

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

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.

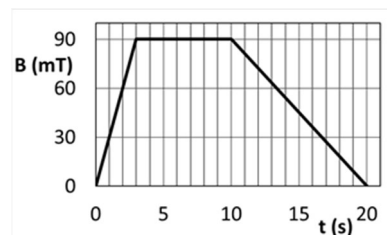
BLOQUE A: el alumno debe responder como máximo a 7 preguntas de las 11 planteadas.

Interacción gravitatoria

- A.1) Deimos es un satélite que gira alrededor de Marte en una órbita circular de 23460 km de radio con un periodo orbital de 30,3 horas. Determine el valor de la intensidad gravitatoria debida a Marte en un punto de la órbita de Deimos.
- A.2) En abril del 2021 se corrigió la altitud sobre la superficie de la Tierra a la que orbita la Estación Espacial Internacional, de forma que su valor alcanzó los 420 km tras un aumento de 360 m. Sabiendo que su masa es $4,2 \cdot 10^5$ kg, determine la energía que aportaron sus motores para conseguir esa modificación.

Interacción electromagnética

- A.3) Dos cargas puntuales de $4 \mu\text{C}$ se encuentran situadas en los puntos A (2, 0) m y B (-2, 0) m. Calcule el trabajo necesario para trasladar una carga de $2 \mu\text{C}$ desde el punto C (-1, 0) m hasta el D (0, -3) m. Razone si dicho trabajo se ha realizado a favor o en contra del campo.
- A.4) Un protón penetra perpendicularmente a un campo magnético uniforme de 3 T. Si el protón se mueve con una energía cinética de 4 MeV, ¿qué fuerza ejerce el campo sobre el protón?
- A.5) Una espira rectangular, cuyos lados miden 40 cm y 50 cm, respectivamente, se sitúa en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme cuyo módulo varía con el tiempo según se observa en la figura. Si el plano de la espira es perpendicular a la dirección del campo magnético, determine y represente la variación temporal de la fuerza electromotriz inducida en ella en el intervalo mostrado.



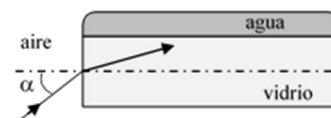
Ondas

- A.6) Una onda armónica de frecuencia $f = 75$ Hz se propaga por un medio con velocidad $v = 125$ m s⁻¹. Determine la distancia mínima entre dos puntos del medio que se encuentran en oposición de fase.
- A.7) Una fuente sonora puntual emite con una potencia de 80 W. Determine el nivel de intensidad sonora en los puntos distantes 10 m de la fuente y la distancia a la fuente a la que el nivel de intensidad sonora es 130 dB.

Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12}$ W m⁻².

Óptica geométrica

- A.8) Un rayo de luz incide desde el aire sobre la superficie lateral de un largo bloque rectangular de vidrio ($n_V = 1,62$), sobre el que existe una película de agua ($n_A = 1,33$). Determine el máximo valor del ángulo α para que el rayo se refleje completamente en la cara superior del bloque.



- A.9) Se desea proyectar un objeto sobre una pantalla situada a 36 cm del mismo y para ello se dispone de una lente de distancia focal 8 cm. Determine en qué posiciones se debe situar dicha lente y en cuál de ellas se obtiene una imagen de mayor tamaño que el objeto.

Física del siglo XX

- A.10) Calcule la longitud de onda asociada a un electrón que, partiendo del reposo, es acelerado mediante una diferencia de potencial de 3250 V.
- A.11) Cuando una superficie de un metal es iluminada con luz de $\lambda = 253,7$ nm el valor del potencial de frenado es 0,24 V. Halle la frecuencia umbral del metal.

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

Interacción gravitatoria

- B.1) Si repentinamente se duplicara la masa de la Luna, ¿cómo variaría su periodo de rotación alrededor de la Tierra? ¿Y si fuera la Tierra la que duplicara su masa? Razone las respuestas.

Interacción electromagnética

- B.2) Razone la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “*Dos conductores rectilíneos indefinidos se repelen cuando por ellos circulan corrientes en sentidos opuestos y se atraen si invertimos el sentido de ambas corrientes*”.
- B.3) Por el centro de una espira circular, y en dirección perpendicular al plano de la espira, hay un hilo conductor muy largo por el que circula corriente de intensidad constante. La espira comienza a moverse hacia arriba, manteniéndose su plano siempre perpendicular al hilo. Razone como varía la f.e.m. inducida en la espira.

Ondas

- B.4) Razone si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: “*Si dos ondas se propagan con la misma velocidad, la difracción que experimentan sus frentes de ondas al alcanzar un orificio dependerá del valor de su frecuencia*”.

Óptica geométrica

- B.5) Explique el fundamento de la lupa y trace el diagrama de rayos correspondiente.

Física del siglo XX

- B.6) Defina periodo de semidesintegración y constante de desintegración. Deduzca la relación entre ambos.

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	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$