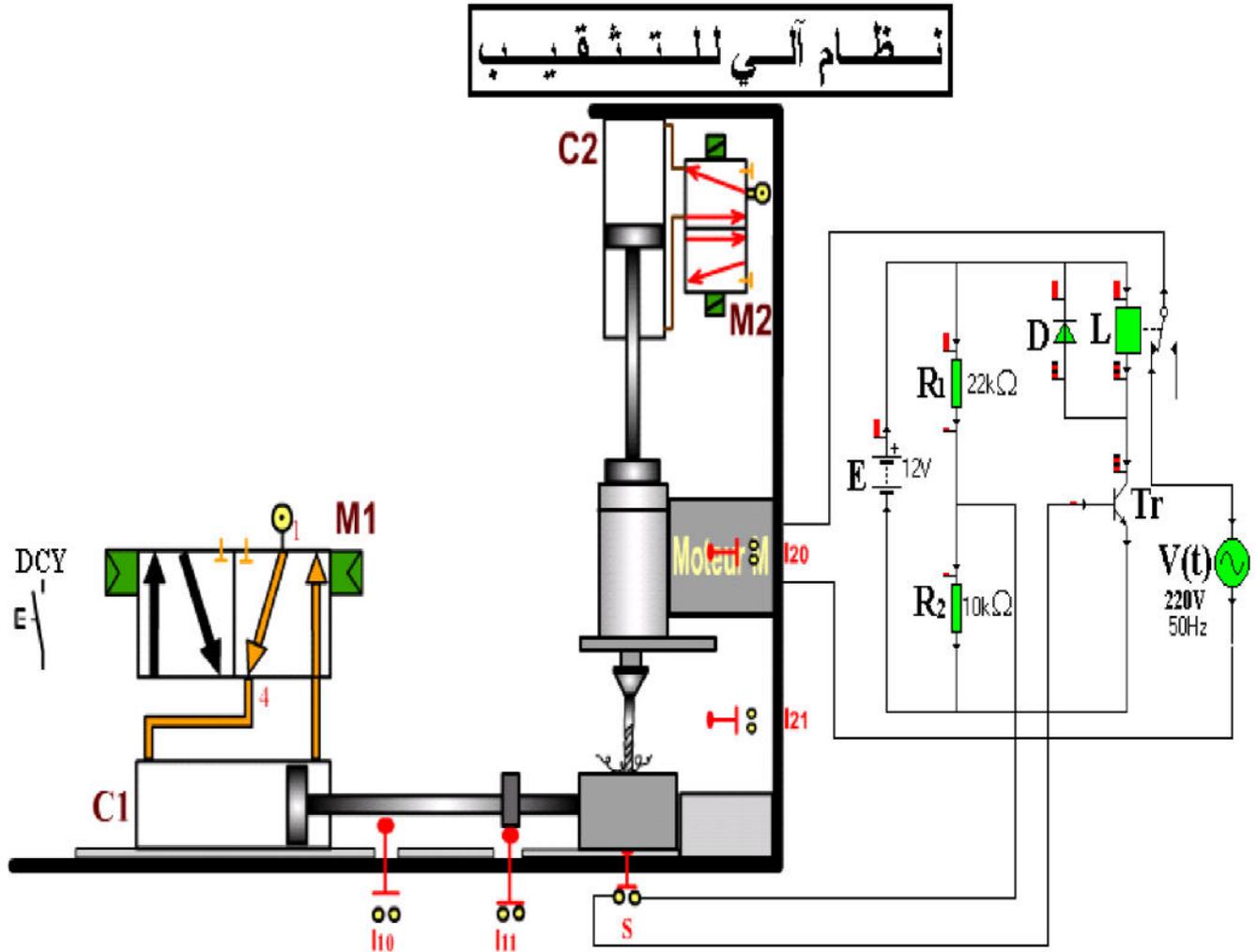


## نظام آلي لثقب قطع معدنية



## دفتر الشروط :

\* - الهدف من النظام الآلي : يجب على النظام أن ينجز بشكل مستمر قطعاً مثقوبة .

\* - وصف النظام : يتكون من أربعة أشغولات منظمة ومتصلة في ما بينها كما هو مبين في الشكل (1) .

