

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD (C. O. U.)

Curso 1996-97

- ☐ Obligatoria
☒ Optativa
☐ Junio
☒ Septiembre
☐ Reserva ☐

MATERIA: FÍSICA

Tiempo: 1 hora y 30 minutos

Repertorio 1

INSTRUCCIONES: La prueba consta de dos repertorios de los cuales el alumno deberá elegir uno. Cada repertorio consta de un problema que el alumno deberá resolver, y de cuatro cuestiones, de las que únicamente deberá contestar a tres.

El alumno indicará claramente, debajo del recuadro de calificación, el número del repertorio elegido.

PROBLEMA

Una barra de masa despreciable está apoyada en un pivote. Un niño de 40 kg de masa y otro de masa 30 kg se encuentran en posiciones opuestas respecto a la posición del pivote y a la misma distancia de 2 m. Inicialmente la barra está sujeta en posición horizontal y en reposo. Se suelta la barra y el sistema bascula alrededor del punto de apoyo. Calcule: 1º) el momento de inercia del sistema respecto al punto de apoyo. 2º) el vector momento de las fuerzas que actúan sobre el sistema respecto al punto de apoyo en el instante en el que comienza a bascular, y 3º) la aceleración angular de la barra en dicho instante.

Dato: $g=9.8 \text{ m/s}^2$

(Se valorará con un máximo de 2 puntos el apartado 2º) y con un máximo de 1 punto los apartados 1º) y 3º))

Cuestión 1

Determine, salvo una constante aditiva, la energía potencial asociada a las siguientes fuerzas centrales: a) $F = -kr$ y b) $F = k/r^2$, donde k es una constante y r es la distancia al centro de fuerza.

(Cada apartado se valorará con un máximo de un punto)

Cuestión 2

Un libro pesa 12 N y está colocado encima de una tabla que forma un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento estático entre el libro y la tabla es $\mu=0.70$. Determine: a) las componentes normal y paralela a la tabla del peso del libro, y b) la fuerza de rozamiento que actúa sobre el libro.

(Cada apartado se valorará con un máximo de un punto)

Cuestión 3

Un protón ($m_p=1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $q_p=1.60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) y una partícula alfa ($m_\alpha=4m_p$, $q_\alpha=2q_p$) parten del reposo en el mismo punto de una región de campo eléctrico uniforme $E=200 \text{ V/m}$. Cada partícula recorre una distancia de 4 cm en dicho campo. En esa posición: a) ¿qué partícula tiene mayor energía cinética, y cuál es su valor?, y b) ¿qué partícula se mueve con mayor velocidad, y cuál es esa velocidad?

(Cada apartado se valorará con un máximo de un punto)

Cuestión 4.

Un hilo conductor muy largo transporta una corriente eléctrica en el sentido indicado en la figura ¿Cuál es la dirección y sentido del campo magnético producido por dicha corriente en los puntos A y B?

(Se valorará sobre un máximo de dos puntos)

A.



B.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD (C. O. U.)

Curso 1996-97

MATERIA: FÍSICA

- ☐ Obligatoria
☒ Optativa
☐ Junio
☒ Septiembre
☐ Reserva ☐

Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

Repertorio: 2

INSTRUCCIONES:

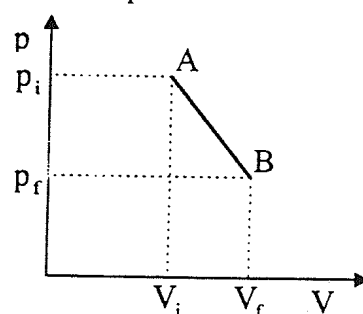
La prueba consta de dos repertorios de los que el alumno deberá elegir uno. Cada repertorio consta de un problema que el alumno deberá resolver, y de cuatro cuestiones, de las que únicamente deberá contestar a tres.

El alumno indicará claramente, debajo del recuadro de calificación, el número del repertorio elegido.

PROBLEMA

Un gas ideal experimenta el proceso de expansión $A \rightarrow B$ representado en la figura. Determine:

- a) El trabajo realizado por el gas en dicho proceso. b) Las temperaturas de los estados inicial (A) y final (B) cuando evolucionan 3 moles de dicho gas.



Datos: $p_i = 1,4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, $p_f = 1,08 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, $V_i = 0,064 \text{ m}^3$, $V_f = 0,096 \text{ m}^3$, $R = 8,31 \text{ J/mol K}$
Cada apartado se valorará con un máximo de dos puntos.

Cuestión 1

Una pelota se deja caer verticalmente y, tras rebotar en el suelo, regresa a la misma altura. Discuta si se conservan justo antes y justo después del choque : a) la energía cinética de la pelota y b) el momento lineal de la pelota.

(Cada apartado se valorará como máximo con 1 punto)

Cuestión 2

El radio de Marte es $3,4 \cdot 10^6 \text{ m}$ y la aceleración de caída libre en su superficie es de $3,7 \text{ m/s}^2$. Determine la masa de Marte

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ (Se valorará sobre un máximo de 2 puntos)

Cuestión 3

Una partícula de carga q atraviesa una espira circular con una velocidad v , siguiendo un eje perpendicular a la espira y que pasa por su centro. Si por la espira circula una corriente I , determine el módulo de la fuerza que actuará sobre la partícula.

(Se valorará sobre un máximo de 2 puntos)

Cuestión 4

En dos de los vértices de un triángulo equilátero se sitúan 2 cargas positivas $+q$, creando cada una de ellas un campo eléctrico de módulo E en el otro vértice. Si en este tercer vértice se sitúa una carga eléctrica $-q$, determine: a) el módulo de la fuerza eléctrica que actúa sobre esta carga, b) la dirección y el sentido de ella.

(Cada apartado se valorará como máximo con 1 punto)

