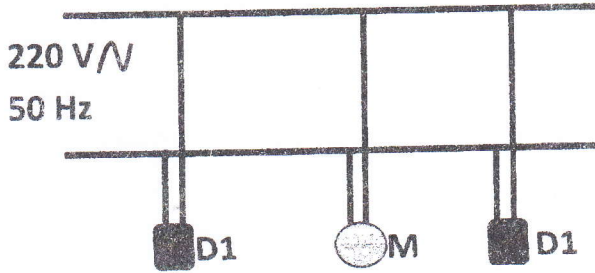


التمرين -1- (4 ن)

لدينا تركيبة أحادية الطور مغذاة بالشبكة 220 V/50 Hz , و مكونة من محرك أحادي الطور و دارتين حيث :



الدارة D1 : 30 W ; 15 VAR

الدارة D2 : 120 W ; 80 VAR

المحرك : 60 W ; $\cos \varphi = 0,6$

- 1- أحسب الاستطاعات الكلية الممتصة من طرف التركيبة (الفعلية- الرد فعلية- الظاهرة) $P_T ; Q_T ; S_T$ ؟
- 2- أحسب التيار الكلي الممتص من طرف التركيبة I_T مع معامل الاستطاعة الكلي $\cos \varphi_T$ ؟

التمرين -2- (8 ن)

لدينا تركيبة ثلاثية الطور مغذاة بالشبكة 400 V/50 Hz , و مكونة من محركين و مسخن حيث :

المحرك M_1 : $P_{a1} = 5 \text{ KW}$; $\cos \varphi = 0,5$

المحرك M_2 : $P_{utile} = 9 \text{ KW}$; $\cos \varphi = 0,8$; $\eta = 0,85$

المسخن : $P_{a(Four)} = 9 \text{ KW}$

- 1- أحسب الإستطاعات الكلية الممتصة من طرف التركيبة (الفعلية- الرد فعلية- الظاهرة) ؟
- 2- أحسب التيار الكلي الممتص من طرف التركيبة , مع معامل الإستطاعة الكلي ؟
- 3- ما قيمة التيار الكلي للتركيبة بعد تحسين معامل الاستطاعة الكلي إلى القيمة 0,93 (من أجل نفس الإستطاعة الممتصة سابقا) ؟
- 4- أحسب قيمة المكثف C التي سمحت لنا بتحسين معامل الإستطاعة إلى القيمة 0,93 في الحالتين : المكثفات الثلاثة مربوطة على شكل نجمي (C^*) تارة و مثلثي (C^Δ) تارة أخرى ؟

التمرين -3- (8 ن)

- 1- قم بتلفيف محرك أحادي الطور 36 مجرى 4 أقطاب مع توضيح كل الحسابات اللازمة ؟
- 2- قم بتلفيف محرك ثلاثي الطور 36 مجرى 4 أقطاب مع توضيح كل الحسابات اللازمة ؟ (ربط نجمي)

يتم صيغ الاختبار الأول في مادة الميكانيك - 2

(I)

السنة الرابعة PEST

التمرين 8 :
① - الاستطاعة الكهربائية

الفعلية: لدينا ، $P_T = P_{a1} + P_{a2} + P_{a3}$ (0.125)

معطيات : $P_{a1} = 5 \text{ kW}$; $P_{a2} = 9 \text{ kW}$ ($\eta = 0.85$) ; $P_{a3} = 3 \text{ kW}$
وتم : يجب إيجاد P_{a2} الفعلية

$P_{a2} = \frac{9000}{0.85} = 10588 \text{ W}$ (0.125)

اذن : $P_T = 5000 + 10588 + 3000 = 18588 \text{ W}$ (0.125)

طاقة المدد الفعلية : 1.5

$P_T = P_{a1} + P_{a2} + P_{a3}$ (0.125)

ملاحظة : $Q_{m1} = P_{a1} \tan \varphi_{m1} = P_{a1} \tan [\arccos(\eta_{m1})]$ (0.125)

$Q_{m2} = P_{a2} \tan \varphi_{m2} = P_{a2} \tan [\arccos(\eta_{m2})]$ (0.125)

