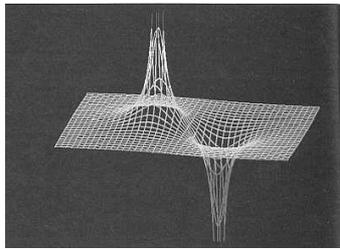




## FISICA III

Departamento de Física y Química  
Escuela de Formación Básica



### TRABAJO PRÁCTICO N° 2. Parte B

**Título: “Mapeo de superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico mediante el programa CUPs Poisson**

#### 1) Objetivo de la experiencia

- ✓ Observar líneas de campo eléctrico, superficies equipotenciales y distribuciones de carga en diferentes configuraciones de electrodos.
- ✓ Mostrar la utilidad de las simulaciones como una herramienta alternativa para la representación de estos parámetros.

#### 2) Conocimientos necesarios

Para la realización de esta experiencia será conveniente tener presentes los siguientes temas:

- ✓ Campo y potencial eléctrico
- ✓ Distribuciones de carga en conductores. Efecto de puntas.
- ✓ Conclusiones derivadas del TP2 ( Mapeo de superficies equipotenciales y líneas de campo).
- ✓ Representaciones gráficas
- ✓ Conocimientos mínimos de manejo de PC.

#### 3) Elementos a utilizar

- PC
- Software CUPs POISSON
- Planilla de dibujo o impresora

#### 4) Desarrollo de la experiencia

- Inicie el programa haciendo doble clic sobre el icono del mismo. Se abrirá la pantalla de la figura 1, en la que se muestra una barra superior de menú principal y una barra de menú inferior, un panel de trabajo central en que se colocarán luego los electrodos, un

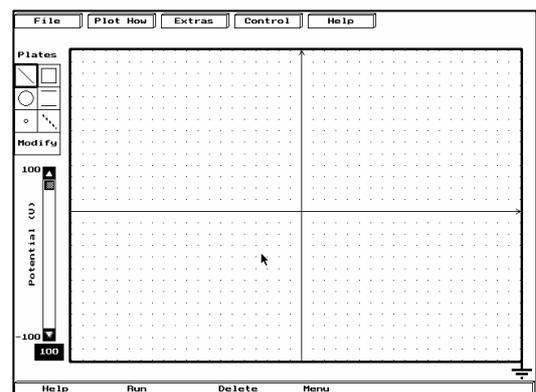


Figura 1: Poisson

selector de voltaje (100V a -100V) y una tabla de herramientas de dibujo.

- Haga clic en la tecla de **control** de la barra de menú principal, y se desplegará una solapa como la de la figura 2. Haga clic en **algoritmo y condiciones de contorno**.

Este software permite trabajar con configuraciones de electrodos y cargas situados entre las placas de un capacitor plano sometido a una diferencia de potencial 100V- -100V o bien dentro de una caja conectada a tierra ( $V=0$ ).

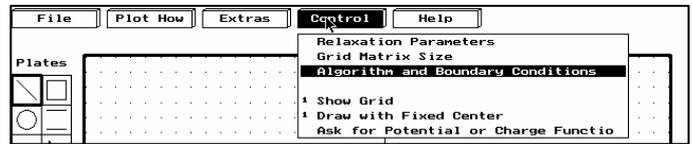


Fig. 2: barra menú principal

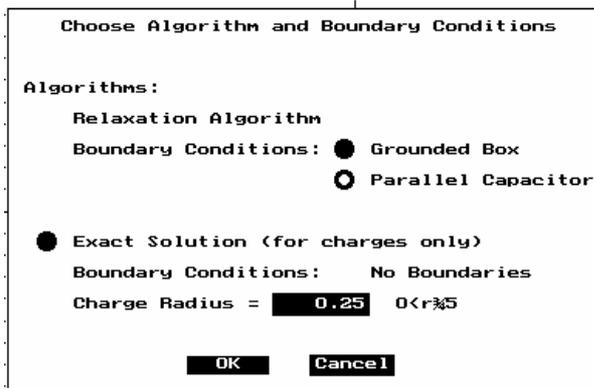
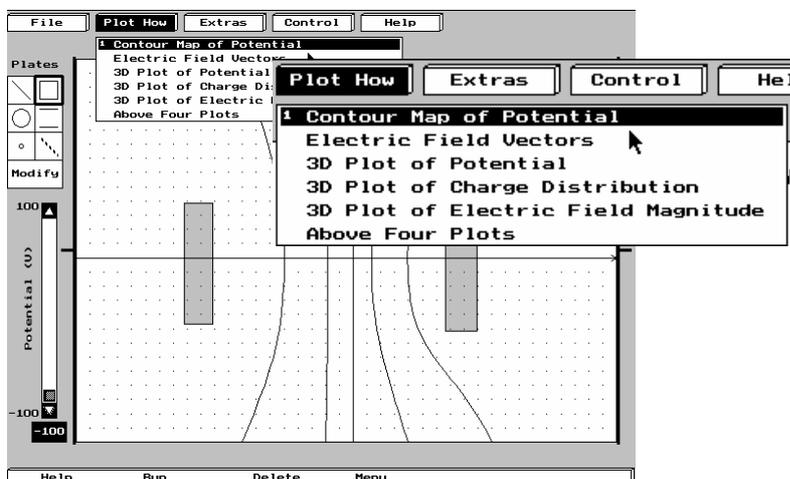


