

	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.

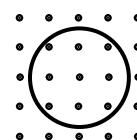
BLOQUE A: el alumno debe responder como máximo a 7 preguntas de las 11 planteadas.

Interacción gravitatoria

- A.1) Un exoplaneta se mueve en torno a una estrella en una órbita circular de $6,1 \cdot 10^7$ km de radio con un periodo de 112 días. Calcule la masa de la estrella sobre la que está orbitando.
- A.2) CHEOPS es un satélite de la Agencia Espacial Europea, de 300 kg de masa, que se encuentra orbitando a 700 km de altura sobre la superficie terrestre en una órbita aproximadamente circular. Calcule la energía requerida para que, desde la superficie de la Tierra, el satélite pasara a describir dicha órbita.

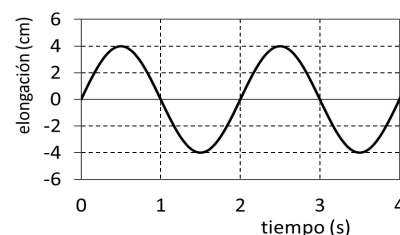
Interacción electromagnética

- A.3) Dos cargas puntuales de $3 \mu\text{C}$ se encuentran en los puntos (1, 0) y (0, -4), las coordenadas en unidades del S.I. Calcule el potencial eléctrico en el punto P (3, 0) y el trabajo necesario para trasladar una carga de $1 \mu\text{C}$ desde un punto infinitamente alejado hasta el punto P. Interprete el signo del resultado.
- A.4) Por dos conductores rectilíneos, de gran longitud y paralelos, distantes entre sí 40 cm, circulan corrientes de 10 y 20 A en sentidos contrarios. Determine la fuerza por unidad de longitud que ejercen entre sí y realice un diagrama para justificar la dirección y sentido de dicha fuerza.
- A.5) En el seno de un campo magnético de 1,5 T se halla una espira circular de 4 cm de radio, tal como se ve en la figura. Si el campo disminuye linealmente con el tiempo hasta anularse a los 5 s, calcule la fem inducida en la espira e indique el sentido de la corriente inducida.



Ondas

- A.6) Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda en el sentido positivo del eje x , a una velocidad de 40 m s^{-1} . La gráfica representa la elongación de la cuerda respecto al tiempo en el punto $x = 0$. Determine la amplitud, la longitud de onda y la ecuación de la onda.
- A.7) Una fuente puntual emite sonidos uniformemente en todas las direcciones. Si el nivel de intensidad sonora es 70 dB en un punto situado a 20 m de la fuente, determine la potencia acústica con la que está emitiendo.
Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$



Óptica geométrica

- A.8) Un rayo de luz viaja por el interior del diamante a una velocidad de $1,25 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$. Determine el ángulo mínimo de incidencia para que se produzca reflexión total entre el diamante y el aire.
- A.9) Un proyector de diapositivas tiene una lente convergente de focal $f = 10 \text{ cm}$. Se coloca una diapositiva de 3 cm de altura a 10,2 cm de la lente. Calcule la distancia entre la lente y la pantalla para que se forme una imagen nítida sobre ésta. ¿Cuál será la altura de esa imagen?

Física del siglo XX

- A.10) El trabajo de extracción de un electrón en cierto metal es 2,29 eV. ¿Cuál será la longitud de onda que debe tener un haz de luz para que, al iluminar con él una superficie de ese metal, la energía cinética máxima de los electrones extraídos sea 0,39 eV?
- A.11) Un dispositivo usado en radioterapia contiene cierta cantidad de ^{60}Co , emisor gamma cuya semivida o periodo de semidesintegración es 5,27 años. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que solo quede el 40% del cobalto inicial?

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

Interacción gravitatoria

- B.1) Habitualmente calculamos la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa m , situado a una altura h sobre la superficie de la Tierra, como $E_p = m g h$. Deduzca dicha expresión a partir de la expresión general de la energía potencial gravitatoria indicando las aproximaciones realizadas.

Interacción electromagnética

- B.2) En una región del espacio se encuentran dos cargas eléctricas. La primera, de carga positiva, está fija, y la segunda, de carga negativa, se mueve alejándose de la primera. La energía potencial del sistema formado por ambas partículas ¿aumentará, disminuirá o se mantendrá constante? Razone la respuesta.
- B.3) Un electrón, un protón y un neutrón, que se mueven en direcciones paralelas, con velocidades uniformes y la misma energía cinética, entran en una región en la que existe un campo magnético uniforme y perpendicular a sus velocidades. Razone si son ciertos o falsos los siguientes enunciados:
- “Los tres conservan su energía cinética pero sólo el neutrón mantiene el mismo vector velocidad”.
 - “El electrón y el protón describen ambas trayectorias circulares, siendo el radio de giro menor para este último”.

Ondas

- B.4) El nivel de intensidad sonora se mide en decibelios (dB). Explique brevemente por qué se define esta escala para el nivel de intensidad sonora y qué se entiende por intensidad física umbral.

Óptica geométrica

- B.5) ¿En qué consisten los defectos ópticos del ojo: miopía e hipermetropía? Realice un diagrama de rayos ilustrativo e indique con qué tipo de lente se corrigen dichos defectos.

Física del siglo XX

- B.6) Enumere los principales tipos de radiación que se pueden producir en una desintegración radiactiva; exponga la ecuación del proceso de desintegración e indique la partícula asociada y sus características para cada uno de ellos.

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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$