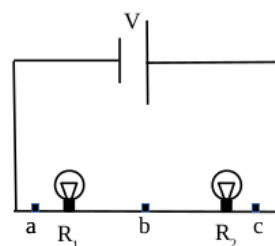


LMA Física II: Electricidad y Magnetismo - 1C 2022

Guía N° 7: Resistencia, condensador e inductancia como elementos circuitales

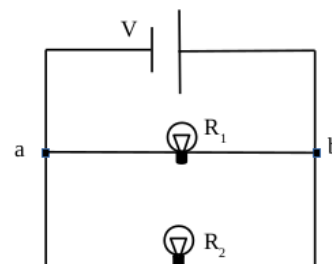
Problema 1: Considere el circuito que muestra la figura. Las dos lámparas que se muestran son de filamentos incandescentes y poseen resistencias R_1 y R_2 . Están conectadas a una batería que provee una diferencia de potencial V_0 como se muestra en la figura.

- ¿Cuál es la caída de potencial sobre cada una de las lamparitas?
- ¿Cuál es la resistencia equivalente del circuito formado por las dos lamparitas?



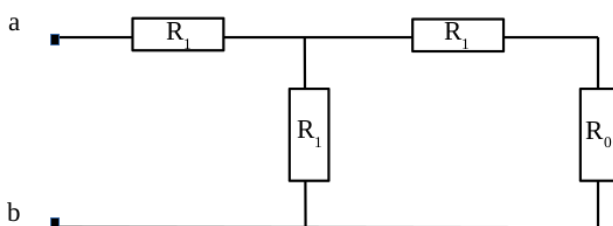
Problema 2: Considere ahora que las dos lámparas y la fuente del problema anterior se conectan como muestra la figura.

- ¿Cuál es la diferencia de potencial sobre R_1 y sobre R_2 ?
- ¿Cuál es la corriente que circula por cada lamparita?
- ¿Cuál es la potencia disipada por cada lamparita?
- ¿Cuál es la resistencia equivalente del circuito formado por las dos lamparitas?

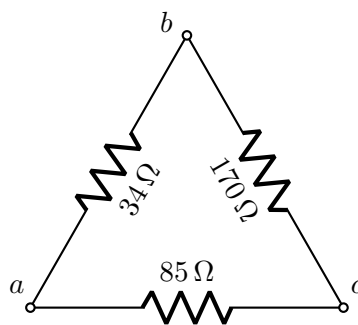
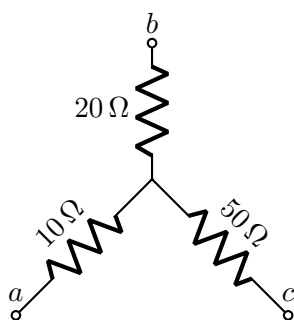


Problema 3: Considere la siguiente conexión de resistencias.

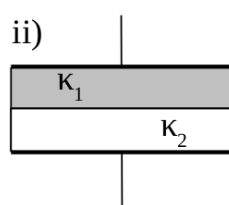
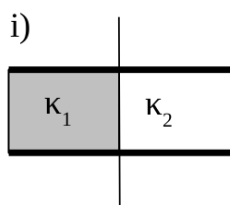
- ¿Cuál es el valor de la resistencia equivalente entre las terminales a y b?
- ¿Cuánto debe valer R_1 para que la resistencia equivalente entre las terminales a y b sea igual a R_0 ?



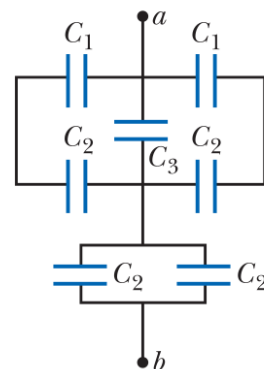
Problema 4: Una caja negra que sólo muestra los tres terminales a , b , y c , se sabe que contiene tres resistencias. Midiendo la resistencia entre pares se encuentra que $R_{ab} = 30\ \Omega$, $R_{bc} = 70\ \Omega$ y $R_{ac} = 60\ \Omega$. Verificar que las dos configuraciones de la figura son posibles contenidos de las cajas.



Problema 5: Calcule la capacidad de un condensador plano con dos dieléctricos entre sus placas, en las dos configuraciones mostradas en las figuras ($\epsilon_1 = \kappa_1 \epsilon_0$, $\epsilon_2 = \kappa_2 \epsilon_0$). Desprecie los efectos de borde (o sea, use la aproximación de planos infinitos). En la configuración ii), si le sirve de ayuda conceptual, puede considerar que una placa conductora sin carga separa los dieléctricos.



Problema 6: Determine la capacitancia equivalente entre los puntos a y b para el grupo de capacitores que se muestra en la figura. Los valores de la capacitancia son los siguientes: $C_1 = 5\mu\text{F}$, $C_2 = 10\mu\text{F}$ y $C_3 = 2\mu\text{F}$.



Problema 7: Considere dos inductancias L_1 y L_2 colocadas en un circuito en forma tal que el campo magnético producido en cada bobinado es despreciable sobre el otro (esto es, la inductancia mutua es despreciable). Calcule la inductancia equivalente cuando L_1 y L_2 están en paralelo y cuando están en serie.

Problema 8: Suponga que se tienen dos solenoides iguales, cada uno con N vueltas de bobinado, radio R y longitud L . Despreciando efectos de borde, calcular la inductancia total cuando se los coloca uno a continuación del otro. Comparar con el resultado obtenido en el problema anterior para inductancias en serie y explicar a qué se debe la diferencia.