

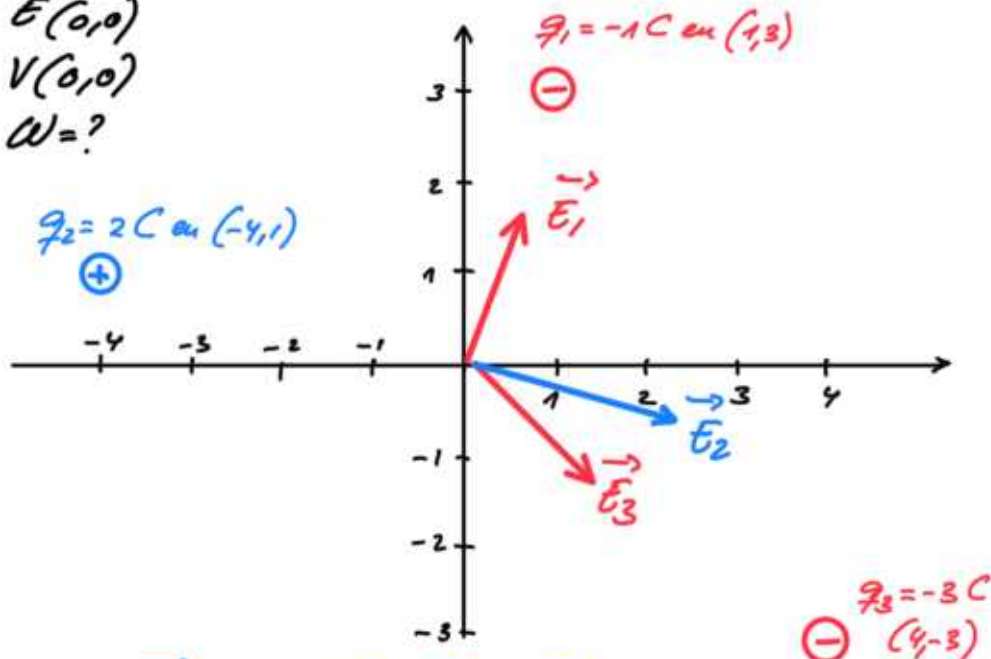
EXERCÍCIO F2BE3300:

"achimages.com"

a) $\vec{E}(0,0)$

b) $V(0,0)$

c) $\omega = ?$



a) $\vec{E}(0,0) = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$

$$\vec{E}_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} \frac{\vec{r}_1}{r_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{(-1)}{(\sqrt{10})^2} \frac{\begin{bmatrix} -1 \\ -4-3 \end{bmatrix}}{\sqrt{10}} = 2,85 \cdot 10^8 \vec{i} + 8,54 \cdot 10^8 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} \frac{\vec{r}_2}{r_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{2}{17} \frac{\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}}{\sqrt{17}} = 403 \cdot 10^8 \vec{i} - 257 \cdot 10^8 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} \frac{\vec{r}_3}{r_3} = 9 \cdot 10^9 \frac{-3}{5^2} \frac{\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}}{5} = 8,64 \cdot 10^8 \vec{i} - 6,48 \cdot 10^8 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 1,25 \cdot 10^9 \vec{i} - 5,1 \cdot 10^8 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$|\vec{E}| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = 1,25 \cdot 10^9 \frac{N}{C}$$

$$b) V(0,0) = V_1 + V_2 + V_3 = k \frac{q_1}{r_1} + k \frac{q_2}{r_2} + k \frac{q_3}{r_3} =$$

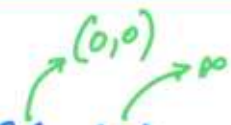
$$= 9 \cdot 10^9 \frac{-1}{\sqrt{10}} + 9 \cdot 10^9 \frac{2}{\sqrt{17}} + 9 \cdot 10^9 \frac{-3}{5} =$$

$$= -2,85 \cdot 10^9 + 4,37 \cdot 10^9 - 5,4 \cdot 10^9$$

$$V(0,0) = -3,88 \cdot 10^9 V$$

c) W que tenemos que hacer para $q_4 = 4C$
desde $\infty \rightarrow (0,0)$:

$$W_{\text{Campo}} = -\Delta U = -q_4 (V_f - V_0)$$



$$W_{\text{Campo}} = -4 (-3,88 \cdot 10^9) = +1,55 \cdot 10^9 \text{ J}$$

Al ser positivo el trabajo para las fuentes del campo, nos indica que la transformación la hace el campo.

En sentido estricto, no tenemos que hacer nada para traer esa carga desde el infinito, lo hace el campo "solo".