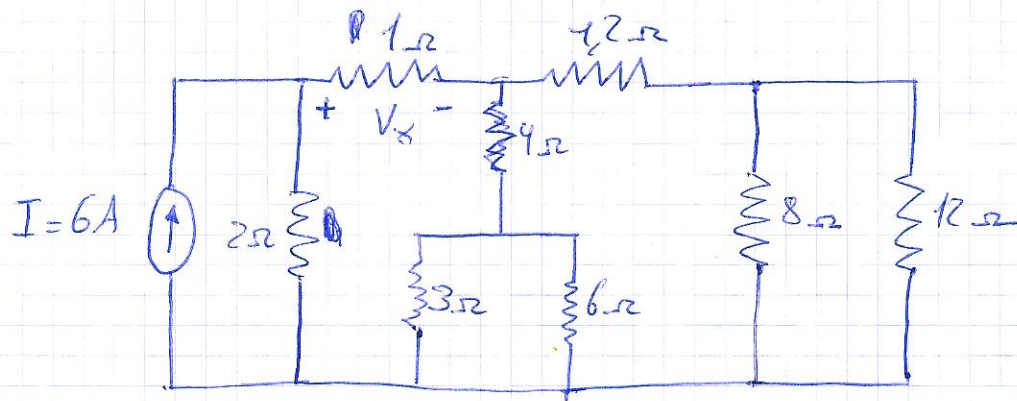
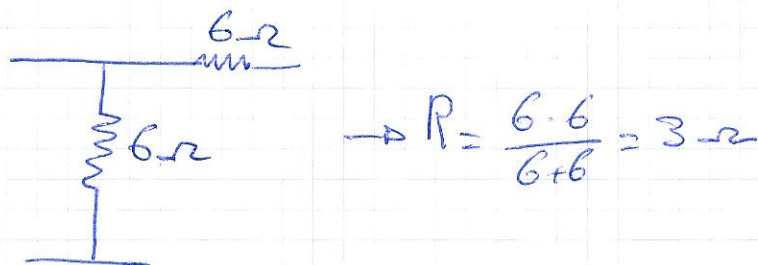
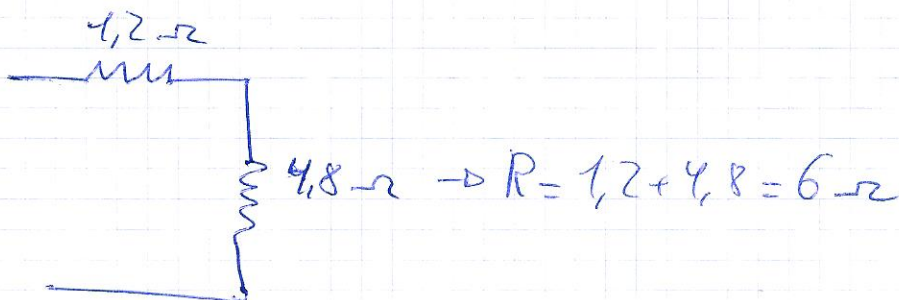
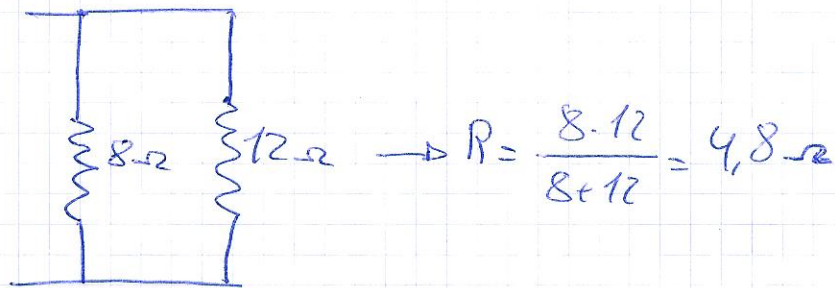
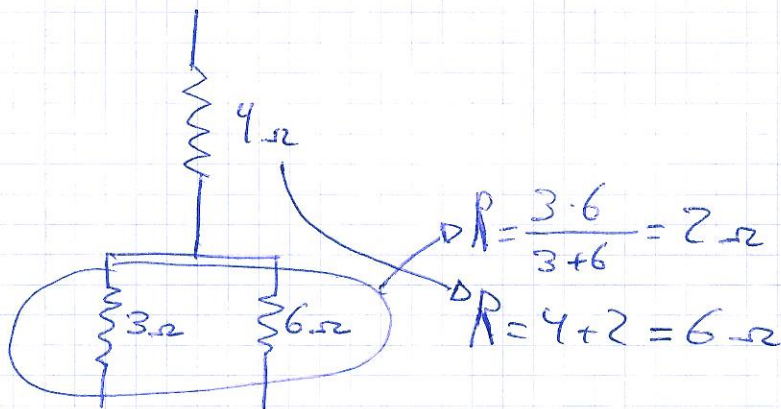


