ابتدا پ

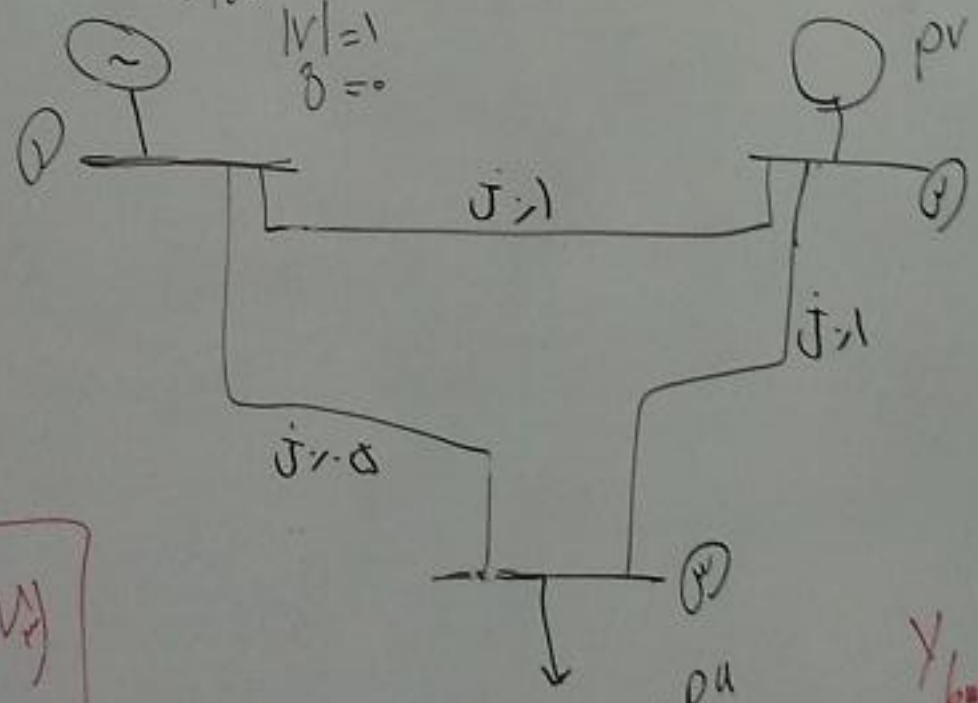
۹۸/۹/۶: بررسی II :

۱) هفته به احتمال من ۳ شنبه: (با هفته بعد ۳ هفته تعطیلی)

۲) جبرانی ها: آموزش نرم افزار و حل مسائل بررسی با نرم افزارهای pscad, digsilent, MATLAB, mathematica

تکلیف ها ۳ تا ۵ ، ۶ تا ۷
تحویل پروژه ها.

مثال: در شبکه زیر جریان اتصال کوتاه در باس شماره ۳ را به دست آورده و جریان اتصال کوتاه در خط بین ۱ و ۲ را حساب کنید.



$$Y_{bus} = \begin{bmatrix} 30 & -10 & -20 \\ -10 & 20 & -10 \\ -20 & -10 & 30 \end{bmatrix}$$

$$j(V_1 - 2V_2 + V_3)$$

$$[2V_1 + V_2 - 3V_3]$$

ابتدا بخش باری گیری را حل کنیم که گرفته شده است

$$\begin{bmatrix} \Delta\delta_2 \\ \Delta\delta_3 \\ \hline \frac{\Delta|V_2|}{|V|} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H & \vdots & 0 \\ \cdots & \vdots & \cdots \\ 0 & \vdots & M \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \Delta P_2 \\ \Delta P_3 \\ \hline \frac{\Delta Q_2}{|V|} \end{bmatrix}$$

J

pscad
digsilent
MATLAB
mathematic

(۱)

$$\begin{bmatrix} \Delta\delta_2 \\ \Delta\delta_3 \end{bmatrix} = [H]^{-1} \begin{bmatrix} \Delta P_2 \\ \Delta P_3 \end{bmatrix}$$

