

## 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;  $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/Kg<sup>2</sup>;  $g_0 = 9,8$  m/s<sup>2</sup>).

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 fotoeléctrico se se iluminase con luz de 250 nm?. (Datos  $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$  C;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$ )

**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  $\alpha$  dúas partículas  $\beta^-$  e dúas partículas  $\gamma$  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  $1C = 10^6 \mu\text{C}$ ,  $K = 9 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>).

**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?

## CONVOCATORIA DE XUÑO

## CRITERIOS XERAIS

*As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas, e os erros de cálculo ou operacionais na globalidade do problema descontan 0,25.*

*Nas cuestións, a elección da resposta correcta xustificada por exclusión das outras dúas opcións, valórase con 0,75.*

## OPCION 1

## PROBLEMA 1

- a) Cálculo da velocidade orbital: 5600 m/s: 1,50  
Sólo escriben a ecuación da velocidade orbital: 0,50  
b) Cálculo do peso do satélite na órbita: 1250 N: 1,25  
Debuxo da forza centrípeta ou centrípeta/centrífuga: 0,25

## PROBLEMA 2

*NOTA: Un erro nos datos do enunciado do problema leva á unha solución inadecuada, obtendose un valor negativo para  $h$ , que condiciona tamén o resultado obtido no cálculo do traballo de extracción.*

*Teranse en conta as anotacións que aparezzan no borrador dos exercicios.*

- a) Plantexamento das ecuacións en función das lonxitudes de onda: 1,50  
Sólo plantexan a ecuación fotónica de Einstein: 0,75  
b) Razoamento sobre a produción ou non de efecto fotoeléctrico en base os resultados obtidos no apartado anterior: 1,50

## CUESTION 1

Solución: b  
Elección correcta e xustificación da resposta en base á consideración teórica de nodos e máximos, ou por debuxo da onda estacionaria: 1,00

## CUESTION 2

Solución: b  
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00  
A xustificación deberáse realizar en base á aplicación da Lei de Lenz para explica-la formación dun polo Norte; ou cun debuxo que permita aclara-la explicación.

## CUESTION 3

Solución: c  
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00  
Acerto en  $\alpha$ : 0,50  
Acerto  $\beta$  en: 0,50

## CUESTION PRACTICA

Debuxo correcto, da marcha dos raios, indicando o tipo de imaxe formada: 0,50 para cada apartado  
Sólo resposta sen debuxo: 0,25 para cada apartado

## OPCION 2

## PROBLEMA 1

- a) Cálculo gráfico ou analítico da posición da imaxe: 20 cm: 1,50  
Sólo debuxo da marcha dos raios: 0,50  
Sólo ecuación de aumento lateral: 0,50  
b) Cálculo do radio de curvatura: 40 cm: 1,50  
Sólo ecuación dos espellos: 0,50  
Solo cálculo da distancia focal: - 20 cm: 0,50

## PROBLEMA 2

- a) Cálculo do campo eléctrico en (0,0):  $1,5 \cdot 10^5$  N/C i : 0,75  
Cálculo do potencial eléctrico en (0,0):  $1,5 \cdot 10^5$  V: 0,75  
Sólo representación gráfica con indicación dos campos creados en (0,0) por  $q_1$  e  $q_2$ : 0,50  
b) Cálculo do traballo realizado:  $3 \cdot 10^5$  J.: 1,50  
Sólo plantexamento teórico da ecuación do traballo: 0,50

## CUESTION 1

Solución: a  
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00

## CUESTION 2

Solución: b  
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00  
A xustificación deberá facer mención a polarización das ondas transversais.

## CUESTION 3

Solución: a  
Elección correcta e xustificación da resposta: 1,00  
A xustificación deberá facer indicación á perda de masa na formación do núcleo.

## CUESTION PRACTICA

- a) Valoración razoada da influencia da masa do resorte na oscilación: 0,50  
b) Xustificación en base á un método gráfico, por indicación de que a masa é 1/3 da masa do resorte, ou por comparación entre o valor obtido para  $k_c$  polo método estático e dinámico: 0,50