

FÍSICA

Elixir e desenvolver 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 describe unha órbita circular de radio $2R_T$ en torno á Terra. Calcula: a) a velocidade orbital; b) o peso do satélite na órbita si na superficie da Terra pesa 5000 N (debuxa as forzas que actúan sobre o satélite) (datos $R_T = 6400$ Km; $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/Kg²; $g_0 = 9,8$ m/s²).

2.- Nunha célula fotoelétrica, o cátodo metálico ilumínase cunha radiación de $\lambda = 175$ nm, o potencial de freado para os electróns é de 1 voltio. Cando se usa luz de 200 nm, o potencial de freado é de 1.86V. Calcula: a) o traballo de extracción do metal e a constante de Plank h ; b) ¿Produciríase efecto fotoelétrico se se ilumina con luz de 250 nm?. (Datos $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ m} = 10^9$ nm)

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións:

1.- Cando a interferencia de dúas ondas orixina unha onda estacionaria, esta cumpre: a) a súa frecuencia duplícase; b) a súa amplitude posúe máximos e nulos cada $\lambda/4$; c) transporta enerxía proporcional ó cadrado da frecuencia.

2.- Se se acerca de súpeto o polo norte dun imán ó plano dunha espira sen corrente, nesta prodúcese: a) f.e.m. inducida en sentido horario; b) f.e.m. inducida en sentido antihorario; c) ningunha f.e.m. porque a espira inicialmente non posúe corrente.

3.- Se un núcleo atómico emite unha partícula alfa α dúas partículas β^- e dúas partículas γ o seu número atómico: a) diminúe en dúas unidades; b) aumenta en dúas unidades; c) non varía.

CUESTIÓN PRÁCTICA:

Na práctica da lente converxente debuxa a marcha dos raios e a imaxe formada dun obxecto cando: a) se sitúa entre o foco e o centro óptico; b) se sitúa no foco.

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- Un espello esférico forma unha imaxe virtual, dereita e de tamaño dobre co obxecto cando este está situado verticalmente sobre o eixo óptico e a 10 cm do espello. Calcula: a) a posición da imaxe; b) o radio de curvatura do espello. (Debuxa a marcha dos raios).

2.- Dadas dúas cargas eléctricas $q_1 = 100 \mu\text{C}$ situada en A(-3,0) e $q_2 = -50 \mu\text{C}$ situada en B(3,0) (as coordenadas en metros), calcula: a) o campo e o potencial en (0,0); b) o traballo que hai que realizar para trasladar unha carga de $-2C$ dende o infinito ata (0,0). (Datos $1C = 10^6 \mu\text{C}$, $K = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C²).

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións:

1.- A velocidade de escape que se debe comunicar a un corpo inicialmente en repouso na superficie da Terra de masa M e radio R_0 para que “escape” fóra da atracción gravitacional é: a) maior que $(2GM/R_0)^{1/2}$; b) menor que $(2GM/R_0)^{1/2}$; c) igual a $(g_0/R_0)^{1/2}$.

2.- Das seguintes ondas ¿cales poden ser polarizadas?: a) ondas sonoras; b) luz visible; c) ondas producidas na superficie da auga.

3.- Se o núcleo dun elemento químico 5_2X ($A=5$ e $Z=2$) posúe unha masa total de 5.0324 u.m.a., a enerxía de enlace por nucleón é: a) positiva; b) negativa; c) nula. (Datos $1 \text{ u.m.a.} = 1.49 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ $m_p = 1.0072 \text{ u.m.a.}$ $m_n = 1.0086 \text{ u.m.a.}$)

CUESTIÓN PRÁCTICA: Na medida da K_e polo método dinámico: a) ¿como inflúe na medida de K_e a masa do propio resorte?; b) ¿poderías avaliar a masa “efectiva” do resorte?

FÍSICA

Elixir e desenvolver 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 protón acelerado dende o repouso por unha diferenza de potencial de $2 \cdot 10^6$ V adquire unha velocidade no sentido positivo do eixe X, coa que penetra nunha rexión na que existe un campo magnético uniforme $B = 0,2$ T no sentido do eixe Y; calcula: a) o raio da órbita descrita (fai un debuxo do problema); b) o número de voltas que da en 1 segundo. (Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$, $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$)

2.- Unha masa de 0,1 kg xunguida a un resorte de masa desprezable realiza oscilacións arredor da súa posición de equilibrio cunha frecuencia de 4 Hz sendo a enerxía total do sistema oscilante 1 Xulio. Calcula: a) a constante elástica do resorte e a amplitude das oscilacións (A); b) a enerxía cinética e potencial da masa oscilante nun punto situado a distancia A/4 da posición de equilibrio.

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións:

1.- Se a incerteza na medida da posición dunha partícula é de $6,00 \cdot 10^{-30}$ m, a incerteza mínima na medida do momento é: a) a mesma, b) maior; c) ningunha. (Datos: $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Js)

2.- Unha partícula móvese nun campo de forzas centrais. O seu momento angular respecto ó centro de forzas: a) aumenta indefinidamente; b) é cero; c) permanece constante.

3.- Un raio luminoso que viaxa por un medio do que o índice de refracción é n_1 , incide con certo ángulo sobre a superficie de separación dun segundo medio de índice de refracción n_2 ($n_1 > n_2$). Respecto do ángulo de incidencia, o de refracción será: a) igual, b) maior; c) menor.

CUESTION PRACTICA: Nunha lente converxente, se se coloca un obxecto entre o foco e a lente, ¿cómo é a imaxe?. (Debuxa a marcha dos raios).

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

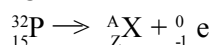
1.- O traballo de extracción de electróns nun metal é de $5 \cdot 10^{-19}$ J. Unha luz de lonxitude de onda 375 nm, incide sobre o metal; calcula: a) a frecuencia umbral. b) a enerxía cinética dos electróns extraídos. (Datos: constante de Plank $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Js, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$)

2.- Un astronauta de 75 kg xira arredor da terra (dentro dun satélite artificial) nunha órbita situada a 10000 km sobre a superficie da terra. Calcula: a) a velocidade orbital e o período de rotación; b) o peso do astronauta nesa órbita. (Datos $g_0 = 9,80 \text{ ms}^{-2}$, $R_{\text{terra}} = 6400 \text{ km}$)

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións:

1.- Nun espello esférico convexo a imaxe que se forma dun obxecto é: a) real invertida e de maior tamaño que o obxecto, b) virtual dereita e de menor tamaño que o obxecto; c) virtual dereita e de maior tamaño que o obxecto.

2.- Na seguinte reacción nuclear, ¿cales son os valores de A e Z do núcleo X?



a) $A=32$ $Z=14$; b) $A=31$ $Z=16$; c) $A=32$ $Z=16$

3.- Cando interfieren nun punto dúas ondas harmónicas coherentes, presentan unha interferencia constructiva si a diferenza de percorridos Δr é: a) $\Delta r = (2n+1)\lambda/2$; b) $\Delta r = (2n+1)\lambda$; c) $\Delta r = n\lambda$ (sendo $n=0,1,2$, etc e λ a lonxitude de onda)

CUESTION PRACTICA: Na práctica do péndulo simple medíronse os seguintes datos de lonxitudes e períodos:

l (m): 0,50 0,55 0,60 0,65 0,70

T (s): 1,40 1,46 1,53 1,60 1,66

¿cal é o valor de g obtido con estes datos?.