

	<p>Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad</p> <p>Castilla y León</p>	<p>FÍSICA</p>	<p>EXAMEN</p> <p>Nº páginas: 2</p>
---	---	----------------------	---

OPTATIVIDAD: se podrán elegir siete preguntas del bloque A y tres preguntas del bloque B.

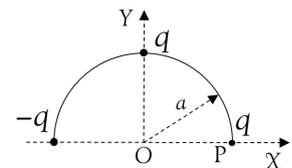
CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

- Todas las preguntas se evaluarán sobre un máximo de 1 punto, tanto las del bloque A como las del bloque B.
- La calificación final se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los razonamientos oportunos y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes físicas deberán escribirse con las unidades adecuadas.

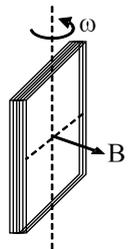
En la última página dispone de una **tabla de constantes físicas**, donde encontrará (en su caso) los valores que necesite.

BLOQUE A: el alumno debe responder como máximo a 7 preguntas de las 11 planteadas.

- A.1) Sabiendo que la masa de la Luna es 81 veces menor que la de la Tierra y que la gravedad en su superficie es 6 veces menor que la gravedad terrestre, determine la velocidad de escape desde la superficie lunar.
- A.2) Un satélite artificial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra moviéndose a una velocidad de $6,9 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. Si la fuerza gravitatoria que actúa sobre el satélite en dicha órbita es 5700 N, calcule su masa.



- A.3) Sobre un arco de circunferencia se depositan tres cargas puntuales, según se muestra en la figura. Teniendo en cuenta que $a = 5 \text{ cm}$ y $q = 4 \text{ nC}$, determine la fuerza que experimenta la carga situada en el punto P.
- A.4) Dos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, C_1 y C_2 distan entre sí 10 cm. Por el conductor C_1 circula una corriente de 10 A y por el conductor C_2 otra corriente de 15 A en el mismo sentido que la anterior. Calcule el campo magnético en un punto P situado a una distancia de 5 cm de C_1 y 15 cm de C_2 , que se encuentra en el plano definido por ambos conductores. Realice un diagrama ilustrativo en el que se muestre el campo magnético generado por cada hilo y el campo total.
- A.5) Una bobina rectangular de 100 espiras, de dimensiones $10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$, gira a 2000 rpm alrededor de un eje contenido en el plano de la bobina y perpendicular a un campo magnético uniforme de 0,8 T. Determine la expresión del flujo en función del tiempo y la fem máxima que es capaz de suministrar la bobina.
- A.6) Una onda armónica transversal, de amplitud 10 cm, se propaga en el sentido positivo del eje X. En el instante inicial, la elongación es máxima y positiva en el origen. ¿Cuál será la elongación de un punto P situado a una distancia $\lambda/6$ del origen para el instante $t = T/4$?
- A.7) Un foco sonoro, considerado puntual, emite una energía de $1,5 \cdot 10^2 \text{ J}$ por minuto. Calcule el nivel de intensidad sonora que percibe una persona a 20 m del foco.
Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$
- A.8) Un buceador enciende una linterna bajo el agua (índice de refracción $n_{\text{agua}} = 1,33$) y dirige el haz luminoso hacia arriba formando un ángulo de 40° con la vertical. ¿Con qué ángulo emergerá la luz del agua? ¿Cuál sería el ángulo de incidencia a partir del cual el haz no saldría al aire?
- A.9) Un objeto de 3 cm de tamaño se sitúa a 64 cm de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente convergente de focal 12 cm. ¿En qué posiciones hay que situar la lente para que se forme una imagen nítida del objeto en la pantalla? ¿Cuál sería el tamaño de la imagen en cada caso?
- A.10) Determine el defecto de masa y la energía de enlace por nucleón (expresada en MeV) para el isótopo del bario ${}^{136}_{56}\text{Ba}$ sabiendo que su masa atómica es 135,904576 u.
Datos: $m_{\text{neutrón}} = 1,008665 \text{ u}$; $m_{\text{protón}} = 1,007276 \text{ u}$.



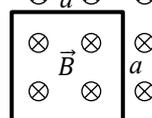
A.11) La longitud de onda de de Broglie de los electrones emitidos por un cierto metal es 1,5 nm cuando sobre él incide un cierto haz de luz. Teniendo en cuenta que el trabajo de extracción del metal tiene un valor de 1,3 eV, determine la longitud de onda de la luz incidente. ¿Pertenece al rango de la luz visible?

BLOQUE B: el alumno debe responder como máximo a 3 preguntas de las 6 planteadas.

B.1) ¿Qué son las superficies equipotenciales? Si en una región del espacio el campo gravitatorio es uniforme y paralelo al eje X, ¿cómo serían las correspondientes superficies equipotenciales? Razone la respuesta.

B.2) Una partícula cargada se coloca entre dos planos uniformemente cargados, horizontales y paralelos. El superior está cargado negativamente y el inferior positivamente. Si la partícula queda en equilibrio bajo la acción de las fuerzas eléctrica y gravitatoria, ¿cuál será el signo de la carga de la partícula? Razone la respuesta.

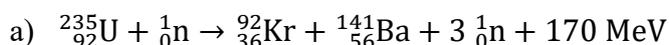
B.3) Una espira cuadrada de lado a se encuentra en una región en la que existe un campo magnético uniforme \vec{B} y perpendicular al plano de la espira. Explique cómo varía el flujo magnético si reducimos progresivamente la intensidad del campo magnético a la mitad y, a continuación, aumentamos progresivamente la longitud de los lados de la espira al doble. Razone el sentido de la corriente inducida en ambas etapas del proceso.



B.4) Cuando una onda que se propaga en un medio A pasa a otro medio B , se reduce su longitud de onda a la mitad. ¿Cómo se modifica la velocidad de propagación de la onda en el segundo medio respecto al primero? ¿Y su periodo? Razone las respuestas.

B.5) Deduzca la relación entre la distancia de un objeto a una lente convergente y la distancia focal de esta para que la imagen obtenida sea invertida y tenga un tamaño 1,5 veces menor que el objeto. Justifique la respuesta mediante el correspondiente diagrama de rayos.

B.6) Defina fisión y fusión nuclear e identifique razonadamente cuál de estos dos procesos tiene lugar en cada una de las siguientes reacciones:



CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Número de Avogadro	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$