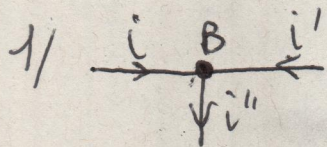


Exercice 6



loi des nœuds en B : $i + i' = i''$ (1)

" " en C : $i + i' = i''$: identique

2/ maille ABGHA : $e - u_1 - u_2 = 0$ (2)

GBCFG : $u_2 - u_3 - u_4 = 0$ (3)

ABCFGHA : $e - u_1 - u_3 - u_4 = 0$ (4)

(4) = (2) + (3) non indépendante

3/ lois d'Ohm :

$$\begin{cases} u_1 = R i & (5) \\ u_2 = R i'' & (6) \\ u_3 = -R i' & (7) \\ u_4 = -R i' & (8) \end{cases}$$

(6), (7) et (8) dans (3) : $2R i'' + R i' + R i' = 0 \Leftrightarrow 2R i'' = -2R i' \Leftrightarrow i'' = -i'$ (9)

(9) dans (1) : $i = i'' - i' = i'' + i'' = 2i''$ (10)

(5) et (6) dans (2) : $e = u_1 + u_2 = R i + 2R i''$ (11)

(10) dans (11) : $e = R \times 2i'' + 2R i''$
 $= 4R i''$

$\Leftrightarrow \boxed{i'' = \frac{e}{4R}}$ (12)

(12) dans (9) : $i' = -\frac{e}{4R}$ (13)

(12) dans (10) : $i = 2 \times \frac{e}{4R} = \frac{e}{2R}$ (14)

4/ $V_A = V_A - V_F$ Car ($V_F = V_C = 0$)

$= u_{AF}$

$= u_1 + u_3$

(loi d'additivité des tensions)

$= R i - R i'$

d'après (5) et (7)

$= R \times \frac{e}{2R} - R \times \frac{-e}{4R}$

d'après (13) et (14)

$= \frac{e}{2} + \frac{e}{4}$

$= \boxed{\frac{3e}{4}}$