

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 de 100 kg describe órbitas circulares a unha altura de 6000 km sobre a superficie da Terra. Calcula: a) o tempo que tarda en dar unha volta completa; b) o peso do satélite a esa altura. (Datos: $g_0 = 9,80 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6400 \text{ km}$)

2.- Dado un espello esférico de 50 cm de radio e un obxecto de 5 cm de altura situado sobre o eixe óptico a unha distancia de 30 cm do espello, calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe: a) se o espello é cóncavo; b) se o espello é convexo.

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións

1.- As liñas do campo magnético B creado por unha bobina ideal: a) nacen na cara norte e morren na cara sur da bobina; b) son liñas pechadas sobre si mesmas que atravesan a sección da bobina; c) son liñas pechadas arredor da bobina e que nunca a atravesan.

2.- Cando se bombardea nitróxeno ${}^{14}_7\text{N}$ con partículas alfa xérase o isótopo ${}^{17}_8\text{O}$ e outras partículas. A reacción é: a) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{p}$; b) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{n} + \beta$; c) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{p} + \text{n} + \gamma$

3.- Cando a luz atravesa a zona de separación de dous medios, experimenta: a) difracción, b) refracción, c) polarización.

CUESTIÓN PRÁCTICA

Na práctica para a medida da constante elástica dun resorte polo método dinámico, a) ¿que precaucións debes tomar con respecto ó número e amplitude das oscilacións?, b) ¿como varía a frecuencia de oscilación se se duplica masa oscilante?.

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- Nunha mostra de ${}^{131}_{53}\text{I}$ radioactivo cun período de semidesintegración de 8 días había inicialmente $1,2 \cdot 10^{21}$ átomos e actualmente só hai $0,2 \cdot 10^{20}$. Calcula: a) a antigüidade da mostra; b) a actividade da mostra transcorridos 50 días dende o instante inicial.

2.- Unha onda transmítese ó longo dunha corda. O punto situado en $x = 0$ oscila segundo a ecuación $y = 0,1 \cos 10\pi t$ e outro punto situado en $x = 0,03 \text{ m}$ oscila segundo a ecuación $y = 0,1 \cos (10\pi t - \pi/4)$. Calcula: a) a constante de propagación, a velocidade de propagación e a lonxitude de onda ; b) a velocidade de oscilación dun punto calquera da corda.

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas ás seguintes cuestións

1.- Dous condutores rectos paralelos e moi longos con correntes I no mesmo sentido: a) atráense; b) repélense; c) non interaccionan.

2.- Se a unha altura de 500 metros sobre a Terra se colocan dous obxectos, un de masa m e outro de masa $2m$, e se deixan caer libremente (en ausencia de rozamentos e empuxes) ¿cal chegará antes ó chan?: a) o de masa m ; b) o de masa $2m$; c) os dous ó mesmo tempo.

3.- Nas lentes diverxentes a imaxe sempre é: a) dereita, menor e virtual; b) dereita, maior e real; c) dereita, menor e real.

CUESTIÓN PRÁCTICA

Describe brevemente o procedemento seguido para medir a gravidade no laboratorio por medio dun péndulo simple.

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 ás cuestións teóricas.

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

OPCIÓN 1

PROBLEMAS

1.- Dúas cargas puntuais iguais $q = 1\mu\text{C}$ están situadas nos puntos $A(5, 0)$ e $B(-5, 0)$. Calcula: a) o campo eléctrico nos puntos $C(8, 0)$ e $D(0, 4)$; b) a enerxía para trasladar unha carga de $-1\mu\text{C}$ desde C a D . (Datos $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$, $K = 9 \cdot 10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$). (As coordenadas en metros).

2.- Un obxecto de 3 cm de altura colócase a 20 cm dunha lente delgada de 15 cm de focal; calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe; a) se a lente é converxente, b) se a lente é diverxente.

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas as seguintes cuestións

1.- Se se achega o polo norte dun imán rectilíneo ó plano dunha espira plana e circular: a) prodúcese na espira unha corrente inducida que circula en sentido antihorario, b) xérase un par de forzas que fai rotar a espira, c) a espira é atraída polo imán.

2.- Na polarización lineal da luz: a) modifícase a frecuencia da onda, b) o campo eléctrico oscila sempre nun mesmo plano, c) non se transporta enerxía.

3.- ¿Cál das seguintes reaccións nucleares representa o resultado da fisión do $^{235}_{92}\text{U}$ cando absorbe un neutrón? :

a) $^{209}_{82}\text{Pb} + 5\alpha + 3p + 4n$; b) $^{90}_{38}\text{Sr} + ^{140}_{54}\text{Xe} + 6n + \beta$; c) $^{141}_{56}\text{Ba} + ^{92}_{36}\text{Kr} + 3n$

CUESTIÓN PRÁCTICA: Na medida da constante elástica polo método dinámico a) ¿Inflúe a lonxitude do resorte?, b) ¿aféctalle o número de oscilacións e a amplitude delas?, c) ¿varía a frecuencia de oscilación ó lle colgar diferentes masas?

OPCIÓN 2

PROBLEMAS

1.- Dous fíos condutores rectos moi longos e paralelos (A e B) con correntes $I_A = 5\text{A}$ e $I_B = 3\text{A}$ no mesmo sentido están separados 0,2 m; calcula: a) o campo magnético no punto medio entre os dous condutores (D), b) a forza exercida sobre un terceiro condutor C paralelo ós anteriores, de 0,5 m e con $I_C = 2\text{A}$ e que pasa por D . (Dato, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{S.I.}$)

2.- O ^{210}Po ten unha vida media $\tau = 199,09$ días, calcula: a) o tempo necesario para que se desintegre o 70% dos átomos iniciais; b) os miligramos de ^{210}Po ó cabo de 2 anos se inicialmente había 100 mg. ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$).

CUESTIÓNS TEÓRICAS: Razona as respostas as seguintes cuestións

1.- Un obxecto realiza un M.H.S., ¿cáles das seguintes magnitudes son proporcionais entre si?: a) a elongación e a velocidade, b) a forza recuperadora e a velocidade, c) a aceleración e a elongación.

2.- A imaxe formada nos espellos é: a) real se o espello é convexo, b) virtual se o espello é cóncavo e a distancia obxecto é menor que a focal, c) real se o espello é plano.

3.- No campo gravitatorio: a) o traballo realizado pola forza gravitacional depende da traxectoria, b) as liñas de campo pódense cortar, c) consérvase a enerxía mecánica.

CUESTIÓN PRÁCTICA

Dispónse dunha lente delgada converxente, describe brevemente un procedemento práctico para coñecer o valor da súa focal.