

230 kV, $L = 400 \text{ km}$ خطا بلند است, $\gamma = j0.45 \text{ S/km}$

$R = 0.04 \text{ } \Omega/\text{km}$ $Y = j4 \times 10^{-6} \text{ S/km}$ $S_R = 150 \text{ MW}$ $PF = 1$

$Z = R + j\gamma = (0.04 + j0.45) \text{ } \Omega/\text{km} = 0.4518 \angle 84.92^\circ \text{ } \Omega/\text{km}$

$V_{R\phi} = \frac{230}{\sqrt{3}} = 132.79 \text{ kV}$ $I_R = \frac{S_R^*}{3V_{R\phi}} = \frac{150 \times 10^6}{3 \times 132.79 \times 10^3} = 0.3765 \text{ kA}$

$= 376.5 \text{ A}$ امپدانس مشنه: $Z_c = \sqrt{\frac{Z}{Y}} = \sqrt{\frac{0.04 + j0.45}{j4 \times 10^{-6}}} = 336.07 \angle -2.5398^\circ$

$\delta = \sqrt{ZY} = \sqrt{(0.04 + j0.45) \times j4 \times 10^{-6}} = 0.00134 \angle 87.46^\circ$ $\delta l = 0.536 \angle 87.46^\circ$
 $= 0.0238 + j0.5355$

$\begin{cases} V_s = \cosh \delta l V_R + Z_c \sinh \delta l I_R \\ I_s = \frac{1}{Z_c} \sinh \delta l V_R + \cosh \delta l I_R \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_s = 132.79 \times \cosh(0.536) + 126.53 \angle -7.55^\circ \\ I_s = \frac{1}{336.07} \sinh(0.536) V_R + 0.3765 \times \cosh(0.536) \end{cases}$

$\Rightarrow V_s = 119.68 + j66.02 = 136.6819 \angle 28.8878^\circ \text{ kV}$ $|V_{SL-L}| = \sqrt{3} \times 136.6819$

$\Rightarrow |V_{SL-L}| = 236.739 \text{ kV}$

$I_s = (0.003 + j0.0001) \sinh(0.536) \times 132.79 + \cosh(0.536) \times 0.3765 = 0.3253 + j0.2082$
 $= 0.3862 \angle 37.62^\circ \text{ kA}$ $S_{3\phi} = 3V_s I_s^* = 3 \times 136.6819 \angle 28.8878^\circ \times 0.3862 \angle -37.62^\circ$

$\Rightarrow S_{3\phi} = 158.0229 - j10.3225 = 158.3596 \angle -3.7374^\circ \text{ MVA}$

$V_R \% = \frac{|V_s|}{|V_R|} - 1 = \frac{236.739}{230} - 1 = 0.0295 = 2.95\%$

مقدار تلفات: $S_{L(3\phi)} = S_{s(3\phi)} - S_{R(3\phi)} = 158.3596 \angle -3.7374^\circ - 150 \angle 0^\circ$

$\Rightarrow S_{L(3\phi)} = 8.0228 - j10.3225$ $S_{L(2\phi)} = 13.0736 \angle -52.146^\circ \text{ MVA}$

8- (الف)

$$f = 50 \text{ Hz}, \quad l = 150 \text{ km}, \quad V = 230 \text{ kV}, \quad Z = j0.3 \Omega/\text{km}$$

$$Y = j4.1 \times 10^{-6} \text{ S/km}$$

برای محاسبه این که $y=0$ و $x=0$ می توانیم از روابط قطب های

$$\text{انتقالی کتب بگنیم. پس:} \quad Z_c = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$L = j0.3$$

$$\Rightarrow L = \frac{0.3}{\omega} = \frac{0.3}{2\pi \times 50} = 0.00095492966 \text{ H/km} \quad C = \frac{4.1 \times 10^{-6}}{2\pi \times 50}$$