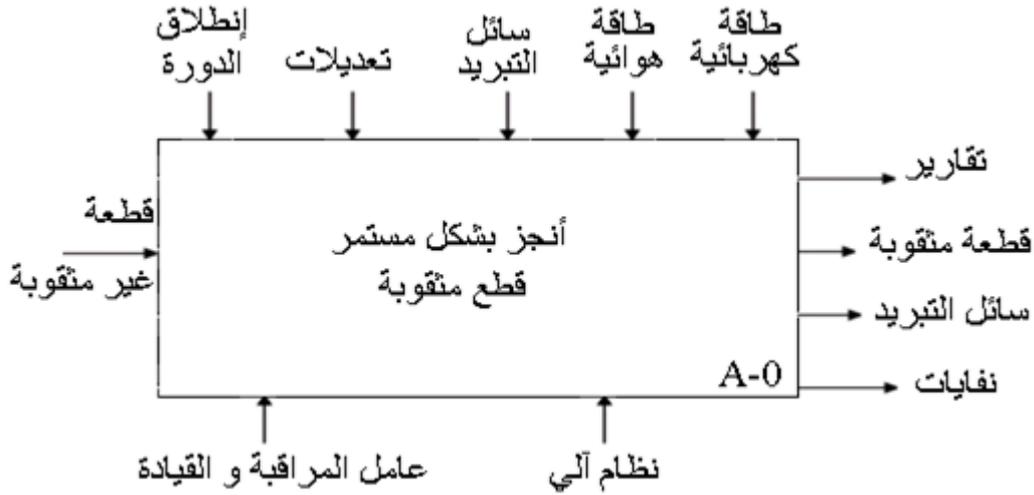
\* - التجهيز : يتلخص عمل هذا النظام في إحضار قطعة غير مثقوبة بواسطة بساط متحرك يديره محرك  $M_3$  ووضعها في مكان التثقيب ، ثم تثبت لتثقب مع إمكانية تعديل عمق و قطر الثقب وبعدها تولى من مكان التثقيب بواسطة بساط متحرك يديره محرك  $M_4$  .

\* - الأمن : حسب القوانين المعمول بها

\* - استغلال : - يستلزم حضور عامل لقيادة و مراقبة النظام،

- توقيف أسبوعي للصيانة.

\* - يتطلب النظام ضاغطة توقيف إستعجالي و أخرى خاصة بالخلل .



EE : طاقة كهربائية  
 EP : طاقة هوائية  
 E : تعليمات الاستغلال

1-1 أوجد النشاط البياني A0 .

2-1 أذكر دور كل من : S , dcy , L11 , L10 , L21 , L20

الثاقبة يديرها محرك M و الذي تتحكم فيه الدارة الكهربائية المبينة على الشكل (1) .

1-2 أحسب قيمة التيار  $I_B$  حيث  $V_{BE} = 0,72V$  .

2-2 أكتب معادلة مستقيم الهجوم .

3-2 أحسب قيمة التيار  $I_C$  إذا علمت أن الوشيجة (L) لها مقاومة  $R_C = 100\Omega$  و  $V_{CE} = 7,60V$  .

4-2 أحسب قيمة تضخيم التيار من طرف المقحل (Tr) .

5-2 أكتب معادلة مستقيم الحمولة .

6-2 عين نقطة تشغيل المقحل (Tr) .

7-2 عين دور كل من العناصر التالية وأذكر إسمها . D , Tr .

من ضمن ما يحتوي عليه النظام:

\*- المنفذات و تتمثل في :

المحركات التالية : M يدير الثاقبة ،  $M_3$  يحرك بساط الإتيان بالقطعة ،  $M_4$  يحرك

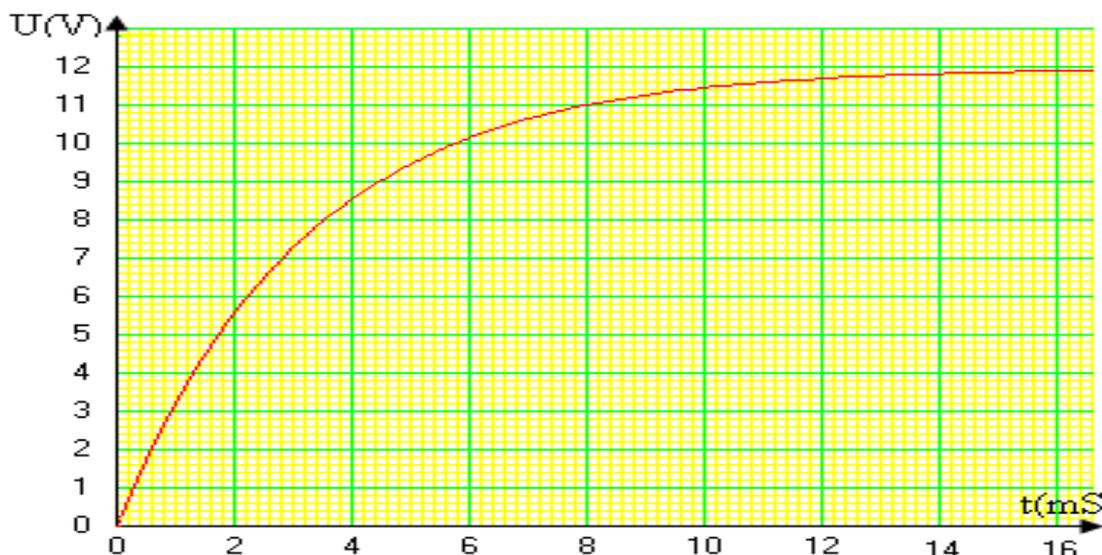
بساط إخلاء القطعة .

