



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
MAYORES DE 25 AÑOS  
AÑO 2008

MODELO

**MATERIA: FÍSICA**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

La prueba **consta de dos partes**. La **primera parte** consiste en un conjunto de seis cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a **cuatro**. La **segunda parte** consiste en un conjunto de tres problemas, de los cuales el alumno debe responder solamente a **dos**.

Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de **1.5 puntos**. Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de **2 puntos**.

**TIEMPO:** Una hora y treinta minutos.

**Primera parte**

**Cuestión 1.-** Un objeto de masa  $m$  que cae por un plano inclinado de ángulo  $\alpha$  experimenta una fuerza de rozamiento. Analice la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- La fuerza de rozamiento tiene el sentido del movimiento.
- La fuerza de rozamiento es no conservativa.
- La aceleración del objeto es independiente de su masa.

**Cuestión 2.-** Enuncie la ley de Boyle y la ley de Gay-Lussac. Emplee dichas leyes para calcular la presión de una determinada cantidad de gas de 80 litros de volumen a una temperatura de 273 K, sabiendo que a 290 K esta misma cantidad de gas ocupa 30 litros y su presión es de  $3 \times 10^5$  Pa.

**Cuestión 3.-** Dos masas puntuales idénticas de 4 kg están situadas en los puntos (0,-1) y (0,1) del plano XY. Las unidades sobre los ejes X e Y vienen expresadas en metros. Determine:

- La fuerza de atracción entre ambas masas.
- El potencial gravitatorio creado por las dos masas en el punto (2,0).
- El campo gravitatorio creado por las dos masas en el punto (0,0).

*Dato:* Constante de Gravitación Universal:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

**Cuestión 4.-** Dos hilos conductores rectilíneos, paralelos y de longitud infinita transportan cada uno una corriente de 5 A. Sabiendo que los dos hilos se atraen con una fuerza por unidad de longitud igual a  $10^{-4} \text{ N m}^{-1}$ , calcule la distancia que separa los dos conductores e indique el sentido relativo de ambas corrientes.

*Dato:* Permeabilidad magnética del vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

**Cuestión 5.-** Dos sonidos tienen niveles de intensidad sonora (o sensación sonora) de 30 dB y 80 dB respectivamente. Determine la relación entre las intensidades de ambos sonidos.

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

**Cuestión 6.-** Un haz de luz de longitud de onda  $\lambda = 450 \text{ nm}$  incide sobre un metal cuyo trabajo de extracción (o función de trabajo) es de 2,1 eV. Explique si se producirá o no efecto fotoeléctrico.

*Datos:* Constante de Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ; velocidad de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Valor absoluto de la carga del electrón  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

## Segunda parte

**Problema 1.-** Una bola metálica de 100 g con una carga eléctrica  $q = +3 \times 10^{-6}$  C cuelga verticalmente de un hilo de longitud  $l = 1$  m fijado en el techo por uno de sus extremos. En presencia de un campo eléctrico uniforme paralelo al eje X, la bola se desvía de la vertical hacia la derecha hasta que, en el equilibrio, el hilo forma un ángulo de  $8^\circ$  con la vertical.

a) Determine el vector campo eléctrico.

Si en un cierto instante de tiempo se anula el campo eléctrico y se descarga la bola metálica, ésta realizará un movimiento armónico simple.

b) Justifique este hecho y calcule el periodo del movimiento.

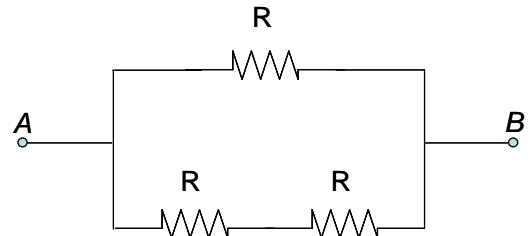
*Dato: Aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra  $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$*

**Problema 2.-** Las tres resistencias del siguiente esquema tienen el mismo valor R y la resistencia del conjunto (entre los puntos A y B) es de  $10 \Omega$ .

a) Calcule el valor de R

Se cierra el circuito situando una batería de *f.e.m.* (fuerza electromotriz)  $\varepsilon = 12$  V y resistencia interna nula entre los puntos A y B.

b) Calcule la corriente que pasa por cada punto del circuito.



**Problema 3.-** Un protón penetra con una velocidad de módulo  $v_0 = 4 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$ , paralela al eje X y con el sentido positivo de dicho eje, en una región del espacio donde existe un campo de fuerzas uniforme. Describa la trayectoria del protón si dicho campo de fuerzas es:

a) Un campo eléctrico  $\vec{E} = (0, E, 0)$ , siendo  $E = 2 \times 10^3 \text{ N C}^{-1}$ .

b) Un campo magnético  $\vec{B} = (0, B, 0)$ , siendo  $B = 5 \times 10^{-3} \text{ T}$ .

*Datos: Masa del protón  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ; Carga del protón  $q_p = +1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$*

## **FÍSICA**

### **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

- 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 1.5 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.