

التمرين الأول 6 ن

قم بتلخيص المحرك أحادي الطور 24 مجرى و قطبين مع إجراء كل الحسابات , علما أن عدد ملفات التشغيل = عدد ملفات البدء.

التمرين الثاني 10 ن

لدينا محرك لا تزامني ثلاثي الطور بقدص سنجاب, يجر آلة رفع. نقرأ على صفيحة المعلومات ما يلي :

(a) 230/400 V _ (b) 1040/600 A _ (c) 300 kw _ (d) 180 tr/min , 50 Hz .
(e) $\cos \varphi$ غير مقروء

المحرك مغذى بشبكة ثلاثية الطور 400 V بين الأطوار . 50 Hz . المقاومة بين الأطوار $60 \text{ m}\Omega$.
أجرينا تجربتين بدون حمولة لفصل الضياعات الميكانيكية عن الضياعات في الحديد :

(1) - تحت جهد إسمي : $n = 187 \text{ tr/min}$:

إستطاعة ممتصة بدون حمولة $P_{1V} = 11,5 \text{ kw}$, تيار ممتص بدون حمولة $I_{1V} = 200 \text{ A}$

(2) - تحت جهد مخفض : $(U_N / 20)$, $n = 187 \text{ tr/min}$:

إستطاعة ممتصة بدون حمولة $P_{1R} = 5 \text{ kw}$, تيار ممتص بدون حمولة I_{1R} مهمل.

A- باستعمال صفيحة المعلومات :

1. وضح معنى المعطيات المكتوبة على صفيحة المعلومات.
2. ما هي طريقة ربط ثابت المحرك مع التعليل.
3. عين سرعة التزامن و عدد أقطاب المحرك.
4. عين العزم النهائي.

B- الدراسة خلال العمل في النظام الإسمي : (علل الإجابات) :

5. أحسب انزلاق المحرك.
6. عين الضياعات الميكانيكية.
7. عين الاستطاعة المنقولة للدوار.
8. أحسب ضياعات جول في الدوار.
9. أحسب ضياعات الحديد في الثابت.
10. أحسب ضياعات جول في الثابت.
11. أحسب الاستطاعة الممتصة.

التمرين الثالث (الدرس) 4 ن

اشرح المحرك اللاتزامني أحادي الطور ذا ثلاث سرعات و اتجاهين للدوران مع الرسم.

(I) 4th Année مادة 3 الأول
المكان الكهربائي - ٤ -

ن 6
السيرين: 4 د ج د - ق م ب ن - ملفك الشغل - ملفك الب د .

4 العدد الكلي لللفك = $\frac{\text{عدد الجاري}}{\text{عدد الأقطاب}} = \underline{\underline{12}}$

4 عدد ملفك الب د : $\underline{\underline{6}} = \frac{1}{2} \times 12$

4 عدد ملفك الشغل : $\underline{\underline{6}} = \frac{1}{2} \times 12$

4 عدد المجموعك = عدد الأقطاب : $\underline{\underline{24}}$

4 عدد ملفك مجموعة الشغل = $\frac{\text{عدد ملفك الشغل}}{\text{عدد المجموعك}} = \underline{\underline{3}} = \frac{6}{2}$

4 عدد ملفك مجموعة الب د : $\underline{\underline{3}} = \frac{6}{2} = \frac{\text{عدد ملفك الب د}}{\text{عدد المجموعك}}$

4 الخطوة القطبية = $\underline{\underline{12}} = \frac{\text{عدد الجاري}}{\text{عدد الأقطاب}} = \frac{24}{2}$

4 خطوة اللف : 1 — 12 $\underline{\underline{12}}$

4 المسافة بين ملف بداية الشغل و ملف الب د :
الزاوية الكهربية للجاري = $\underline{\underline{15^\circ}} = 180^\circ \times \frac{\text{عدد الأقطاب}}{\text{عدد الجاري}} = 180^\circ \times \frac{24}{24}$

4 المسافة بين ملف الشغل و ملف الب د :
الزاوية الكهربية = $\underline{\underline{90^\circ}} = \frac{90^\circ}{15^\circ} \times 15^\circ$

