

Exercice 1. (11 points)

Un système de transmission, constitué par 3 groupes alternateur-transformateur de 60 MW chacun, alimente par une ligne à trois triades à 220 kV, dont la longueur est égale à 200 km, un système ayant une puissance infinie.

Les caractéristiques techniques des machines et de la ligne sont les suivantes :

Alternateurs : $A_n=60$ MVA, $V_N=15$ kV (tension composée), $X_s=0.3$ pu.

Transformateurs : $A_n=60$ MVA, $a=15/220$ kV, $V_{cc}=10\%$, (triangle-étoile centre étoile mis à la terre).

Ligne : $x=0.406$ Ω /km

En supposant que la f.e.m à l'entrefer des alternateurs est constante et égale à 270 kV (reportée au secondaire du transformateur), on souhaite analyser la stabilité transitoire pour le cas suivant :

- a) Augmentation soudaine de la puissance fournie à la turbine égale à 30 MW. La puissance transmise avant la perturbation est égale à 200 MVA avec un facteur de puissance égal à 0.9 en retard.

Exercice 2. (4/20 max)

Une charge de 400 MW ($\cos\phi=0.9$ en retard) est alimenté à 380 kV (tension composé).La ligne qui alimente la charge a trois phases, composée par quatre conducteurs situés aux extrémités d'un carré.

Les conducteurs sont constitués par de l'aluminium avec une densité de courant maximale admissible égale à $1A/mm^2$.

Déterminer en utilisant le critère thermique et à l'aide du tableau I, la section commercial de chaque conducteur de phase.

Tableau I

Section commercial
160 mm ²
190 mm ²
210 mm ²

Question 1. (2/20 max)

Décrivez la condition à vérifier pour ne pas avoir de phénomène corona dans le ligne à haute tension.

Question 2. (3/20 max)

Pourquoi est-il très important d'évaluer la valeur du courant de court-circuit maximum dans un réseau électrique ?