



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

**MATERIA: FÍSICA**

Común  
Obligatoria  
**Optativa**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

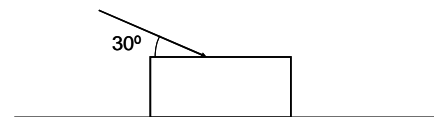
La prueba **consta de dos partes**. La **primera parte** consiste en un conjunto de seis cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a **cuatro**. La **segunda parte** consiste en un conjunto de tres problemas, de los cuales el alumno debe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

**Primera parte**

**Cuestión 1.-** Un hombre empuja por el suelo un bloque. Para vencer la fricción entre el bloque y el suelo, ejerce una fuerza de 90 N inclinada  $30^\circ$  respecto a la horizontal como se muestra en la figura.



Determine el trabajo realizado por el hombre si éste desplaza el bloque 8 metros en línea recta y discuta si la variación de energía cinética que experimenta el bloque es igual a dicho trabajo.

**Cuestión 2.-** En un lugar de la Tierra el periodo de oscilación de un péndulo simple de longitud  $l=110$  cm es de 2,15 segundos. Determine:

- El valor de la aceleración de la gravedad en dicho lugar.
- La frecuencia de la oscilación del péndulo.
- La frecuencia angular de la oscilación del péndulo.

**Cuestión 3.-** Compare entre sí las interacciones gravitatoria y eléctrica. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

**Cuestión 4.-** Un hilo conductor de platino de sección  $S = 1 \text{ mm}^2$  y longitud  $l = 10$  cm está recorrido por una corriente eléctrica de intensidad  $I = 0,3$  A.

Explique si los siguientes enunciados son ciertos o falsos:

- La resistencia eléctrica del hilo es  $R=10^{-4} \Omega$ .
- La potencia disipada por efecto Joule en el hilo es igual a 1 W.
- La diferencia de potencial entre los extremos del hilo es  $V=3$  mV.

*Dato: Resistividad del platino:  $\rho = 10^{-7} \Omega \text{ cm}$*

**Cuestión 5.-** Explique cómo debe ser la velocidad de propagación de una onda luminosa monocromática en el medio de refracción respecto a la velocidad de propagación en el medio de incidencia para que pueda darse el fenómeno de reflexión total.

**Cuestión 6.-** Dos partículas tienen asociada la misma longitud de onda de De Broglie. Si la masa de una de ellas es el doble de la otra, determine la relación entre sus velocidades.

## Segunda parte

**Problema 1.-** Un mol de gas ideal que está inicialmente a una presión de 4 atm y a una temperatura de 300 K (estado 1) experimenta los siguientes procesos:

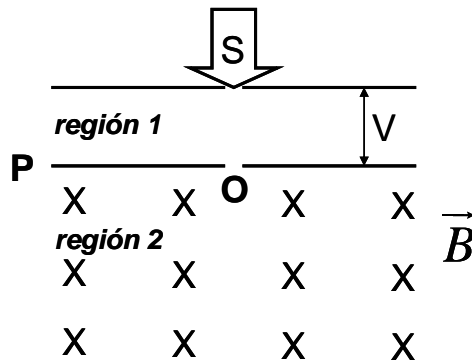
- Se expande isotérmicamente hasta duplicar su volumen (alcanza el estado 2).
- Se comprime hasta su volumen original a presión constante (alcanza el estado 3).

Determine los valores de presión, volumen y temperatura en cada uno de los tres estados y rellene la tabla adjunta:

	Estado 1	Estado 2	Estado 3
Presión (atm)	4		
Volumen (l)			
Temperatura (K)	300		

*Datos: Constante Universal de los Gases:  $R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$*

**Problema 2.-** Una fuente puntual de iones positivos (S) emite un haz de partículas de masa  $m = 3 \times 10^{-25} \text{ kg}$  y carga  $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Estas partículas tienen una velocidad inicial despreciable a la salida de la fuente y se aceleran, por medio de una diferencia de potencial  $V = 1000 \text{ V}$ , al atravesar la región 1 hacia el orificio O de la placa P (ver figura). Una vez que han atravesado dicho orificio, las partículas se encuentran en la región 2 donde hay un campo magnético  $\vec{B}$  perpendicular al plano del papel y de módulo  $B = 1 \text{ T}$ .



- a) Determine la velocidad que tendrán las partículas al alcanzar el orificio O.
- b) Describa la trayectoria de las partículas en la región 2.

**Problema 3.-** Los satélites geoestacionarios están situados sobre el ecuador terrestre y tienen un periodo orbital de un día. Calcule la energía mecánica de un satélite geoestacionario de 250 kg de masa.

*Datos: Constante de Gravitación Universal:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$   
Masa de la Tierra:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$   
Radio de la Tierra:  $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$*

## **FÍSICA – Optativa-**

### **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.