



10 (101E2)

Apellido y Nombres:

Nº de hojas adicionales: 9

Numere y ponga su nombre en todas las hojas.

Física

Parcial Nº2 – 06 de noviembre de 2014

Problema 1: Considere una máquina térmica cíclica compuesta por n moles de un gas ideal monoatómico que trabaja siguiendo los cuatro procesos detallados a continuación. El estado en el punto A consiste de una presión P_0 , un volumen V_0 y una temperatura T_0 (conocidas).
 El proceso A→B consiste en una expansión isotérmica hasta un volumen $2 V_0$.
 El proceso B→C consiste en una expansión adiabática hasta una temperatura $T_0/4$.
 El proceso C→D consiste en una compresión isobárica hasta un volumen V_0 .
 El proceso D→A consiste en una transformación a volumen constante hasta el estado inicial.

- Grafique los procesos en un diagrama P-V.
- Determine la presión, la temperatura y el volumen del gas en los estados B, C y D en función de P_0 , V_0 y T_0 .
- Determine el intercambio de calor ocurrido y el trabajo realizado por el sistema en cada proceso.
- Calcule el calor intercambiado, el trabajo realizado por la máquina y la variación de energía interna del gas en un ciclo.

Problema 2:

Se tienen dos placas metálicas paralelas. Ambas placas están separadas entre sí por una distancia d y tienen una diferencia de potencial V_0 como se muestra en la Figura 1:

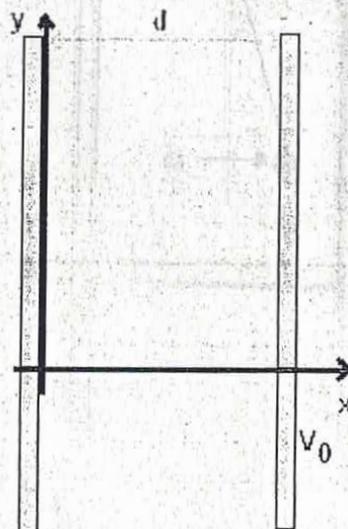


Figura 1

- Encuentre una expresión en función de x para el potencial eléctrico en los puntos interiores a las placas.
- Encuentre el campo eléctrico en función de x para los puntos interiores a las placas.

Las placas se colocan en posición vertical respecto de la Tierra y en el medio de ellas se cuelga un hilo de largo L cuyo extremo inferior tiene un cuerpo de masa m y carga $-q$. El sistema en equilibrio se encuentra como se muestra en la Figura 2. (situación A):

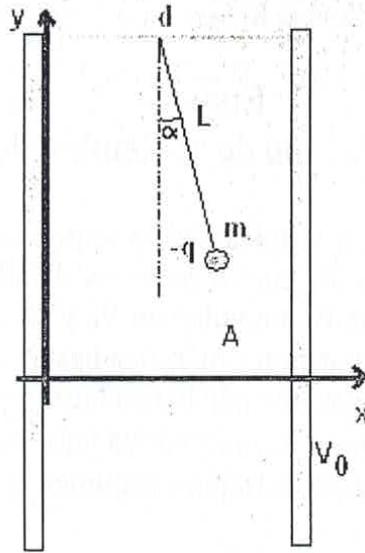


Figura 2

- (c) Realice un diagrama de cuerpo aislado sobre la masa que cuelga del péndulo.
- (d) Calcule el ángulo α que forma el hilo del péndulo con la dirección paralela a las placas (línea punteada), expresándolo en términos de los datos dados en el enunciado.
- (e) ¿Qué trabajo debe realizarse para llevar a la masa desde la posición A hasta la posición B (Figura 3)?

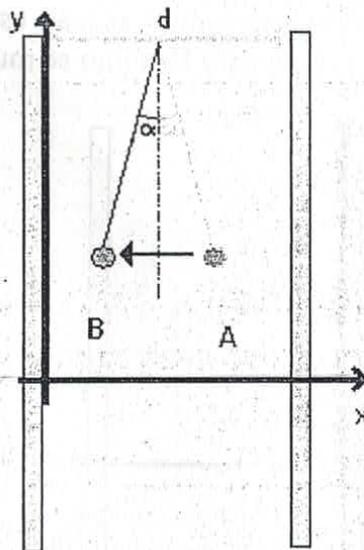


Figura 3

Se sugiere utilizar el sistema de coordenadas presentado en las Figuras 1, 2 y 3 por simplicidad.