

یک سیستم تک ماشین به شین بینهایت که ژنراتور توسط دو خط انتقال به شین بینهایت متصل شده و در پایانه خروجی خود دارای یک بار محلی به میزان ۱۰٪ توان نامی ژنراتور با ضریب توان ۰٫۸۳ پسفاز می‌باشد را با پارامترهای زیر در نظر بگیرید.

⇐ پارامترهای مربوط به ژنراتور:

$S_n=500 \text{ MVA}$ (توان نامی) ، $\cos\phi=0.85$ (ضریب توان نامی)

$X_d=1.8 \text{ pu}$ ، $X_q=1.76 \text{ pu}$ ، $X'_d=0.35 \text{ pu}$ ، $T_{d0}=8.0 \text{ sec}$ ، $X''_d=0.21 \text{ pu}$ ، $X''_q=0.24 \text{ pu}$ ، $T''_{d0}=0.03 \text{ sec}$ ، $T''_{q0}=0.055 \text{ sec}$ ، $H=3.15$ ، $K_{Dm}=0$ (مکانیکی)

⇐ پارامترهای مربوط به سیستم تحریک:

سیستم تحریک استاتیکی با بهره K_A و ثابت زمانی T_A در نظر گرفته شود. $K_A=200$ ، $T_A=0.01$

⇐ پارامترهای مربوط به هر خط انتقال:

$R=0.026 \text{ pu}$ ، $X=0.4 \text{ pu}$

⇐ نقطه کار اولیه:

$P=0.75 \text{ pu}$ ، $Q=0 \text{ pu}$ ، $V_T=1.0 \text{ pu}$ (ولتاژ ترمینال و P و Q توان‌های خروجی ژنراتور می‌باشند)

☑ اهداف و موارد خواسته شده مسأله:

۱- مطلوب است بررسی پایداری سیگنال کوچک سیستم مذکور با استفاده از مدل دملو و کونکورديا و محاسبه‌ی موارد

زیر در نقطه کار اولیه:

- پارامترهای K_1 تا K_6 - ماتریس A

- مقادیر ویژه - ماتریس مشارکت و تعیین متغیرهای حالت غالب در هر مد

- ضرایب K_D و K_S کل در حالت ماندگار و فرکانس نوسانات رتور

- تعیین و طراحی (در صورت نیاز) پایدارساز سیستم قدرت (PSS) جهت رسیدن به نسبت میرایی ۰٫۱۵ و همچنین

محاسبه ماتریس A جدید، مقادیر ویژه جدید و ضرایب K_D و K_S جدید

۲- پاسخ زمانی سیستم به ورودی پله واحد، الف-افزایش ۲ درصد در ولتاژ مرجع و ب-افزایش ۱ درصد در گشتاور

مکانیکی ورودی، در حالت قبل و بعد از بکار بردن پایدارساز سیستم قدرت. نتایج را تفسیر نمایید.

۳- اگر فرض کنید یکی از خطوط از مدار خارج شده و همچنین نقطه کار ژنراتور بصورت $(P=0.9 \text{ pu}$ ، $Q=+0.45 \text{ pu})$

$V_T=1.0 \text{ pu}$ تغییر یابد، مطلوبست تحقیق پایداری سیگنال کوچک سیستم مذکور با و بدون حضور PSS طراحی شده

از بند ۱. نتایج تفسیر و در صورت نیاز راهکار ارائه شود.

۴- مقدار ثابت اینرسی ماشین را ۵ برابر کنید و رفتار PSS طراحی شده را مجدداً بررسی نمایید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

همین سناریو را با یک پنجم کردن ثابت اینرسی ماشین تکرار نمایید. نتیجه را بیان و تفسیر نمایید.

👉 تهیه گزارشی کامل و جامع از روند انجام کار، برنامه، شبیه سازی و تحلیل نتایج مطالعات الزامی است.