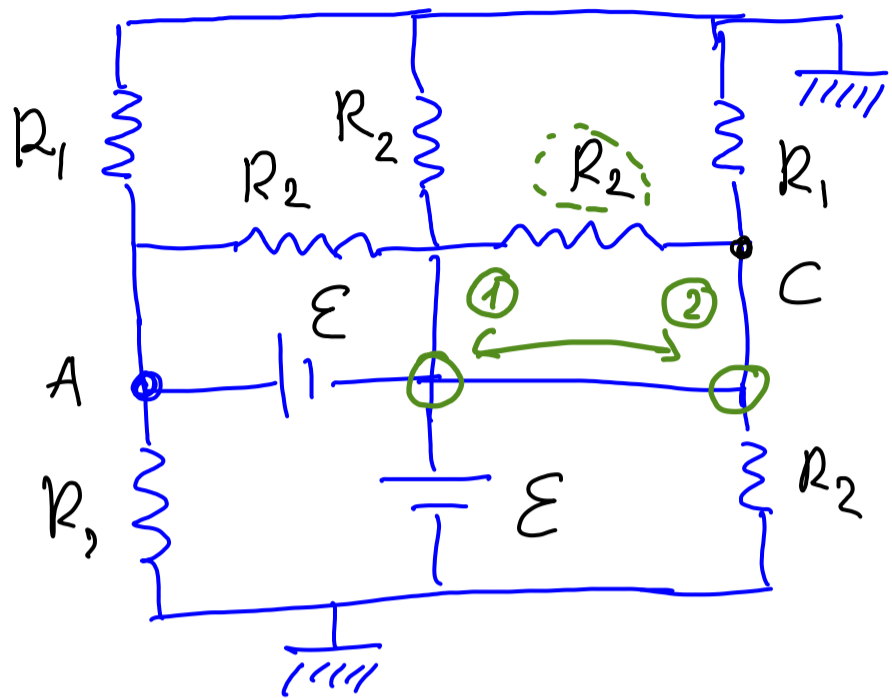
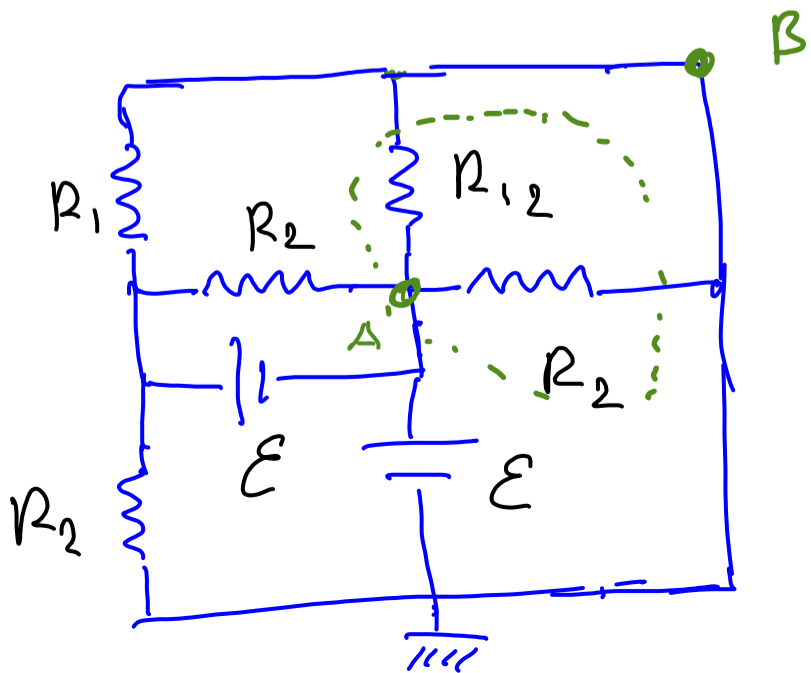
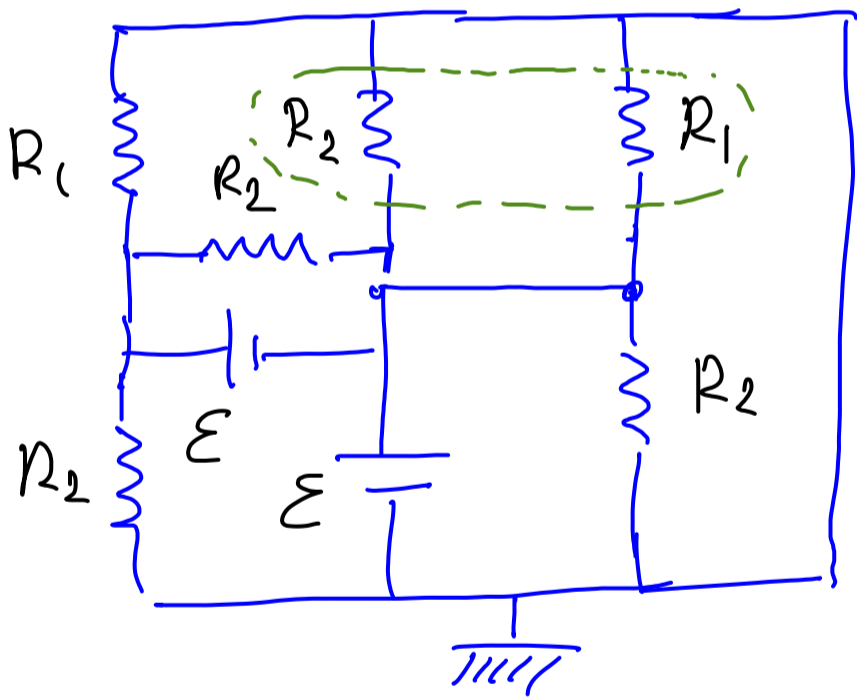