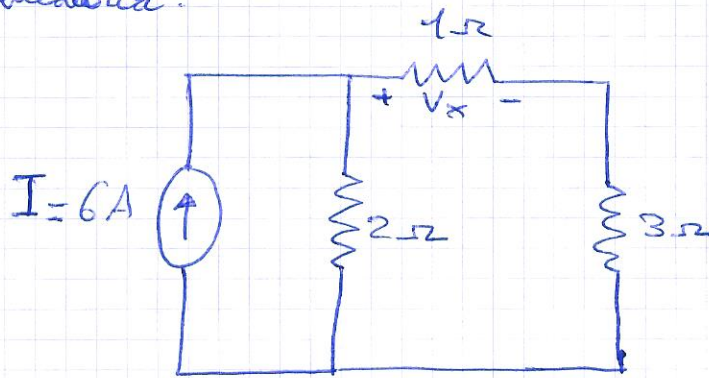
Problema 1:



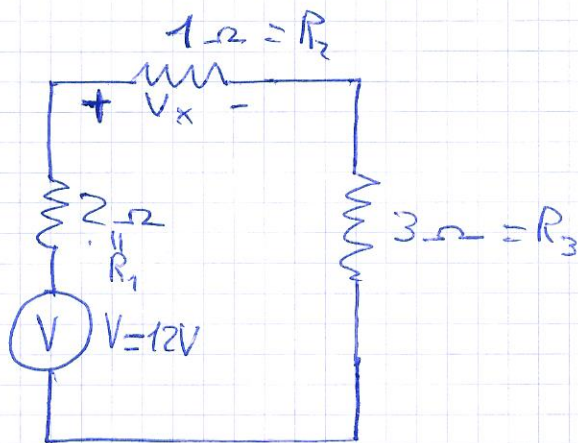
Simplificamos el circuito



Quedaría:



~~Cambiamos~~ Cambiamos la fuente de corriente por fuente de tensión:



$$R_T = 2 + 1 + 3 = 6\Omega$$

$$I = \frac{V}{R_T}$$

$$I = \frac{12}{6}$$

$$I = 2A$$

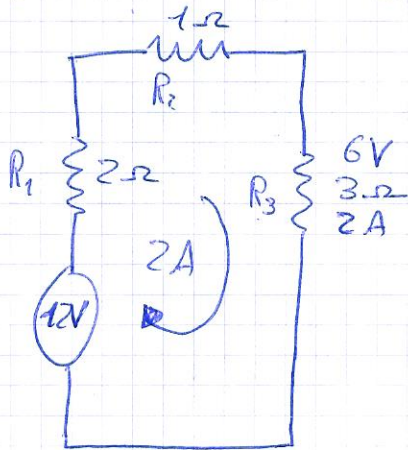
Como la intensidad que circula por el circuito es de $2A$ y es constante:

$$V_1 = I_1 \cdot R_1$$

$$V_1 = 2 \cdot 1$$

$$V_1 = 2V$$

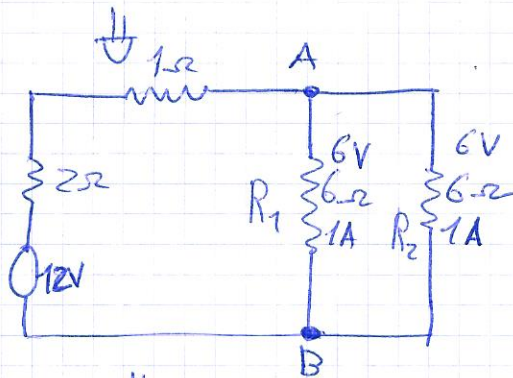
Desarmamos el circuito:



