

	<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.

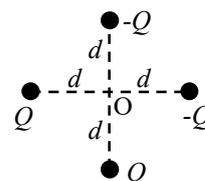
BLOQUE A: el alumno debe responder como máximo a 7 preguntas de las 11 planteadas.

Interacción gravitatoria

- A.1)** Un meteorito cae libremente hacia la Tierra. A 500 km de altura sobre la superficie terrestre su velocidad es 1200 m s^{-1} . Determine la velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre (desprecie la fricción con la atmósfera).
- A.2)** Calcule la densidad media de Júpiter sabiendo que su radio es $R_J = 6,99 \cdot 10^4 \text{ km}$ y que su satélite Calisto describe una órbita de radio $r = 1,88 \cdot 10^6 \text{ km}$ en 16,9 días.

Interacción electromagnética

- A.3)** Cuatro cargas puntuales están distribuidas según se muestra en la figura, siendo $Q = 2 \text{ } \mu\text{C}$ y $d = 5 \text{ cm}$. Determine el vector campo eléctrico y el potencial en el punto O, equidistante de las cuatro cargas.



- A.4)** Un electrón entra en una región donde existe un campo magnético uniforme de dirección perpendicular a su velocidad y módulo $B = 10^{-3} \text{ T}$. Calcule la velocidad del electrón si en la zona del campo describe circunferencias de 3 cm de diámetro.
- A.5)** Una bobina de 300 espiras circulares de radio $r = 10 \text{ cm}$ está situada en un campo magnético uniforme, de módulo $B = 0,9 \text{ T}$, perpendicular al plano de las espiras. Si el campo disminuye de manera lineal, hasta anularse en un intervalo de 0,3 s, calcule la fuerza electromotriz inducida en la bobina.

Ondas

- A.6)** Un oscilador vibra a 6 Hz de frecuencia y genera ondas que se desplazan a una velocidad de $2,4 \text{ m s}^{-1}$. Calcule la distancia mínima entre dos puntos que vibran con una diferencia de fase de 60° .
- A.7)** Un motor produce un nivel de intensidad sonora de 80 dB. ¿Cuántos motores iguales son necesarios para incrementar la intensidad sonora hasta 100 dB?
Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

Óptica geométrica

- A.8)** Un rayo incide desde el aire sobre un medio con índice de refracción n . Si el ángulo de incidencia es 60° y el ángulo que forman el rayo reflejado y el transmitido es 90° , ¿cuál es el valor de n ?
- A.9)** Un coleccionista de minerales utiliza una lupa, de distancia focal 5 cm, para examinarlos con detalle. Calcule la distancia a la que hay que situar los minerales respecto de la lupa si quiere observarlos con un tamaño diez veces mayor. Represente el correspondiente diagrama de rayos. ¿Cuáles son las características de la imagen obtenida?

Física del siglo XX

- A.10) Un haz de luz de 650 nm de longitud de onda incide sobre un metal cuyo trabajo de extracción es 1,20 eV. Calcule la velocidad máxima de los electrones emitidos por efecto fotoeléctrico y su longitud de onda de *de Broglie*.
- A.11) El isótopo uranio ${}^{234}_{92}\text{U}$ tiene un periodo de semidesintegración (semivida) de $2,5 \cdot 10^5$ años. Si se parte de una muestra de 10 g de dicha sustancia, determine la masa que quedará sin desintegrar después de $5 \cdot 10^4$ años.

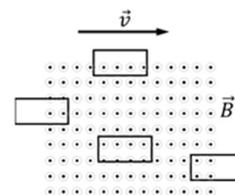
BLOQUE B: el alumno debe responder como máximo a 3 preguntas de las 6 planteadas.

Interacción gravitatoria

- B.1) Justifique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: “Si la masa de la Tierra se duplicara, el periodo orbital de la Luna también se duplicaría”.

Interacción electromagnética

- B.2) Discuta la veracidad del siguiente enunciado: “Una partícula cargada puede moverse en una región en la que existen simultáneamente un campo magnético y un campo eléctrico sin experimentar ninguna fuerza neta”.
- B.3) Cuatro espiras rectangulares se desplazan en dirección horizontal, hacia la derecha, en una región en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular al papel y dirigido hacia fuera. En un determinado instante se encuentran en las posiciones que se observan en la figura. Justifique, para cada una, si en ese instante circula una corriente eléctrica inducida y, en caso afirmativo, explique y represente su sentido.



Ondas

- B.4) Una onda pasa de un medio en el que su velocidad de propagación es v_1 a otro en el que la velocidad es $v_2 > v_1$. ¿Cómo cambian la longitud de onda, la frecuencia y la dirección de propagación?

Óptica geométrica

- B.5) Razone si el siguiente enunciado es verdadero o falso: “El ángulo límite de un material para que se produzca reflexión total es el mismo cuando se incide desde el material hacia el aire que cuando se incide desde el material hacia el agua”.

Física del siglo XX

- B.6) Discuta cuáles de las radiaciones nucleares α , β o γ , se ven afectadas por los campos magnéticos.

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