

FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica). Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; deben ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

BLOQUE 1: GRAVITACIÓN (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

- 1.- Se por unha causa interna, a Terra sufrise un colapso gravitatorio e reducise o seu raio á metade, mantendo constante a masa, o seu período de revolución arredor do Sol sería: a) o mesmo, b) 2 anos, c) 0,5 anos.
- 2.- Dous satélites de comunicación *A* e *B* con diferentes masas ($m_A > m_B$) xiran arredor da Terra con órbitas estables de diferente raio sendo $r_A < r_B$; a) *A* xira con maior velocidade lineal; b) *B* ten menor período de revolución; c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica.

BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO (Elixe un problema) (puntuación 3 p)

- 1.- Unha bobina cadrada e plana ($S = 25 \text{ cm}^2$) construída con 5 espiras está no plano *XY*; a) enuncia a lei de Faraday-Lenz, b) calcula a f.e.m. inducida se se aplica un campo magnético en dirección do eixe *Z*, que varía de 0,5 T a 0,2 T en 0,1 s; c) calcula a f.e.m. media inducida se o campo permanece constante (0,5 T) e a bobina xira ata colocarse no plano *XZ* en 0,1 s.
- 2.- Tres cargas puntuais de $2 \mu\text{C}$ sitúanse respectivamente en *A* (0,0), *B* (1,0) e *C* ($1/2, \sqrt{3}/2$). Calcula: a) o campo eléctrico nos puntos *D* ($1/2, 0$) e *F* ($1/2, 1(2\sqrt{3})$); b) o traballo para trasladar unha carga $q' = 1 \mu\text{C}$ de *D* a *F*, c) con este traballo, ¿aumenta ou diminúe a enerxía electrostática do sistema? (As coordenadas en metros, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$).

BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS (Elixe un problema) (puntuación 3 p)

- 1.- A ecuación dunha onda transversal é $y(t, x) = 0,05 \cos(5t - 2x)$ (magnitudes no S.I.). Calcula: a) os valores de *t* para os que un punto situado en $x = 10 \text{ m}$ ten velocidade máxima; b) ¿que tempo ha de transcorrer para que a onda percorra unha distancia igual a 3λ ?; c) ¿esta onda é estacionaria?
- 2.- Unha masa de 0,01 kg realiza un movemento harmónico simple de ecuación $y = 5 \cos(2t + \pi/6)$. (Magnitudes no S.I.); calcula: a) posición, velocidade e aceleración en $t = 1 \text{ s}$; b) enerxía potencial en $y = 2 \text{ m}$, c) ¿a enerxía potencial, é negativa nalgún instante?

BLOQUE 4: LUZ (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

- 1.- Se se desexa formar unha imaxe virtual, dereita e de menor tamaño que o obxecto, débese utilizar: a) un espello cóncavo, b) unha lente converxente, c) unha lente diverxente.
- 2.- Unha onda electromagnética que se atopa cun obstáculo de tamaño semellante á súa lonxitude de onda: a) forma nunha pantalla, colocada detrás do obstáculo, zonas claras e escuras, b) polarízase e o seu campo eléctrico oscila sempre no mesmo plano, c) reflíctese no obstáculo

BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

- 1.- Cál destas reaccións nucleares é posible: a) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ b) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$
c) ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^{92}_{36}\text{Kr} + 2 {}^1_0\text{n}$

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

BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)

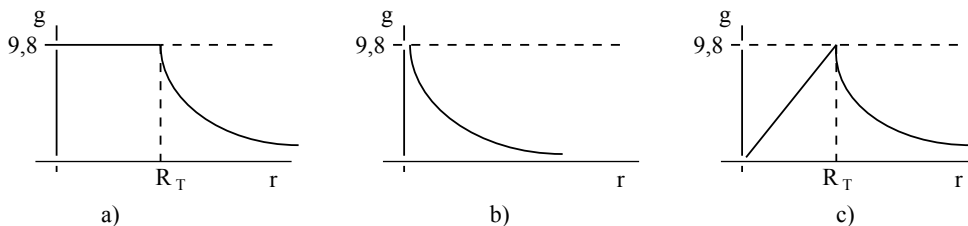
Cun banco óptico de lonxitude *l*, obsérvase que a imaxe producida por unha lente converxente é sempre virtual. ¿Como se pode interpretar isto?

FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica). Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; deben ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

BLOQUE I: GRAVITACIÓN (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1.-Supoñendo a Terra como unha esfera perfecta, homoxénea de raio R , cal é a gráfica que mellor representa a variación da gravidade (g) coa distancia ao centro da Terra.



2.-Se dous planetas distan do Sol R e $4R$ respectivamente os seus períodos de revolución son: a) T e $4T$, b) T e $T/4$, c) T e $8T$.

BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1.- Dadas tres cargas puntuais $q_1 = 10^{-3} \mu\text{C}$ en $(-8,0)$ m, $q_2 = -10^{-3} \mu\text{C}$ en $(8,0)$ m e $q_3 = 2 \cdot 10^{-3} \mu\text{C}$ en $(0,8)$ m. Calcula: a) o campo e o potencial eléctricos en $(0,0)$, b) a enerxía electrostática, c) xustifica que o campo electrostático é conservativo. (Datos: $1 \mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$)

2.-Unha partícula con carga $0,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ móvese con $\vec{v} = 4 \cdot 10^6 \vec{j}$ m/s e entra nunha zona onde existe un campo magnético $\vec{B} = 0,5 \vec{i}$ T: a) ¿qué campo eléctrico \vec{E} hai que aplicar para que a carga non sufra ningunha desviación?, b) en ausencia de campo eléctrico calcula a masa se o raio da órbita é 10^{-7} m; c) razoa se a forza magnética realiza algún traballo sobre a carga cando esta describe unha órbita circular.

BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS (Elixo un problema) (puntuación 3 p)

1.- Dun resorte de 40 cm de lonxitude cólgase un peso de 50 g de masa e, alcanzado o equilibrio, a lonxitude do resorte é de 45 cm. Estírase coa man o conxunto masa-resorte 6 cm e sóltase. Achar: a) a constante do resorte, b) a ecuación do M.H.S. que describe o movemento, c) deduce a ecuación da enerxía potencial elástica. ($g = 9,8\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$)

2.- A ecuación dunha onda sonora, que se propaga na dirección do eixe x é $y = 4 \text{ sen } 2\pi (330t - x)$ (S.I.); acha: a) a velocidade de propagación, b) a velocidade máxima de vibración dun punto do medio no que se transmite a onda, c) define a enerxía dunha onda harmónica.

BLOQUE 4: LUZ (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1.- Cando un raio de luz incide nun medio de menor índice de refracción, o raio refractado: a) varía a súa frecuencia, b) acércase a normal, c) pode non existir raio refractado.

2.- Se un feixe de luz láser incide sobre un obxecto de pequeno tamaño (de orden da súa lonxitude de onda), a) detrás do obxecto hai sempre escuridade, b) hai zonas de luz detrás do obxecto, c) reflíctese cara ó medio de incidencia.

BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación 1 p)

1.- Un vehículo espacial afástase da Terra cunha velocidade de $0,5c$. Desde a Terra envíase un sinal luminoso, cuxa velocidade é medida pola tripulación, obtendo un valor de: a) $1,5c$, b) c , c) $0,5c$

2.- Un metal cuxo traballo de extracción é 4,25 eV, ilumínase con fotóns de 5,5 eV. ¿Cal é a enerxía cinética máxima dos fotoelectróns emitidos? a) 5,5 eV, b) 1,25 eV, c) 9,75 eV.

BLOQUE 6: PRÁCTICA (puntuación 1 p)

Fai un esquema da práctica de óptica, situando o obxecto, a lente e a imaxe, e debuxando a marcha dos raios para obter unha imaxe dereita e de maior tamaño que o obxecto.