

FISICA

PAU 2025

FÍSICA

Criterios Generales

1. El planteamiento teórico del problema, con el uso de las ecuaciones correctas, tendrá más importancia que el resultado del mismo. Por lo tanto, a este aspecto le corresponderá el 80% de la nota del apartado correspondiente.
2. El resultado correcto del apartado se calificará con el 20% de la nota del apartado 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 apartado 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 apartado anterior, el alumno podrá estimarlo (o utilizar el resultado incorrecto anterior), siendo posible obtener el 100% de la nota del apartado (siempre que el resultado utilizado sea plausible o razonable).

Criterios Específicos

Pregunta 1

Apartado a), 1 punto si está correctamente calculado el trabajo realizado por el campo gravitatorio, con sus unidades correctas. El planteamiento se valorará con 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará no sólo la fórmula para el cálculo del trabajo, $W_{AB} = -\Delta E_p = E_{pi} - E_{pf}$ (0.4 puntos). Se deberá plantear además las fórmulas para el cálculo de los potenciales $E_p = -GM_1M_2/d$ (0.4 puntos).

Apartado b), 0.5 puntos si se argumenta que la velocidad de Siorax es mínima en el punto más alejado de su órbita alrededor de Urano (apo-urano).

Apartado c), 1 punto si está correctamente calculada la velocidad orbital en el punto más alejado de la trayectoria, con sus unidades correctas. El planteamiento se valorará con 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará la fórmula para el cálculo de la velocidad a partir de la energía mecánica total del satélite, $E_m = E_c + E_p$.

Pregunta 2

Apartado a), 1 punto si está correctamente calculado el campo gravitatorio, con sus unidades correctas. Si no se da carácter vectorial al campo gravitatorio, pero se calcula bien el módulo, se puntuará solo la mitad (0.5 puntos). El planteamiento se valorará con 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará no sólo la fórmula para el cálculo del módulo del campo, $g = Gm/d^2$ (0.4 puntos). Se deberá además obtener las componentes cartesianas del campo gravitatorio según los ejes X e Y (0.4 puntos).

Apartado b), 0.5 puntos si está correctamente calculada la fuerza, con sus unidades correctas. Si no se da carácter vectorial a la fuerza, pero se calcula bien el módulo, se puntuará solo la mitad (0.25 puntos). El planteamiento se valorará con 0.4 puntos.

Apartado c), 1 punto si está correctamente calculada la distancia máxima, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará la fórmula para la conservación de la energía mecánica total $E_{mi} = E_{mf}$ (0.4 puntos) junto con el

desglose de cada una de ellas en las correspondientes cinética y potencial, según corresponda (0.4 puntos).

Los apartados 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 apartados previos.

Pregunta 3

Apartado a), 1 punto si está correctamente calculada la energía potencial eléctrica total del sistema, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará la fórmula $U = U_{12} + U_{13} + U_{23}$ (0.4 puntos), más su aplicación a cada uno de los pares de cargas $U_{ij} = kq_iq_j/d_{ij}$ (0.4 puntos). Equivalentemente, se puede resolver aplicando $U = \frac{1}{2} \sum_i q_i V_i$, siendo V_i el potencial en la posición de la carga q_i debido al resto de cargas.

Apartado b), 0.5 puntos si está correctamente calculada la fuerza eléctrica, con sus unidades correctas. Si no se da carácter vectorial a la fuerza, pero se calcula bien el módulo, se puntuará solo la mitad (0.25 puntos). El planteamiento se valorará con 0.4 puntos, entendiéndose por planteamiento la aplicación de la ley de Coulomb $F = kq_1q_2/d^2$ (0.2) más el principio de superposición $\vec{F}_3 = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23}$ (0.2).

Apartado c) 1 punto si está correctamente calculado el trabajo externo realizado, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará no sólo la fórmula para el cálculo del trabajo, $W_{ext} = +q_1\Delta V = +q_1(V_x - V_1)$ (0.4 puntos). Si el signo está mal, se considera error conceptual, y se calificará esa parte con un cero (es decir, se restan los 0.4 puntos del planteamiento más los 0.1 del resultado). Deberán plantearse, además, las fórmulas para el cálculo de los potenciales V_x y V_1 (0.2 puntos) y aplicar el principio de superposición en su caso (0.2 puntos). El potencial V_x podrá considerarse nulo por simetría, sin necesidad de plantear ecuaciones.

