



Modelo PAU 2026 - Física

El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria**, puntuadas cada una con 2,5 puntos. La primera, más competencial, sin apartados optativos. Las otras tres con un primer apartado de respuesta única y un segundo apartado con dos problemas a elegir uno.

PREGUNTA 1. INTERACCIÓN GRAVITATORIA. (2,5 puntos)

La misión **Artemis II** de la NASA será la primera misión tripulada del programa Artemis y supondrá el regreso de astronautas a las proximidades de la Luna después de más de cincuenta años. La nave **Orion**, lanzada mediante el cohete **SLS** desde el Centro Espacial Kennedy, llevará a bordo a cuatro astronautas y realizará un viaje alrededor de la Luna sin llegar a alunizar.

El objetivo principal de la misión es comprobar el funcionamiento de los sistemas de la nave en condiciones reales de espacio profundo: soporte vital, comunicaciones, navegación, suministro eléctrico y protección térmica durante la reentrada en la atmósfera terrestre. Esta misión servirá como paso previo para futuras misiones Artemis, en las que se pretende volver a llevar seres humanos a la superficie lunar.

Durante la misión, la nave Orion se aproximará a la Luna y realizará una trayectoria de sobrevuelo. Para simplificar los cálculos, suponga que, en una fase de la misión, la nave describe una **órbita circular alrededor de la Luna** a una altura de **6550 km sobre la superficie lunar**. La masa aproximada de la nave Orion será de **26 toneladas**.

Usted forma parte del equipo de Artemis II encargado de realizar los cálculos para controlar la nave en su trayectoria lunar, por lo que:

1.1. Responda a estos tres apartados. (1 punto)

- Dibuje un esquema de la órbita de la nave Orion alrededor de la Luna, indicando la dirección y el sentido de la fuerza gravitatoria que experimenta la nave.
- Calcule la aceleración gravitatoria que experimenta la nave Orion en esa órbita.
- Calcule la velocidad de la nave Orion en su órbita.

1.2. Indique y justifique la respuesta correcta. (0,5 puntos)

Si la nave Orion se situase en una órbita circular de menor radio alrededor de la Luna, su velocidad orbital:

- sería menor, porque estaría más cerca de la superficie lunar;
- sería mayor, porque la gravedad lunar sería más intensa;
- no cambiaría, porque la velocidad orbital no depende del radio de la órbita.

Justifique la respuesta escogida.

1.3. Responda a estos dos apartados. (1 punto)

- Calcule la energía mecánica de la nave Orion en esa órbita circular alrededor de la Luna.
- Calcule el período orbital de la nave Orion en esa órbita circular.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $R_L = 1,74 \cdot 10^6 \text{ m}$; $M_L = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$

PREGUNTA 2. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. (2,5 puntos)

2.1. Indique y justifique la respuesta correcta. (1 punto)

Un conductor macizo en forma de esfera recibe una carga eléctrica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?: a) El potencial electrostático es el mismo en todos los puntos del conductor; b) la carga se distribuye por todo el conductor; c) en el interior del conductor el campo electrostático varía linealmente, aumentando al acercarnos a la superficie del conductor.

2.2. Resuelva uno de estos dos problemas: (1,5 puntos)

2.2.1. Dos láminas conductoras con igual carga y de signo contrario están colocadas horizontalmente y separadas 5 cm. La intensidad del campo eléctrico en su interior es $2,5 \cdot 10^5 \text{ N/C}$. Una microgota de aceite, cuya masa es $4,76 \cdot 10^{-15} \text{ kg}$, y con carga negativa, está en equilibrio suspendida en un punto equidistante de ambas placas. a) Razona cuál de las dos láminas está cargada positivamente; b) determina la carga de la microgota; c) calcula la diferencia de potencial entre las láminas conductoras.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

2.2.2. Un protón con una energía cinética de 20 eV se mueve en una órbita circular perpendicular a un campo magnético de 1 T. Calcula: a) el radio de la órbita; b) la frecuencia del movimiento; c) justifica por qué no se consume energía en este movimiento. (Datos: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).

PREGUNTA 3. ONDAS Y ÓPTICA GEOMÉTRICA. (2,5 puntos)

3.1. Indique y justifique la respuesta correcta. (1 punto)

Dos puntos que se encuentran, respectivamente, a distancias de 20 m y 38 m del centro de vibración estarán: a) en fase; b) en oposición de fase; c) en una situación distinta de las anteriores.

3.2. Resuelva uno de estos dos problemas: (1,5 puntos)

3.2.1. Una onda cuya amplitud es 0,3 m recorre 300 m en 20 s. Calcula: a) la velocidad máxima de un punto que vibra con la onda si la frecuencia es 2 Hz; b) la longitud de onda; c) construye la ecuación de la onda, teniendo en cuenta que avanza en el sentido negativo del eje x

3.2.2. Un objeto de 3 cm de altura se sitúa a 75 cm de una lente delgada convergente y produce una imagen a 37,5 cm a la derecha de la lente: a) calcula la distancia focal; b) dibuja la marcha de los rayos y obtén el tamaño de la imagen; c) ¿en qué posición del eje hay que colocar el objeto para que no se forme imagen?

PREGUNTA 4. FÍSICA DEL SIGLO XX. (2,5 puntos)

4.1. Indique y justifique la respuesta correcta. (1 punto)

El principio de indeterminación de Heisenberg establece que: a) No hay nada más pequeño que la constante de Planck; b) No se pueden medir simultáneamente y con precisión ilimitada el momento lineal y la posición de una partícula; c) De todas las magnitudes físicas, solamente el momento lineal y la velocidad no pueden conocerse con precisión ilimitada.

4.2. Resuelva uno de estos dos problemas: (1,5 puntos)

4.2.1. La frecuencia umbral del wolframio es $1,30 \cdot 10^{15}$ Hz. a) Justifica que si se ilumina su superficie con luz de longitud de onda $1,50 \cdot 10^{-7}$ m se emiten electrones b) calcula la longitud de onda incidente para que la velocidad de los electrones emitidos sea de $4,50 \cdot 10^5$ m·s⁻¹ c) ¿cuál es la longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos con dicha velocidad? Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $c = 3 \cdot 10^8$ m·s⁻¹; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

4.2.2. El yodo-131 es un isótopo radiactivo que se utiliza en medicina nuclear. Una muestra inicial contiene 12 mg de yodo-131 y su período de semidesintegración es de 8 días. Calcule: a) La masa de yodo-131 que queda sin desintegrar después de 24 días; b) el porcentaje de muestra que se ha desintegrado en ese tiempo; c) si la actividad inicial de la muestra era de $4,8 \cdot 10^{10}$ Bq, calcule la actividad de la muestra después de esos 24 días.