



10 (101E2)

Apellido y Nombres: .....

Nº de hojas adicionales: 9

Numere y ponga su nombre en todas las hojas.

### Física

Parcial N°2 – 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:

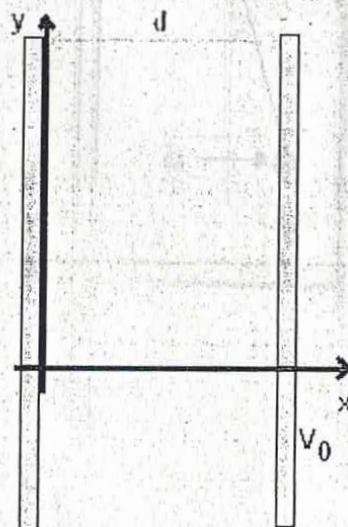


Figura 1

- 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):

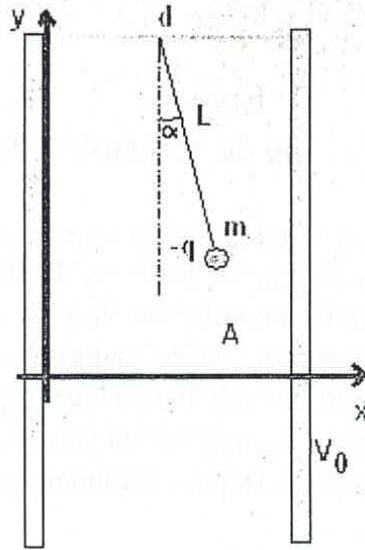


Figura 2

- (c) Realice un diagrama de cuerpo aislado sobre la masa que cuelga del péndulo.
- (d) Calcule el ángulo  $\alpha$  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)?

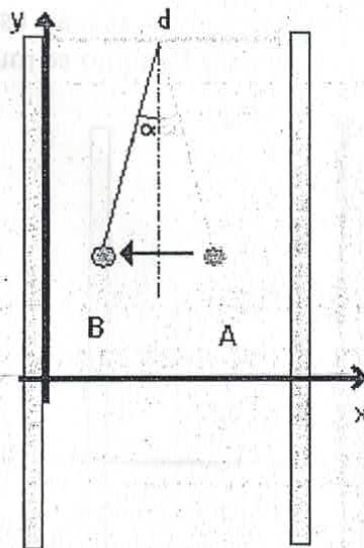


Figura 3

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