$$\Rightarrow C = 0.00000013050705 \text{ F/km} \quad Z_c = \sqrt{\frac{L}{C}} = 270.5009 \Omega$$

$$\text{پایه ها دست کنیم!} \quad \beta = \omega \sqrt{LC} = 2\pi \times 50 \times \sqrt{LC} = 0.000011091 \text{ rad/m} = 1.1091 \times 10^{-6} \text{ rad/m}$$

$$\text{سرعت انتشار:} \quad v = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 283267576.024 = 2.83267876024 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = v/f = 5.6654 \times 10^6 \text{ m}$$

$$P_R = 315 \text{ MW} \quad V_{R-L} = 230 \text{ kV} \angle \phi \quad P_R = \sqrt{3} |V_R| |I_R| \cos \phi \Rightarrow$$

$$\text{PF} = 0.8 \text{ lag}$$

$$|I_R| = \frac{315 \times 10^6}{\sqrt{3} \times 230 \times 10^3 \times 0.8} \Rightarrow |I_R| = 988.39856 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I_R = 988.39856 \text{ A} \angle -36.87^\circ$$

$$V_{R\phi} = \frac{230}{\sqrt{3}} = 132.79 \text{ kV} \angle \phi$$

$$\begin{cases} V_S = \cos \beta l V_R + j Z_c \sin \beta l I_R \\ I_S = j / Z_c \sin \beta l V_R + \cos \beta l I_R \end{cases}$$

از روابط حفظ بی تلف استفاده می کنیم

$$\beta l = 1.1091 \times 10^{-6} \times 150 \times 10^3 = 166.365 \times 10^{-3} = 0.166365 \text{ rad} = 9.5320^\circ$$

$$\Rightarrow V_S = V_{R\phi} \cos \beta l + j Z_c \sin \beta l I_R = 132.79 \times \cos(9.5320) + j 270.5009 \times \sin(9.5320)$$

$$\times 0.98839856 \angle -36.87^\circ = 157.5198 + j 35.4196 = 161.4528 \text{ kV} \angle 12.6774^\circ$$

$$I_S = \frac{j}{270.5009} \sin(9.5320) \times 132.79 + 0.98839856 \angle -36.87^\circ \times \cos(9.5320) = 0.7798 - j0.5635$$

$$= 0.9282 \text{ kA} \angle -37.8495^\circ = 928.2 \text{ A} \angle -37.8495^\circ \quad |V_{S-L-L}| = \sqrt{3} |V_S|$$

$$\Rightarrow |V_{S-L-L}| = 279.6444, \quad S_{S(3\phi)} = 3 V_S I_S^* = 3 \times 161.4528 \angle 12.6774^\circ \times 0.9282 \angle -37.8495^\circ$$

$$\Rightarrow S_{S(3\phi)} = 449.5815 \text{ MVA} \angle -70.1771 = 421.9911 - j155.071$$

$$VR\% = \frac{V_{KNL} - V_{KFL}}{V_{KFL}} \times 100 = \frac{V_s}{G_{SCPL}} - 230 \times 100 = \frac{279.0444}{G_{SCPL}} - 230 \times 100 = 23.286\%$$

$$\Rightarrow VR\% = 23.286\%$$

(ج) اصلاتی حالت بی بار را می خواهم. در حالت بی بار اساساً $IR=0$ پس داریم:

$$V_R = \frac{V_{SL-L}}{L-L \cos \beta \ell} = \frac{279.0444}{\cos(9.5370)} = 283.5594 \text{ kV}$$

$$I_s = \frac{j}{Z_c} \sin(\beta \ell) V_R = \frac{j}{270.509} \sin(9.5370) \times \frac{283.5594}{\sqrt{3}} = j 0.1007738 \text{ kA}$$

