

Solution Examen EC711

Questions de cours

1/ Le réseau de transport d'électricité est situé en amont des réseaux de distribution. Il se compose de deux sous-ensembles, à savoir:

- ① * Le réseau de grand transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale pour l'interconnexion des grands centres de production.
- ① * Le réseau de répartition prend sa source dans le réseau de transport à partir des postes d'interconnexion THT/HT(HT) et sert à fournir les gros consommateurs industriels sous haute et moyenne tension, et à répartir les puissances dans différentes régions rurales ou urbaines.

2/ Les différentes topologies des réseaux électriques sont:

- ① 0,5 1/ Réseau maillé
- ① 0,5 2/ Réseau Bouclé
- ① 0,5 3/ Réseau radial
- ① 0,5 4/ Réseau arborescent

3/ $r_{eq} = \sqrt[6]{6 a^5 r_c}$ ①

4/ L'expression de ΔP_T et ΔQ_T pour le cas de n transformateurs connectés en parallèle

① $\Delta P_T = \frac{1}{n} \Delta P_{cc} \left(\frac{S_2}{S_n} \right)^2 + n \Delta P_0$

① $\Delta Q_T = \frac{1}{n} \frac{U_{cc}}{100} \frac{S_2^2}{S_n} + n \frac{I_0}{100} S_n$

5/ On néglige les capacités imaginaires pour une ligne courte quand le courant de fuite i_c est inférieur à $3\% I_n$

①

Exercice n°1

0,5 $\vec{y} = \gamma_0 + j\beta_0 \omega = 0,1155 + j1,6156 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi \cdot 50 = 0,1155 + j0,5075 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,5205 e^{j77,2}$

0,5 $\vec{y} = \gamma_0 \omega = j0,0075 \cdot 10^{-6} \cdot 2\pi \cdot 50 = j2,356 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/\Omega\text{km} = 2,356 \cdot 10^{-6} e^{j90}$

0,5 $\vec{z} = \sqrt{\frac{\vec{y}}{\vec{g}}} = \sqrt{\frac{0,5205 e^{j77,2}}{2,356 \cdot 10^{-6} e^{j90}}} \approx 479,041 e^{-j6,4} = 467,1116 - j52,3949$

1,5 $\vec{V}_R \text{ incident} = \frac{\vec{V}_R + \vec{I}_R \vec{z}}{2} = \frac{\frac{138}{\sqrt{3}} \cdot 10^3 e^{j0} + 479,041 e^{-j6,4} \cdot 209,18 e^{-j31,8}}{2}$

$\vec{V}_R \text{ incident} = 84,137 e^{j21,18} \text{ [kV]} = 78,4535 - j30,3986$

$\vec{V}_R \text{ reflechi} = \frac{\vec{V}_R - \vec{I}_R \vec{z}}{2} = \frac{\frac{138}{\sqrt{3}} \cdot 10^3 e^{j0} - 479,041 e^{-j6,4} \cdot 209,18 e^{-j31,8}}{2}$

1,5 $\vec{V}_R \text{ reflechi} = 30,423 e^{j87,7} \text{ kV} = 1,2203 + j30,398$

0,25 $\vec{z} = \sqrt{\vec{y} \vec{g}} = \sqrt{0,5205 \cdot 2,356 \cdot 10^{-6} e^{j167,2}} = 1,107 \cdot 10^{-3} e^{j83,6}$

0,25 $\vec{z} \ell = 1,107 \cdot 10^{-3} e^{j83,6} \cdot 240 = 0,266 e^{j83,6} = 0,0296 + j0,266$

$\vec{V}_G \text{ incident} = \frac{\vec{V}_R + \vec{I}_R \vec{z}}{2} e^{2\ell} = \frac{\frac{138}{\sqrt{3}} \cdot 10^3 e^{j0} + 479,041 e^{-j6,4} \cdot 209,18 e^{-j31,8}}{2} e^{0,0296} e^{j15,13}$

