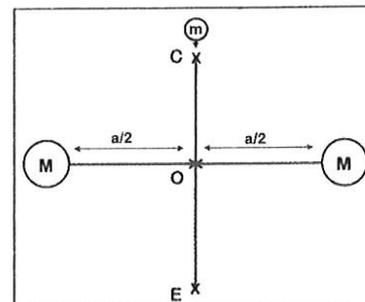


FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestiones 4 puntos (1 cada cuestión, teórica o práctica). Problemas 6 puntos (1 cada apartado).
No se valorará la simple anotación de un ítem como solución a las cuestiones; han de ser razonadas.
Se puede usar calculadora siempre que no sea programable ni memorice texto.
El alumno elegirá una de las dos opciones

OPCIÓN A

C.1.- En un sistema aislado, dos masas idénticas M están separadas una distancia a . En un punto C de la recta CE perpendicular a a por $a/2$ se coloca otra nueva masa m en reposo. ¿Qué le ocurre a m ? a) se desplaza hasta O y se para; b) se aleja de las masas M ; c) realiza un movimiento oscilatorio entre C y E .



C.2.- Una onda de luz es polarizada por un polarizador A y atraviesa un segundo polarizador B colocado después de A . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta con respecto a la luz después de B ? a) no hay luz si A y B son paralelos entre sí; b) no hay luz si A y B son perpendiculares entre sí; c) hay luz independientemente de la orientación relativa de A y B .

C.3.- Con un rayo de luz de longitud de onda λ no se produce efecto fotoeléctrico en un metal. Para conseguirlo se debe aumentar: a) la longitud de onda λ ; b) la frecuencia ν ; c) el potencial de frenado.

C.4.- Se emplea un resorte para medir su constante elástica por el método estático y por el dinámico, aplicando la ley de Hooke y el período en función de la masa, respectivamente. Se observa una cierta diferencia entre los resultados obtenidos por uno y otro método; ¿a qué puede ser debido?

P.1.- Una carga q de $2mC$ está fija en el punto $A(0,0)$, que es el centro de un triángulo equilátero de lado $3\sqrt{3}$ m. Tres cargas iguales Q están en los vértices y la distancia de cada Q a A es 3 m. El conjunto está en equilibrio electrostático; a) calcula el valor de Q ; b) la energía potencial de cada Q ; c) calcula la energía puesta en juego para que el triángulo rote 45° alrededor de un eje que pasa por A y es perpendicular al plano del papel. (Dato $K = 9 \cdot 10^9 \text{ NC}^{-2}\text{m}^2$).

P.2.- Un péndulo simple de longitud $l = 2,5$ m, se desvía del equilibrio hasta un punto a $0,03$ m de altura y se suelta. Calcula: a) la velocidad máxima; b) el período; c) la amplitud del movimiento armónico simple descrito por el péndulo. (Dato $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).

OPCIÓN B

C.1.- Una partícula cargada atraviesa un campo magnético B con velocidad v . A continuación, hace lo mismo otra partícula con la misma v , doble masa y triple carga, y en ambos casos la trayectoria es idéntica. Justifica cuál es la respuesta correcta: a) no es posible; b) solo es posible si la partícula inicial es un electrón; c) es posible en una orientación determinada.

C.2.- El elemento radioactivo ${}^{232}_{90}\text{Th}$ se desintegra emitiendo una partícula alfa, dos partículas beta y una radiación gamma. El elemento resultante es: a) ${}^{227}_{88}\text{X}$; b) ${}^{228}_{89}\text{Y}$; c) ${}^{228}_{90}\text{Z}$.

C.3.- Una espira se mueve en el plano XY en donde también hay una zona con un campo magnético B constante en dirección $+Z$. Aparece en la espira una corriente en sentido antihorario: a) si la espira entra en la zona de B ; b) cuando sale de esa zona; c) cuando se desplaza por esa zona.

C.4.- En la práctica para medir la constante elástica k por el método dinámico, se obtiene la siguiente tabla. Calcula la constante del resorte.

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| M(g) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| T(s) | 0,20 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,44 |

P.1.- Un rayo de luz produce efecto fotoeléctrico en un metal. Calcula: a) la velocidad de los electrones si el potencial de frenado es de $0,5$ V; b) la longitud de onda necesaria si la frecuencia umbral es $\nu_0 = 10^{15}$ Hz y el potencial de frenado es 1 V; c) ¿aumenta la velocidad de los electrones incrementando la intensidad de la luz incidente? (Datos $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}^{-1}$).

P.2.- Se quiere formar una imagen real y de doble tamaño de un objeto de $1,5$ cm de altura. Determina: a) la posición del objeto si se usa un espejo cóncavo de $R = 15$ cm; b) la posición del objeto si se usa una lente convergente con la misma focal que el espejo; c) dibuja la marcha de los rayos para los dos apartados anteriores.