

Exercice 2 : électricité

- La branche DF est un pont diviseur de tension qui divise la tension E' . D'où $U_{EF} = \frac{R}{3R} E' = \frac{E'}{3} = 1,0V$
- On calcule la résistance équivalente entre les points A et D , par associations parallèle et série : $R_{AD} = R + \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}\right)^{-1} + R = \frac{12}{5} R$. Par application de la loi des mailles on obtient : $U_{AD} = E - E' = R_{AD} I_0$.
D'où $I_0 = \frac{5(E - E')}{12R} = 5/6 A = 0,83 A$
- En notant I le courant circulant de D à F par les résistances, on a $I = E'/(3R)$ et $I = I' + I_0$. D'où $I' = \frac{9E' - 5E}{12R} = 1/6 A = 0,17 A$
- La puissance cédée par le générateur de f.e.m E est $\mathcal{P} = EI_0 > 0$. Donc ce générateur fonctionne effectivement en générateur.
De même, celui de f.e.m E' cède $\mathcal{P}' = E'I' > 0$, donc il fonctionne en aussi en générateur.
- En utilisant la relation du pont diviseur de courant on obtient, $i_1 = i_3 = \frac{1/R}{1/R + 1/(2R) + 1/R} I_0$ donc $i_1 = i_3 = \frac{2}{5} I_0 = 1/3 A$. même on trouve $i_2 = \frac{1}{5} I_0 = 1/6 A$
- La f.e.m du générateur de Thévenin équivalent est sa tension à vide, c'est-à-dire en l'absence de courant supplémentaire entrant en E et sortant en F . Il s'agit donc de la tension calculée précédemment : $E_{TH} = U_{EF} = 2V$.

b)

Le fait d'éteindre les deux sources revient à mettre en court-circuit les branches AD et DE . Donc les points A , D et F sont maintenant au même potentiel, d'où le circuit équivalent ci-contre. La résistance

équivalente est donc $R_{EF} = \frac{2}{3} R = 0,7\Omega$.