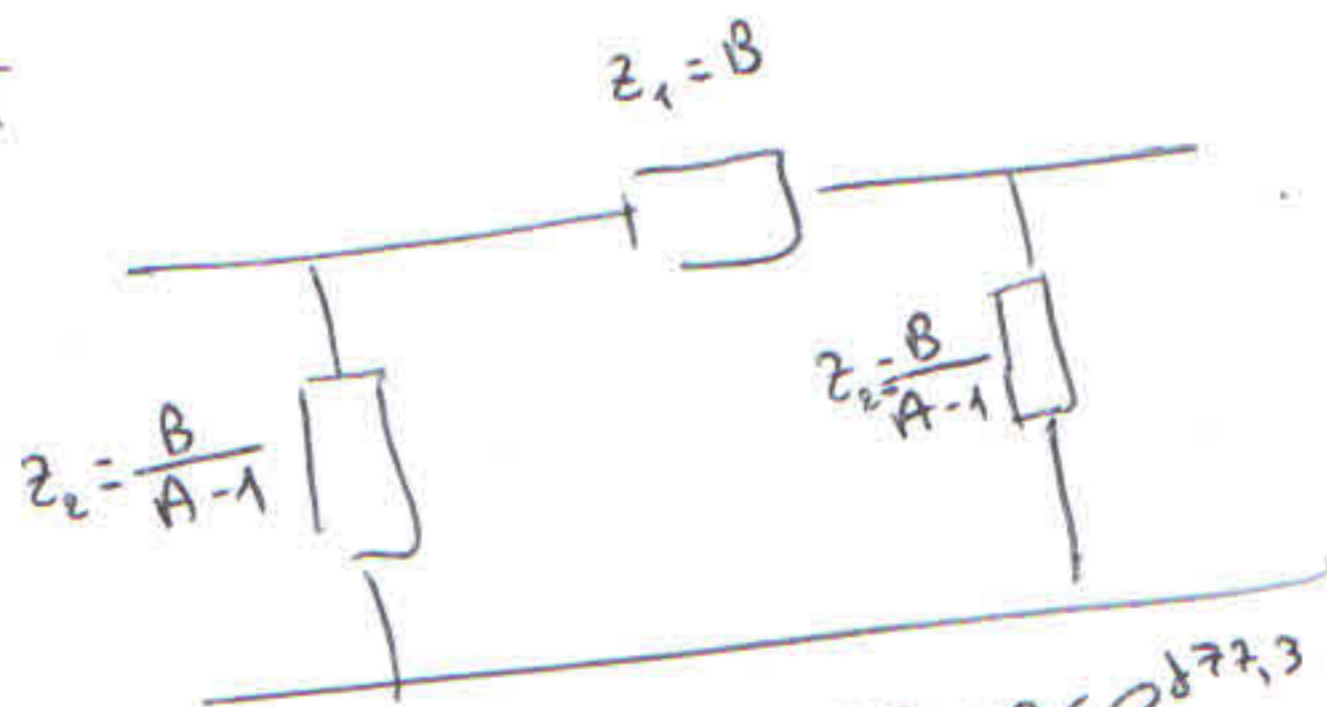
1,5 $\vec{V}_G \text{ incident} = 86,664 e^{-j6,05} \text{ kV}$

$\vec{V}_G \text{ reflechi} = \frac{\vec{V}_R - \vec{I}_R \vec{z}}{2} e^{-2\ell} = \frac{\frac{138}{\sqrt{3}} \cdot 10^3 e^{j0} - 479,041 e^{-j6,4} \cdot 209,18 e^{-j31,8}}{2} e^{-0,0296} e^{-j15,13}$

1,5 $V_G \text{ reflechi} = 29,5356 e^{j72,57} \text{ kV}$

Exercice n°2

Schema en A



1 $z_1 = B = 27,1258 + j120,3671 = 123,385 e^{j77,3}$

$z_2 = \frac{B}{A-1} = \frac{27,1258 + j120,3671}{0,965 + j0,0049 - 1} = \frac{123,385 \angle 77,3}{-0,0351 + j0,0049} = \frac{123,385 e^{j77,3}}{-0,0351 + j0,0049}$

1,5 $z_2 = 3436,76 \angle -94,7528 = -287,9193 - j3479,4973$

