

**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
CURSO 2017-2018

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuatro preguntas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos
 - d) Cada pregunta se calificará entre 0 y 2,5 puntos (hasta 1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Dibuje las líneas de campo gravitatorio de dos masas puntuales de igual valor y separadas una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde la intensidad de campo gravitatorio se anula? ¿Y el potencial gravitatorio? Razone sus respuestas.
- b) Dos masas iguales de 50 kg se sitúan en los puntos A (0,0) m y B (6,0) m. Calcule: (i) El valor de la intensidad del campo gravitatorio en el punto P (3,3) m; (ii) si situamos una tercera masa de 2 kg en el punto P, determine el valor de la fuerza gravitatoria que actúa sobre ella.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
2. a) Un protón y una partícula alfa se mueven en el seno de un campo magnético uniforme describiendo trayectorias circulares idénticas. ¿Qué relación existe entre sus velocidades, sabiendo que $m_\alpha = 4 m_p$ y $q_\alpha = 2 q_p$?
- b) Un electrón se mueve con una velocidad de $2 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$ en el seno de un campo magnético uniforme de módulo $B = 0,25 \text{ T}$. Calcule la fuerza que ejerce dicho campo sobre el electrón cuando las direcciones del campo y de la velocidad del electrón son paralelas, y cuando son perpendiculares. Determine la aceleración que experimenta el electrón en ambos casos.
- $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
3. a) ¿Es lo mismo velocidad de vibración que velocidad de propagación de una onda? Justifique su respuesta en base a sus expresiones matemáticas correspondientes.
- b) Dada la onda de ecuación:
- $$y(x,t) = 4 \text{ sen}(10\pi t - 0,1\pi x) \text{ (SI)}$$
- Determine razonadamente: (i) La velocidad y el sentido de propagación de la onda; (ii) el instante en el que un punto que dista 5 cm del origen alcanza su velocidad de máxima vibración.
4. a) Se ilumina la superficie de un metal con dos fuentes de luz distintas observándose lo siguiente: con la primera de frecuencia ν_1 e intensidad I_1 no se produce efecto fotoeléctrico mientras que si la iluminamos con la segunda de frecuencia ν_2 e intensidad I_2 se emiten electrones. (i) ¿Qué ocurre si se duplica la intensidad de la fuente 1?; (ii) ¿y si se duplica la intensidad de la luz de la fuente 2?; (iii) ¿y si se incrementa la frecuencia de la fuente 2? Razone sus respuestas.
- b) Para poder determinar la constante de Planck de forma experimental se ilumina una superficie de cobre con una luz de $1,2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ observándose que los electrones se emiten con una velocidad de $3,164 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$. A continuación se ilumina la misma superficie con otra luz de $1,4 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ y se observa que los electrones se emiten con una velocidad de $6,255 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$. Determine el valor de la constante de Planck y la función trabajo del cobre.
- $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$