

	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.

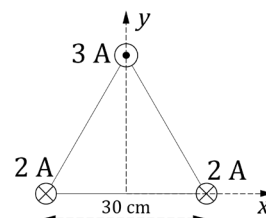
BLOQUE A: el alumno debe responder como máximo a 7 preguntas de las 11 planteadas.

Interacción gravitatoria

- A.1) Las distancias al Sol desde la Tierra y desde Marte son $1,466 \cdot 10^8$ km y $2,279 \cdot 10^8$ km, respectivamente. Calcule la velocidad orbital de Marte y la masa del Sol. Periodo de traslación terrestre $T = 365$ días.
- A.2) Un satélite artificial de 100 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra. La gravedad en un punto de su órbita es la mitad que la gravedad en la superficie terrestre. Determine el valor de su energía cinética y potencial.

Interacción electromagnética

- A.3) Dos cargas puntuales q_1 y q_2 se encuentran en la posición (0, 1) y (0, -1), respectivamente (unidades del S.I.). Halle el valor de las cargas para que el campo eléctrico en (1, 0) sea $\vec{E} = 4,5 \cdot 10^3 \vec{i}$ (N C⁻¹).
- A.4) Tres hilos conductores paralelos, rectilíneos y de longitud infinita se sitúan perpendicularmente a un triángulo equilátero de 30 cm de lado, uno en cada vértice. Por dos de ellos circulan corrientes eléctricas de 2 A en el mismo sentido (ver figura). Determine la fuerza por unidad de longitud que experimenta el tercer hilo, si por él circula una corriente eléctrica de 3 A en sentido contrario a las anteriores.
- A.5) Una espira de 15 cm de radio se encuentra situada perpendicularmente a un campo magnético de 0,3 T. Determine la fuerza electromotriz inducida en la espira si se invierte el sentido del campo magnético en un intervalo de 0,2 s.



Ondas

- A.6) Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda tensa. En un cierto instante se observa que la distancia entre dos máximos consecutivos es 1 m. Además, se comprueba que un punto de la cuerda pasa de una elongación máxima a nula en 0,125 s y que la velocidad de vibración máxima de un punto de la cuerda es $0,24\pi$ m·s⁻¹. Si la onda se desplaza en el sentido positivo del eje X y la fase inicial es nula, determine la ecuación de la onda.
- A.7) El nivel de intensidad sonora a una distancia d de un foco emisor es 100 dB. A una distancia 100 m mayor, el nivel de intensidad sonora se reduce a 80 dB. Determine la potencia del foco.
Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12}$ W·m⁻²

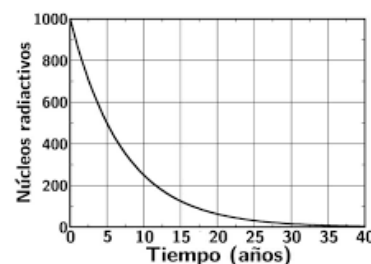
Óptica geométrica

- A.8) Un rayo láser incide desde el aire sobre la superficie plana de un material con un índice de refracción 1,55. El rayo incidente y el reflejado forman entre sí un ángulo de 60°. Dibuje el diagrama de rayos correspondiente y calcule el ángulo que formará el rayo refractado en el material con el rayo reflejado en el aire.

- A.9) Se dispone de una lente convergente de distancia focal 5 cm. Determine el tamaño de un objeto que está situado a 20 cm de la lente y forma una imagen de 3 cm de altura. Indique las características de la imagen (real o virtual, derecha o invertida, mayor o menor que el objeto).

Física del siglo XX

- A.10) El número de núcleos de un isótopo radiactivo varía con el tiempo según se muestra en la gráfica adjunta. Calcule el periodo de semidesintegración del isótopo y la actividad después de 12 años.



- A.11) Al iluminar una lámina metálica con luz de longitud de onda superior a $1,1 \cdot 10^{-6}$ m deja de producirse el efecto fotoeléctrico. Calcule el trabajo de extracción y la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos cuando se ilumina dicha lámina con luz de longitud de onda $2,7 \cdot 10^{-7}$ m.

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

Interacción gravitatoria

- B.1) Razone si la siguiente afirmación es correcta: “El valor de la energía mecánica de un satélite que orbita alrededor de un planeta es la mitad del valor de su energía potencial”.

Interacción electromagnética

- B.2) Dos partículas A y B, de igual carga y masa, se mueven en la misma dirección y entran perpendicularmente en un campo magnético uniforme. Si la relación entre sus velocidades es $v_B = 2v_A$, ¿qué relación existe entre los radios de sus trayectorias? ¿Y entre las frecuencias de los respectivos movimientos circulares?
- B.3) ¿Puede ser distinta de cero la fuerza electromotriz inducida sobre una espira en un instante en el que el flujo magnético sea nulo? Razone la respuesta.

Ondas

- B.4) Indique cuatro magnitudes características de la ecuación de una onda transversal en una cuerda, definalas y exprese sus unidades en el S.I.

Óptica geométrica

- B.5) ¿Por qué en las lentes convergentes el aumento lateral puede ser positivo o negativo y en las divergentes solo es positivo? Justifique su respuesta con el correspondiente diagrama de rayos.

Física del siglo XX

- B.6) Encuentre la relación entre la energía cinética de un electrón y la energía de un fotón si ambos tienen la misma longitud de onda.

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