

Ejercicio 1) Una esfera metálica de radio  $a$  se encuentra a potencial  $V_0$  respecto al infinito. No hay más conductores en el sistema. Verifique que la energía en el campo se puede calcular usando la definición de densidad de energía  $w = \frac{W}{vol} = \frac{1}{2} \epsilon_0 E(P)^2$ . Determine la expresión de la capacidad de la esfera

Ejercicio 2) Un sistema está formado por dos esferas de radios  $R_1$  y  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ), muy alejadas entre sí (de forma que la influencia de una sobre la otra es despreciable), pero unidas por un cable conductor ideal. El sistema almacena una carga  $Q$ . (a) ¿Cuánta carga se va a cada esfera? (b) ¿En cuál de las dos esferas es mayor la densidad de carga? ¿Y el campo eléctrico en la superficie?

Ejercicio 3) Dos placas conductoras cuadradas de lado  $L$  se sitúan paralelamente a una distancia  $a$  la una de la otra ( $a \ll L$ ). Los potenciales de ambas placas son  $V_1$  y  $V_2$ , respectivamente. Determine la expresión de (a) La capacidad del sistema (b) La energía almacenada

Ejercicio 4) Si  $P = \chi \epsilon_0 E$ ,  $K = 1 + \chi$ , con  $K$ : constante dieléctrica y  $\chi$ : susceptibilidad eléctrica, verifique el significado de  $D = \epsilon_0 E + P = \epsilon_0 (1 + \chi) E = \epsilon_0 K E$  en las siguientes situaciones.

- Conecte un condensador plano a una fuente de tensión  $V$ .
  - Llene el espacio entre placas con un vidrio de  $K=10$ , manteniendo la fuente.
  - Llene la mitad del espacio con el vidrio.
  - Llene el espacio con un metal.
  - Llene la mitad del espacio con un metal.
- Conecte un condensador plano a una fuente de tensión  $V$ , desconecte la fuente y mantenga el condensador aislado.
  - Llene el espacio entre placas con un vidrio de  $K=10$ , manteniendo la fuente.
  - Llene la mitad del espacio con el vidrio.
  - Llene el espacio con un metal.

Ejercicio 5) En el esquema los cuatro condensadores son idénticos en forma y dimensiones, pero el primero tiene por dieléctrico el aire ( $k=1$ ) y su capacidad es  $C=1\text{pF}$ , el segundo parafina ( $k=2,3$ ), el tercero azufre ( $k=3$ ) y el cuarto mica ( $k=5$ ).

Calcule a) La capacidad equivalente b) la diferencia de potencial en bornes de cada condensador, c) la carga de cada uno, c) la energía del sistema.