$$= 100.7738 \text{ A} \quad \angle 90^\circ$$

$$|Q_c| = Q_{load} - Q_{line}$$

$$P_{load} = 315 \text{ MW}$$

$$PF = 0.8149 \rightarrow \cos \phi = 0.8 \rightarrow \sin \phi = 0.6 \rightarrow \tan \phi = 0.75 \Rightarrow Q_{load} = P_{load} \times \tan \phi = 0.75 P_{load}$$

$$\Rightarrow Q_{load} = 236.25 \text{ MVAR}$$

$$Q_{line}: Q_{line} = \frac{V_s |V_R|}{Z_c \sin \beta \ell} \cos \delta - \frac{|V_R|^2}{Z_c \sin(\beta \ell)} \cos(\beta \ell)$$

اصلاً باید δ را حساب کنیم.

$$P_{line} = P_{load} \Rightarrow \frac{V_s |V_R|}{Z_c \sin \beta \ell} \sin \delta = 315 \times 10^6 \Rightarrow \delta = \sin^{-1} \left(\frac{315 \times 10^6 \times 271.5099 \times \sin(9.5370)}{230^2 \times 10^6} \right)$$

$$\Rightarrow \delta = 15.4701^\circ \quad Q_{line} = \frac{|V_R|^2}{Z_c \sin \beta \ell} (\cos \delta - \cos \beta \ell) = \frac{230^2 \times 10^6}{270.5099 \times \sin(9.5370)} (\cos(15.4701) - \cos(9.5370))$$

$$\Rightarrow Q_{line} = -26.480970 \text{ MVAR}$$

$$|Q_c| = Q_{load} - Q_{line} = 236.25 + 26.480970$$

منفی برای علامت مطابق انتظار است

$$\Rightarrow |Q_c| = 262.73097 \text{ MVAR} \quad |Q_c| = \frac{V_R^2}{X_c} \Rightarrow X_c = \frac{230 \times 230}{262.73097}$$

$$\Rightarrow X_c = 201.34665 \Omega \quad X_c = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{X_c \omega} = \frac{1}{201.34665 \times 2\pi \times 50}$$

$$\Rightarrow C = 15.80904 \mu F$$

$$P_{line} = \frac{|V_s| |V_r|}{Z_c \sin \beta l} \sin \delta \quad \text{اضافه کردن توان}, \quad P'_{line} = \frac{|V_s| |V_r|}{Z_c \sin \beta l - X_c} \sin \delta$$

(د)

$$\frac{P'_{line}}{P_{line}} = 1.25, \quad \frac{Z_c \sin \beta l}{Z_c \sin \beta l - X_c} = \frac{5}{4} \rightarrow Z_c \sin \beta l = 5 X_c$$

$$\Rightarrow X_c = \frac{Z_c \sin \beta l}{5} = \frac{270.5009 \sin(9.9370)}{5} = 8.9589046 \, \Omega$$

$$X_c = \frac{1}{\omega C} \rightarrow C = \frac{1}{X_c \omega} = \frac{1}{8.9589046 \times 2\pi \times 50} = 355.3000064 \, \mu F$$

(9) در اینجا از سری کنته توان، اکتویا همان، اکتور استفاده می‌کنیم.

$$X_{L-shunt} = \frac{\sin \beta l}{1 - \cos \beta l} Z_c = \frac{\sin(9.9370)}{1 - \cos(9.9370)} \times 270.5009 \quad \text{در مبدل امی } V_s = V_r \text{ گذاشتیم}$$

$$\rightarrow X_{L-shunt} = 3244.397183 \, \Omega \rightarrow X_L = \omega L \rightarrow L = \frac{X_{L-shunt}}{\omega}$$

$$= \frac{3244.397183}{2\pi \times 50} = 10.32724 \, H$$

10- چون انتهای خط زمین نشده یعنی $V_R = 0$ است.

