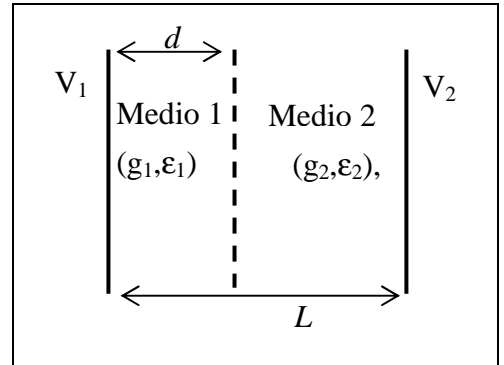
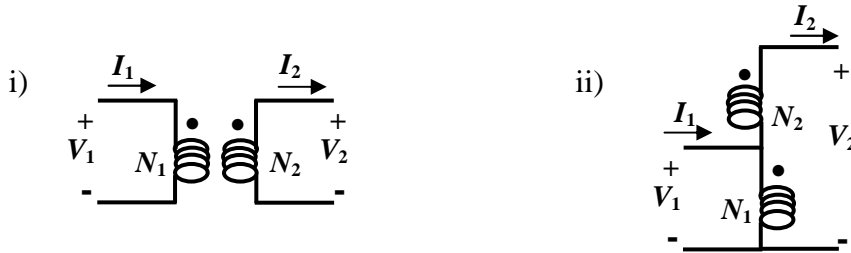


1. Considere dos placas planas paralelas, conductoras e infinitas, que están separadas una distancia  $L$ . El espacio entre las placas está lleno por dos sustancias conductoras cuya interfase es también un plano paralelo a los anteriores, como se muestra en la figura. Las conductividades y permitividades de los medios 1 y 2 son  $(g_1, \epsilon_1)$  y  $(g_2, \epsilon_2)$ , respectivamente. La placa en contacto con el medio 1 se mantiene a un potencial  $V_1$  y la otra placa a un potencial  $V_2$ .



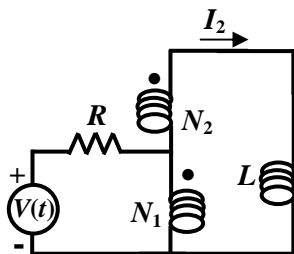
- a) Calcular la densidad de corriente en estado estacionario.
- b) Determinar el potencial de la interfase.
- c) Determinar las densidades de carga libre y de polarización en la interfase.

2. a) Se consideran las siguientes conexiones de un transformador ideal con bobinados con  $N_1$  y  $N_2$  vueltas ( $N_2 = nN_1$  con  $n > 1$ ):



Halle  $I_2$  y  $V_2$  para cada configuración. Compare ambas conexiones.

b) En el circuito de la siguiente figura,  $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$ . Halle  $I_2(t)$ .



c) Halle la potencia disipada en el circuito.

3. En la siguiente figura se muestra un circuito magnético formado por cuatro trozos rectilíneos, cada uno de largo medio  $L$  y sección  $S$ , de un material de permeabilidad magnética  $\mu$ . La rama inferior del circuito magnético es capaz de desplazarse horizontalmente y está unida a un resorte de constante  $k$  (cuyo otro extremo se halla anclado en una pared).

Suponga que en  $t = 0$  la corriente es  $I=I_0$ , el interruptor  $s_0$  se halla abierto, la longitud del resorte es su longitud natural y el circuito magnético tiene un entrehierro  $x_0$  ( $\ll L$ ). Inmediatamente después se cierra el interruptor  $s_0$  y el bobinado de  $N_2$  vueltas queda cortocircuitado a través de un conductor de resistencia nula.

(Nota: Desprecie los efectos de borde y considere que no hay gravedad. Suponga que el bobinado de  $N_2$  vueltas tiene resistencia despreciable).

a) Calcular la corriente mínima ( $I$ ) para  $t \geq 0$ , que sería necesaria aplicar para que el entrehierro en la rama inferior se anule ( $x = 0$ ). Discuta cuál es la consecuencia de que el circuito de  $N_2$  vueltas tenga resistencia despreciable y quede cortocircuitado a través de un conductor de resistencia nula.

b) Si la rama inferior del circuito magnético estuviera construida con un material de magnetización permanente  $\mathbf{M}$  (dirigida hacia la derecha) ¿cuánto valdría ahora la corriente mínima para que  $x = 0$ ?

