



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.-**

a) Calcule el módulo de la aceleración de la Tierra debida al movimiento de ésta alrededor del Sol (suponga la órbita circular y de 150 millones de kilómetros de radio). Halle el cociente entre la aceleración calculada y la debida a la gravedad terrestre.

b) Calcule el módulo de la aceleración en el Ecuador terrestre debida al movimiento de rotación de la Tierra (suponga que la Tierra es esférica y de 6370 kilómetros de radio). Halle el cociente entre la aceleración calculada y la debida a la gravedad terrestre.

**Cuestión 2.-** Tres cargas puntuales de  $+1\mu\text{C}$  están situadas en los vértices de un triángulo equilátero de 1m de lado, determine:

a) El vector campo eléctrico en el centro de uno de los lados (tome los ejes coordenados como más le convenga).

b) El potencial eléctrico en ese mismo punto.

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

**Cuestión 3.-** Una persona lanza una pelota hacia arriba a una velocidad de 10m/s.

a) Calcule la altura que alcanza la pelota (medida desde la mano).

b) Calcule el tiempo que tarda en volver a la mano.

**Cuestión 4.-** Un recipiente cúbico cerrado de  $1\text{m}^3$  de volumen se llena de agua líquida.

a) Calcule la masa de agua en el recipiente.

b) Calcule la presión ejercida por el agua sobre la base del recipiente.

Nota. Densidad del agua líquida:  $1\text{gcm}^{-3}$ .

### OPCIÓN A

**Problema 1.-** Desde una plataforma situada a 10m de altura sobre el suelo se lanza un objeto en con una velocidad de  $2\text{ms}^{-1}$  en dirección horizontal (paralela al suelo).

- Calcule el tiempo que tarda en llegar al suelo (desde el instante de lanzamiento).
- Calcule a qué distancia horizontal del punto de lanzamiento caerá el objeto al suelo.
- Calcule el módulo de la velocidad en el instante en que llega al suelo.
- Calcule el ángulo que forma el vector velocidad con la horizontal en el instante en que llega al suelo.

**Problema 2.-** Un electrón se mueve con una velocidad de 100m/s en una región donde existe un campo magnético de módulo 1T y dirección perpendicular a la velocidad del electrón.

- ¿Qué tipo de movimiento describe el electrón?, razone la respuesta.
- Calcule la frecuencia de giro del electrón.
- Calcule el radio de giro del electrón.
- ¿Qué tipo de movimiento describiría el electrón si su velocidad fuera paralela al campo magnético?, razone la respuesta.

Nota: carga del electrón  $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$ . masa del electrón:  $9,1 \times 10^{-31}\text{kg}$ .

### OPCIÓN B

**Problema 1.-** De un resorte de masa despreciable con longitud en reposo 20cm se cuelga una masa de 0,20kg y se observa que la nueva longitud en reposo es de 22 cm.

- Calcule la constante elástica del muelle.
- Si se desplaza la masa 1mm hacia abajo con respecto a la nueva posición de equilibrio y se deja oscilar libremente, calcule la frecuencia de las oscilaciones que caracterizará el movimiento.

**Problema 2.-** Una bala de 10g impacta contra un bloque de 100g que se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal sin rozamiento. La bala se mueve con una velocidad horizontal de 200 m/s y después del impacto se queda pegada al bloque.

- Razone si se trata de un choque elástico.
- ¿Qué velocidad adquirirá el sistema bloque más bala?