$$\begin{cases} V_s = C \sin \beta l V_R + j Z_c \sin \beta l I_R \\ I_s = j \frac{1}{Z_c} \sin \beta l V_R + C \sin \beta l I_R \end{cases}$$

$$V_s = j Z_c \sin \beta l I_R$$

$$I_s = C \sin \beta l I_R$$

$$\rightarrow C \sin \beta l = \frac{I_s}{I_R} = \frac{5}{6} \rightarrow \beta l = \arccos(5/6) = 33.5573^\circ \rightarrow \beta l = \frac{33.5573}{\beta}$$

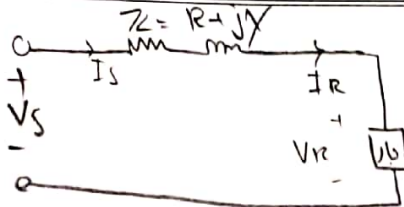
$$\frac{\omega}{\beta} = \lambda \rightarrow \beta = \frac{\omega}{\beta \lambda}, \quad \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \beta = \frac{\omega}{v} = \frac{2\pi f}{v} = \frac{2\pi \times 50}{3 \times 10^8} = 1.0472 \times 10^{-6} \, \text{rad/m}$$

$$33.5573^\circ = 0.58569 \, \text{rad} \Rightarrow \beta l = \frac{0.58569}{1.0472 \times 10^{-6}} = 559291.4439 \, \text{m} = 559.2914439 \, \text{km}$$

پس یک خط بلند داریم. سمت بسته بودن میدان است ریاضت از ارسال رانیم توان با من بودن V_R تو می‌کرد. به این مرتبه که با من بودن V_R خواهم داشت. $I_s = C \sin \beta l I_R$ و چون $C \sin \beta l = 5/6$ است

حالا اندازه βl از I_s بیست می‌شود. $\beta = \frac{2\pi f}{v} = \frac{120\pi}{3 \times 10^8} = 1.25664 \times 10^{-6} \, \text{rad/m}$ $f = 60 \, \text{Hz}$ اگر

$$\rightarrow \beta l = 559291.4439 \times 1.25664 \times 10^{-6} = 0.7028 \, \text{rad} \quad \frac{I_R}{I_s} = \frac{1}{C \sin \beta l} = 1.3105$$



$$Z = 0.1 + j0.2$$

2- مدل خطا را رسم می کنیم

$$|V_R| = 0.95 |V_s| \leftarrow \text{افت ولتاژ مدار 5\%}$$

ولتاژ V_R را می بینیم پس زاویه آن 0 است.

$$V_{sL-L} = 70 \text{ kV} \quad \therefore V_s \angle \phi = \frac{70}{\sqrt{3}} = 11.547 \text{ kV} \angle \phi$$

$$|V_R \angle 1| = 0.95 \times 11.547 = 10.97 \text{ kV} \quad V_s = V_R + ZI$$

$$\rightarrow |V_s| = |V_R| + |Z| |I| = 11.547 = 10.97 + \sqrt{0.01 + 0.04} |I|$$

اما ما I را می بینیم پس زاویه آن 0 است.

$$\rightarrow |I| = \frac{0.977}{\sqrt{0.05}} = 2.5804 \text{ kA}$$

ضریب توان $\cos \phi$ را از I دانسته شود.

$$\rightarrow I \angle -36.87^\circ = 2.5804 \text{ kA}$$

$$S_\phi = V_R I^* = 10.97 \times 2.5804 \angle +36.87^\circ = 27.6456 + j16.9842$$

$$\rightarrow S_{3\phi} = 3 S_\phi = 84.921 \angle 36.87^\circ$$

$$Z = 0.02 + j0.4 \Omega/\text{km}$$

$$Y = j4 \times 10^{-6} \text{ S/km}$$

$$|I_s| = 300 \text{ A}$$

$$l = 350 \text{ km}$$

$$V_{nom} = 400 \text{ kV}$$

$$PF = 0.9 \text{ lag}$$

6- الف

$$\begin{cases} V_s = AV_R + BI_R \\ I_s = CV_R + DI_R \end{cases}$$

$$Z_c = \sqrt{\frac{Z}{Y}} = 316.33 - j7.9032$$

$$b = \sqrt{ZY} = j0.0013$$

$$A = D = \cosh(\gamma l) = \cosh(j0.0013 \times 350) = 0.9036 + j0.0047$$

$$B = Z_c \sinh(\gamma l) = (316.33 - j7.9032) \times \sinh(j0.0013 \times 350) = 6.5493 + j135.48$$

