الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
هندسة التحكم الآلي والحواسيب

المادة: قياسات كهربائية
المدة: ساعتان
السنة: ثانية تحكم
الدرجة : 70

السؤال الأول:

/15 درجات/

1- إذا استعضنا عن المغناطيس الدائم في أجهزة PMMC بملف تصبح القوة المغناطيسية متناسبة مع (مربع التيار).
2- في أجهزة PMMC يستخدم النابض من أجل (إعادة المؤشر إلى موضعه الابتدائي عند إزالة تيار الدخل).
3- العزوم في أجهزة PMMC هي (عزم التحكم) و (عزم التخميد) و (عزم الدوران) و(عزم العطالة).
4- الانتقال المفاجئ للمؤشر من وضع الوقوف لوضع الدوران يمكن أن يؤدي إلى (انكساره).
5- عند استخدام أجهزة PMMC لقياس المقاومة يجب أن نضيف (منبع جهد).

السؤال الثاني:

/ 15 درجات/

أجب بصح أو خطأ:

1- تزداد قيمة عزم التخميد في أجهزة PMMC عند توقف الملف عن الدوران. ..... خطأ
2- حتى يقيس جهاز PMMC التيار المستمر نضيف له مقاومة على التسلسل. ..... خطأ
3- تستخدم أجهزة MIIالتي تعتمد على التنافر قطعتين معدنيتين لتحريك المؤشر. ..... صح
4- يمكن استخدام أجهزة MII لقياس المقاومة. ..... خطأ
5- يمكن استخدام أجهزة MII لقياس القيم المتناوبة بدون تعديل في الدارة. ..... صح

السؤال الثالث:

/ 20 درجة (10 لكل طلب)/

1- التيار الذي يعطي الانحراف الأعظمي للمؤشر هو:

$$I = \frac{100 \times 10^{-3}}{20} = 5\ mA$$

يعطى عزم الدوران للملف بالعلاقة:

$$T_d = BNAI = B \times 100 \times 30 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-3}$$
$$= 3.75B \times 10^{-4}\ N.m$$

يعطى عزم التحكم للنابض بالعلاقة:

$$T_c = C_s \times \theta = 0.375 \times 10^{-6} \times 100 = 0.375 \times 10^{-4} N.m$$

عند التوازن يتحقق : $T_c = T_d$

وبالتالي: $3.75B \times 10^{-4} = 0.375 \times 10^{-4}$

أي: $B = 0.1\ wb/m^2$

د.م. هبة الله الخضور

الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
هندسة التحكم الآلي والحواسيب

المادة: قياسات كهربائية
المدة: ساعتان
السنة: ثانية تحكم
الدرجة : 70

2- مقاومة الملف هي: 12 Ω = 0.3 x 40.

$$R = \rho \frac{NL}{S}$$

$$s = \rho \frac{NL}{R} = 1.7 \times 10^{-8} \times \frac{100 \times 2(30+25) \times 10^{-3}}{6} = 31.16 \times 10^{-3} mm^2$$

$$s = \pi \ d^2$$

$$d = \sqrt{\frac{31.16 \times 10^{-3}}{\pi}} = 0.0996 \ mm$$

السؤال الرابع: /20 درجة (10 لكل طلب)

-1

$$L(\theta) = \frac{0.01 + 0.2\,\theta}{4\,\pi} \ Henry \quad and \quad \frac{dL}{d\theta} = \frac{0.1}{2\,\pi} \ \frac{H}{rad}$$

a) The spring constant is;

$$C_s = \frac{1}{2\,\theta} I^2 \frac{dL}{d\theta} = \frac{10^2}{2 \times 100 \times \frac{\pi}{180}} \times \frac{0.1}{2\,\pi} = 0.456 \ N.m/rad$$

b) Impedance required to convert the meter to 500 V voltmeter is;

$$Z = \frac{500}{10} = 50\,\Omega$$

عندما نتحدث عن المقاومة التسلسلية لن يكون هناك مكثفة وبالتالي سيكون لدينا ممانعة وليس مقاومة وبالتالي عند قسمة V على IFS سنحصل على مقابل الممانعة |z|.

$$I_m = \frac{V_{FS}}{|z|}$$

$$\therefore 10 = \frac{500}{|z|}$$

$$\therefore 50 = \sqrt{R_m^2 + R_s^2}$$

$$50 = \sqrt{R_m^2 + (w.l_m)^2}$$

Inductance of meter coil full scale deflection is;

$$L = \frac{0.01 + 0.2\,\theta}{4\,\pi} = \frac{0.01 + 0.2 \times 100 \times \frac{\pi}{180}}{4\,\pi} = 0.0278 \ H$$

Reactance of meter coil at 50 Hz.

$$X_{meter} = \omega L = 2\pi \times 50 \times 0.0278 = 8.73 \ \Omega$$

The series resistance required is;

$$R_s = \sqrt{50^2 - 8.73^2} = 49.2 \ \Omega$$

د.م. هبة الله الخضور