



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 sólo 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.-

Un muelle de masa despreciable cuelga del techo. Se cuelga una masa de 100g de manera que la longitud en reposo cambia en 10cm.

- a) ¿Cuánto vale la constante recuperadora del muelle?
- b) Si una vez en reposo la masa es desplazada ligeramente de su posición de equilibrio y se suelta, ¿cuánto vale el periodo de las oscilaciones que experimentar?

Cuestión 2.-

Una partícula de $+1\mu\text{C}$ y 1mg de masa se mueve hacia un plano infinito uniforme y positivamente cargado. Su velocidad es perpendicular al plano y su módulo es de 10 m/s en un instante dado, la partícula recorre 1m hasta que se detiene (para empezar a dar la vuelta).

- a) Calcule la energía potencial que gana la partícula en ese recorrido y la diferencia de potencial eléctrico que ha experimentado.
- b) Calcule el campo eléctrico del plano infinito y la densidad superficial de carga en el plano infinito.

Dato: permitividad del vacío: $\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12} \text{N}^{-1} \text{m}^{-2} \text{C}^2$. Nota: despreciese la gravedad.

Cuestión 3.-

Una espira circular de 3cm de radio gira en torno a un eje que pasa por su diámetro con una velocidad angular constante en una región donde existe un campo magnético uniforme. El módulo del campo magnético es de 1T y la frecuencia de giro de la espira es de 50Hz.

- a) Si el campo magnético es perpendicular al eje de giro, calcula la fuerza electromotriz máxima que se establece en la espira.
- b) Si el campo magnético es paralelo al eje, calcula la fuerza electromotriz que se establece en la espira.

Cuestión 4.- Una persona dispara una bala con una velocidad de 200m/s. El rifle está apuntando horizontalmente a una diana cuyo centro está a la misma altura que el rifle y se encuentra a una distancia horizontal de 100m del rifle.

- a) Calcula el tiempo que tarda la bala en llegar a la diana.
- b) Calcula la distancia vertical al centro de la diana a la que llega la bala.

OPCIÓN A

Problema 1.-

Un jugador de baloncesto tira a canasta desde una distancia (en horizontal) de 6.5m, la pelota tarde 1s en colarse por la canasta. Si el jugador tira la pelota desde una altura de 2m y la canasta se encuentra a 3.05m de altura, calcular:

- a) El valor de la componente horizontal de la velocidad.
- b) El valor de la componente vertical de la velocidad en el instante del lanzamiento.
- b) Ángulo al que debe realizarse el lanzamiento.
- c) Altura máxima que alcanza la pelota.

Problema 2.-

Dos partículas con cargas $+1\mu\text{C}$ y $-1\mu\text{C}$ se encuentran situadas en el eje X en los puntos de coordenadas $(-1,0)$ y $(1,0)$ respectivamente.

- a) Calcule el vector campo eléctrico en el punto $(0,10)$.
- b) Calcule el vector campo eléctrico en el punto $(10,0)$.

Nota: cte de Coulomb: $K=9 \times 10^9 \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$. Las coordenadas están dadas en m.

OPCIÓN B

Problema 1.-

Una masa de 5kg cae desde una altura de 5m respecto del extremo de un muelle vertical en reposo de constante recuperadora 980N/m (la masa del muelle es despreciable).

- a) Calcule la máxima compresión del muelle suponiendo que no hay disipación de energía en el proceso. La misma masa se coloca sobre el mismo muelle vertical y se comprime el conjunto 1m (respecto de su posición de equilibrio), se suelta acto seguido.
- b) Calcule la altura que asciende la masa desde el punto de lanzamiento.

Problema 2.-

Un protón se mueve con velocidad de 10^5 m/s en la dirección positiva del eje Z. Cuando cuando pasa por el origen de coordenadas penetra en una región donde existe un campo magnético constante de 0.5T y apuntando en la dirección positiva del eje X (este campo magnético sólo está presente en la región del espacio con $z > 0$). Calcule:

- a) El radio de la circunferencia que describe en la región donde hay campo magnético.
- b) Las coordenadas (en mm) del punto por el que abandona la región donde hay campo magnético.

Nota: permeabilidad del vacío: $\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{mKgC}^{-2}$. carga del protón $e=1.6 \times 10^{-19} \text{C}$. masa del protón: $m_p=1.67 \times 10^{-27} \text{Kg}$.

MATERIA: FÍSICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- Las cuestiones deben contestarse razonadamente valorando en su resolución una adecuada estructuración y rigor en su desarrollo.
- Se valorará la inclusión de pasos detallados así como la realización de esquemas, diagramas o dibujos.
- En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de los mismos, valorándose la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- Se valorará la destreza en la obtención de resultados precisos y el uso correcto de las unidades.
- La puntuación máxima de cada cuestión o problema es de dos puntos y si constan de distintos apartados, la puntuación de cada uno de ellos será la misma.