$$C = \frac{1}{Z_c} \sinh(\gamma l) = \frac{1}{316.33 - j7.9032} \times \sinh(j0.0013 \times 350) = j0.0014$$

رایه V_R را در نظر می گیریم و در تابع V_R را می بینیم.

$$S_{R3\phi} = 3 V_R I_R^* \rightarrow I_R = \frac{S_{R3\phi}^*}{3 V_R^*}$$

با توجه به این موضوع رایه I_R برابر $\cos \phi = 0.9$ خواهد شد.

$$I_s = CV_R + DI_R \Rightarrow I_s = CV_R + \frac{S_{R3\phi}^*}{3 V_R^*} D \rightarrow \frac{3 C V_R^2 + D S_{R3\phi}^*}{3 V_R} = I_s$$

$$P_R = 159 \text{ MW} \quad PF = 0.9199 \Rightarrow |S_{3\phi}| = \frac{P_R}{PF} = 176.6607 \text{ MVA}$$

$$\Rightarrow S_{3\phi} = 176.6607 \angle -25.8419^\circ \quad \Rightarrow I_S = \frac{3 \times j0.0014 V_R^2 + (0.9036 + j0.0047) 176.6607 \times 10^6 \angle -25.8419^\circ}{3 V_R}$$

$$\frac{11}{\Rightarrow 300 = \frac{3 \times j0.0014 \times V_R^2 + (0.9036 + j0.0047) 176.6607 \times 10^6 \angle -25.8419^\circ}{3 V_R}$$

حل با دستوار فراداد $\rightarrow V_R = 234.4180657 \text{ kV} = V_{R\phi} = 234.4180657 \text{ kV} \angle 0^\circ$

$$\Rightarrow V_{R\phi-L} = 4106.024 \text{ kV} \quad \text{میانگین از میانها} \quad I_S = 300 \text{ A} \angle -47.0215^\circ$$

$$V_S = A V_R + R I_R = (0.9036 + j0.0047) \times 234.4180657 \angle 0^\circ + (6.5493 + j135.48) \times \frac{176.6607 \times 10^6 \angle -25.8419^\circ}{3 \times 234.4180657} \Rightarrow V_S = 230.73 \text{ kV} \angle -7.7446^\circ$$

$$S_{S3\phi} = 3 V_S I_S^* = 3 \times 230.73 \text{ kV} \angle -7.7446^\circ \times 0.3 \text{ KA} \angle -47.0215^\circ$$

$$\Rightarrow S_{S3\phi} = 160.7606 \text{ MW} - j131.3442 \text{ MVAR} = 207.207 \angle -39.3369^\circ$$

$$P_S = 160.7606 \text{ MW}$$

$$V_R \% = \frac{|V_{R\phi-L}| - |V_{R\phi-L}|}{|V_{R\phi-L}|} \times 100 = \frac{\left| \frac{V_S}{\cosh(182)} \right| - 234.4180657}{234.4180657}$$

$$\frac{230.73}{\cosh(2.50 \times j0.00013)} - 234.4180657 \times 100 = 9.3373 \%$$

نتیجه: $S_{L(7\phi)} = S_{S(3\phi)} - S_{R(3\phi)} = 207.207 \angle -39.3369^\circ - 176.6607 \angle -25.8419^\circ$
 $= 1.2605 - j168.3513 \text{ MVA}$