$P_{F3} = 0 \text{ VAR}$

وتم : $Q_T = 5 \tan [\arccos(0.8)] + 10588 \tan [\arccos(0.8)] + 0$

$\Rightarrow Q_T = 13042 \text{ VAR}$ (0.125)

(c) - الظاهرة :
لدينا

$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2}$ (0.125)

ان : $S_T = \sqrt{18588^2 + 13042^2} \Rightarrow S_T = 22707 \text{ VA}$ (0.125)

II)

② - التيار الكلي المحسوس هو حاصل الجمع

$$S_T = \sqrt{3} 4 I_T$$

$$\Rightarrow \boxed{I_T = \frac{S_T}{\sqrt{3} 4}} \quad (0,25)$$

AN

$$\frac{I_T}{T} = \frac{22707}{\sqrt{3} \times 400} \Rightarrow \boxed{I_T = 32,8 A} \quad (I_T \neq \sum I_{eff})$$

$$\boxed{\cos \varphi_T = \frac{P_T}{S_T}} \quad (0,82)$$

$$\text{AN} \quad \cos \varphi_T = \frac{18588}{22707} \Rightarrow \boxed{\cos \varphi_T = 0,818 \approx 0,82}$$

③ - التيار الكلي بعد تحسين معامل القدرة

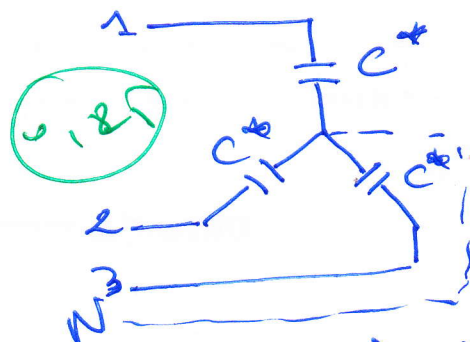
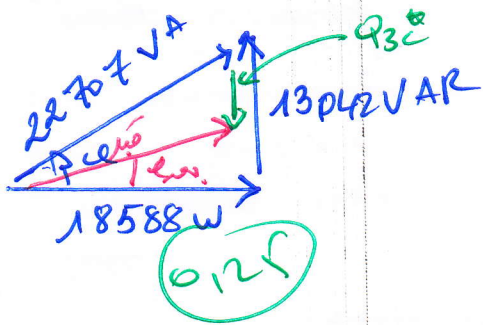
$$\frac{P_T}{T} = \sqrt{3} 4 \frac{I'_T}{T} \cos \varphi'_T$$

$$\Rightarrow \boxed{I'_T = \frac{P_T}{\sqrt{3} 4 \cos \varphi'_T}} \quad (0,82)$$

AN

$$\frac{I'_T}{T} = \frac{18588}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} \Rightarrow \boxed{I'_T = 28,8 A} \quad (0,21)$$

④ - قيمة المكثف من أجل $\cos \varphi = 0,93$ من أجل تحسين معامل القدرة



$$P_T(\text{بعد}) = P_T(\text{قبل}) + Q_{3C(*)}$$

$$\Rightarrow P_T \times \cos(\varphi_T(\text{بعد})) = P_T(\text{قبل}) + Q_{3C(*)}$$

(III)

$$\Rightarrow P_T \times \lg(\phi_{T_{\text{قبل}}}) = Q_T(\text{قبل}) = 3 C^* \omega V^2$$

$$(Q_C^* = -C \omega V^2)$$

$$V = \frac{4}{\sqrt{3}} = 230V$$

$$\Rightarrow C^* = \frac{Q_T(\text{قبل}) - P_T \times \lg(\phi_{T_{\text{قبل}}})}{3 \omega V^2}$$

$$\underline{\text{AN}} \quad C^* = \frac{13042 - 18588 \lg[\text{Arccos}(0,93)]}{3 \times 314 \times (230)^2} \Rightarrow C^* = 114,37 F$$