Los apartados 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 apartados previos.

Pregunta 4

Apartado a), 1 punto si está correctamente calculada la fem inducida en el circuito, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará la fórmula $\phi_m(t) = B \cdot S(t)$ (0.2 puntos), más la obtención de la función superficie $S(t) = d \cdot h(t) = d \cdot v \cdot t$ (0.2 puntos), más la aplicación de la ley de Faraday: $fem = -d\phi_m/dt$ (0.4 puntos).

Apartado b), 0.5 puntos si está correctamente calculada la corriente inducida en el circuito, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.4 puntos.

Apartado c), 1 punto si se razona correctamente que sobre la varilla se ejerce una fuerza a consecuencia del campo magnético (fuerza de Lorentz), argumentando que dicha fuerza tiene dirección según el eje X (sentido negativo). Para realizar el argumento anterior, se tendrá que plantear la fórmula para la fuerza de Lorentz, $\vec{F} = I(\vec{l} \times \vec{B})$ (0.5 puntos) y se deberá tener en cuenta que la corriente inducida es en sentido horario. No es necesario que den el valor numérico de la fuerza (ni unidades), puesto que no se pide en el enunciado. Si se razona que se ejerce una fuerza sobre la varilla a consecuencia del campo magnético,

pero no se especifica dirección y sentido (o están mal), se puntuará todo al apartado con 0.5 puntos.

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

Pregunta 5

Apartado 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).

Apartado b), 0.5 puntos si está correctamente calculada la elongación, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.4 puntos. Como planteamiento se considerará la evaluación de la función matemática de la onda, $y(x, t)$, en la posición $x = 1/2$ m y en el instante $t = 11/30$ s.

Apartado 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 $x = 1/2$ m y en el instante $t = 11/30$ s (0.2 puntos).

Los apartados 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 apartados previos.

Pregunta 6

Apartado a), 0.75 puntos si están correctamente calculadas las posiciones en las que se encuentra el objeto y la imagen, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.6 puntos. Como planteamiento se considerará la aplicación de la ecuación fundamental de lentes delgadas, $1/s' - 1/s = 1/f'$ (0.3 puntos), más la identificación de cada uno de los parámetros que entran en ella, con sus signos correctos (0.3 puntos). Por ejemplo, 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 $f' < 0$).

Apartado b), 0.15 puntos si está correctamente calculada la posición en la que se forma la imagen, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.12 puntos. Justificación de la naturaleza de la imagen: 0.2 real/virtual, 0.2 derecha/invertida, 0.2 mayor/menor.

Apartado c), 1 punto si están correctamente dibujados los diagramas/trazados de rayos correspondientes a los apartados a) (0.5 puntos) y b) (0.5 puntos).

Pregunta 7

Apartado a), 0.5 puntos si está correctamente calculada la constante de desintegración, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.4 puntos. Como planteamiento se considerará la relación entre la constante de desintegración (λ) y la vida media (τ) (o el periodo de semidesintegración, $t_{1/2}$): $\lambda = \ln 2/t_{1/2} = 1/\tau$. Si la constante de

desintegración se calcula suponiendo que la vida media es $t_{1/2}$, se puntuará solo la mitad (0.25 puntos).

Apartado b), 1 punto si está correctamente calculada la masa vertida. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerarán las fórmulas, $A = \lambda N$ (0.4 puntos), más $N = nN_A = (m/M_{Ga})N_A$ (0.4 puntos), junto con la identificación de las cantidades involucradas. Apartado c), 1 punto si está correctamente calculado el tiempo transcurrido, con sus unidades correctas. El planteamiento 0.8 puntos. Como planteamiento se considerará la ley de decaimiento de la actividad: $A(t) = A_0 \exp -\lambda t$ (0.4 puntos), junto con la correcta identificación de las cantidades involucradas (0.4 puntos).

Los apartados 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 apartados previos.