۱۳- (امتاری الف) $V_S = 1 \text{ p.u.}$ $V_R = 0.9 \text{ p.u.}$ $l = 600 \text{ km}$, $\delta = 36.87^\circ$, $Z_c = 375$

در درس رابطه مقابل را موضوع کنیم.

$$P_{3\phi} = \frac{|V_S| |V_R| \delta I_L \sin \delta}{\sin\left(\frac{2\pi l}{\lambda}\right)}$$

$$P_{3\phi} = 750 \text{ MW}$$

$$750 = \frac{1 \times 0.9 \times \delta I_L \times \sin(36.87^\circ)}{\sin\left(\frac{\pi}{1}\right)} \Rightarrow \delta I_L = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{1}\right) \times 750}{0.6}$$

$$\delta I_L = 429.19027 \text{ MW} \quad \delta I_L = \frac{(V_{L-\text{Rated}})^2}{Z_c} = \frac{(V_{L-\text{Rated}})^2}{375}$$

$$\Rightarrow V_{L-\text{Rated}} = \sqrt{375 \times 429.19027} = 401.181195 \text{ kV}$$

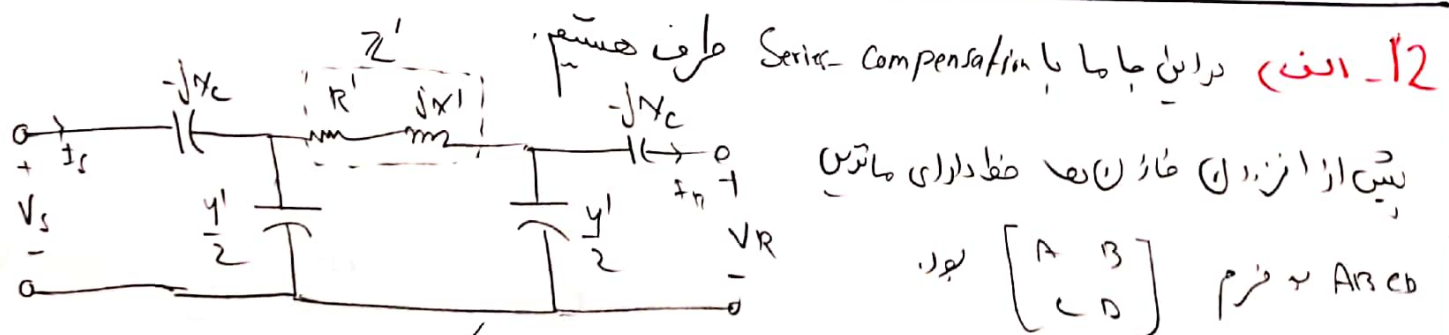
ولتاژ مقادیر

(ب) می دانیم که بیشترین توان تئوری در $\delta = 90^\circ$ رخ می دهد. لذا داریم:

$$X' = Z_c \sin \beta l = 375 \times \sin\left(\frac{2\pi l}{\lambda}\right) = 375 \times \sin\left(\frac{\pi}{1}\right) = 115.8814 \Omega$$

$$P_{3\phi(\max)} = \frac{|V_S| |V_R| \sin(90^\circ)}{X'} \Rightarrow P_{3\phi(\max)} = \frac{(401.181195)^2 \times 0.9 \times 1}{115.8814}$$

$$\Rightarrow P_{3\phi(\max)} = 1250 \text{ MW}$$



برای بدست آوردن ماتریس جدید از ضرب ماتریس ها استفاده می کنیم.