(۲)

$$\frac{\Delta|V_{2,1}|}{|V_{2,1}|} = [M]^{-1} \frac{\Delta Q_2}{|V_{2,1}|}$$

$$H = \begin{bmatrix} \frac{1}{J_{2,1}} + \frac{1}{J_{1,1}} & -\frac{1}{J_{2,1}} \\ -\frac{1}{J_{2,1}} & \frac{1}{J_{2,1}} + \frac{1}{J_{1,0.5}} \end{bmatrix}$$

$$M = \left[\frac{1}{J_{2,1}} + \frac{1}{J_{1,0.5}} \right]$$

$$\Delta P_2 = -P_{2cal} + 1$$

$$\Delta P_3 = -P_{3cal} - 1$$

$$\Delta Q_2 = -Q_{2cal} - 0.1$$

$$P_{2cal} = Re\left(V_2^* \left(10\,jV_1 - 12\,jV_2 + 2\,jV_3\right)\right)$$

$$P_{3cal} = Re\left(V_3^* \left(2\,jV_1 + 10\,jV_2 - 8\,jV_3\right)\right)$$

$$Q_2 =$$

$$\left.\begin{matrix}\delta_2=0\\ \delta_3=0\\ |V_3|=1\end{matrix}\right\}\Rightarrow\left\{\begin{matrix}P_{2cal}\\ P_{3cal}\\ Q_{3cal}\end{matrix}\right.\Longrightarrow\left\{\begin{matrix}\Delta P_2\\ \Delta P_3\\ \Delta Q_3\end{matrix}\right.\longrightarrow\begin{matrix}0\\0\end{matrix}\rightarrow\left\{\begin{matrix}\Delta\delta_2\\ \Delta\delta_3\\ \Delta|V_3|\end{matrix}\right.\Rightarrow\text{به قبل اضافه}$$

① مرحله

$$\left\{\begin{matrix}\delta_1=0\\ \delta_2=0\\ |V_3|=1\end{matrix}\right.\Longrightarrow\left\{\begin{matrix}V_1=1\angle 0\\ V_2=1.05\angle 0\\ V_3=1\angle 0\end{matrix}\right.\Rightarrow\left\{\begin{matrix}\Delta P_2=-1\\ \Delta P_3=-1.1\\ \Delta Q_3=+0.5\end{matrix}\right.\Longrightarrow$$

$$\left\{\begin{bmatrix}\Delta\delta_2\\ \Delta\delta_3\end{bmatrix}=H^{-1}\times\begin{bmatrix}\Delta P_2\\ \Delta P_3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0.18\\ 0.46\end{bmatrix}\right.$$

$$\left\{\left[\frac{\Delta|V_2|}{|V_2|}\right]=M^{-1}\times\left[\frac{\Delta Q_3}{|V_3|}\right]=-0.132\right.$$

$\delta_2=0.18$	0.144	0.469	0.3251	
$\delta_3=0.46$	0.128	0.192	0.254	
$\|V_2\|=0.987$	0.998	1.05	1.287	

اتصال کوتاه:

ماحاصل از پخش بار

$$I_{f_{33}} = \frac{V_{30}}{Z_{33}}$$

V_{30} مجهول

در شبکه منابع را صفر می کنیم: یا به امپدانس درصدی رابه هم.

