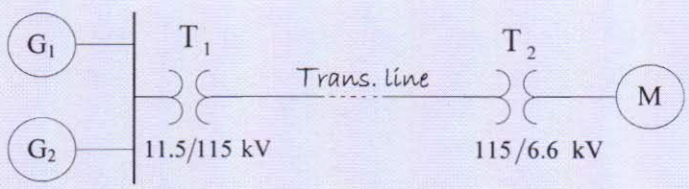
ربيع 2016/2015 جامعة مصـــــراتة - كلية الهندســـــــــــة القسـم / الهندسة الكهربائية
الامتحان النهائي لمقرر/ (هـ كه 513) تحليل نظم كهربائية 2 الزمـن/ ثلاث ســـاعات
التاريخ: 24/05/2016 الممـتحن / أحـــمد باكير

اسم الطالب: _____ الرقم الدراسي: _ _ _ _ _ _ _

أجب عن جميع الأسئلة الآتية بوضوح وفي حدود المطلوب فقط

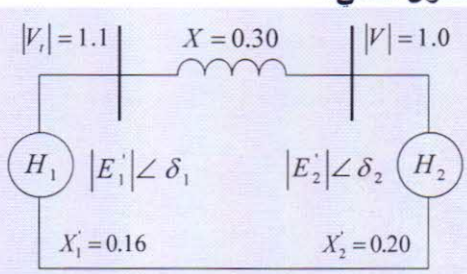
السؤال الأول: [15]



يقوم كلا المولدين في النظام المبين بتجهيز المحرك التزامني الذي يستلم قدرة مقدارها $\langle P_{motor} = 60MW \rangle$ عند $\langle P_f = 0.8 \text{ lagging} \rangle$ وجهد $\langle 6.0kV \rangle$. استخدم مقننات المولد كأساس عند دائرة التوليد ثم احسب تيار العطب لخط مع الأرضي (Single Line to Ground Fault) عند وقوعه منتصف خط النقل عبر مقاومة $\langle R_{fault} = 4.033\Omega \rangle$. استخدم البيانات في الجدول الآتي مع أخذ فولتية المحرك كمرجع وتيار الحمل في الحساب. وضح بالرسم جميع مركبات التتابع.

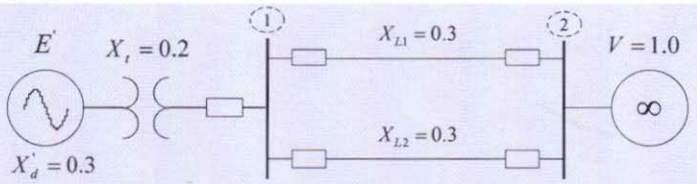
Element	Rating	Voltage	Reactance	Neutral grounding details
Generators	100MVA	11kV	$X_1 = X_2 = 0.2pu$ $X_0 = 0.1pu$	G_1 star grounded G_2 star not grounded
Transformers	T_1: 180MVA	11.5/115kV	X = 0.1pu	Star/Star Grounded, both sides
	T_2: 170MVA	6.6/115kV	X = 0.1pu	HV star grounded LV delta
Motor	160MVA	6.3kV	$X_1 = X_2 = 0.3pu$ $X_0 = 0.1pu$	Star grounded
Line	.....	.....	$X_1 = X_2 = 30.25\Omega$ $X_0 = 60.5\Omega$	

السؤال الثاني: [10]



النظام في الشكل المجاور $F = 60Hz$، $H_1 = 4MJ/MVA$، $H_2 = 6MJ/MVA$ يشتغل في حالة استقرار وكانت $E`_1 = 1.2pu$، $P_{m1} = 1.5pu$، $E`_2 = 1.1pu$، $P_{m2} = 1.0pu$، $X = 0.3pu$. اعتبر أن زاوية القدرة النسبية بين الآلتين $\delta = \delta_1 - \delta_2$، وقم بتقليص النظام إلى آخر مكافئ له بآلةٍ واحدة مع اشتقاق معادلة التأرجح مبيناً الخطوات.

السؤال الثالث: [10]



الشكل المجاور يمثل مولد تزامني $H = 9.94MJ/MVA$، $F = 60Hz$ $X`_d = 0.3pu$ متصل بقضيب لانهائي (Infinite Bus) عبر خط نقل مزدوج.

المولد يجهز القضيب بقدرة فعالة $P = 0.6pu$ عند معامل قدرة متأخر 0.8 lagging. فاذا كان جهد القضيب اللانهائي 1.0pu، أوجد أقصى قدرة دخل (Maximum Power Input) يمكن تطبيقها دون فقد التزامن.

السؤال الرابع: [15]

استخدم بيانات الوحدات الآتية لتغذية $P_d = 850MW$ اقتصادياً إذا علمت أن:

$$P_{Loss} = 0.00003P_1^2 + 0.00009P_2^2 + 0.00012P_3^2$$

Unit	Input-output curve	Max output	Min output	Fuel cost
Coal-fired steam	$H_1(MBtu/h) = 510.0 + 7.20P_1 + 0.00142P_1^2$	600MW	150MW	1.1 \$/MBtu
Oil-fired steam	$H_2(MBtu/h) = 310.0 + 7.85P_2 + 0.00194P_2^2$	400MW	100MW	1.0 \$/MBtu
Oil-fired steam	$H_3(MBtu/h) = 78.0 + 7.97P_3 + 0.00482P_3^2$	200MW	50MW	1.0 \$/MBtu

مع الدعاء بالتوفيق

Tuesday, May 24, 2016