وقت : يبدأ ملف الب د في 1 + 6 = 7

الملف الكلي 12	مجموعك 24	المجموعك 24
ملفك 4	1 — 12	13 — 24
	2 — 11	14 — 23
	3 — 10	15 — 22
ملفك 2	7 — 18	19 — 6
	8 — 17	20 — 5
	9 — 16	21 — 4

1

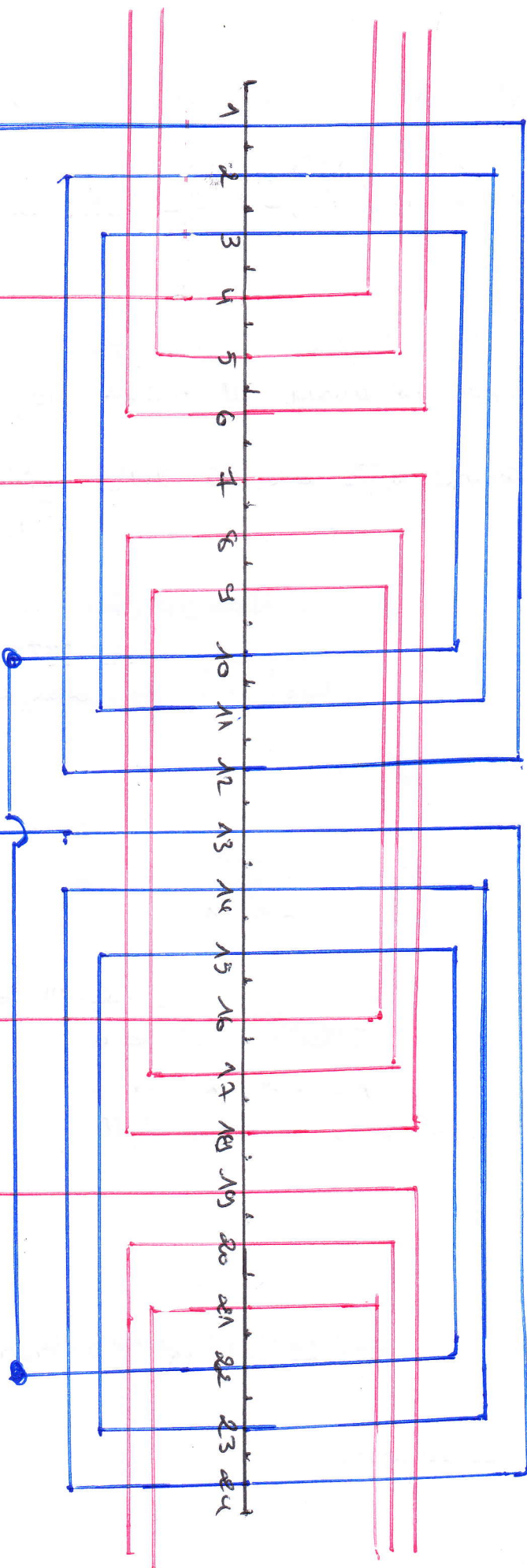
43



32

18/5

27



المسألة (2) : 10 ن

(A) - موني معطيات هضبة المقاومة

230V : جهد خطي على هضبة المقاومة
230V : ديم مثلي لسبعة 230V بين هورين
400V : ديم مثلي لسبعة 400V بين هورين

ط : التيار في سيسي عند الربط المثلي : 1040 A
600 A : التيار في سيسي عند الربط النحبي

ع : 300 kW : الطاقة في سيسي النهائية
1800 rpm : سرعة دوران المحرك (الدوار)
50 Hz : كواتر الشبكة

ع : معامل الطاقة : 0.85

(2) - 230V / 400V : المحرك

3 الشكيب بين هورين توجد : 400V
في هضبة المقاومة : وجه الشبكة (تستدج 10 ريلات بيتكون 2

(3) - سرعة التزامني وعدد أزواج الأقطاب

$$n_s = ? , n_r = 1800 \text{ rpm}$$

بما أن المحرك لا تزاملي فإنه دائما : $n_s > n_r$
من أجل : $f = 50 \text{ Hz}$ ، لدينا :

$$n_s = \frac{60 \times f_s}{p} = \frac{60 \times 50}{p} = \frac{3000}{p}$$

$$\boxed{n_s = \frac{3000}{p}} \quad \text{و منها 1}$$

نرمع جدول ونعيته : n_s

- (IV) -

<u>0,15</u> P	1	2	3	...	10	11	16
n_s (tr/min)	3000	1500	1000	...	300	272	184,5

و من هنا نستنتج أن:

