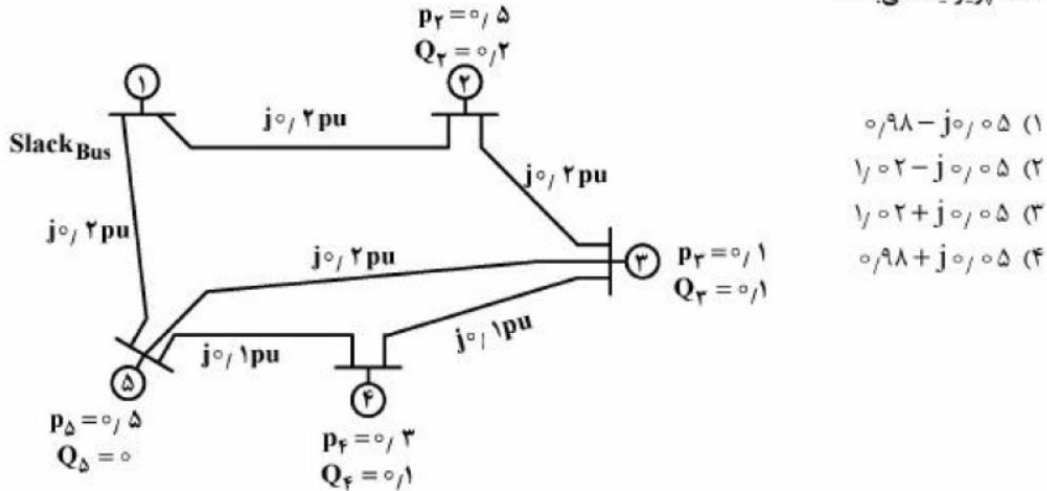


اصلاحیه سوال ۸۷ بررسی سیستم های قدرت ۱

۸۷- یک سیستم قدرت ۵ باسه به شکل زیر داده شده است، باس اول، باس مرجع یا ولتاژ $V_1 = 1 \angle 0^\circ$ پریونیت می باشد. بقیه باس ها PQ هستند. توان باس ها و امپدانس تمامی خطوط روی شکل نشان داده شده است. ولتاژ باس شماره ۲ در تکرار اول به روش گوس سایدل، کدام است؟ فرض اولیه برای ولتاژ کلیه باس های PQ برابر $1 \angle 0^\circ$ پریونیت می باشد.



پاسخ: در پخش بار به روش گوس سایدل داریم:

$$V_k(i+1) = \frac{1}{Y_{kk}} \left(\frac{P_k - jQ_k}{V_k^*(i)} - \sum_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^N Y_{kn} V_n(i) \right)$$

در اینجا $k = 2$ در نتیجه:

$$V_2(i+1) = \frac{1}{Y_{22}} \left(\frac{P_2 - jQ_2}{V_2^*(i)} - \sum_{\substack{n=1 \\ n \neq 2}}^N Y_{2n} V_n(i) \right)$$

$$Y_{22} = \frac{1}{0.2j} + \frac{1}{0.2j} = \frac{2}{0.2j} = \frac{1}{0.1j} = \frac{10}{j}, \quad Y_{21} = Y_{23} = -\frac{1}{0.2j} = -\frac{5}{j}, \quad Y_{24} = Y_{25} = 0$$

نکته ای که بنده و شاید خدایی نکرده دواطلبان عزیز فراموش کرده باشند این است که هنگام نوشتن مقدار های P_k و Q_k می بایست به این نکته توجه نمود که در زمان نوشتن kcl جریان ورودی به شین مثبت فرض می شود. بنابراین، در شین هایی که توان های اکتیو و راکتیو به آنها تزریق می شود مانند شین های دارای ژنراتور، P_k و Q_k دارای مقادیر مثبت هستند. در شین های بار که در آنها توان اکتیو و راکتیو از شین دور می شوند P_k و Q_k دارای مقادیر منفی می باشند در نتیجه داریم:

(کتاب بررسی سیستم های قدرت (جلد اول) هادی سعادت ترجمه: احد کاظمی - شهرام جدید - حیدرعلی شایانفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، صفحه ۲۶۹)

$$P_r = -(0.5) = -0.5 \quad \text{و} \quad Q_r = -(0.2) = -0.2$$

$$P_r - jQ_r = -0.5 - (-0.2)j = -0.5 + j0.2, \quad V_r^*(\cdot) = 1 \angle 0$$

در نتیجه :

$$V_r(1) = \frac{1}{Y_{rr}} \left(\frac{P_r - jQ_r}{V_r^*(\cdot)} - \sum_{\substack{n=1 \\ n \neq r}}^N Y_{rn} V_n(\cdot) \right) = \frac{1}{1.0} \left(\frac{-0.5 + j0.2}{1} - (Y_{r1} \times V_1(\cdot) + Y_{r3} \times V_3(\cdot)) \right) =$$

$$\frac{j}{1.0} \left(\frac{-0.5 + j0.2}{1} - \left(\left(-\frac{5}{j} \right) \times 1 + \left(-\frac{5}{j} \right) \times 1 \right) \right) = \frac{j}{1.0} \left(-0.5 + 0.2j + \frac{10}{j} \right) = -j0.05 - 0.02 + 1$$

$$V_r(1) = 0.98 - j0.05$$

بنابراین گزینه ۱ درست می باشد.

با آرزوی موفقیت

فرشید دهقانی