كلية الهندسة – جامعة مصراتة

فصل الخريف 2013 /2014
المقرر / الآلات الكهربائية 2
التاريخ / 04 / 02 /2014 م

الامتحان النهائي

القســـم/ الهندسة الكهربائية
الزمـن / ثلاث ساعات
أستاذ المادة / أ. علي الزوبية

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول / ..... (15 درجات)

أ / بين بالرسم مراحل القدرة لمولدات التيار المستمر مع رسم المخطط الانسيابي لها وبيان كيفية حساب الكفاءة.

ب/ مولد تيار مستمر *DC* منفصل التغذية يدور عند سرعة *1200 r.p.m* ويغذي حمل بتيار *200A* عند جهد *125V*. كم سيكون مقدار تيار الحمل إذا انخفضت السرعة إلى *1000 r.p.m*، اعتبر أن مجال الإثارة ثابت ؟ خذ مقاومة الحمل $Ra=0.04\Omega$ وهبوط الجهد للفرش يمكن اعتباره *2 V* .علما بأن مقاومة الحمل ثابتة .

ج / محرك *dc* نوع توازي *500 V* ، يسحب تيار *5 A* عند اللا حمل ، ومقاومة كل من ملفات المنتج والمجال في الدائرة هي 0.5 Ω ، 250 Ω على التوالي. احسب كفاءة المحرك عندما يسحب تياراً قدره *100 A*.

السؤال الثاني / ..... (15 درجات)

أ / ارسم المخطط الاتجاهي للمولد المتزامن عندما يكون معامل القدرة :

1- الوحدة . 2- متأخر. 3- متقدم.

ب/ محرك نوع توالي محمل بحمل عند سرعة معينة ، ويأخذ تيار قدره *30 A* أمبير، وله جهد مقداره *200 V* فولت ، والمقاومة بين أطرافه تساوي (1.5 Ω)، أوجد قيمة المقاومة المضافة التي يجب أن تضاف علي التوالي مع المنتج لتخفض سرعته إلي 60% من سرعته الأصلية .بافتراض أن العزم هو عبارة عن نسبة مكعبة من السرعة.

ج / خصائص الدائرة المفتوحة Open-Circuit Characteristic (OCC) لمولد توازي عند 1000 rpm معطاة كالآتي :

تيار المجال	Field current (A)	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
ق.د.ك المستحثة	Induced emf (V)	36	72	138	188	225	250	270

1. ارسم منحنى الدائرة المفتوحة للقراءات المبينة بالجدول.
2. أوجد قيمة مقاومة المجال لتعطي *240 V* عند اللاحمل.
3. أوجد مع الرسم المقاومة الحرجة لدائرة مجال التوازي.
4. ما الذي ستكون عليه السرعة الحرجة للآلة لتكون قادرة على البناء.

السؤال الثالث / ..... (15 درجات)

أ / اثبت أن العزم في محركات التيار المستمر تعطى بالعلاقة التالية : $T = \frac{E_b I_a}{\omega}$

ب / مولد متزامن 3 أطوار موصل نجمة مقنناته *1200 KVA* ، *6600 V* ، 50 Hz ، المقاومة الفعالة لعضو الإنتاج 0.25 Ω لكل طور والمفاعلة التزامنية 5 Ω لكل طور . احسب النسبة المئوية لتنظيم الجهد في حالة الحمل الكامل وعند معامل قدرة :

1- 0.8 متأخر. 2- 0.8 متقدم. 3- الوحدة.

يتبـــع

ج / مولد مركب قصير يغذى حمل 100 A عند جهد 220 فولت مقاومه ملفات التوازي 50 Ω ومقاومه Ra ملفات المنتج Ra= 0.05 Ω ومقاومه ملفات التوالي 0.025 Ω، المفاقيد الحديديه + المفاقيد الميكانيكية = 1KW أوجد :

1- ق د ك المتولدة.
2- المفاقيد النحاسية .
3- القدرة الداخلة الميكانيكية .
4- كفاءة المولد.

السؤال الرابع / ..... (15 درجات)

أ / عدد منحنيات الخواص لمولدات التيار المستمر منفصلة التغذية مبيناً كل نوع من المنحنيات بالرسم.

ب / مولد تيار مستمر له 6 أقطاب وعدد موصلاته الكلية 600 موصل ملفوفاً لفاً تراكبياً ويدور بسرعة مقدارها 600 *rpm* احسب القوة الدافعة الكهربائية إذا كان الفيض المغناطيسي يساوي 0.06 *wb* .

إذا كان المولد ينتج قوة دافعة كهربائية مقدارها 550*V* والفيض المغناطيسي المولد بين أقطابه 0.055*wb* فاحسب سرعة دورانه الحالية.

ج / مولد متزامن 3 أطوار موصل دلتا ذو 4 أقطاب ، جهد الأطراف 480 *V* وتردد 60 *Hz* ، منحنى الدائرة المفتوحة مبين بالشكل ، المفاعلة التزامنية له 0.1 Ω ، ومقاومة ملفات المنتج 0.015 Ω عند الحمل الكامل يعطي تياراً قدره 1200 *A* عند معامل قدرة 0.8 متأخر ، فإذا كانت مفاقيد الاحتكاك 40 *Kw* والمفاقيد الحديدية 30 *Kw* عند الحمل الكامل احسب الآتي :

1- سرعة العضو الدوار .

2- تيار المجال عندما يكون جهد الأطراف 480 *V* بدون حمل .

3- إذا كان المولد يغذي حملاً بتيار قدره 0.8 متأخر ، احسب تيار المجال لكي يحافظ على جهد الأطراف عند 480 V .

4- كفاءة المولد.

5- ماذا سيحدث لجهد الأطراف إذا فصل الحمل عن المولد فجأةً .

6- إذا كان المولد يغذي حملاً بتيار قدره 0.8 متقدم ، احسب تيار المجال لكي يحافظ على جهد الأطراف عند 480 V .

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح