



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2008

MATERIA: FÍSICA

Común

Obligatoria

Optativa

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba **consta de dos partes**. La **primera parte** consiste en un conjunto de seis cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a **cuatro**. La **segunda parte** consiste en un conjunto de tres problemas, de los cuales el alumno debe responder solamente a **dos**.

Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de **1.5 puntos**. Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de **2 puntos**.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

Primera parte

Cuestión 1.- Se llama “velocidad de escape” (v_e) desde la superficie de la Tierra a la velocidad mínima que debe tener un cuerpo para escapar de la atracción gravitatoria terrestre. Deduzca la expresión de v_e y calcúlela sabiendo que el radio de la Tierra es $R_T = 6,37 \times 10^6$ m.

Dato: Aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

Cuestión 2.- En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme que tiene la dirección del eje X. Discuta la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Entre los puntos (0,0,0) y (0,1,0) la diferencia de potencial es nula.
- Entre los puntos (0,0,0) y (1,0,0) la diferencia de potencial es nula.
- Los puntos de coordenadas (2,2,0) y (-2,-2,0) son equipotenciales.

Cuestión 3.- Describa brevemente el modelo atómico de Bohr.

Cuestión 4.- ¿Cuántas resistencias de 30Ω hay que conectar en un circuito en serie para que pase por él una intensidad de 0,1 A al aplicar una diferencia de potencial de 12 V? ¿Cuál sería la potencia disipada por efecto Joule en cada resistencia?

Cuestión 5.- Defina los conceptos de “calor latente” y “calor específico”.

¿Qué energía hay que suministrar a un bloque de hielo de 300 g que se encuentra a $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ para que se funda?

Datos: Calor específico del hielo: $c_{\text{hielo}} = 2090 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Calor latente de fusión del hielo: $L_{\text{hielo}} = 3,34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

Cuestión 6.- Explique cuáles de las siguientes ondas son transversales o longitudinales:

- La radiación solar.
- Las ondas de radio.
- El sonido.

Segunda parte

Problema 1.- Se hace oscilar verticalmente uno de los extremos ($x=0$) de una cuerda horizontal tensa generando una onda transversal que se propaga por la cuerda en la dirección del eje X ($x>0$). La amplitud de la onda es de 20 cm y se propaga por la cuerda con una velocidad de propagación $v = 2 \text{ m s}^{-1}$. El tiempo que tarda la onda en recorrer una distancia igual a su longitud de onda es igual a 0,5 segundos.

Para esta onda calcule:

- La frecuencia.
- La longitud de onda.
- El número de ondas.
- Sabiendo que en el instante $t = 0$ el extremo de la cuerda en $x = 0$ está en el punto más alto de su recorrido, obtenga la expresión matemática de la onda.

Problema 2.- Una espira circular de 5 cm de radio gira alrededor de uno de sus diámetros en un campo magnético uniforme (0,8 T) de dirección perpendicular al eje de giro de la espira. El hilo conductor con el que se hace la espira tiene una resistencia eléctrica de $0,1 \Omega$ por cada centímetro de hilo.

- Sabiendo que la fuerza electromotriz máxima inducida en la espira es de 2 V, calcule la frecuencia de giro de la espira.
- ¿Cómo depende la corriente inducida del radio de la espira?

Problema 3.- Un rayo luminoso monocromático incide sobre una lámina transparente de 1 cm de espesor, situada en el vacío, formando un ángulo de 45° con la dirección normal al plano de la lámina. El rayo recorre una distancia de 1,12 cm dentro de la lámina.

Determine:

- El ángulo de refracción del rayo en la lámina.
- El índice de refracción del material que constituye la lámina.
- El ángulo con el que emerge el rayo de la lámina.

Si se realiza el mismo experimento (misma lámina y mismo ángulo de incidencia) pero estando la lámina sumergida en agua (índice de refracción 1,33),

- Discuta si la distancia recorrida por el rayo dentro de la lámina es menor, igual o mayor que en el caso anterior.

FÍSICA – Obligatoria-

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- Las cuestiones deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en el desarrollo.
- Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de los mismos, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 1.5 puntos.
- Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos
- En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.