



## UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

MODELO PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso **2009-2010**

**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 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 persona lanza una bola hacia arriba formando un cierto ángulo con la horizontal. Razona e indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones referidas al punto más alto de la trayectoria:

- El módulo de la velocidad es igual al modulo de la velocidad de lanzamiento.
- La dirección de la velocidad es vertical (hacia abajo).
- La aceleración es cero.
- La aceleración es perpendicular a la velocidad.

##### Cuestión 2.-

Dos planos infinitos cargados con densidad uniforme de carga se disponen paralelos y separados por una distancia de 10cm.

- Si los planos poseen la misma densidad de carga pero de signos opuestos y la diferencia de potencial entre ellos es de 100V, calcula la densidad de carga en cada uno de ellos.
- Si los planos poseen distinto valor de la densidad de carga pero del mismo signo y la diferencia de potencial entre ellos es de 100, calcula la diferencia entre los valores de la densidad de carga de los planos.

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

##### Cuestión 3.-

Una protón se mueve en una región en la que existe un campo magnético uniforme y constante ( $B=0.5 \text{ T}$ ). En todo momento su velocidad es perpendicular a dicho campo y su módulo es de  $10^6 \text{ m/s}$ .

- ¿Cuánto tiempo tarda el protón en completar una vuelta?
- ¿Qué distancia recorre en cada vuelta?

Nota: carga del protón  $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ . masa del protón:  $m_p=1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ .

**Cuestión 4.-** Una persona hace girar una cuerda que tiene una bola en el otro extremo. El plano de giro es vertical y la frecuencia de giro es de una vuelta por segundo, la longitud de la cuerda es de 1m. En el instante en que la bola está en el punto más alto la cuerda se rompe.

- Indica y razona en que dirección se moverá la bola al principio (hacia arriba, paralela al suelo, formando un ángulo con la vertical...)
- Calcula la velocidad inicial con que sale despedida la bola.

---

**OPCIÓN A**

**Problema 1.-**

Una pulga alcanza una altura de 15 cm cuando realiza un salto vertical

- a) Despreciando el tamaño de la pulga, calcula la velocidad que alcanza al terminar de impulsarse (sus patas son muy cortas).
- b) Durante el impulso, la pulga realiza un movimiento uniformemente acelerado en el que parte del reposo y recorre una distancia de 1mm. Calcula la aceleración de dicho movimiento si la velocidad final es la velocidad calculada en el apartado a).

**Problema 2.-**

Tres partículas idénticas con carga  $+1\mu\text{C}$  se encuentran situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado, y la base del triángulo coincide con el eje X.

- a) Calcule el vector campo eléctrico en el punto situado sobre el eje X y a mitad de camino entre las dos cargas de la base.
- b) Calcule el campo eléctrico y el potencial en el centro geométrico del triángulo.

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

---

**OPCIÓN B**

**Problema 1.-**

Una masa de 0.5kg realiza un movimiento armónico simple alrededor del origen de coordenadas ( $x=0$ ). En el instante  $t=0$  se encuentra en  $x=0$  con una velocidad de 2m/s en la dirección positiva del eje X y en un instante posterior vemos que se detiene momentáneamente en el punto  $x=1$  m.

- a) Calcule la frecuencia del movimiento y la aceleración máxima que alcanza la partícula en su movimiento.
- b) Calcule la posición y la velocidad de la partícula en el instante  $t=2$  s.

**Problema 2.-**

Dos hilos rectilíneos, paralelos e infinitos transportan corrientes en sentidos opuestos  $I_1$  e  $I_2$ , la separación entre ellos es de 20 cm.

- a) Calcula el módulo del campo magnético en un punto equidistante entre ellos, si  $I_1= I_2= 10$  A. ¿Existe algún punto del espacio en el que se anule el campo magnético? (razone la respuesta)
- b) Si  $I_1= 2I_2= 10$  A indica un punto del espacio en que se anule el campo magnético (a qué distancia y a qué lado se encuentra).

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

## **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.