

Graduado en Ingeniería Mecánica  
 Graduado en Ingeniería Eléctrica  
 Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática  
 Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso 2010-2011

1ª SEMANA

Febrero 2011

Examen de FÍSICA I

Duración: 2 horas

APELLIDOS:.....

NOMBRE:..... D.N.I.:.....

CARRERA:..... Nº EXPTE.:.....

DOMICILIO:.....LOCALIDAD:.....TELÉFONO:.....

CENTRO ASOCIADO AL QUE PERTENECE:.....

CENTRO ASOCIADO EN EL QUE REALIZA ESTA PRUEBA:.....

- 1.- Una partícula de masa  $m$  se encuentra en el instante inicial  $t_0 = 0$  en un punto próximo al origen de coordenadas del semieje positivo del eje OX de un sistema de referencia unidimensional. A partir de dicho instante la partícula sufre la acción de una fuerza  $F = -k_1x + k_2x^2$ , en donde  $k_1$  y  $k_2$  son constantes positivas. Se pide: a) Determinar la función que define la energía potencial de la partícula; b) Encontrar la posición de equilibrio de dicha partícula, señalando -razonando la respuesta- el carácter del mismo; c) Establecer la naturaleza del movimiento descrito por la partícula, partiendo inicialmente de la mencionada posición próxima al origen de coordenadas, calculando asimismo el período de dicho movimiento. (3 puntos).
- 2.- Reversibilidad microscópica e irreversibilidad macroscópica: Consideraciones básicas. Señalar las causas fundamentales de irreversibilidad en procesos que afecten a macrosistemas. (3 puntos).
- 3.- Desarrolle, a elegir, **sólo uno** de los dos temas siguientes (4 puntos):
- 3.1.- Fuerzas percusoras.
- 3.2.- Entropía. Segunda ley de la Termodinámica.

**NOTA:** NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL, SALVO CALCULADORAS NO PROGRAMABLES. PROCURE RESPONDER A LA TERCERA PREGUNTA CIÑÉNDOSE AL ESPACIO DEL DORSO DE ESTA HOJA DE ENUNCIADO DEL EXAMEN.

Graduado en Ingeniería Mecánica  
Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática  
Graduado en Ingeniería 4n Tecnologías Industriales

Curso 2010-2011

2ª SEMANA

Febrero 2011

Examen de FÍSICA I

Duración: 2 horas

---

APELLIDOS:.....  
NOMBRE:..... D.N.I.:.....  
CARRERA:..... Nº EXPTE.:.....  
DOMICILIO:.....LOCALIDAD:.....TELÉFONO:.....  
CENTRO ASOCIADO AL QUE PERTENECE:.....  
CENTRO ASOCIADO EN EL QUE REALIZA ESTA PRUEBA:.....

---

- 1.- Un mol de un gas perfecto monoatómico se encuentra en el interior de un recipiente cilíndrico limitado en su extremo superior por un pistón. Se supone que tanto las paredes del cilindro como el pistón están cosntruídas con un material totalmente aislante del calor. Inicialmente, el pistón se encuentra en una posición fija, siendo la presión del gas de 2 atm y su temperatura de 300 K, en tanto que la presión exterior corresponde a 1 atm. Al soltarse el pistón, el sistema alcanza finalmente un estado de equilibrio. Determinar: a) La temperatura y el volumen del gas correspondientes a dicho estado final de equilibrio; b) El trabajo efectuado en el citado proceso conducente al equilibrio; c) La variación de energía interna experimentada por el gas en dicho proceso. (3 puntos)
2. Partiendo de la expresión general que define la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa  $m$  sometido al campo gravitatorio terrestre, siendo  $M$  la masa de la Tierra, determinar la energía potencial gravitatoria de dicho cuerpo cuando se encuentra a una altura  $h \ll R$  de la superficie terrestre, siendo  $R$  el radio de la Tierra. (3 puntos)
- 3.- Desarrolle, a elegir, **sólo uno** de los dos temas siguientes (4 puntos):
  - 3.1.- Sistemas de referencia del laboratorio y del centro de masa.
  - 3.2.- Oscilaciones disipativas.

---

**NOTA:** NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL, SALVO CALCULADORAS NO PROGRAMABLES. PROCURE RESPONDER A LA TERCERA PREGUNTA CIÑÉNDOSE AL ESPACIO DEL DORSO DE ESTA HOJA DE ENUNCIADO DEL EXAMEN.

Graduado en Ingeniería Mecánica  
 Graduado en Ingeniería Eléctrica  
 Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática  
 Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso 2011-2012

ORIGINAL (1)

Septiembre 2012

Examen de FÍSICA I

Duración: 2 horas

APELLIDOS:.....

NOMBRE:..... D.N.I.:.....

CARRERA:..... N° EXPTE.:.....

DOMICILIO:.....LOCALIDAD:.....TELÉFONO:.....

CENTRO ASOCIADO AL QUE PERTENECE:.....

CENTRO ASOCIADO EN EL QUE REALIZA ESTA PRUEBA:.....

