



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
316 - FÍSICA
PAU2025 – (EJEMPLO DE PROPUESTA DE FORMATO)

NOTA IMPORTANTE: De cada uno de los cuatro bloques, conteste únicamente las preguntas de la opción A o de la opción B. Cada bloque tiene una valoración de 2.5 puntos. La valoración de cada uno de los apartados, a) y b), aparece en el enunciado de la pregunta. Todas las respuestas deben ser debidamente razonadas. Escriba el número y apartado en la hoja de respuestas.

Bloque 1: Campo gravitatorio

Opción 1-A

La masa del planeta K2-72 es 2.21 veces la masa de la Tierra y su radio es 1.29 veces el radio de la Tierra.

- a) [1p] ¿Cuál es el valor de la intensidad de campo gravitatorio en la superficie de K2-72? ¿Cuál es la fuerza gravitatoria que K2-72 ejerce sobre una persona de 70 kg en reposo sobre su superficie?
- b) [1.5p] Determine la distancia, desde el centro de K2-72, para la cual la intensidad de campo gravitatorio es 0.16 veces el valor en su superficie. Deduzca y calcule la velocidad que tendría un satélite en órbita circular a dicha distancia.

Datos: radio terrestre, $R_T = 6370 \text{ km}$

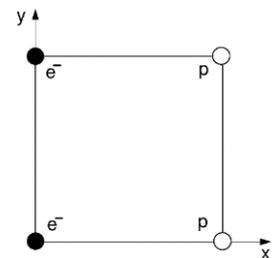
Opción 1-B

- a) [1p] Aplicando consideraciones energéticas, deduzca la expresión de la velocidad de escape desde la superficie de un planeta de radio R y masa M .
- b) [1.5p] Dos cuerpos de masa m y $4m$ respectivamente están separados una distancia d . Determinar el punto de la recta que los une donde el campo gravitatorio es cero. ¿Existe algún punto donde el potencial gravitatorio sea nulo? (Razonar la respuesta).

Bloque 2: Campo electromagnético

Opción 2-A

En los vértices de un cuadrado de 1 nm de lado hay colocados dos electrones y dos protones tal y como se indica en la figura.

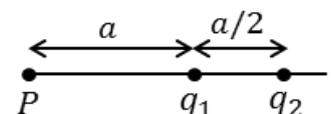


- a) [1p] Determinar el campo eléctrico en el centro del cuadrado.
- b) [1.5p] Calcular el trabajo necesario para llevar un protón al centro del cuadrado.

Datos: carga del electrón = $-1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $= 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

Opción 2-B

- a) [1p] ¿Qué fuerza actúa sobre una partícula, de masa m y carga eléctrica q , que penetra con velocidad \vec{v} en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme? Razone si variará el módulo de la velocidad de la partícula al penetrar en dicha región.
- b) [1.5p] Sabiendo que la intensidad de campo eléctrico en el punto P es nula, determine razonadamente la relación entre las cargas q_1/q_2 .





EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
316 - FÍSICA
PAU2025 – (EJEMPLO DE PROPUESTA DE FORMATO)

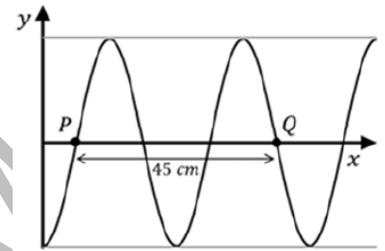
Bloque 3: Vibraciones y Ondas

Opción 3-A

- a) [1p] Un murciélago emite ultrasonidos de $4 \cdot 10^4 \text{ Hz}$, que se propagan por el aire en todas direcciones. ¿Cuál es la longitud de onda? Si la potencia de emisión es $5 \cdot 10^{-4} \text{ W}$. ¿Cuál es la sensación sonora (o nivel de intensidad acústica), en decibelios, a 4.4 m de distancia?

Dato: intensidad umbral, $I_0 = 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$

- b) [1.5p] En la figura se representa un instante de la propagación de una onda armónica en una cuerda. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje x , su periodo es $T=4 \text{ s}$, la distancia entre los puntos P y Q es de 45 cm. Determina razonadamente la longitud de onda, el periodo, la velocidad de propagación y la máxima velocidad de vibración.



Opción 3-B

- a) [1.25p] En una revisión optométrica indican a una persona que debería ponerse gafas de lentes de +1.5 dioptrías. Razona si tiene miopía o hipermetropía y por qué se corrige con dicho tipo de lente.
- b) [1.25p] En una piscina en calma (índice de refracción del agua, 1.33), ¿cuál es el ángulo máximo respecto de la vertical que pueden formar los rayos solares dentro del agua?

Bloque 4: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

Opción 4-A

- a) [1.5p] Un metal se ilumina con radiación de una determinada longitud de onda. Si el trabajo de extracción es de 3 eV y la velocidad máxima de los electrones emitidos es de $8.4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, calcule qué potencial será necesario para detener a los electrones si la frecuencia de la radiación se duplica.
- b) [1p] Indique los dos postulados en que se basa la teoría especial de la relatividad de Einstein. Si un electrón se mueve a una velocidad $0.9c$, calcular su energía en reposo, su energía total y su energía cinética relativista.

Datos: masa del electrón = $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, carga del electrón = $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Opción 4-B

Dos de los isótopos radiactivos más utilizados en el tratamiento contra el cáncer son el ${}_{53}^{131}\text{I}$ y el ${}_{88}^{223}\text{Ra}$, que experimentan desintegración β^- y α respectivamente.

- a) [1.25p] Si inicialmente tenemos una muestra de 1 mg de ${}_{53}^{131}\text{I}$ y después de 5 días quedan 0.66 mg, determinar la vida media del núcleo ${}_{53}^{131}\text{I}$
- b) [1.25p] Calcular, en julios, la energía liberada en la desintegración α de un núcleo de ${}_{88}^{223}\text{Ra}$.

Datos: masas de los núcleos: $M({}_{88}^{223}\text{Ra}) = 223.0185 \text{ u}$, $M({}_2^4\text{He}) = 4.0026 \text{ u}$, $M({}_{86}^{219}\text{Rn}) = 219.0095 \text{ u}$,
 $1 \text{ u} \equiv 1 \text{ uma} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$