0,15 $n_s = 184,5 \text{ tr/min}$ (2)

0,15 $P = 16$ (3) و من هنا نستنتج أن:

0,15 $T_u = \frac{P_u}{\Omega_r} = \frac{P_u}{2\pi n_r} = \frac{60 P_u}{2\pi n_r} \text{ (tr/min)}$ (4)
 حيث: $\frac{0,15}{0,15}$ $\frac{0,15}{0,15}$ T_u

0,125 $T_u = \frac{60 P_u}{2\pi n_r}$ (5) و من هنا:

AN $T_u = \frac{60 \times 300 \times 10^3}{2 \times \pi \times 180}$

0,15 $T_u = 15923,56 \text{ N.m}$ (6)

0,125 $g = \frac{n_s - n_r}{n_s}$ (7) g - الزدج المصروف
 حيث: $\frac{0,15}{0,15}$ g

AN $g = \frac{184,5 - 180}{184,5} = 0,04$

0,125 $g = 0,04 ; g = 4\%$

⑥ الطاقة الميكانيكية P_{mec} الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m} الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m}

$$P_{a(t)} = P_c + P_{j(t)} \quad \text{--- (6)}$$

$$P_c = P_{f(s)} + P_{mec} \quad \text{--- (7)}$$

وهنا لدينا حالتين: $P_{f(s)} \propto U_N^2$ الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m}

$$P_{f(s)} = K U_N^2 \quad \text{--- (8)}$$

$$P_{1(t)} = P_{f(s)} + P_{mec} + P_{j(t)} \quad \text{--- (9)}$$

$$P_{j(t)} = \frac{3}{2} R I_{1(t)}^2 \quad \text{--- (10)}$$

AN

$$P_{j(t)} = \frac{3}{2} \times 60 \cdot 10^{-3} \cdot (200)^2$$

$$P_{j(t)} = 3600 \text{ W}$$

⑨ AN $P_{1(t)} = 11500 \text{ W}$ الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m}

$$11500 = P_{f(t)} + P_{mec} + 3600$$

$$P_c = P_{f(t)} + P_{mec} = 7900 \text{ W} \quad \text{--- (11)}$$

AN $P_{f(t)} \propto \left(\frac{U_N}{400}\right)^2$ الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m}

$$P_{f(t)} \propto \left(\frac{U_N}{400}\right)^2$$

$$P_{f(t)} = K \cdot \frac{U_N^2}{400} \quad \text{--- (12)}$$

⑩ AN $P_{f(t)} = \frac{P_{f(t)}}{400}$ الطاقة الكهربائية P_c الطاقة الحرارية P_{th} الطاقة الصوتية P_{ac} الطاقة الضوئية P_{ph} الطاقة الكيميائية P_{ch} الطاقة النووية P_{nu} الطاقة الجاذبية P_{g} الطاقة المغناطيسية P_{m}

$$P_{f(t)} = \frac{P_{f(t)}}{400} \quad \text{--- (13)}$$

وَمِنْهُ : وَحَيْثُ نَفْسٌ مُرَاقِقَةٌ وَفِيهِ الْمَعَالِمَةُ (٩) : زُفْرُوعٌ مَعَالِمَةٌ جَدِيدَةٌ :
عَلَمًا أَنَّهُ حَيْثُ الْمَعَالِمَةُ : السَّيَّارُ الْمَعَالِمَةُ خِلَالِ الْعَمَلِ بِهِ مِنْ صَوْلَةِ الْفَتْحِ
جَمْعٌ مَخْفُضٌ ، هُوَ مَعْمَلٌ ، أَذَى :

$$P_{1(0)R} = P_{f(1st)} + P_{mec} + \underbrace{P_{jst(0)R}}_{\frac{3}{2} R I_{1(0)R}^2}$$

$$\Rightarrow P_{12}(0)_R = P_F(8t) + P_{me}e \rightarrow (14)$$

AN1

$$5000 = \frac{P_f(8t)}{400} + P_{me}c = \frac{P_f(8t) + 400P_{me}c}{400}$$

$$\Rightarrow \boxed{\alpha \times 10^{+6} = P_{f(\text{st})} + 400 P_{m/c}} \quad \text{--- (15)}$$