② - ربط مثلي

$$Q_{\Delta} = -C_{\Delta} \omega U^2$$



نفس الطريقة السابقة

$$C_{\Delta} = \frac{P_T(\text{قبل}) - P_T \lg[\text{Arccos}(\phi_{T_{\text{بعد}}})]}{3 \omega U^2}$$

$$\underline{\text{AN}} \quad C_{\Delta} = \frac{13042 - 18588 \lg[\text{Arccos}(0,93)]}{3 \times 314 \times 400}$$

$$\Rightarrow C_{\Delta} = 384 F$$

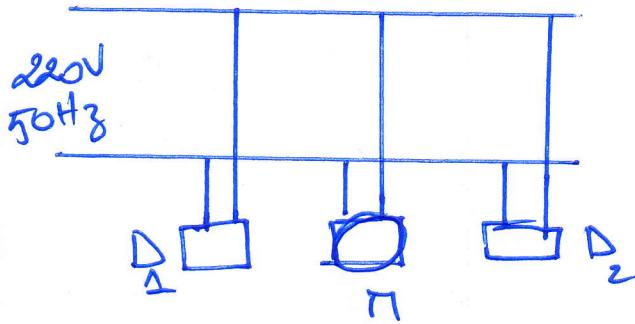
- (IV) -

السؤال 10

1- الإستماعات الكلية المستحقة 4 (1)

1- الفعلي

لدينا



$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 \quad (0.5)$$

AN

$$P_T = 30 + 60 + 120 \Rightarrow P_T = 210 \text{ W} \quad (0.5)$$

2- الرد فعلي

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (0.25)$$

$$Q_T = 15 + 60 \tan(\arccos(0.6)) + 80 \quad (0.25)$$

$$Q_T = 174.99 \text{ VAR} \quad (0.5)$$

3- الظاهر

$$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2} \quad (0.5)$$

$$S_T = \sqrt{(210)^2 + (174.99)^2}$$

$$S_T = 273.35 \text{ VA} \quad (0.5)$$

2- التيار الكلي المستحق والمطلوب 6

$$S = 4I \Rightarrow I = \frac{S}{4} \quad (0.25)$$

$$I = \frac{273.35}{4} \Rightarrow I = 68.34 \text{ A} \quad (0.25)$$

$$\cos \phi = \frac{P}{S} \quad (0.5)$$

$$\cos \phi = \frac{210}{273.35} \Rightarrow \cos \phi = 0.76 \quad (0.25)$$

١١ - عدد مجاري القطب الواحد 36 مجرى 4 أقطاب (4 ن)

١٢ - عدد مجاري القطب الواحد 36

$$\frac{36}{4} = 9$$

9 مجاري لكل قطب.

١٣ - عدد مجاري التشغيل الكلية 36

24 مجري للتشغيل.

١٤ - عدد مجاري التشغيل لكل قطب 24

$$\frac{24}{4} = 6$$

6 مجاري لكل قطب (3 التشغيل).

١٥ - عدد مجاري التقويم الكلية 36

$$36 \times \frac{1}{3} = 12$$

12 مجري للتقويم.

١٦ - عدد مجاري التقويم تحت كل قطب 12

$$\frac{12}{4} = 3$$

3 مجري تحت كل قطب (3 التقويم).