$$V_3 = I_3 R_3$$

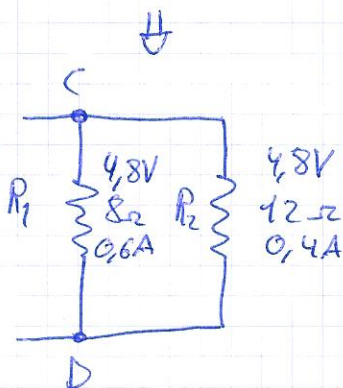
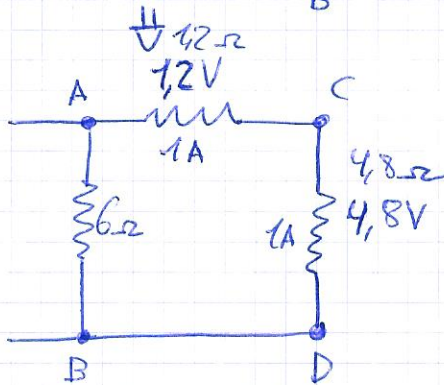
$$V_3 = 2 \cdot 3$$

$$V_3 = 6V$$



$$I_1 = \frac{V_1}{R_1}$$

$$I_1 = \frac{6}{6} = 1A = I_2$$



$$I_2 = \frac{4.8}{12} = 0.4A$$

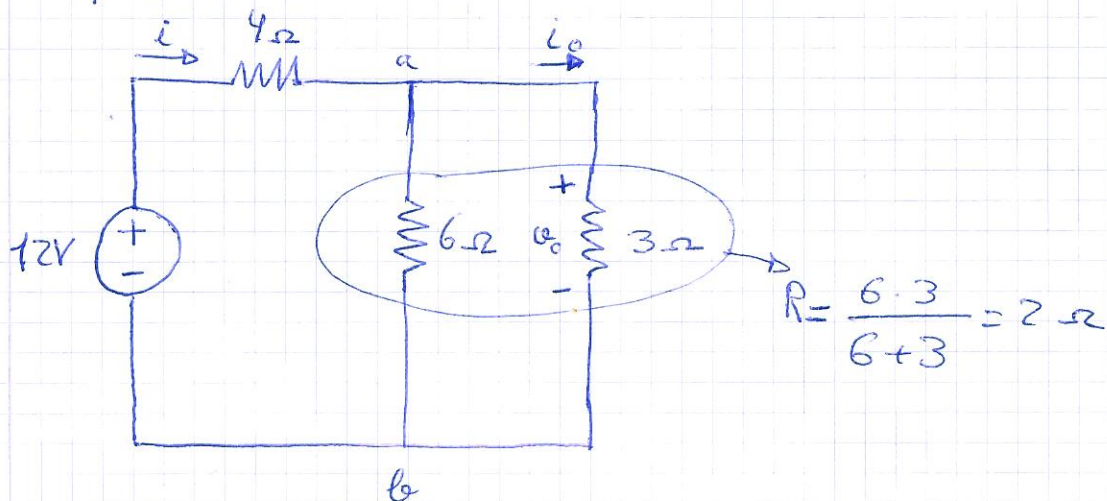
$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = 0.4^2 \cdot 12$$

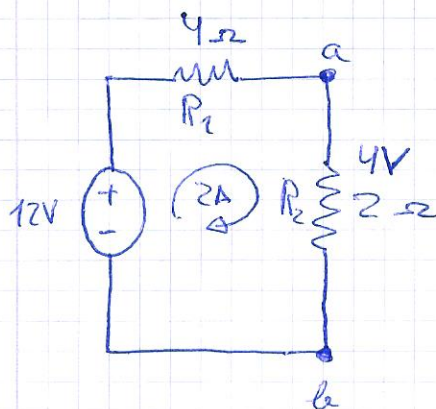
$$P = 1.92W$$

Problema 2:

$i_o, v_o?$



Simplificamos el circuito:



$$R_T = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$I_T = \frac{V_T}{R_T}$$

$$I_T = \frac{12}{6}$$

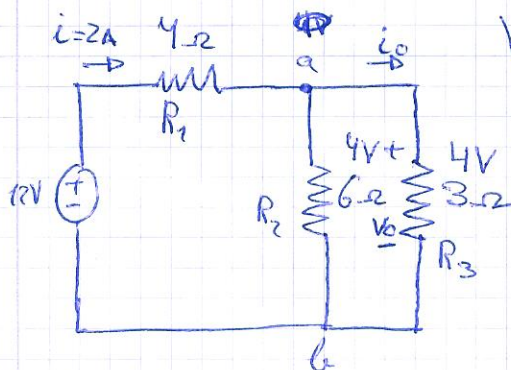
$$I_T = 2 \text{ A}$$

$$V_2 = I_2 \cdot R_2$$

$$V_2 = 2 \cdot 2$$

$$V_2 = 4 \text{ V}$$

⇓



$$I_o = \frac{V_3}{R_3}$$

$$I_o = \frac{4}{3} \text{ A}$$

$$V_o = 4 \text{ V}$$

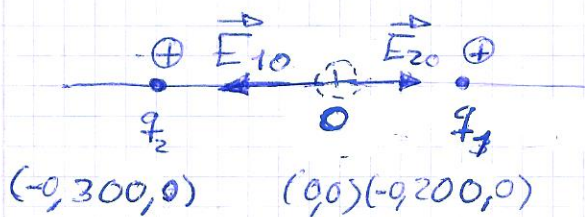
$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \cdot 3$$

$$P = \frac{16}{3} \text{ W}$$

Problema 3:

