

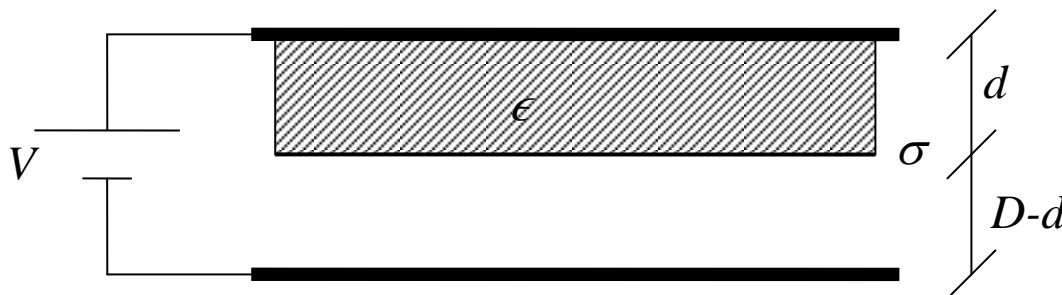
### Primer Parcial de Física 3 (verano- 2012)

*Todos los problemas valen igual. Entregar cada problema en hojas separadas. Ponga el nombre en cada hoja.*

- P1.** La figura representa un disco circular de radio  $a$  y densidad superficial de carga  $\sigma = \sigma_0 \cos \varphi$ . Se pide:
- Indicar la dirección y sentido del campo eléctrico sobre el eje  $z$  (sin hacer cuentas todavía). Justifique.
  - Cuál es el valor del campo en todo punto del eje  $z$  perpendicular al plano del anillo que pasa por el centro del mismo.
  - Calcule los momentos monopolar y dipolar de esta distribución de carga, y exprese el desarrollo multipolar del potencial eléctrico a grandes distancias para todo punto del espacio.

- P2.** Considere los casquetes cilíndricos conductores donde  $V_0=V_3=0$  y  $V_1>V_2>0$ :  
 Asumiendo una densidad de carga inducida superficial  $\sigma_0$  en el casquete esférico interior y densidades superficiales  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  en los correspondientes de radios  $r_1$  y  $r_2$ , respectivamente.  
 Calcule estas densidades de carga, y el campo en las regiones I, II y III.

- P3.** Una lámina dieléctrica de permitividad  $\epsilon$  y espesor  $d$  se encuentra entre dos placas conductoras planas y paralelas separadas una distancia  $D$  y conectadas a una batería de potencial  $V$ . La lámina está en contacto con una de las placas conductoras y con una densidad superficial de carga libre  $\sigma$  (ver figura). Despreciando efectos de borde, determinar:
- El valor de las densidades superficiales de cargas inducidas sobre las placas.
  - El valor del campo eléctrico en todo el espacio entre las placas
  - Las densidades cargas superficiales de polarización en cada cara del dieléctrico.



- P4.** Sea el circuito que se muestra en la figura 4.
- Hallar la corriente en cada resistencia.
  - Calcule la potencia suministrada por la batería a la izquierda del capacitor  $C$ .
  - Encontrar el equivalente de Thevenin entre los puntos  $a$  y  $b$ .

Datos:  $R = 2 \Omega$ ,  $E = 10V$

