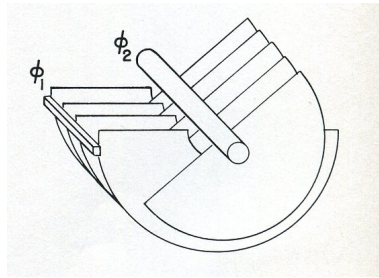


(Desarrolle sus respuestas y **cuide la presentación**. Sin calculadora. )

## I Energía en condensadores.

Consideramos un condensador plano con capacidad  $C$ .

1. (1.5pt) ¿Cuál es la energía  $U$  almacenada en el condensador?
2. (1.5pt) ¿Cuál es la fuerza de atracción  $F$  entre las placas? (ayuda: recuerde que el trabajo en un desplazamiento infinitesimal es  $dW = \vec{F} \cdot d\vec{s}$  )
3. (1.5pt) Dé una expresión para  $C$  y  $F$  en el caso de placas paralelas infinitas.
4. (1.5pt) En un condensador variable (ver Fig. 1) se puede regular el area entre las placas del condensador girando una de las placas en una ángulo  $\theta$  ¿Cuál es el torque  $\tau$  ejercido en el eje de un condensador variable? (ayuda: recuerde que el trabajo del torque es  $dW = \tau d\theta$ , y aproxime la capacidad a la del caso plano infinito).



## II Cargas superficiales en conductores.

Considere una carga puntual en la vecindad de un conductor conectado a tierra. Calcule la distribución de cargas en la superficie del conductor, y la fuerza ejercida sobre la carga. Explique las aproximaciones necesarias. Calcule la carga inducida en el conductor integrando la densidad de cargas superficial.

## III Campos eléctricos en las superficies de dos esferas conductoras.

El siguiente problema ilustra una manera de entender porque las descargas eléctricas (i.e. chispas) se concentran en las puntas de los conductores (i.e. como en los pararrayos). Consideramos dos esferas conductoras de radios  $a$  y  $b$ , cargas  $Q$  y  $q$ , respectivamente, y conectadas por un alambre conductor. Supondremos que las esferas están suficientemente alejadas para considerarlas aisladas (es decir sin sufrir la influencias de sus campos eléctricos mutuos).

1. (1.5pt) ¿Cuál es el potencial de cada esfera?
2. (2.0pt) Dé una relación entre  $Q$  y  $q$ .
3. (2.0pt) ¿Cuál es el campo eléctrico en la superficie de cada esfera?
4. (0.5pt) Un ión, tales como los producidos en las descargas eléctricas, se encuentra lejos de las esferas y atraído por ellas. ¿Con qué esfera terminará chocando? Justifique.