



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2010

FASE
ESPECÍFICA

MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El alumno deberá escoger **una** de las dos opciones y responder a **todas** las cuestiones y problemas de la opción elegida.

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

TIEMPO : 1 Hora y 15 minutos.

OPCIÓN A

Primera parte

Cuestión 1.- Dibuje las líneas de campo eléctrico generado por:

- Una carga eléctrica puntual de valor $+Q$.
- Una carga eléctrica puntual de valor $-Q$.
- Un condensador cargado y aislado.

Para cada uno de los casos anteriores indique una superficie equipotencial.

Cuestión 2.- Enuncie el primer principio de la termodinámica.

Obtenga la expresión del trabajo realizado por un gas ideal en un proceso isoterma de expansión.
¿Cuánto cambia la energía interna en dicho proceso?

Cuestión 3.- Una espira cuadrada de 4 cm^2 de área y recorrida por una corriente de 60 mA se encuentra en una región donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} de módulo $B = 0,7 \text{ T}$ y paralelo a uno de los lados de la espira. Calcule:

- El flujo de campo magnético a través de la espira.
- La fuerza que se ejerce sobre cada lado de la espira.
- El par de fuerzas que se ejerce sobre la espira.

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.- 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 onda.

Sabiendo que en el instante $t = 0$ el extremo de la cuerda en $x = 0$ está en el punto más alto de su recorrido,
d) obtenga la expresión matemática de la onda.

OPCIÓN B

Primera parte

Cuestión 1- Un muelle de constante elástica $k=200$ N/m está, en su extensión natural, en contacto con una bola de masa $m=100$ g. Se comprime el muelle una longitud de 2 cm y posteriormente se suelta. Calcule la velocidad con que es lanzada la bola.

Cuestión 2- En un recipiente aislado se mezcla 1,5 kg de agua 90° C con 1 kg de hielo a -4° C. ¿Se fundirá todo el hielo?

Datos: Calor específico del agua: 4186 J/kg K

Calor específico del hielo: 2090 J/kg K

Calor latente de fusión de fusión del hielo: $3,34 \times 10^5$ J/kg

Cuestión 3- El nivel de intensidad sonora (o sensación sonora) a una distancia de 1 metro de un altavoz es de 80 dB. Determine el nivel de intensidad sonora a 1 metro de distancia de dos altavoces idénticos.

Dato: Intensidad umbral de audición $I_0=10^{-12}$ W m⁻²

Segunda parte

Problema 1.- Un futbolista golpea un balón en reposo en el suelo de forma que éste adquiere una componente horizontal de la velocidad de 18 m/s y una componente vertical de 12 m/s. Determine:

- La velocidad del balón al cabo de un tiempo de 1 s.
- La posición del balón al cabo de un tiempo de 2 s.
- El tiempo que transcurre desde el golpeo del balón hasta que éste alcanza el punto más elevado de su trayectoria.
- La distancia horizontal recorrida por el balón cuando realiza su primer bote.

Dato: Aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra: $g=9,8$ m s⁻²

Problema 2.- Un cierto componente de un circuito está constituido por un material conductor de forma cilíndrica que tiene una sección $S=1$ mm² y una longitud $l=0,5$ cm. La resistividad de este material es $\rho=20$ Ω cm y está recorrido por una corriente eléctrica de intensidad $I=3$ mA.

- Calcule la resistencia eléctrica de este componente.
- Calcule la potencia disipada por efecto Joule en este componente.
- Calcule la diferencia de potencial entre los extremos del componente.
- Determine la resistencia equivalente de una asociación en paralelo de cuatro componentes idénticos enunciado de este problema.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

FÍSICA

- 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 2 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.