Esquema:



Dados:

$$q_1 = +4,00 \text{ nC} \rightarrow +4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_2 = +5,00 \text{ nC} \rightarrow +5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_3 = -6,00 \text{ nC} \rightarrow -6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

Cálculos:

$$\vec{E} = k \cdot \frac{q}{|\vec{r}|^2} \cdot \vec{u}$$

$$\vec{E}_{10} = k \cdot \frac{q_1}{|\vec{r}_{10}|^2} \cdot \vec{u}_{10}$$

$$\vec{E}_{10} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-9}}{0,200^2} \cdot (-1,0) = -900 \vec{i} + 0 \vec{j} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_{20} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9}}{0,300^2} \cdot (+1,0) = 500 \vec{i} + 0 \vec{j} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_T = -400 \vec{i} + 0 \vec{j} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$

$$\vec{F} = -6,00 \cdot 10^{-9} \cdot (-400 \vec{i} + 0 \vec{j}) = \boxed{2,4 \cdot 10^{-6} \vec{i} + 0 \vec{j} \text{ N}}$$

Como o valor que acompanha o " \vec{i} " é positivo o vetor da força deslocar-se-á para a direita, e como o valor que acompanha o " \vec{j} " é 0, não haverá mudança no eixo oy .

Problema 4:

$$q_1 = 4,00 \text{ nC} \rightarrow 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_2 = -7,80 \text{ nC} \rightarrow -7,8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_3 = 2,40 \text{ nC} \rightarrow 2,4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

Ley de Gauss:

$$\phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2} \cdot 4\pi \cdot r^2 = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0} \rightarrow \text{El flujo no depende de } r.$$

$$a) \boxed{S_1 \rightarrow \phi_E = \frac{4 \cdot 10^{-9}}{8,85 \cdot 10^{-12}} = 924,63 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

$$b) \boxed{S_2 \rightarrow \phi_E = \frac{-7,8 \cdot 10^{-9}}{8,85 \cdot 10^{-12}} = -1803,03 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

$$c) \boxed{S_3 \rightarrow \phi_E = \frac{4 \cdot 10^{-9} - 7,8 \cdot 10^{-9}}{8,85 \cdot 10^{-12}} = -878,40 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

$$d) \boxed{S_4 \rightarrow \phi_E = \frac{4 \cdot 10^{-9} + 2,4 \cdot 10^{-9}}{8,85 \cdot 10^{-12}} = 1479,41 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

$$e) \boxed{S_5 \rightarrow \phi_E = \frac{(4 - 7,8 + 2,4) \cdot 10^{-9}}{8,85 \cdot 10^{-12}} = -323,62 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}}$$

f) No, ya que por la formada fórmula ($\phi_E = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$) la única condición es que el cargo esté dentro de la superficie, sin importar a su posición dentro de esta.

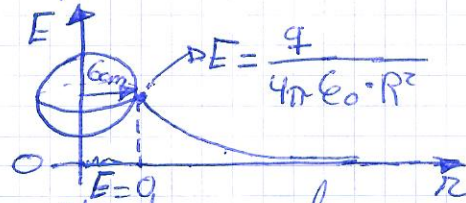
Problema 5:



$$q = -350 \mu\text{C}$$

$$r = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

Representación:



a) Según la ley de Gauss, cuando se coloca un exceso de carga en reposo en un conductor sólido, ésta se encuentra en su totalidad en su superficie, nunca en el interior del material ($E=0$ en cada punto del interior del material conductor).

b) Como ya está fuera del cuerpo, aplicase a fórmula:

$$E = \frac{q}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2}$$

$$E = \frac{-3,5 \cdot 10^{-5}}{4\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 0,06^2}$$

$$E = -8,74 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$c) r = 0,06 + 0,05 = 0,11 \text{ m}$$

$$E = \frac{-3,5 \cdot 10^{-5}}{4\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 0,11^2}$$

$$E = -2,6 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$