



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2009

MODELO

MATERIA: FÍSICA

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**.

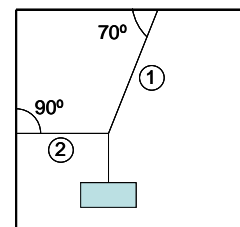
TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

Primera parte

Cuestión 1.- Un bloque está en equilibrio estático colgando de tres cables como se muestra en la figura. La tensión del cable 1 es de 20 N.

Determine la masa del bloque y la tensión del cable 2.

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



Cuestión 2.- Una masa de argón se comprime lentamente desde un volumen de 6 litros hasta ocupar un volumen de 2 litros en un proceso isobárico a presión atmosférica. Sabiendo que durante el proceso se liberan 30 J mediante calor, determine la variación de energía interna.

Dato: Presión atmosférica: $P_{at} = 101 \times 10^3 \text{ Pa}$

Cuestión 3.- Un protón y un electrón entran con la misma velocidad (dirección y módulo) en una región donde existe un campo magnético uniforme.

Explique las trayectorias que seguirán las dos partículas si la velocidad es:

- Paralela al campo magnético.
- Perpendicular al campo magnético.

Cuestión 4.- Dibuje cualitativamente las líneas de campo magnético que crean los siguientes elementos recorridos por una corriente eléctrica: a) una espira, b) un solenoide, c) un hilo.

Cuestión 5.- Una onda transversal que se desplaza en el sentido positivo del eje X tiene una amplitud 20 cm, un periodo de 0,4 s, y una longitud de onda de 0,5 m. Escriba la expresión matemática que representa a dicha onda.

Cuestión 6.- Un rayo luminoso monocromático incide desde el vacío sobre la superficie plana de un medio transparente de índice de refracción igual a 1,4. ¿Cambia la longitud de onda del rayo luminoso dentro del medio transparente? ¿Y su frecuencia? ¿Varía la velocidad de propagación del rayo al pasar del vacío al medio transparente?

Segunda parte

Problema 1.- Se dice que un satélite tiene una órbita geoestacionaria cuando se encuentra siempre en su órbita circular sobre el mismo punto de la superficie de la Tierra.

- Calcule la velocidad de un satélite en órbita geoestacionaria.
- Calcule la intensidad de campo gravitatorio a la altura de la órbita geoestacionaria.

Datos: Constante de Gravitación Universal: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Masa de la Tierra: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Problema 2.- Una carga puntual de valor Q está situada en el vacío en el punto $(0,0)$ del plano XY . En un punto P del eje Y , con ordenada $y > 0$, el potencial eléctrico es igual a -200V y el campo eléctrico tiene un módulo igual a 150 N/C .

- Calcule el valor de Q y la posición del punto P en el eje Y .
- ¿Existe otro punto del eje Y con los mismos valores de potencial eléctrico y módulo del campo eléctrico que en P ?

Datos: Constante de la ley de Coulomb: $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Problema 3.- En un experimento de efecto fotoeléctrico, un haz de luz de 150 nm de longitud de onda incide sobre la superficie de wolframio. Calcule la longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones arrancados.

Datos: Frecuencia umbral del wolframio: $f_o = 1,3 \times 10^{15} \text{ Hz}$
Constante de Planck: $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Velocidad de la luz en el vacío: $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Masa del electrón: $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

FÍSICA

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.