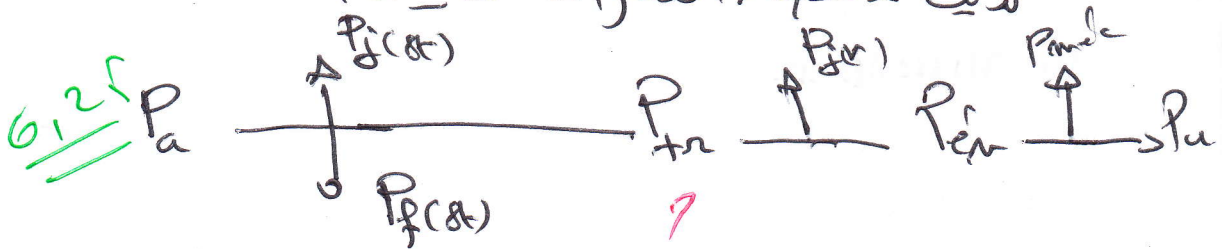
0.125 $\begin{cases} 7900 = P_f(a) + P_{medc} \\ 2 \times 10^{+6} = P_f(a) + 400 P_{medc} \end{cases}$? $\rightarrow$ (15), (16) is
 — (16)

- 199 et 100 = - 399 Année

6,25 $\Rightarrow$ $P_{mech} = 4992,73 \text{ W}$

(7) - المسألة الثالثة: (P_{12}) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

دینا دھرم الہیہ کا نام ہے



$$P_{tr} = P_u + P_{me} + P_{je}$$

$$\Rightarrow P_{tr} = P_u + P_{me} + g P_{tr}$$

$$\Rightarrow (1 - g) P_{tr} = P_u + P_{me}$$

$$\Rightarrow \boxed{P_{tr} = \frac{P_u + P_{me}}{1 - g}} \quad \text{--- (17)} \quad \underline{0,25}$$

AN

$$P_{tr} = \frac{300 \times 10^3 + 4992,73}{1 - 0,04}$$

$$\boxed{P_{tr} = 317700,76 \text{ W}} \quad \underline{0,25}$$

$$\boxed{P_{je} = g \cdot P_{tr}} \quad \text{--- (18)} \quad \underline{0,25} \quad \text{خطه (8)}$$

$$P_{je} = 0,04 \times 317700,76$$

$$\boxed{P_{je} = 12708,03 \text{ W}} \quad \underline{0,25}$$

$$\boxed{P_{fe}} \quad \text{خطه (9)}$$

$$P_{fe} \leftarrow 4 \text{ W} \quad \text{خطه (10)}$$

$$7900 = P_{fe} + P_{me}$$

$$\Rightarrow \boxed{P_{fe} = 7900 - P_{me}} \quad \text{--- (19)} \quad \underline{0,25}$$

$$P_{fe} = 7900 - 4992,73$$

$$\boxed{P_{fe} = 2907,27 \text{ W}} \quad \underline{0,25}$$

$\frac{0.6}{0.5}$ IN J-^(VIII) Co , d⁷, Cu⁺² , Zn etc L_{iq.}. - (10)

0.125 $P_{\text{avg}} = \frac{3}{2} R I_N^2$ — (20) Ans

$$\underline{\underline{P_{d(st)}}} = \frac{3}{2} \cdot 60 \cdot 10^3 (600)$$

0.2 f $\Rightarrow P_{j(\text{rot})} = 32400 \text{ W}$

من خلال هذه التجربة وجدنا

0.25

$$P_2 = P_{in} + P_f(\sigma) + P_d(\sigma)$$

21

Ans

$$P_2 = 317700,76 + 2907,27 + 32400$$

0,25

$P_2 = 353008,03 \text{ W}$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} \quad \text{1. ing}$$

$$\eta = 0.8498$$
$$\Rightarrow \eta = 84.98\%$$