



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso 2007-2008

MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos partes:

La primera parte consiste en un conjunto de cuatro cuestiones de tipo teórico conceptual o teórico práctico de las cuales el alumno solo debe responder a tres.

La segunda parte consiste en dos repertorios, A y B, cada uno de ellos constituidos por dos problemas. El alumno debe optar por uno de los dos repertorios y resolver los dos problemas del mismo.

Calificación: Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de dos puntos.

Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de dos 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.

Primera parte

Cuestión 1.-

Se deja caer una pelota desde una distancia de 0.5m del suelo (con velocidad inicial nula).

- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo?
- Si al llegar al suelo la pelota rebota siendo el choque elástico, ¿cuánto tiempo tardará en volver a rebotar?

Cuestión 2.-

Cuatro cargas puntuales de $+1\mu\text{C}$ están situadas en los puntos de coordenadas: (1,0), (0,1), (-1,0) y (0,-1) (las unidades de las coordenadas están expresadas en cm).

- Calcule el campo eléctrico y el potencial eléctrico en el centro del cuadrado.
- Calcule el campo eléctrico (expresese como vector) en el centro del cuadrado si se quita la carga situada en el punto (1,0).

Dato: cte de Coulomb: $K=9 \times 10^9 \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$.

Cuestión 3.-

a) Describa el movimiento de una partícula de carga q que se mueve en cierto instante con velocidad v , siendo ésta perpendicular a un campo magnético constante B .

b) Un electrón que se mueve con una velocidad $\mathbf{v}=v_0\mathbf{i}$ ($v_0=10^3\text{ms}^{-1}$) penetra en una región donde existe un campo magnético constante $\mathbf{B}=B_0\mathbf{k}$, ($B_0=1\text{T}$), ¿cuánto vale el radio de la trayectoria que describe?, ¿en que plano está contenida la órbita?

Datos: carga del electrón: $-1.6 \times 10^{-19}\text{C}$. masa del electrón: $9.1 \times 10^{-31}\text{Kg}$

Cuestión 4.- Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones (razone la respuesta).

- Es posible disminuir la temperatura de un gas ideal en un proceso en el que no se intercambia calor.
- Es imposible aumentar la presión de un gas ideal si no cambia el volumen.

OPCIÓN A

Problema 1.-

De un avión que se mueve a una altura de 500m con una velocidad horizontal de 500Km/h se desprende un objeto. Suponiendo que el objeto en su caída no experimenta rozamiento con el aire, Calcule:

- El tiempo que tarda el objeto en llegar al suelo.
- La distancia horizontal desde el punto dónde se suelta el objeto al punto de impacto con el suelo.
- Las componentes horizontal y vertical de la velocidad cuando llega al suelo.
- La distancia horizontal recorrida por el objeto en su caída, desde el punto de vista de un observador situado en el avión (suponiendo que el avión no modifica su trayectoria).

Problema 2.-

Dos esferas concéntricas de radios 1cm y 2cm están cargadas con $+1\mu\text{C}$ y $-1\mu\text{C}$ respectivamente.

- ¿Cuánto vale el módulo del campo eléctrico a 1.5cm y 3cm del centro de las esferas?
- Calcule la diferencia de potencial entre ambas esferas.

Nota: cte de Coulomb: $K=9 \times 10^9 \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$.

OPCIÓN B

Problema 1.-

Una partícula de 50g unida a un resorte realiza un movimiento armónico simple a lo largo del eje X. La partícula se encuentra en reposo en el instante $t=0$ (en la posición $x=0$) y vuelve a estar en reposo en el instante $t=1.5\text{s}$ (en la posición $x=3\text{cm}$). Calcule:

- El periodo del movimiento.
- La constante recuperadora del muelle.
- El punto en el que la velocidad es máxima.
- La velocidad máxima de la partícula

Problema 2.-

Por dos hilos paralelos y rectilíneos (a y b) circulan corrientes en el mismo sentido de 1A y 2A respectivamente, la distancia entre los hilos es de 3cm. Calcule:

- El campo magnético en un punto situado a mitad de camino entre los hilos.
- El campo magnético en un punto situado a 1cm del hilo a y 4 cm del hilo b.

Nota: permeabilidad del vacío: $\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{mKgC}^{-2}$.