$$ABCDeq = \begin{bmatrix} 1 & -jX_c \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -jX_c \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A - jCX_c & B - jDX_c \\ C & D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -jX_c \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(ABCD)_{eq} = \begin{bmatrix} A - jC X_c & B - jDX_c - jX_c(A - jCX_c) \\ C & D - jCX_c \end{bmatrix}$$

$$= \begin{cases} A_{eq} = A - jCX_c \\ B_{eq} = B - CX_c^2 - jX_c(A + D) \\ C_{eq} = C \\ D_{eq} = D - jCX_c \end{cases} \xrightarrow{Z_{\text{فاز}} = jX_c} \begin{cases} A_{eq} = A + C Z_{\text{فاز}} \\ B_{eq} = B + D Z_{\text{فاز}} + Z_{\text{فاز}}(A + C Z_{\text{فاز}}) \\ C_{eq} = C \\ D_{eq} = D + C Z_{\text{فاز}} \end{cases}$$

(ب) در نظر داریم به هر کدام از فازهای اضافه شده اساساً نمی از کار جریان سازی را انجام می ده

$$Z_{\text{فاز}} = -jX_c = -j\left(\frac{1}{2}\right) \times (0.3) \times X'$$

نداریم

$$X' = Z_c \sin(\beta l) = 500 \sin\left(\frac{400 \times 0.00125}{400} \times 0.00125\right) = 500 \sin(0.5) = 239.71$$

$$\Rightarrow Z_{\text{فاز}} = -j35.9565 \Omega \Rightarrow X_c = 35.9565$$

$$S_{T(3\phi)} = \frac{200}{0.95} \text{ MVA} \angle 70.16^\circ \cos(0.95) \Rightarrow 210.5263 \text{ MVA} \angle 18.1049^\circ$$

(ج)

$$V_{R-L} = 400 \text{ kV} \angle 0 \rightarrow V_{R\phi} = \frac{400}{\sqrt{3}} = 230.94 \text{ kV}$$

با پارامترهای معادل که در بند اول به دست آمد باید کار کنیم. باید به بهای تلفات توان توان خط معادل:

$$A = \cos \beta l, \quad B = jZ_c \sin(\beta l)$$

$$C = j/Z_c \sin(\beta l), \quad D = \cos \beta l$$

\Rightarrow

$$A_{eq} = \cos \beta l + \frac{X_c}{Z_c} \sin(\beta l)$$

$$B_{eq} = jZ_c \sin \beta l - \frac{j}{Z_c} \sin(\beta l) X_c^2 - jX_c(2 \cos \beta l)$$

$$C_{eq} = C = \frac{j}{Z_c} \sin(\beta l)$$

$$D_{eq} = \cos \beta l + \frac{X_c}{Z_c} \sin(\beta l) = A_{eq}$$

$$A_{eq} = 0.9121, \quad D_{eq} = A_{eq} = 0.9121 \quad B_{eq} = j175.36 \quad C_{eq} = j0.00095865$$

$$\begin{cases} V_S = \text{Ang } V_R + \text{Boy } I_R \\ I_S = \text{Coy } V_R + \text{Doey } I_R \end{cases}$$

حال می‌توانیم به آسان‌ترین حالت حل را پیدا کنیم

$$I_R = \frac{S_{R34}^*}{3 V_R^*} = \frac{216.5763 \angle -18.1949}{3 \times 230.94} = 0.3039 \text{ kA} \angle -18.1949 = 303.9 \text{ A} \angle -18.1949$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_S = 0.9121 \times 230.94 + j 175.36 \times 0.3039 \angle -18.1949 \\ I_S = j 0.00095885 \times 13.94 + 0.9121 \times 0.3039 \angle -18.1949 \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_S = 227.7808 + j 50.6773 = 232.8512 \text{ kV} \angle 12.5577^\circ$$

$$I_S = 0.7033 + j 0.1349 = 0.7159 \text{ kA} \angle 77.173^\circ \quad |V_{SL-L}| = \sqrt{3} |V_S| = 4103.3 \text{ kV}$$

$$S_{S34} = 3 V_S I_S^* = 3 \times 232.8512 \angle 12.5577 \times 0.7159 \angle 77.173^\circ$$

$$= 159.6809 + j 131.981 = 206.702 \text{ MVA} \angle 39.6807^\circ$$

۱۴- دامیناری (دامیناری)