El circuito de la figura puede simplificarse pues se tiene

Prob. 6.3



resulta el siguiente esquema



(a) El cable ①-② cortocircuita la resistencia R_2 que se indica.

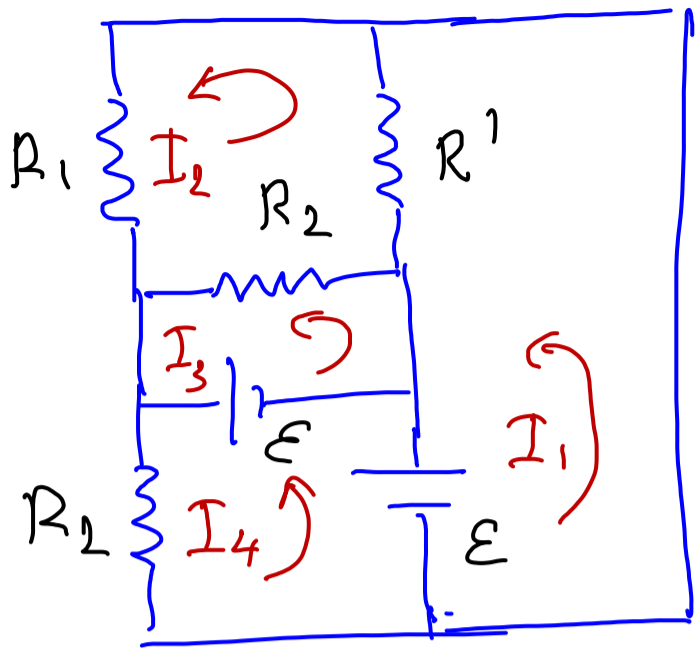
(b) Las dos puntos conectados a masa pueden unirse por un cable con lo que

(c) Las resistencias en el lato verde pueden sustituirse por una resistencia equivalente

$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

y el circuito se convierte en el siguiente

(d) Las dos resistencias entre los puntos A y B están conectadas en paralelo y podemos sustituirlas por la resistencia



$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_2 + R_1}$$

y tenemos el circuito del diagrama siguiente.

Plantearnos una corriente en cada malla y se tiene

$$[1] \quad -\varepsilon = R' (I_1 - I_2)$$

$$[2] \quad 0 = R' (I_2 - I_1) + R_1 I_2 + R_2 (I_2 - I_3)$$

$$[3] \quad -\varepsilon = R_2 (I_3 - I_2)$$

Esta corriente está

desacoplada del resto

$$[4] \quad \varepsilon + \varepsilon = R_2 I_4 \quad \rightarrow \quad I_4 = \frac{2\varepsilon}{R_2} \quad \text{del circuito}$$

Si sumamos las ecuaciones [1] [2] y [3] queda

$$-2\varepsilon = R' (I_1 - I_2) - R' (I_1 - I_2) + R_1 I_1 + R_2 (I_2 - I_3) - R_2 (I_2 - I_3)$$

$$-2\varepsilon = R_1 I_1 \quad \rightarrow \quad I_1 = -\frac{2\varepsilon}{R_1}$$

y con este valor en [1] se tiene

$$-\varepsilon = R' (I_1 - I_2) \quad -\frac{\varepsilon}{R'} = I_1 - I_2$$

$$I_2 = I_1 + \frac{\epsilon}{R'} = -\frac{2\epsilon}{R_1} + \frac{\epsilon}{R'}$$

$$I_2 = \epsilon \left(\frac{1}{R'} - \frac{2}{R_1} \right)$$

y de la ecuacion [3] resulta

$$-\epsilon = R_2 (I_3 - I_2) \rightarrow I_3 = I_2 - \frac{\epsilon}{R_2}$$

$$I_3 = -\frac{2\epsilon}{R_1} + \frac{\epsilon}{R'} - \frac{\epsilon}{R_2} \rightarrow I_3 = \epsilon \left(-\frac{2}{R_1} + \frac{1}{R'} - \frac{1}{R_2} \right)$$

