

FISICA

PAU 2026

FÍSICA

Criterios Generales

1. El planteamiento teórico del problema, con el uso de las ecuaciones correctas, tendrá más importancia que el resultado de este. Por lo tanto, a este aspecto le corresponderá el 80% de la nota del subapartado correspondiente.
2. El resultado correcto del subapartado se calificará con el 20% de la nota del subapartado correspondiente. Se entenderá como resultado el valor numérico junto con sus unidades. En caso de omitir las unidades en el resultado, o ser erróneas, se restará el 10% de la nota.
3. Se calificará cada subapartado de un problema de forma independiente a los anteriores, aunque no se hayan resuelto, o se hayan resuelto de forma incorrecta. Si es necesario un dato que debería haber sido obtenido en un subapartado anterior, el alumno podrá estimarlo (o utilizar el resultado incorrecto anterior), siendo posible obtener el 100% de la nota del subapartado (siempre que el resultado utilizado sea plausible o razonable).

Criterios Específicos

Pregunta 1

Subapartado a), 1 punto si está correctamente calculada la expresión del periodo de la órbita de la sonda en función de la constante de gravitación universal G , de la masa de Marte M_M , y del radio de la órbita r . No será válido el planteamiento de la 3ª ley de Kepler sin aportar explicaciones adicionales, ya que se pide la "deducción" de la expresión.

Subapartado b), 1.5 puntos si están correctamente calculados el radio de la órbita de la sonda (0.75 puntos) y la masa de Marte (0.75 puntos), con sus unidades correctas. Si se plantea bien (por ejemplo, un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas), pero no se resuelve correctamente ni se aportan unidades, sería $1.5 \cdot 0.8 = 1.2 = 0.6 + 0.6$ puntos.

El subapartado b) ha de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos son erróneos por arrastrar valores incorrectos de magnitudes/parámetros/etc calculados en el subapartado a).

Pregunta 2

Subapartado a), 1 punto si está correctamente calculado: i) el vector campo gravitatorio, con las componentes cartesianas según los ejes X e Y , y con las unidades correctas (0.5 puntos), y ii) la representación gráfica (0.5 puntos). Si no se da carácter vectorial al campo gravitatorio, aunque esté bien

calculado el módulo, se puntuará con 0.25 sobre los 0.5 puntos de esa parte. En el cálculo del vector campo gravitatorio, se entiende por planteamiento (0.4 puntos en total), la aplicación de la fórmula $g_i = Gm_i/d_i^2$ (0.2 puntos) más el principio de superposición $\vec{g} = \vec{g}_1 + \vec{g}_2$ (0.2).

Subapartado b), 1 punto si está correctamente calculado el trabajo realizado por el campo gravitatorio, con sus unidades correctas. Si se plantea la ecuación para el trabajo correctamente, pero no se calculan los potenciales, se puntuará 0.25 puntos. Si el valor numérico de los potenciales es erróneo, habiendo escrito correctamente la ecuación del potencial, pero está todo bien planteado (y por tanto el valor numérico del trabajo es erróneo), se puntuará bien el planteamiento (0.8 puntos), más la parte de unidades (0.1 puntos) en su caso.

Subapartado c), 0.5 puntos por la correcta interpretación del significado físico del trabajo realizado por el campo gravitatorio, obtenido en el apartado b).

Los subapartados b) y c) han de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos son erróneos por arrastrar valores incorrectos de magnitudes/parámetros/etc calculados en subapartados previos.

Pregunta 3

Subapartado a), 0.75 puntos si está correctamente deducido el signo de las tres cargas. Para ello, se ha de argumentar que las cargas positivas giran en sentido horario, por ejemplo, aplicando la Fuerza de Lorentz sobre una carga en el seno de un campo magnético uniforme: $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$. Si se responde correctamente a los signos sin la correspondiente deducción, se puntuará 0.25 puntos.

Subapartado b), 0.75 puntos si se compara, correcta y razonadamente, las velocidades relativas de las tres partículas. Para ello, se deberá de plantear la relación entre la velocidad lineal y el radio de curvatura $v = q|B|R/m$. Si se argumenta (sin fórmulas, desde un punto de vista conceptual) que, a igualdad de masa y (magnitud de) carga, partículas con trayectorias circulares más abiertas (mayor radio de curvatura), tienen mayor velocidad, también se dará por correcta la respuesta.

Subapartado c) 1 punto si está correctamente calculada la carga de la partícula 2, con su signo, en base a la ecuación anterior: $q = mv/|B|R$. Si la magnitud de la carga es correcta pero el signo no (es decir, el resultado es negativo) se puntuará 0.75 puntos.

Los subapartados b) y c) han de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos son erróneos por arrastrar valores incorrectos de magnitudes/parámetros/etc calculados en subapartados previos.

Pregunta 4

Subapartado a), 1 punto si está correctamente calculado el campo eléctrico en el punto (0,0) cm debido a las cargas q_1, q_2 y q_3 , con sus unidades

correctas. Si no se da carácter vectorial al campo, pero se calcula bien el módulo, se puntuará solo la mitad (0.5 puntos). El planteamiento se valorará con 0.8 puntos, entendiéndose por planteamiento la aplicación de la fórmula $E_i = kq_i/d_i^2$ (0.4 puntos) más el principio de superposición $\vec{E} = \sum_i \vec{E}_i$ (0.4 puntos).

Subapartado b), 1 punto si está correctamente calculado el potencial eléctrico en los dos puntos, con sus unidades correctas. El planteamiento se valorará con 0.8 puntos, entendiéndose por planteamiento la aplicación de la fórmula $V_i = kq_i/d_i$ (0.4 puntos) más el principio de superposición $V = \sum_i V_i$ (0.4 puntos).