الف) به طور کلی برای انتقال توان زیر آب ترجیح بر این است که از خطوط DC استفاده شود تا AC زیرا کابل‌های DC توان راکتیو کمتری نسبت به کابل‌های AC نیاز دارند و همچنین طول کابل‌های AC به دلیل کمپانسایش بین هادی‌ها و فاصله‌های آنها از زمین می‌تواند بیشتر شود. همچنین اگر طول کابل‌های AC زیر آب را بالا ببریم فازهای آنها در جریان‌های بیشتری قرار می‌گیرند و این مسئله می‌تواند به دلیل این است که دامیناری می‌تواند با استفاده از طول فضا انتقال فازها برای طول آن را بسیار آسان‌تر دارد. بنابراین این است که گاهی که این فضا را می‌توان بزرگ کنیم تا نیاز به بانک‌های خازنی نباشد. به نظر می‌رسد که این مسئله می‌تواند اگر هم می‌باشد و این مرفه اقتصادی ندارد. مثلاً به عنوان یکی از مشکلات آن طول فضا را باید به فضا

ب) به دامیناری می‌توان با استفاده از طول فضا انتقال فازها برای طول آن را بسیار آسان‌تر دارد. بنابراین این است که گاهی که این فضا را می‌توان بزرگ کنیم تا نیاز به بانک‌های خازنی نباشد. به نظر می‌رسد که این مسئله می‌تواند اگر هم می‌باشد و این مرفه اقتصادی ندارد. مثلاً به عنوان یکی از مشکلات آن طول فضا را باید به فضا

رایا کنیم و انتقال به مرتبه تر از آنک فارغ استفاده کنیم

(ج) مورد اول - بابت به این که در حالت DC از آن توان را کسوف خلاص می شویم. تلفات خط انتقال کمتر شده و پیوسته می باشد.
مورد دوم: به نظر در این حالت چون DC است کلاً می توان به سازه فارغی متواضع داشت. مثل خطوط کوتاه که
بعلا از آن صرف نظر می توانیم بپردازیم.
مورد سوم: چون که در حالت DC، اندکس معاصی کمتر است پس افت و تلفات ناچ از آن کمتر می شود.
در شرایط بهتر می شود.

مورد چهارم: بیان شد که از مایل های AC می توان برای طول ها بلند استفاده کرد. استفاده از مایل های DC
ارخصیت دارد و شرایط را بهتر می کند.
مورد پنجم: به نظر در صورت استفاده از DC اضافه و تلفات کمتر شود که در مجموع بهتر است.
(د) ما اگر بخواهیم و در تلفات را بالا ببریم، میانه آن در Proportion مستقیم تلفات کاهش می یابد. پس تلفات هم
که رابطه با توان دوم می باشد و تفاوت دارد می شود. اما اگر از یک عددی بستر آن را زیاد کنیم احوال مایل
می شود: ۱- ساین insulator بزرگتر می شود که املا مطلوب نیست ۲- ارتفاع برج انتقال زیاد
می شود که املا مطلوب نیست. ۳- هر چه و تلفات را بیشتر کنیم Corona loss بیشتر می شود.
۴- باید System breaker و Circuit breaker با تلفات بالاتر و تئوتیقا گران تر نصب کنیم ۵- مسائل جانبی
مطرح می شود.

(ه) امای ترین موئجه که باعث می شود سوره انتقال از زمین به مرتبه خطوط هوایی باشد
بیش هزینه می باشد. به خطوط انتقال هوایی Air Stripline گفته می شود. ایده طراحان ها
به گونه ای است که از هدا به عنوان سیم الکتریکی استفاده می کنند و امکان تبادل گرما با هوا
را دارند. پس می توان نتیجه گرفت نسبت به مایل های که در خط انتقال زمینی استفاده
می شود هزینه کمتر می داریم.