١٧ - خطوة لف التشغيل 12

خطوة الملف الأول: 2 + 3 = 5 مجري

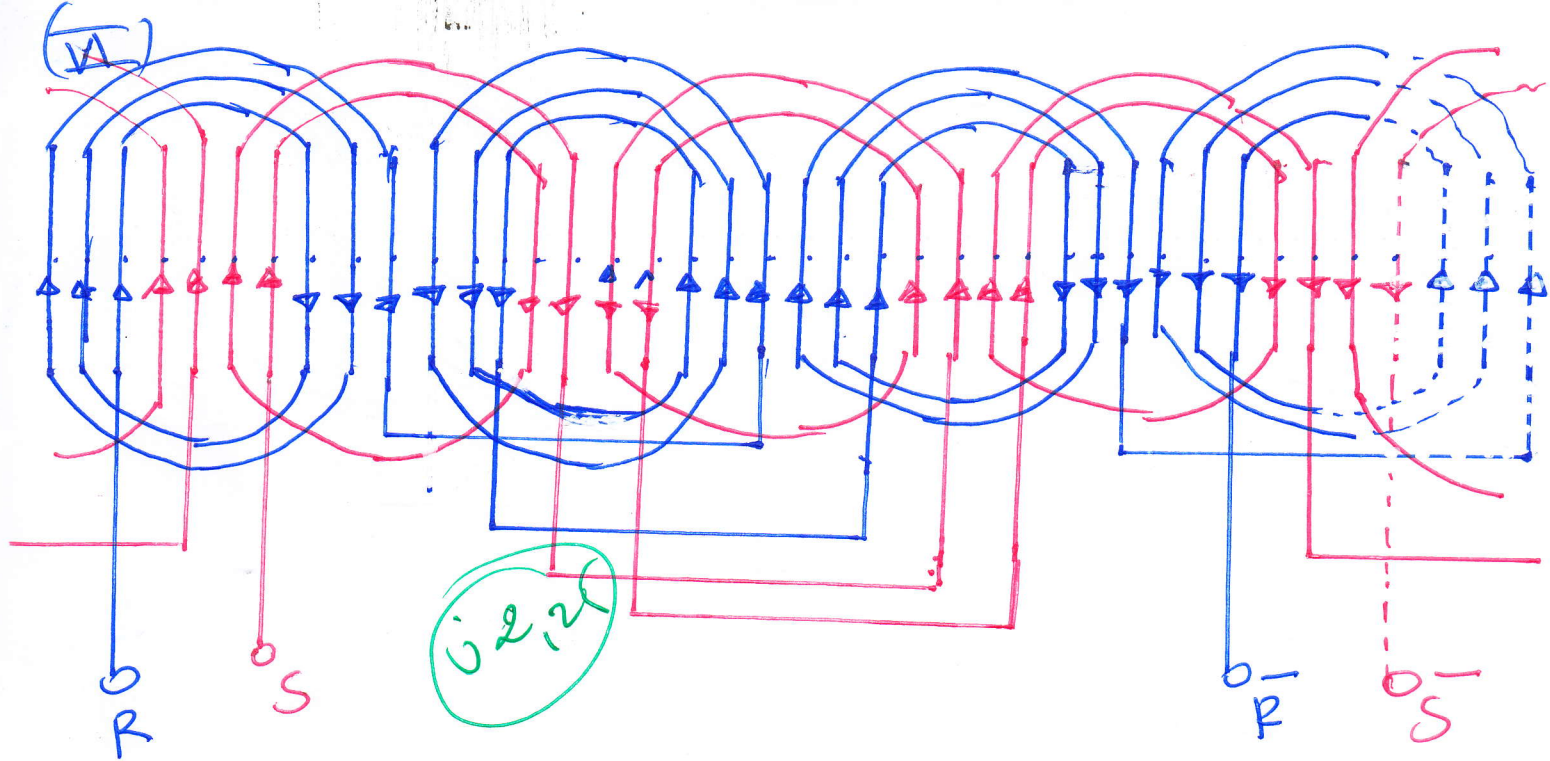
خطوة الملف الثاني: 2 + 5 = 7 مجري

خطوة الملف الثالث: 2 + 7 = 9 مجري

١٨ - خطوة لف التقويم 12

خطوة الملف الأول: 2 + 6 = 8 مجري

خطوة الملف الثاني: 2 + 8 = 10 مجري



② - محرك 3 الفولت : 36 مجرى 4 أقطاب (4 ن)

① - سرعة الدور : $\frac{180^\circ}{P} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$ (4 ن)

④ - عدد مجاري لكل قطب : كل طور 1

$N_c = \frac{N}{2p \times 3} = \frac{36}{12} = 3$ (5 ن)

② - زاوية المجرى : $\frac{360^\circ}{36} = 10^\circ$ (5 ن)

③ - عدد مجاري الكهوف : $\varphi = \frac{90^\circ}{10^\circ} = 9$ (5 ن)