Fig. 3: condiciones de contorno

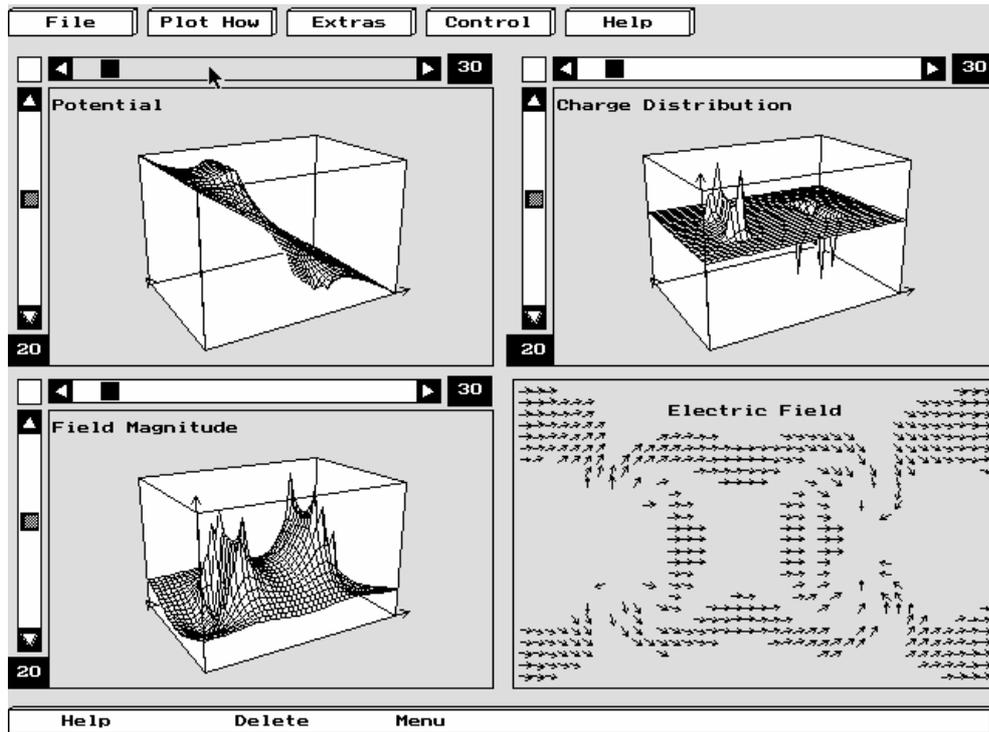
Elegiremos como condición de contorno para el mapeo de campos y potenciales de las distintas configuraciones de electrodos, un capacitor de láminas paralelas (**parallel capacitor**). La solución exacta, es decir prescindiendo de condición de contorno alguna, sólo es posible en el caso de campos y potenciales originados por cargas puntuales. Al volver a la pantalla principal, observará un capacitor de láminas paralelas a izquierda y derecha de panel de trabajo.

- Nuevamente en la pantalla principal, seleccione en la tabla de herramientas de dibujo un botón para dibujar un electrodo entre las placas del capacitor (se sugiere en un primer intento, reproducir las configuraciones utilizadas en el TP2: Mapeo de superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico).
- Usted podrá asignar a cada electrodo un valor de potencial entre 100V y -100V, modificar tamaño o posición e incluso borrarlo (tecla **remove** en la barra de menú inferior), haciendo clic en la tecla **modify** de la tabla de dibujo. Para continuar con el programa cierre **modify**.
- A continuación el programa que mapeará las líneas de campo, superficies equipotenciales o distribuciones de carga, correspondiente a la configuración de electrodos que diseñó. Haga clic con el mouse en **plot now** en la barra superior y elija una de las siguientes posibilidades:



- ✓ líneas equipotenciales,
  - ✓ vectores de campo eléctrico,
  - ✓ gráfica del potencial en 3D,
  - ✓ gráfica de distribuciones de carga en 3D,
  - ✓ gráfica del campo en 3D,
- las últimas 4 gráficas a la vez.
- Haga clic en **run** en el menú inferior y visualizará la gráfica.
  - Dibuje o imprima los resultados obtenidos

En la figura se presenta un ejemplo de las gráficas correspondientes a dos electrodos planos rectangulares



- Analice las gráficas y dé una interpretación en términos de las propiedades conocidas de los conductores y de la Ley de Gauss.
- Repita el procedimiento para varias configuraciones de electrodos.
- Dibuje en lugar de electrodos dos cargas puntuales de igual signo y compare con las gráficas obtenidas para cargas de signo opuesto. Considere casos en que las cargas sean del mismo valor y también cuando una sea mayor que la otra.

##### 5) Informe

El informe a presentar por cada grupo de trabajo deberá contener:

- Descripción de la configuración de electrodos y cargas trabajados
- Gráficas observadas
- Interpretación de las gráficas
- Comentarios y conclusiones
- Bibliografía consultada