سلم تصحيح - مقرر أسس هندسة كهربائية 2

السنة الثانية – هندسة الالكترون والاتصالات - الفصل الثاني 2023-2024 الدرجة: 70

السوال الاول (24 درجة)

الحل:

3 درجات لكل بند صحيح

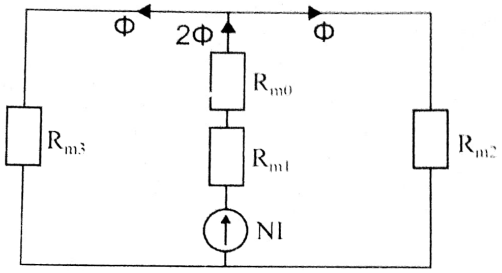
رقم البند	1	2	3	4	5	6	7	8
رقم الاجابة	a	b	d	a	c	c	d	a

السوال الثاني (24 درجة)

الحل:

5 درجات

-1



-2

من الشكل وبسبب التناظر نلاحظ أن:

$$\phi_2 = \phi_3 = \phi = 0.7\ mWb$$

ويكون الفيض في القسم المركزي:

$$\phi_1 = 2\phi = 1.4\ mWb$$

انطلاقا من قيمة ϕ_2، نجد قيمة:

15 درجة

$$B_2 = B_3 = \frac{\phi}{S_2} = 1.17\ wb/m^2$$

من الجدول نجد:

$$H_2 = H_3 = 400\ A/m$$

ثم نحسب:

$$B_1 = B_0 = \frac{2\phi}{S_1} = 1.40\ wb/m^2$$

$$H_0 = \frac{B_0}{\mu_0} = 1.114 \times 10^6\ A/m$$

ومن الجدول نجد:

$$H_1 = 600\ AT/m$$

بتطبيق قانون أمبير على أحد الحلقتين نجد:

$$NI = H_0 l_0 + H_1 l_1 + H_2 l_2$$

$$I = \frac{H_0 l_0 + H_1 l_1 + H_2 l_2}{N} = \mathbf{1.566\ A}$$

-3

4 درجات

$$L = \frac{N\phi_1}{I} = \mathbf{447\ mH}$$

السؤال الثالث (22 درجة)

الحل:

-1

عناصر الممانعة Z_1 (مقاومة مع وشيعة):

$$I_1 = \frac{P_1}{V_1 \cos\phi_1} = 0.87\ A$$

$$R_1 = \frac{P_1}{I_1^2} = \mathbf{132\ \Omega}$$

$$Z_1 = \frac{V_1}{I_1} = 264\ \Omega$$

$$X_1 = \sqrt{Z_1^2 - R_1^2} = \mathbf{229\ \Omega}$$

8 درجات

عناصر الممانعة Z_2 (مقاومة مع مكثف):

$$I_2 = \frac{P_2}{V_2 \cos\phi_2} = 0.434\ A$$

$$R_2 = \frac{P_2}{I_2^2} = \mathbf{318\ \Omega}$$

$$Z_2 = \frac{V_2}{I_2} = 530\ \Omega$$

$$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2} = \mathbf{424\ \Omega}$$

2- بعد الربط على التسلسل:

$$R = R_1 + R_2 = 450\ \Omega$$
$$X = X_1 - X_2 = -195\ \Omega$$
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 490\ \Omega$$
$$I = \frac{V}{Z} = 0.47\ A$$

6 درجات

وبالتالي تكون الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة:

$$P = I^2 R = \mathbf{99\ W}$$

3- عامل الاستطاعة:

$$\cos\phi = \frac{R}{Z} = \mathbf{0.92}$$ متقدم

4 درجات

4- ليصبح عامل الاستطاعة واحد، يجب أن تكون قيمة المفاعلة الكلية مساوية للصفر.

$$X' = -X = 195\ \Omega$$

أي يجب إضافة وشيعة مفاعلتها X'

تحريضية الوشيعة المضافة:

$$L' = \frac{X'}{2\pi f} = \mathbf{0.62\ H}$$

4 درجات

د. سومر غدير