


| | | | |
|---|---|----------------------|---|
|  | <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) Desde la superficie terrestre se lanza un objeto verticalmente hacia arriba. A una altura de 3630 km respecto a la superficie de la Tierra su velocidad es 2000 m s^{-1} . Despreciando todo tipo de rozamiento, determine la velocidad con la que se lanzó.
- A.2) Un satélite artificial se encuentra en una órbita circular de radio 7200 km alrededor de la Tierra. Calcule su velocidad y el tiempo que tarda en completar una vuelta a su órbita.

Interacción electromagnética

- A.3) Dos cargas puntuales, $q_1 = 3 \mu\text{C}$ y $q_2 = -3 \mu\text{C}$, están situadas en los puntos $P_1 (0, 3)$ y $P_2 (0, -3)$, respectivamente (unidades en el S.I.). Calcule el trabajo necesario para transportar otra carga $q_3 = 4 \mu\text{C}$ desde el punto $P_3 (4, 0)$ al punto $P_4 (-4, 0)$. Interprete el resultado.
- A.4) Por un alambre recto y muy largo, situado sobre el eje x , circula una corriente I que crea un campo magnético de intensidad $(0, 0, 5 \cdot 10^{-5}) \text{ T}$ en el punto $(0, 6, 0) \text{ cm}$. Indique razonadamente el sentido de la corriente I que circula por el alambre y determine su intensidad.
- A.5) El flujo que atraviesa una espira viene dado por $\phi = (t^2 - 5t) \cdot 10^{-1}$, en unidades del S.I. Calcule el valor de la fuerza electromotriz inducida en el instante $t = 2,5 \text{ s}$ y represente gráficamente la dependencia de la fem con el tiempo entre los instantes $t = 0 \text{ s}$ y $t = 10 \text{ s}$.

Ondas

- A.6) Una onda armónica se desplaza por una cuerda y tiene la siguiente expresión en unidades del S.I.:

$$y(x, t) = 0,06 \text{ sen} \left(4\pi t - \frac{\pi}{6} x \right)$$

Para el instante $t = 0,25 \text{ s}$, determine la elongación, la velocidad y la aceleración de un punto de la cuerda que se encuentra a 1,5 m del extremo situado en el origen de coordenadas.

- A.7) El nivel de intensidad sonora de una radio es 40 dB a una distancia de 10 m. ¿Cuál es su nivel de intensidad sonora a 3 m de distancia si la radio emite uniformemente en todas las direcciones?
Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

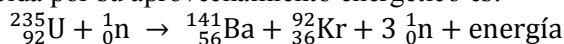
Óptica geométrica

- A.8) Un haz de luz viaja por el agua a una velocidad $v = 2,25 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$. Determine el valor mínimo del ángulo de incidencia sobre la superficie de separación agua-aire, para que no emerja al aire. Realice un diagrama de la marcha de rayos para el ángulo calculado y para otro ángulo mayor.
- A.9) Un objeto está situado a 25 cm de distancia de una pantalla. ¿En qué dos puntos comprendidos entre el objeto y la pantalla puede situarse una lente convergente de 4 cm de distancia focal para que se forme la imagen del objeto sobre la pantalla?

Física del siglo XX

A.10) Un metal, cuyo trabajo de extracción es 2,4 eV, se irradia con luz monocromática. Para cortar el flujo de electrones producidos por efecto fotoeléctrico se necesita un potencial de frenado de 0,7 V. Calcule la longitud de onda de la luz con que se irradia.

A.11) Una reacción nuclear conocida por su aprovechamiento energético es:



Indique razonadamente si es una reacción de fusión o de fisión y determine la energía desprendida en la reacción por cada átomo de uranio. Expresar el resultado en eV.

Nota: $m({}_{92}^{235}\text{U}) = 235,0439 \text{ u}$; $m({}_{56}^{141}\text{Ba}) = 140,9162 \text{ u}$; $m({}_{36}^{92}\text{Kr}) = 91,9262 \text{ u}$; $m({}_0^1\text{n}) = 1,0087 \text{ u}$

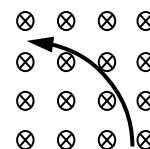
BLOQUE B: el alumno debe responder como máximo a 3 preguntas de las 6 planteadas.

Interacción gravitatoria

B.1) Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: “Para dos planetas de igual masa, pero diferente densidad media, la velocidad de escape desde la superficie es mayor para el planeta que tiene la menor densidad media”.

Interacción electromagnética

B.2) Una partícula de masa m y carga q entra con velocidad v en una zona donde existe un campo magnético uniforme B (perpendicular a v) y describe una trayectoria circular de radio R , como se ve en la figura. Deduzca la expresión de R en términos de m , q , v y B y determine razonadamente el signo de q .



B.3) Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: “La fuerza electromotriz inducida en una espira puede ser nula en todo momento, independientemente de cómo sea la variación temporal del campo magnético de su entorno”.

Ondas

B.4) Justifique la doble periodicidad de una onda a partir de su expresión matemática.

Óptica geométrica

B.5) Indique el tipo y disposición de las lentes empleadas en un microscopio. Realice el correspondiente trazado de rayos para un objeto de tamaño y_1 que es observado a través de este instrumento.

Física del siglo XX

B.6) El carbono-14 (${}_{6}^{14}\text{C}$) es un emisor β^- . Escriba la ecuación de desintegración correspondiente a dicho elemento y describa brevemente el tipo de radiactividad asociado.

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