

E1.8. Circuit avec voltamètre.

Le circuit est composé de $b = 3$ branches et de $n = 2$ nœuds. Il y a donc deux inconnues à déterminer une fois la loi des nœuds utilisée. On a alors besoin de deux équations de maille.

On considère la maille composée de $(E, x, R - x)$:

$$E - x(I - i) - (R - x)I = 0$$

$$E - xI + xi - RI + xI = 0$$

$$I = \frac{E + xi}{R} \quad (1)$$

De même en considérant la maille composée de (x, E', r) :

$$x(I - i) - E' - ri = 0$$

$$xI - xi - E' - ri = 0$$

$$i = \frac{xI - E'}{x + r} \quad (2)$$

On injecte l'équation (1) dans l'équation (2) :

$$i = \frac{x \frac{E + xi}{R} - E'}{x + r} = \frac{x(E + xi) - RE'}{R(x + r)}$$

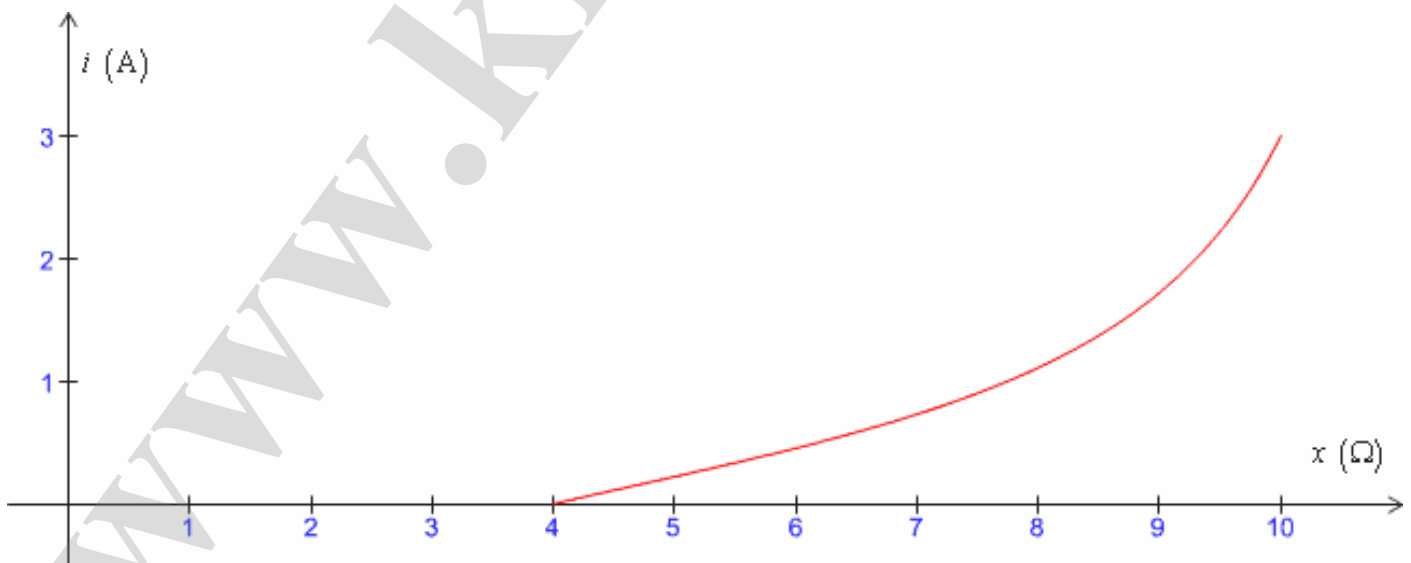
$$iR(x + r) = xE + x^2i - RE'$$

$$i = \frac{xE - RE'}{R(x + r) - x^2}$$

Comme $x \in [0, R]$ le terme $R(x + r) - x^2$ est positif.

D'autre part si $xE - RE' = 0$ c'est-à-dire si $x = R \frac{E'}{E} = 4,0 \Omega$ on a $i = 0$.

Pour avoir $i > 0$ on doit avoir $x > 4,0 \Omega$



www.kholaaweb.com