PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

FÍSICA

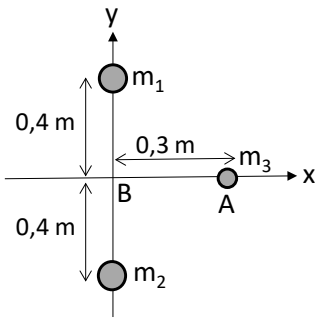
Instrucciones:
a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) Debe desarrollar las cuatro preguntas de una de las dos opciones.
c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos
d) Cada pregunta se calificará entre 0 y 2,5 puntos (hasta 1,25 puntos cada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

OPCIÓN A

1. a) Razone las respuestas a las siguientes cuestiones: ¿Puede ser negativo el trabajo realizado por una fuerza gravitatoria?, ¿puede ser negativa la energía potencial gravitatoria?

   b) Dos masas m_1 = 200 kg y m_2 = 100 kg se encuentran dispuestas en el eje Y, como se indica en la figura. Determine, justificando su respuesta, el trabajo necesario para desplazar una pequeña masa m_3 = 0,1 kg, situada sobre el eje X, desde A hasta B. Comente el signo de dicho trabajo.

   $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}



2. a) Una espira cuadrada, situada en el plano vertical, se mueve horizontalmente atravesando una región en donde hay un campo magnético uniforme perpendicular a la misma. Razone, ayudándose de esquemas, si se induce corriente eléctrica en la espira y el sentido de circulación de la misma cuando: i) La espira está entrando en el campo. ii) la espira se desplaza en el seno del campo. iii) La espira está saliendo del campo.

   b) Una espira circular de 0,05 m de radio está en un plano horizontal entre un dispositivo de imanes que crea un campo magnético vertical hacia arriba de 0,8 T. Si durante $5 \cdot 10^{-3}$ s se gira a velocidad constante el sistema de imanes, haciendo rotar 60º el campo magnético, calcule: i) El flujo inicial y final que atraviesa la espira. ii) La fuerza electromotriz inducida en la misma. iii) La intensidad de corriente inducida si la resistencia del conductor de la espira es de 8 Ω.

3. a) Construya, razonadamente, la imagen de un objeto situado entre el foco y el centro de una lente convergente. A partir de la imagen obtenida indique, razonadamente, las características de la misma: real o virtual, si está derecha o invertida y su tamaño.

   b) A 2 m delante de una lente divergente se sitúa un objeto de tamaño 0,5 m. Si la distancia focal es de 1 m, calcule: i) La distancia de la imagen a la lente indicando si es real o virtual. ii) Tamaño de la imagen indicando si está derecha o invertida.

4. a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: i) Un electrón en movimiento puede ser estudiado como una onda o como una partícula. ii) Si se duplica la velocidad de una partícula se duplica también su longitud de onda asociada. iii) Si se reduce a la mitad la energía cinética de una partícula se reduce a la mitad su longitud de onda asociada.

   b) Determine la longitud de onda de un electrón que es acelerado desde el reposo aplicando una diferencia de potencial de 200 V.

   $h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ J s; $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg

PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

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) Tenemos una fuerza no conservativa actuando sobre una partícula de masa m que está en un campo gravitatorio. i) ¿Existe alguna relación entre el trabajo realizado por la fuerza no conservativa y la energía mecánica de la masa? ii) ¿Y entre el trabajo total de las fuerzas y la energía cinética? Justifique las respuestas.

   b) Por un plano inclinado que forma un ángulo de 30º con la horizontal se lanza hacia arriba un bloque de 10 kg con una velocidad inicial de 5 m s^{-1}. El coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque es 0,1. A partir del balance de energías, determine: i) La altura máxima que alcanzará en su ascenso. ii) La velocidad al regresar al punto de partida.

   g = 9,8 m s^{-2}

2. a) Responda razonadamente a las siguientes preguntas ayudándose de un esquema en cada caso: i) ¿Realiza trabajo la fuerza magnética sobre una partícula cargada en movimiento? ii) En una región del espacio existen un campo eléctrico y otro magnético, ambos uniformes y perpendiculares entre sí. ¿Bajo qué condición no varía la trayectoria de una partícula cargada que penetra en dicha región con una velocidad perpendicular a ambos campos?

   b) Un protón penetra en el seno de un campo magnético uniforme con una velocidad perpendicular al campo. El protón describe una trayectoria circular con un periodo de $2 \cdot 10^{-8}$ s y 0,03 m de radio. i) Dibuje el esquema correspondiente y calcule el valor de su velocidad y del campo magnético. ii) Si introdujéramos en el campo un electrón con la misma velocidad, dibuje su trayectoria y determine el valor de su radio.

   e = 1,6 $\cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg; $m_p = 1{,}7 \cdot 10^{-27}$ kg

3. a) Una onda transversal se propaga por una cuerda tensa con una velocidad v, una amplitud A_0 y oscila con una frecuencia f_0. Si se aumenta al doble la longitud de onda, manteniendo constante la velocidad de propagación, conteste razonadamente en qué proporción cambiarían la velocidad máxima y la aceleración máxima de oscilación de las partículas del medio.

   b) Si la ecuación de la onda que se propaga por la cuerda es:

   $$y(x,t) = 0{,}02 \operatorname{sen}(100\pi\, t - 40\pi\, x)\ (SI)$$

   Calcule la longitud de onda, el periodo y la velocidad de propagación. Determine las ecuaciones de la velocidad de vibración y de la aceleración de vibración.

4. a) Explique qué se entiende por defecto de masa, energía de enlace de un núcleo y energía de enlace por nucleón. ¿Qué información proporcionan estas magnitudes en relación con la estabilidad nuclear?

   b) Los nucleidos $^{19}_{9}\mathrm{F}$ y $^{131}_{53}\mathrm{I}$ tienen una masa de 18,998403 u y 130,906126 u, respectivamente. Determine razonadamente cuál de ellos tiene mayor estabilidad nuclear.

   m_p = 1,007276 u; m_n = 1,008665 u; 1u = 1,66 $\cdot 10^{-27}$ kg; c = $3 \cdot 10^8$ m s^{-1}