



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Este examen consta de 8 ejercicios
 - c) Cada ejercicio tiene un valor máximo de 2,5 puntos. Deberá responder a 4 de ellos elegidos libremente. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los 4 respondidos en primer lugar.
 - d) La calificación de los apartados de cada ejercicio será: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
 - e) Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - f) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

1. a) Defina el concepto de energía mecánica de una partícula y explique cómo varía si sobre ella actúa una fuerza:
i) Conservativa. ii) No conservativa.
b) Un bloque de 5 kg de masa desliza, partiendo del reposo, por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal desde una altura de 10 m. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es de 0,2.
i) Represente en un esquema todas las fuerzas que actúan sobre el bloque durante la bajada. ii) Determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento en ese desplazamiento. iii) Calcule mediante consideraciones energéticas la velocidad con la que llega a la base del plano inclinado.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
2. a) Se sitúa una espira circular junto a un hilo recto muy largo por el que circula una corriente I , tal y como se muestra en la figura. Razone, ayudándose de un esquema, si se produce corriente inducida y justifique el sentido de la misma en los siguientes casos: i) La espira se mueve paralela al hilo. ii) La espira se mueve hacia la derecha, alejándose del hilo.
b) Una espira cuadrada de 4 cm de lado, situada inicialmente en el plano XY, está inmersa en un campo magnético uniforme de 3 T, dirigido en el sentido positivo del eje X. La espira gira con una velocidad angular 100 rad s^{-1} en torno al eje Y. Calcule razonadamente, apoyándose en un esquema: i) El flujo magnético en función del tiempo. ii) La fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.
3. a) Dos ondas armónicas se propagan por el mismo medio a igual velocidad, con la misma amplitud, la misma dirección de propagación y la frecuencia de la primera es el doble que la de la segunda. i) Compare la longitud de onda y el periodo de ambas ondas. ii) Escriba la ecuación de la segunda onda en función de las magnitudes de la primera.
b) La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda tensa es:
$$y(x,t) = 5 \text{ sen } (50\pi t - 20\pi x) \text{ (S.I.)}$$

Calcule: i) la velocidad de propagación de la onda, ii) la velocidad del punto $x = 0$ de la cuerda en el instante $t = 1 \text{ s}$. iii) La diferencia de fase, en un mismo instante, entre dos puntos separados 1 m.
4. a) Dibuje de forma aproximada la gráfica que representa la energía de enlace por nucleón en función del número másico e indique, razonadamente, a partir de ella, dónde están favorecidos energéticamente los procesos de fusión y fisión nuclear.
b) La masa atómica del isótopo $^{14}_6\text{C}$ es 14,003241 u. Calcule: i) El defecto de masa. ii) La energía de enlace por nucleón.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_p = 1,007276 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

5. a) Dos satélites describen órbitas circulares alrededor de un mismo planeta de masa M y radio R . El primero orbita con radio $4R$ y el segundo $9R$. i) Deduzca la expresión de la velocidad orbital. ii) Determine la relación entre las velocidades orbitales de ambos satélites.
b) Un satélite de 500 kg de masa orbita en torno a la Tierra a una velocidad de 6300 m s^{-1} . Calcule: i) El radio de la órbita del satélite. ii) El peso del satélite en la órbita.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11}\text{ N m}^2\text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}\text{ kg}$
6. a) Una partícula con carga positiva se encuentra dentro de un campo eléctrico uniforme. i) ¿Aumenta o disminuye su energía potencial eléctrica al moverse en la dirección y sentido del campo? ii) ¿Y si se moviera en una dirección perpendicular a dicho campo? Razone las respuestas.
b) Una carga de $3 \cdot 10^{-9}\text{ C}$ está situada en el origen de un sistema de coordenadas. Una segunda carga puntual de $-4 \cdot 10^{-9}\text{ C}$ se coloca en el punto $(0,4)\text{ m}$. Ayudándose de un esquema, calcule el campo y el potencial eléctrico en el punto $(3,0)\text{ m}$.
 $K = 9 \cdot 10^9\text{ N m}^2\text{ C}^{-2}$
7. a) Un rayo de luz pasa de un medio a otro donde su longitud de onda es mayor. i) Indique cómo varían la frecuencia y la velocidad de propagación. ii) Realice un esquema indicando si el haz refractado se aleja o se acerca de la normal.
b) Un rayo de luz incide sobre la superficie que separa dos medios de índices de refracción $n_1 = 2,37$ y n_2 desconocido con un ángulo de incidencia de 16° y uno de refracción de 30° . i) Haga un esquema del proceso y determine n_2 . ii) Calcule a partir de qué ángulo de incidencia no se produce refracción.
8. a) Al incidir luz roja sobre un determinado metal se produce efecto fotoeléctrico. Explique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: i) Si se duplica la intensidad de dicha luz se duplicará también la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos. ii) Si se ilumina con luz azul no se produce efecto fotoeléctrico.
b) Un metal tiene una frecuencia umbral de $2 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ para que se produzca el efecto fotoeléctrico. Si el metal se ilumina con una radiación de longitud de onda de $2 \cdot 10^{-7}\text{ m}$, calcule: i) La velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos. ii) El potencial de frenado.
 $c = 3 \cdot 10^8\text{ m s}^{-1}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{ J s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$