Subapartado c), i) 0.25 puntos si está correctamente calculado el trabajo realizado por el campo eléctrico, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.2 puntos. Como planteamiento se considerará la fórmula $W = -q\Delta V$. Es posible tener la máxima puntuación en este subapartado, sin aportar un resultado numérico correcto, si los valores del potencial utilizados, calculados en el subapartado anterior, no son los correctos. ii) 0.25 puntos por la correcta interpretación del signo del trabajo realizado por el campo eléctrico. Si el signo del trabajo está mal, habiendo calculado correctamente los potenciales inicial y final, se considera error conceptual, y se calificará esa parte con un cero.

Los subapartados b) y c) han de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos (subapartado b) o el razonamiento (subapartado c) no son los correctos por arrastrar valores incorrectos de las magnitudes calculadas en los subapartados previos.

Pregunta 5

Subapartado a), 1.5 puntos si están correctamente determinados el sentido de propagación de la onda (0.4 puntos), la amplitud (0.2 puntos), la longitud de onda (0.2 puntos), la frecuencia (0.2 puntos), el periodo (0.2 puntos) y la velocidad de propagación de la onda (0.3 puntos).

Subapartado b), 0.5 puntos si está correctamente calculada la elongación, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.4 puntos. Como planteamiento se considerará la correcta evaluación de la función matemática de la onda, $y(x, t)$, en la posición $x = 3/4$ m y en el instante $t = 1/240$ s. Si el factor numérico es erróneo y el error proviene de evaluar la función seno con el argumento en grados (y no en radianes), se puntuará 0.25 puntos todo el subapartado.

Subapartado c), 0.5 puntos si está correctamente calculada la velocidad transversal, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.4 puntos. Como planteamiento se considerará el cálculo analítico de la expresión para la velocidad transversal de la onda, $v(x, t) = dy(x, t)/dt$ (0.2 puntos), más su posterior evaluación en la posición $x = 3/4$ m y en el instante $t = 1/240$ s (0.2 puntos). Si el factor numérico es erróneo y el error proviene de evaluar la

función coseno con el argumento en grados (y no en radianes), se puntuará 0.25 puntos todo el subapartado.

Los subapartados b) y c) han de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos son erróneos por arrastrar valores incorrectos de magnitudes/parámetros/etc calculados en subapartados previos.

Pregunta 6

Subapartado a), 1 punto si está correctamente dibujado el diagrama/trazado de rayos. La prolongación hacia atrás de los rayos divergentes utilizada para localizar la imagen deberá representarse mediante línea discontinua; en caso contrario, se descontarán 0.25 puntos. Asimismo, los rayos deberán incluir flechas que indiquen claramente el sentido de propagación; de no ser así, se descontarán 0.25 puntos. Para obtener la máxima puntuación, es suficiente con dibujar únicamente dos rayos, como se muestra en la resolución, y que el dibujo guarde una cierta proporción con el real (no tiene por qué ser exactamente a escala).

Subapartado b), 1.5 puntos si están correctamente calculadas la posición (0.45 puntos) y el tamaño de la imagen (0.45 puntos), con sus unidades correctas, junto con la justificación de la naturaleza de la imagen: real/virtual (0.2 puntos), derecha/invertida (0.2 puntos), mayor/menor (0.2 puntos). Por ejemplo, como planteamiento para el cálculo de la posición se considerará la aplicación de la ecuación fundamental de lentes delgadas, $1/s' - 1/s = 1/f'$ (0.18 puntos), más la identificación de cada uno de los parámetros que entran en ella, con sus signos correctos (0.18 puntos). Así, s (s') positiva/negativa si el objeto (la imagen) queda a la derecha/izquierda de la lente. Análogamente para f y f' (lente convergente $\Rightarrow f < 0$ y $f' > 0$, lente divergente $\Rightarrow f > 0$ y $f' < 0$). Si los resultados numéricos a lo preguntado en este subapartado son exactos, habiéndolos obtenido a partir del trazado de rayos (sin aplicar fórmulas), también se dará la máxima puntuación.

Pregunta 7

Subapartado a), 0.75 puntos si está correctamente calculada la constante de desintegración, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.6 puntos. Como planteamiento se considerará la ecuación fundamental de la desintegración radiactiva $A = A_0 \exp(-\lambda t)$. Si se resuelve haciendo $A/A_0 = 0.6$ en lugar de $A/A_0 = 0.4$ (error típico), se puntuará todo a la mitad.

Subapartado b), 0.75 puntos si está correctamente calculado el periodo de semidesintegración de la muestra, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.6 puntos. Como planteamiento se considerará la relación entre la constante de desintegración (λ) y el periodo de semidesintegración, $t_{1/2} : \lambda = \ln 2 / t_{1/2} = 1/\tau$ (τ es la vida media de la muestra). Es común intercambiar los papeles del periodo de semidesintegración o semivida ($t_{1/2}$)

con la vida media (τ). En ese caso, se puntuará todo a la mitad en el subapartado.

Subapartado c), 1 punto si está correctamente calculado el tiempo que ha de transcurrir hasta que la actividad de la muestra sea de 10^6 Bq. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerarán la ecuación fundamental de la desintegración radiactiva $A = A_0 \exp(-\lambda t)$ (0.4 puntos), más la relación entre la actividad y el número de núcleos radiactivos, $A = \lambda N$ (0.4 puntos), junto con la identificación de las cantidades involucradas. Si el tiempo se calcula tomando como t_0 el instante en el que la actividad ya ha descendido al 40% (en cuyo caso la solución sería $5060 - 265 = 4795$ días), se dará la respuesta por correcta también.

Los subapartados b) y c) han de calificarse con la máxima nota si los resultados numéricos son erróneos por arrastrar valores incorrectos de magnitudes/parámetros/etc calculados en subapartados previos.