

Série n° :01

Exercice 01:

Un générateur synchrone à quatre pôles et 60 Hz a une puissance nominale de 200 MVA, le facteur de puissance est 0,8 en retard. Le moment d'inertie du rotor est de 45100 Kg.m².

- Déterminer M et H

Exercice 02:

Un générateur synchrone à deux pôles et 60 Hz a une puissance nominale de 250 MVA, le facteur de puissance est 0,8 en retard. L'énergie cinétique de la machine à vitesse synchrone est de 1080 MJ. La machine fonctionne régulièrement à vitesse synchrone et fournit 60 Mw à une charge avec angle de puissance 8°. La charge est soudainement enlevée.

- Déterminer l'accélération du rotor.
Si l'accélération calculée pour le générateur est constante pendant une période de 12 cycles:
- Détermine la valeur de l'angle de puissance et la vitesse du rotor à la fin de ce temps.

Exercice 03:

Un générateur synchrone à deux pôles et 60 Hz a une puissance nominale de 250 MVA et la constante H est 5,4 MJ / MVA. Supposons que la machine fonctionne régulièrement à vitesse synchrone avec une entrée d'arbre de 331100 ch. La puissance électrique changée brusquement de sa valeur normale à une valeur de 200 MW.

- Déterminer l'accélération ou la décélération du rotor. Si l'accélération calculée pour le générateur est constante pendant une période de 9 cycles.
- Déterminer la variation de l'angle de puissance pendant cette période et la vitesse du rotor à la fin de 9 cycles

Exercice 04:

Les équations oscillantes de deux machines interconnectées sont écrites comme:

$$\frac{H_1}{\pi f_0} \frac{d^2 \delta_1}{dt^2} = P_{m1} - P_{e1} \qquad \frac{H_2}{\pi f_0} \frac{d^2 \delta_2}{dt^2} = P_{m2} - P_{e2}$$

L'angle de puissance relatif entre les deux machines est $\delta = \delta_1 - \delta_2$.

- Obtenir l'équation oscillante équivalente à celle d'une seule machine en fonction de δ , et montre que

$$H = \frac{H_1 H_2}{H_1 + H_2} \quad P_m = \frac{H_2 P_{m1} - H_1 P_{m2}}{H_1 + H_2} \quad \text{et} \quad P_e = \frac{H_2 P_{e1} - H_1 P_{e2}}{H_1 + H_2}$$

Exercice 05:

Deux générateurs synchrones représentés par une tension constante derrière la réactance transitoire sont connectés par une réactance pure $X = 0,3$ pu, comme la montre la figure ci-dessous. La constante d'inertie du générateur est $H_1 = 4MJ / MVA$ et $H_2 = 6MJ / MVA$, et la réactance transitoire est $X'_1 = 0,16$ et $X'_2 = 0,2$ pu. Le système fonctionne en régime permanent avec $E_1 = 1,2$ pu, $P_{m1} = 1,5$ et $E_2 = 1,1$ pu, $P_{m2} = 1,0$ pu. L'angle de puissance relatif entre les deux machines est $\delta = \delta_1 - \delta_2$.

- Trouvez la constante de temps de la machine équivalente, la puissance d'entrée mécanique, la puissance électrique, et l'équation d'oscillation équivalente en termes de δ .