11

- 1.- Un péndulo doble está constituido por dos barras OA y AB, homogéneas e idénticas, caracterizadas cada una de ellas por una masa  $m$  y una longitud  $2b$ . La barra OA está anclada en un punto fijo O. Ambas barras OA y AB se encuentran articuladas en el punto de contacto A. Sus correspondientes inclinaciones con respecto a la vertical vienen representadas, respectivamente, en cada instante por los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ . El conjunto establecido por las dos barras señaladas está obligado a desplazarse en el plano vertical OXY. Para el péndulo doble así definido, se pide calcular: a) Su momento angular con respecto al eje OZ, que, junto a los ejes OX y OY, determina el oportuno sistema de referencia inercial desde el que se observa el movimiento del mencionado péndulo doble; b) Su energía mecánica. **(3 puntos)**.
- 2.- Sea una muestra de  $n$  moles de un gas perfecto que, a la temperatura  $T$  y a la presión  $p$ , ocupa un volumen  $V$ .  $C_V$  es el calor específico molar a volumen constante de dicho gas perfecto. Es igualmente conocida la constante  $R$  de los gases. Determinar: a) La función que define, en función de las variables de estado  $T$  y  $V$ , la entropía del gas perfecto en el estado genérico considerado  $(p, V, T)$ ; b) La variación de entropía experimentada por la citada muestra de gas perfecto al evolucionar desde un estado inicial definido por  $(p_1, V_1, T_1)$  a un estado final caracterizado por  $(p_2, V_2, T_2)$ ; c) Considérese el caso particular en el que el gas perfecto sea monoatómico. **(3 puntos)**.
- 3.- Desarrolle, a elegir, **sólo uno** de los dos temas siguientes **(4 puntos)**:
- 3.1.- Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Fuerzas de inercia.  
 3.2.- Fuerzas percusoras o de colisión. Impulso de la fuerza de colisión.

**NOTA:** NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL, SALVO CALCULADORAS NO PROGRAMABLES. PROCURE RESPONDER A LA TERCERA PREGUNTA CIÑÉNDOSE AL ESPACIO DEL DORSO DE ESTA HOJA DE ENUNCIADO DEL EXAMEN.

Graduado en Ingeniería Mecánica  
Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática  
Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso 2012-2013

1<sup>a</sup> SEMANA

Febrero 2013

Examen de **FÍSICA I**Duración: **2 horas**

---

APELLIDOS: .....

NOMBRE: ..... D.N.I.:.....

CARRERA: ..... N° EXPTE.: .....

DOMICILIO: ..... LOCALIDAD:..... TELÉFONO:.....

CENTRO ASOCIADO AL QUE PERTENECE:.....

CENTRO ASOCIADO EN EL QUE REALIZA ESTA PRUEBA:.....

---

- 1.- Considérese un mol de un gas de Van der Waals. La ecuación de estado viene definida por:  $(p + a/V^2)(V - b) = R T$ , en donde  $p$ ,  $V$  y  $T$  corresponden, respectivamente, a la presión, volumen y temperatura de un estado genérico del gas,  $R$  es la constante de los gases y  $a$  y  $b$  son constantes características del gas considerado. Se pide:  
a) Determinar el trabajo realizado durante una transformación reversible isoterma del gas a la temperatura  $T_0$ ; b) Determinar la cantidad de calor intercambiada durante el proceso; c) Comparar los resultados con los correspondientes al mismo proceso termodinámico referido a un mol de un gas perfecto. (3 puntos)
- 2.- Señalar, justificando la respuesta, cuáles son, respectivamente, las Leyes fundamentales de la Dinámica directamente relacionadas con las propiedades de homogeneidad e isotropía del espacio vacío. (3 puntos)
- 3.- Desarrolle, a elegir, **sólo uno** de los dos temas siguientes (4 puntos):
  - 3.1.- Oscilaciones forzadas. Resonancia.
  - 3.2.- Fenómenos de transporte. Forma generalizada de la ley de Ohm.

---

**NOTA: NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL, SALVO CALCULADORAS NO PROGRAMABLES. PROCURE RESPONDER A LA TERCERA PREGUNTA CINIÉNDOSE AL ESPACIO DEL DORSO DE ESTA HOJA DE ENUNCIADO DEL EXAMEN.**

Graduado en Ingeniería Mecánica  
Graduado en Ingeniería Eléctrica  
Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática  
Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso 2012 - 2013

**ORIGINAL**

Septiembre 2013

Examen de **FÍSICA I**Duración: **2 horas**

APELLIDOS: .....

NOMBRE: ..... D.N.I.: .....

CARRERA: ..... Nº EXPE.: .....

DOMICILIO: ..... LOCALIDAD:..... TELÉFONO: .....

CENTRO ASOCIADO AL QUE PERTENECE: .....

- 
- 1.- Una partícula de masa  $m$  se mueve sobre una circunferencia de radio  $R$  de centro el origen de coordenadas bajo la acción de una fuerza de atracción desde el punto  $P$  de coordenadas  $(-R, 0)$  e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a dicho punto. Determinar el trabajo desarrollado por dicha fuerza cuando la partícula se traslada desde el punto  $A (R, 0)$  al  $B (0, R)$ . (3 puntos).
  - 2.- Calcular el trabajo desarrollado por 3 l de un gas ideal monoatómico que partiendo de una presión de 1 atm se expande reversible y adiabáticamente hasta multiplicar por tres su volumen. (3 puntos).
  - 3.- Desarrolle, a elegir, sólo uno de los dos temas siguientes (4 puntos):
    - 3.1- Colisiones elásticas.
    - 3.2.- Sistemas de referencia del laboratorio y del centro de masa.

---

**NOTA:** NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL, SALVO CALCULADORA NO PROGRAMABLE.

RESPONDA A LA TERCERA PREGUNTA EXCLUSIVAMENTE EN EL DORSO DE ESTA HOJA DEL ENUNCIADO DEL EXAMEN.