منبع ولتاژ

$$Y_{bus} = \begin{bmatrix} \frac{1}{j0.1} + \frac{1}{j0.1} + \frac{1}{j0.05} & -\frac{1}{j0.1} & -\frac{1}{j0.05} \\ -\frac{1}{j0.1} & \frac{1}{j0.1} + \frac{1}{j0.2} + \frac{1}{j0.1} & -\frac{1}{j0.1} \\ -\frac{1}{j0.05} & -\frac{1}{j0.1} & \frac{1}{j0.1} + \frac{1}{j0.05} \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$Y_{bus} = j \begin{bmatrix} -11 & 10 & 20 \\ 10 & -17 & 10 \\ 20 & 10 & -30 \end{bmatrix}$$

$$Z_{bus} = \begin{bmatrix} j0.1364 & j0.0455 & j0.0682 \\ j0.0455 & j0.0758 & j0.0606 \\ j0.0682 & j0.0606 & j0.0985 \end{bmatrix}$$

$$Z_{۲۳} = \frac{j}{۲۵} \rightarrow i_{f۳} = \frac{V_{۲۰}}{\frac{j}{۲۵}} = -۲۵j\ V_{۲۰}$$

با فرض ولتاژ ها قبل از خطا همه ۱ هستند

$V_{۳۰}$ معمولا صرفا ۱ پس مربوط در صورت

$$i_{f۳} = -۲۵j$$

سپس از این ولتاژ باسها حساب می شود:

$$\begin{cases} V_۱ = V_{۱۰} - Z_{۱۳}\, i_{f۳} = ۱ - \frac{j}{۱۵۰} \times (-۲۵j) = ۰/۸۳\ pu \\ V_۲ = V_{۲۰} - Z_{۲۳}\, i_{f۳} = ۱ - \frac{j}{۱۵۰}(-۲۵j) = ۰/۸۳\ pu \end{cases}$$

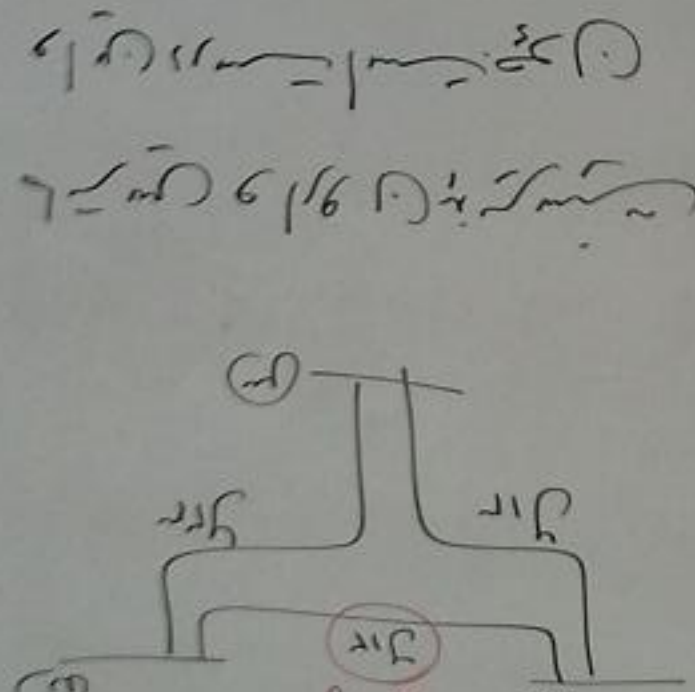
$$i_{۱۲} = \frac{V_۱ - V_۲}{j۰/۱} = ۰$$

حال ولتاژهای درست قبل خطا را می گذاریم:

که در آن Z_{bus} ماتریس امپدانس گره‌ای شبکه است.

ماتریس ادمیتانس گره‌ای شبکه مطابق شکل زیر داده شده است. مطلوب است محاسبه Z_{bus} شبکه.

$$Y_{bus} = \begin{bmatrix} -j12 & j12 & 0 \\ j12 & -j24 & j12 \\ 0 & j12 & -j12 \end{bmatrix}$$



$$|Y| = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -1 \neq 0$$

چون دترمینان ماتریس ادمیتانس گره‌ای شبکه برابر صفر نیست، ماتریس ادمیتانس گره‌ای شبکه وجود دارد.

$$\begin{cases} V_1 = 1 \angle 0^\circ \\ V_2 = 1 \angle -120^\circ \\ V_3 = 1 \angle 120^\circ \end{cases}$$