



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – JUNIO 2018

FÍSICA

INDICACIONES

Elegir una de las dos opciones. No deben resolverse cuestiones de opciones diferentes.

CONSTANTES FÍSICAS

Velocidad de la luz en el vacío	$c = 3.0 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$	Masa del protón	$m_{p^+} = 1.7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Constante de gravitación universal	$G = 6.7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$	Masa del electrón	$m_{e^-} = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Coulomb	$k = 9.0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$	Carga del protón	$q_{p^+} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Constante de Planck	$h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$	Carga del electrón	$q_{e^-} = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6370 \text{ km}$	Masa de la Tierra	$M_T = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Nota: estas constantes se facilitan a título informativo.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. La ecuación de una onda transversal es, en unidades del S.I.

$$y(x,t) = 8 \cdot \cos \left(2\pi \left(\frac{t}{0,02} - \frac{x}{50} \right) \right)$$

- [1 PUNTO] Amplitud, frecuencia, período y longitud de onda.
- [0,5 PUNTOS] Diferencia de fase entre dos puntos separados 25 m.
- [0,5 PUNTOS] Escribir la ecuación de onda de la misma amplitud y frecuencia pero que se propague en sentido contrario y con la mitad de velocidad.

2. Un haz de luz monocromática, de longitud de onda en el aire de $\lambda_0 = 6,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$, incide desde el aire, sobre un vidrio plano de índice 1,5 con un ángulo de incidencia de 30° .

Por el otro lado del vidrio hay agua (índice 1,33). Determinar:

- [0,75 PUNTOS] El ángulo de refracción en el vidrio (entrada desde el aire) y el ángulo de salida por el agua.
- [0,75 PUNTOS] La longitud de onda de dicho haz en el agua.
- [0,5 PUNTOS] Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz.

3. En una muestra radiactiva, transcurridos 30 días su actividad es una cuarta parte de la que tenía al principio.

- [1 PUNTO] Determina el valor de la constante de desintegración y calcula el periodo de semidesintegración.
- [0,5 PUNTOS] Si la actividad de la muestra en ese momento vale $6,4 \cdot 10^{14} \text{ Bq}$, calcula cuántos átomos radiactivos había inicialmente.
- [0,5 PUNTOS] Describe brevemente un proceso de desintegración en el que se emite una partícula β (beta).

4. Un satélite de 500 kg se sitúa a una altura de 1200 km sobre la superficie de la Tierra. Determinar:

- [1 PUNTO] ¿Cuánto ha aumentado la energía potencial gravitatoria del satélite desde la superficie de la tierra? ¿Cuál sería la energía mecánica en esa órbita?
- [1 PUNTO] Una vez en órbita ¿cuál es la energía mínima que hay que suministrar al satélite para que escape de la acción del campo?

5. Dos cargas eléctricas puntuales de valor 3 mC y -3 mC se encuentran situadas en el plano XY, en los puntos (0,4) y (0,-4) respectivamente, estando las distancias expresadas en m.

- [1 PUNTO] Calcular y representar gráficamente la intensidad de campo en los puntos (0,6) y (6,0).
- [1 PUNTO] ¿Cuál es el trabajo realizado por el campo sobre un protón cuando se desplaza desde el punto (0,6) hasta el punto (6,0)?

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

- Una onda transversal de amplitud 0,8 m, frecuencia de 250 Hz y velocidad de propagación de 150 m/s, se propaga hacia valores positivos de x . Determina:
 - Escribe la ecuación de la onda [0,75 PUNTOS], si en el instante inicial $y(0, 0) = 0.2$ m, determina la fase inicial [0,25 PUNTOS].
 - [1 PUNTO] ¿A qué distancia se encuentran dos puntos consecutivos que vibran con una diferencia de fase de 60° ?
- Si tenemos una lente convergente de 20 dioptrías.
 - [0,5 PUNTOS] ¿Con qué tamaño se vería un objeto de 2 mm de altura si la lente se pone a 3,4 cm de distancia?
 - [0,5 PUNTOS] Características de la imagen.
 - [1 PUNTO] Realiza el diagrama de rayos cualitativo correspondiente.
- El trabajo de extracción para el aluminio es de 4,2 eV ($6,72 \cdot 10^{-19}$ J). Si se ilumina una superficie de este material con radiación de $15 \cdot 10^{-9}$ m. Determina:
 - [0,5 PUNTOS] La longitud de onda umbral para el aluminio.
 - [1 PUNTO] La energía cinética máxima de los electrones emitidos.
 - [0,5 PUNTOS] Enuncia la explicación cuántica postulada por Einstein.
- Cuatro masas idénticas de 3 kg cada una están situadas sobre los vértices de un cuadrado de 1 m de lado.
 - [1 PUNTO] Calcula la fuerza gravitatoria que se ejerce sobre la que se halla en el vértice inferior derecho y represéntalo.
 - [1 PUNTO] El potencial gravitatorio que hay en ese vértice debido a las otras tres masas.
- Una bobina de 200 espiras circulares de 3 cm de radio se halla inmersa en un campo magnético uniforme $B = 0,1$ T en la dirección del eje de la bobina. Determina la f.e.m. media inducida en el circuito y el sentido de la corriente inducida si en un intervalo de tiempo $t = 0,05$ s:
 - [0,75 PUNTOS] El campo magnético se anula.
 - [0,75 PUNTOS] El campo invierte su sentido.
 - [0,5 PUNTOS] Enuncia la ley de Lenz.