

FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica), problemas 6 puntos (1 cada apartado)

Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións; deben ser razoadas.

Pódese usar calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

O alumno elixirá unha das dúas opcións

OPCIÓN A

C.1- Un condutor macizo de forma esférica recibe unha carga eléctrica. ¿Cal das seguintes afirmacións é verdadeira?

a) a carga distribúese por todo o condutor; b) o potencial é cero en todos os puntos do condutor; c) no interior do condutor non hai campo electrostático.

C.2-- Por dous condutores paralelos e indefinidos, separados una distancia d , circulan correntes en sentido contrario de diferente valor, unha o dobre da outra. A indución magnética anúlase nun punto do plano dos condutores situado: a) entre ambos condutores; b) fóra dos condutores e do lado do condutor que transporta máis corrente; c) fóra dos condutores e do lado do condutor que transporta menos corrente.

C.3. Se se duplica a frecuencia da radiación que incide sobre un metal: a) duplícase a enerxía cinética dos electróns extraídos; b) a enerxía cinética dos electróns extraídos non experimenta modificación; c) non é certa ningunha das opcións anteriores.

C.4. Determina a aceleración da gravidade a partir dos seguintes datos experimentais.

EXPERIENCIA	1ª	2ª	3ª	4ª
Lonxitude do péndulo (m)	0,90	1,10	1,30	1,50
Tempo 10 oscilacións (s)	18,93	21,14	22,87	24,75

P.1- Ceres é o planeta anano máis pequeno do sistema solar e ten un período orbital arredor do Sol de 4,60 anos, unha masa de $9,43 \cdot 10^{20}$ kg e un raio de 477 km. Calcular: a) o valor da intensidade do campo gravitatorio que Ceres crea na súa superficie; b) a enerxía mínima que debe ter unha nave espacial de 1.000 kg de masa para que, saíndo da superficie, poida escapar totalmente da atracción gravitatoria do planeta; c) a distancia media entre Ceres e o Sol, tendo en conta que a distancia media entre a Terra e o Sol é de $1,50 \cdot 10^{11}$ m e que o período orbital da Terra arredor do Sol é dun ano.
($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$)

P.2- Un raio de luz de frecuencia $5 \cdot 10^{14}$ Hz incide, cun ángulo de incidencia de 30° , sobre una lámina de vidro de caras plano-paralelas de espesor 10 cm. Sabendo que o índice de refracción do vidro é 1,50 e o do aire 1,00:

a) Enuncia as leis da refracción e debuxa a marcha dos raios no aire e no interior da lámina de vidro; b) calcula a lonxitude de onda da luz no aire e no vidro, e a lonxitude percorrida polo raio no interior da lámina; c) calcula o ángulo que forma o raio de luz coa normal cando emerxe de novo ó aire. DATO: $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

OPCIÓN B

C.1. Un planeta xira arredor do Sol cunha traxectoria elíptica. O punto de dita traxectoria no que a velocidade orbital do planeta é máxima é: a) o punto máis próximo ó Sol; b) o punto máis afastado do Sol; c) ningún dos puntos citados.

C.2. Un protón e unha partícula α ($q_\alpha = 2q_p$; $m_\alpha = 4 m_p$) penetran, coa mesma velocidade, nun campo magnético uniforme perpendicularmente ás liñas de indución. Estas partículas: a) atravesan o campo sen desviarse; b) o protón describe unha órbita circular de maior raio; c) a partícula alfa describe unha órbita circular de maior raio.

C.3. Na formación do núcleo dun átomo: a) diminúe a masa e despréndese enerxía; b) aumenta a masa e absórbese enerxía; c) nuns casos sucede a opción a) e noutros casos a b).

C.4. No laboratorio traballas con lentes converxentes e recolles nunha pantalla as imaxes dun obxecto. Explica o que sucede, axudándote do diagrama de raios, cando sitúas o obxecto a unha distancia da lente inferior á súa distancia focal.

P.1. Dun resorte pendúrase un corpo de 10 kg de masa e alóngase 2,0 cm. Despois engádenselle outros 10 kg e dásele un tirón cara abaixo, de modo que o sistema comeza a oscilar cunha amplitude de 3,0 cm. a) Calcula a constante elástica do resorte e a frecuencia do movemento; b) escribe, en función do tempo, as ecuacións da elongación, velocidade, aceleración e forza; c) calcula a enerxía cinética e a enerxía potencial elástica ós 2 s de comezar a oscilar. ($g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)

P.2. Dúas cargas puntuais iguais de $+2 \mu\text{C}$ atópanse nos puntos (0, 1) m e (0, -1) m. Calcula: a) o vector campo e o potencial electrostático no punto (-3, 0) m; b) calcula o traballo necesario para trasladar unha carga de $+3 \mu\text{C}$ desde o infinito ó citado punto. Se no punto (-3, 0) m se abandona unha carga de $-2 \mu\text{C}$ e masa 1g, c) calcula a súa velocidade na orixe de coordenadas. DATO: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$