo punto medio da liña que as une, dispónse unha terceira partícula (puntual) de carga de $+10^{-3} \mu\text{C}$ e 1 g de masa, inicialmente en repouso. Calcula: a) o campo e potencial eléctrico creado polas dúas primeiras na posición inicial da terceira; b) a velocidade da terceira carga ó chegar ó punto medio da liña de unión entre as dúas primeiras. (Datos $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$, $K = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$) (Só se considera a interacción electrostática)

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións

1.- O ángulo límite na refracción auga/aire é de 48.61° . Se se posúe outro medio no que a velocidade da luz sexa $v_{\text{medio}} = 0.878v_{\text{auga}}$, o novo ángulo límite será: a) maior; b) menor; c) non se modifica.

2.- Para un satélite xeostacionario o radio da súa órbita obtense mediante a expresión: a) $R = (T^2 GM / 4\pi^2)^{1/3}$; b) $R = (T^2 g_0 R_T / 4\pi^2)^{1/2}$; c) $R = (TGM^2 / 4\pi^2)^{1/3}$.

3.- Un vehículo espacial afástase da Terra cunha velocidade de $0'5 c$ (c =velocidade da luz). Dende a Terra mándase un sinal luminoso e a tripulación mide a velocidade do sinal obtendo o valor: a) $0'5c$; b) c ; c) $1'5 c$.

CUESTIÓN PRÁCTICA : Na práctica de medida de g cun péndulo: ¿Como conseguirías (sen variar o valor de g) que o péndulo duplique o número de oscilacións por segundo?.

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.

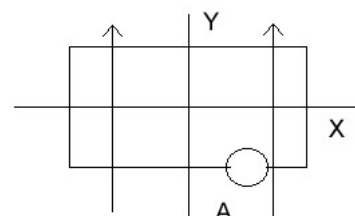
OPCIÓN 1

PROBLEMAS

- 1.- A masa da Lúa respecto da Terra é $0,0112 M_T$ e seu radio é $R_T/4$. Dado un corpo cuxo peso na Terra é 980 N ($g_0 = 9,80 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$), calcula: a) a masa e o peso do corpo na Lúa; b) a velocidade coa que o corpo chega a superficie luar si cae dende unha altura de 100 metros.
- 2.- Un obxecto de 5 cm de altura, está situado a unha distancia x do vértice dun espello esférico cóncavo, de 1 m de radio de curvatura; calcula a posición e tamaño da imaxe: a) si $x = 75 \text{ cm}$; b) si $x = 25 \text{ cm}$ (nos dous casos debuxa a marcha dos raios)

CUESTIÓNS TEÓRICAS

1.- Unha espira rectangular está situada nun campo magnético uniforme, representado polas frechas da figura. Razona si o amperímetro indicará paso de corrente: a) si a espira xira arredor do eixe Y; b) si xira arredor do eixe X; c) si se despraza ó longo de calquera dos eixes X ou Y.



- 2.- Si un oscilador harmónico se encontra nun instante dado nunha posición x que é igual a metade da súa amplitude ($x = A/2$), a relación entre a enerxía cinética e potencial é: a) $E_c = E_p$; b) $E_c = 2E_p$; c) $E_c = 3E_p$.
- 3.- A luz xerada polo Sol: a) está formada por ondas electromagnéticas de diferente lonxitude de onda; b) son ondas que se propagan no baleiro a diferentes velocidades; c) son fotóns da mesma enerxía.

CUESTIÓN PRÁCTICA: No estudio estático dun resorte represéntanse variacións de lonxitude (Δl) fronte as forzas aplicadas (F_i), obtendo unha liña recta. No estudio dinámico do mesmo resorte represéntanse as masas (m_i) fronte os cadrados dos períodos (T_i^2), obténdose tamén una recta. ¿Teñen as dúas a mesma pendente?. Razona a resposta.

OPCIÓN 2

- 1.- O tritio (${}^3_1\text{H}$) é un isótopo do hidróxeno inestable cun período de semidesintegración $T_{1/2}$ de $12,5$ anos, e desintégrese emitindo unha partícula beta. A análise dunha mostra nunha botella de auga mostra que a actividade debida ó tritio é o 75% da que presenta a auga no manantial de orixe, calcula: a) o tempo que leva embotellada a auga da mostra; b) a actividade dunha mostra que contén 10^{-6} g de ${}^3_1\text{H}$. ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)
- 2.- A función de onda que describe a propagación dun son é $y(t,x) = 6 \cdot 10^{-2} \cos(628t - 1,90x)$ (magnitudes no sistema internacional); calcula: a) a frecuencia, lonxitude de onda e velocidade de propagación; b) a velocidade e a aceleración máximas dun punto calquera do medio no que se propaga a onda.

CUESTIÓNS TEÓRICAS

- 1.- No movemento da Terra arredor do Sol: a) consérvanse o momento angular e o momento lineal, b) consérvanse o momento lineal e o momento da forza que os une, c) varía o momento lineal e conserva se o angular.
- 2.- Cando se dispersan raios X en grafito, obsérvase que emerxen fotóns de menor enerxía que a incidente e electróns de alta velocidade. Este fenómeno pode explicarse por: a) unha colisión totalmente inelástica entre un fotón e un átomo; b) elástica entre un fotón e un electrón; c) elástica entre dous fotóns.
- 3.- Dous espellos planos están colocados perpendicularmente entre si. Un raio de luz que se despraza nun terceiro plano perpendicular ós dous, reflíctese sucesivamente nos dous espellos; o raio reflectido no segundo espello, con respecto ó raio orixinal: a) é perpendicular; b) é paralelo; c) depende do ángulo de incidencia.

CUESTIÓN PRÁCTICA . Qué influencia teñen na medida experimental de g cun péndulo simple, as seguintes variables: a masa, o número de oscilacións, a amplitude das oscilacións