

	<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:

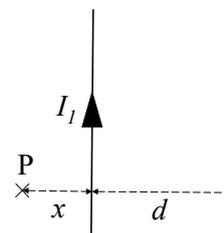
- Todas las preguntas se evaluarán sobre un máximo de 1 punto, tanto las del bloque A como las del bloque B.
- La calificación final se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los razonamientos oportunos 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.

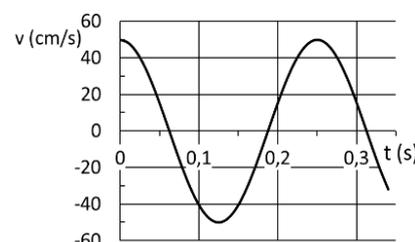
- A.1) Un satélite artificial de masa 1500 kg se lanza desde la Tierra para situarlo en una órbita circular de 12500 km de radio. Determine la diferencia entre el peso del satélite en la órbita y el que tenía en la superficie terrestre.
- A.2) La masa de la Tierra es, aproximadamente, 81 veces la masa de la Luna y la distancia entre sus centros es $3,84 \cdot 10^5$ km. Calcule la energía potencial de un meteorito de 400 kg situado en el punto medio del segmento que une los centros de la Tierra y la Luna.
- A.3) Dos cargas eléctricas de $1 \mu\text{C}$ se sitúan, respectivamente, en los puntos $A(0, 2)$ m y $B(0, -2)$ m. ¿Qué carga eléctrica debe colocarse en el punto $C(-2, 0)$ m para que el campo eléctrico en el punto $D(2, 0)$ m sea nulo?

- A.4) Dos hilos rectilíneos, paralelos y de longitud infinita, están separados una distancia $d = 6$ cm. La intensidad de la corriente eléctrica que circula por el primero tiene un valor $I_1 = 2$ A y el sentido mostrado en la figura. En un punto P , situado a una distancia $x = 3$ cm de dicho hilo y en el mismo plano que los hilos (ver figura), el campo magnético total cumple la condición: $\vec{B}_T = (2/3)\vec{B}_1$ (donde \vec{B}_1 es el campo creado por el primer hilo en el punto P). Determine el valor y el sentido de la corriente que circula por el segundo hilo.



- A.5) Una espira cuadrada de 20 cm de lado se encuentra situada perpendicularmente a un campo magnético uniforme cuyo módulo varía con el tiempo de la forma $B = 0,2 \cos(5\pi \cdot t)$ (S.I.). Calcule el valor de la fuerza electromotriz inducida en los instantes en los que el flujo es máximo y en los que se anula.

- A.6) Una onda transversal se propaga sobre una cuerda en el sentido creciente del eje X. Teniendo en cuenta que la distancia mínima entre dos puntos que vibran en oposición de fase es 10 cm y que la velocidad de vibración del punto $x = 0$ varía con el tiempo según se muestra en la figura, exprese, en unidades del S.I., la ecuación correspondiente a dicha onda.



- A.7) Calcule la diferencia entre los niveles de intensidad sonora que perciben dos espectadores que escuchan a un cantante en un concierto, sabiendo que la distancia de uno de ellos al cantante es cuatro veces mayor que la del otro.
- A.8) Un rayo de luz de frecuencia $5,2 \cdot 10^{14}$ Hz incide desde el agua ($n_{\text{agua}} = 1,33$) sobre la superficie de separación agua-aire de un lago, formando un ángulo de 60° respecto a la superficie del agua. Determine la longitud de onda del rayo en cada uno de los medios y el ángulo que forman entre sí el rayo reflejado y el refractado.
- A.9) Un objeto luminoso está situado a 6 m de una pantalla. Entre ambos se coloca una lente que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto. Calcule la distancia focal de la lente.

A.10) La leche de las vacas próximas a una central nuclear se analiza para detectar su posible contenido en ^{131}I (periodo de semidesintegración 8,02 días). Según el reglamento, la actividad correspondiente a 1 L de leche debe ser inferior a $3,7 \cdot 10^{-2}$ Bq. ¿Qué masa de ^{131}I tiene esa actividad?

A.11) Determine la mínima longitud de onda de *de Broglie* de los fotoelectrones emitidos cuando luz de 450 nm incide sobre un cátodo de sodio, cuyo trabajo de extracción es 2,28 eV.

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

B.1) Deduzca la relación entre la energía cinética y la energía potencial de un satélite que describe una órbita circular alrededor de un planeta.

B.2) Una carga eléctrica negativa se libera, desde el reposo, en un punto *A* de una región del espacio en la que existe únicamente un cierto campo eléctrico. Si se observa que se dirige desde este punto hacia otro punto *B*, ¿en cuál de ellos será menor el potencial eléctrico? Razone la respuesta.

B.3) Si un electrón penetra en una región del espacio y no se desvía, ¿se puede afirmar que en dicha región no existe campo magnético? Razone la respuesta.

B.4) Explique la diferencia entre la velocidad de una onda mecánica y la velocidad con la que se mueven las partículas que la forman. Indique cómo calcular ambas.

B.5) Un haz de luz pasa de un medio en el que su velocidad de propagación es v_1 a otro en el que su velocidad es v_2 , siendo $v_2 > v_1$. Razone si puede tener lugar el fenómeno de reflexión total.

B.6) La difracción es un fenómeno característico de las ondas. Sin embargo, existe una técnica denominada difracción de electrones que se utiliza para estudiar la estructura de la materia. Explique cómo es posible que los electrones sufran difracción.

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