\*- 10 مصابيح للإنارة مقاومة كل منها  $R_{LA} = 300\Omega$  ويشغل بتوتر قيمته  $U = 220V$  .

\*- مكثفة (C) لتعديل معامل الإستطاعة .

العنصر	P (KW)	Q (KVAr)	S (KVA)	L (mH)	r(Ω)	Z(Ω)
M			5,5	3	1,2	
M <sub>3</sub>	3,3			5	1,8	
M <sub>4</sub>		2,3		8	2,4	
C						
Lampe						

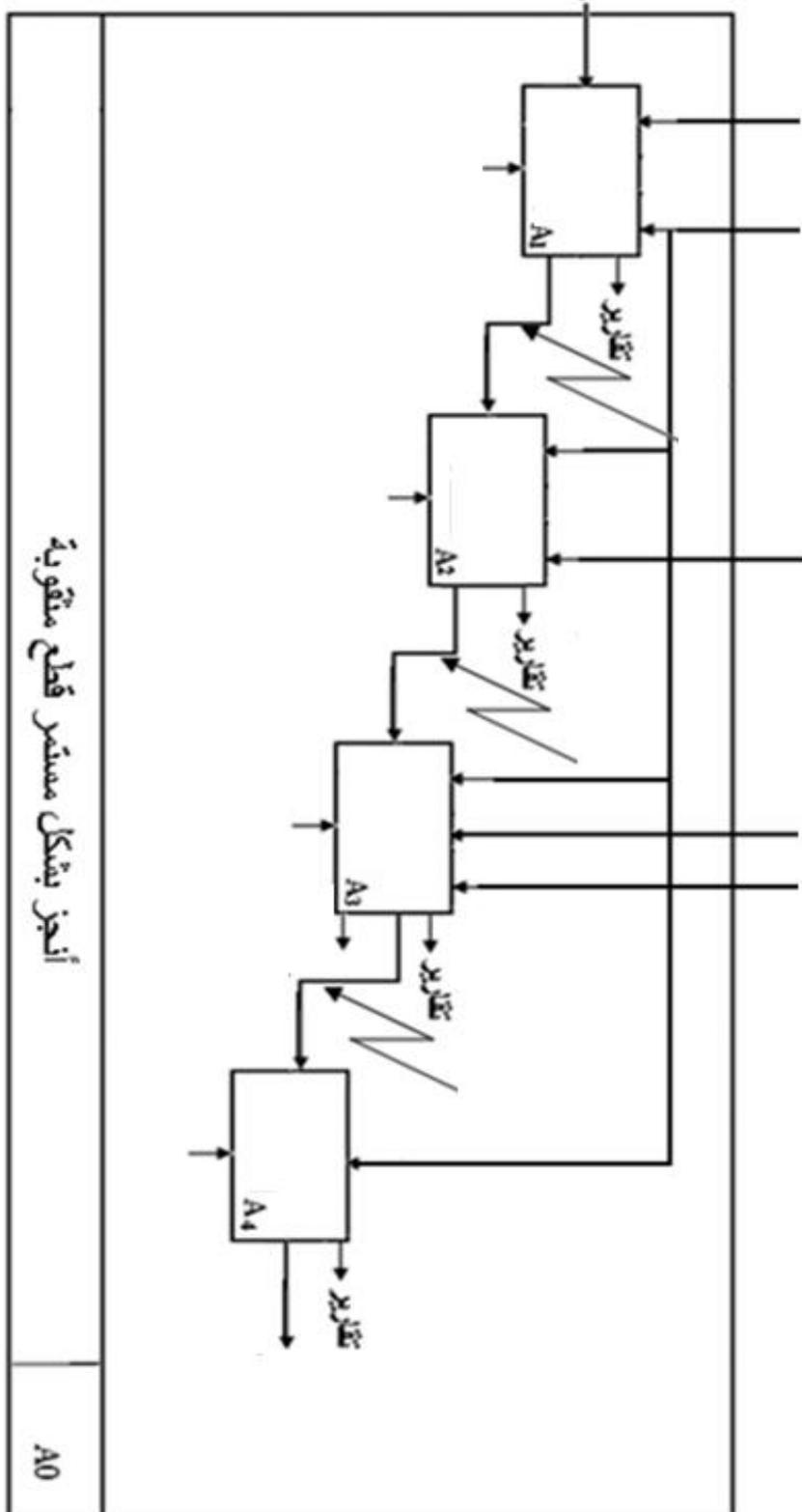
الشكل (3)



الشكل (2)

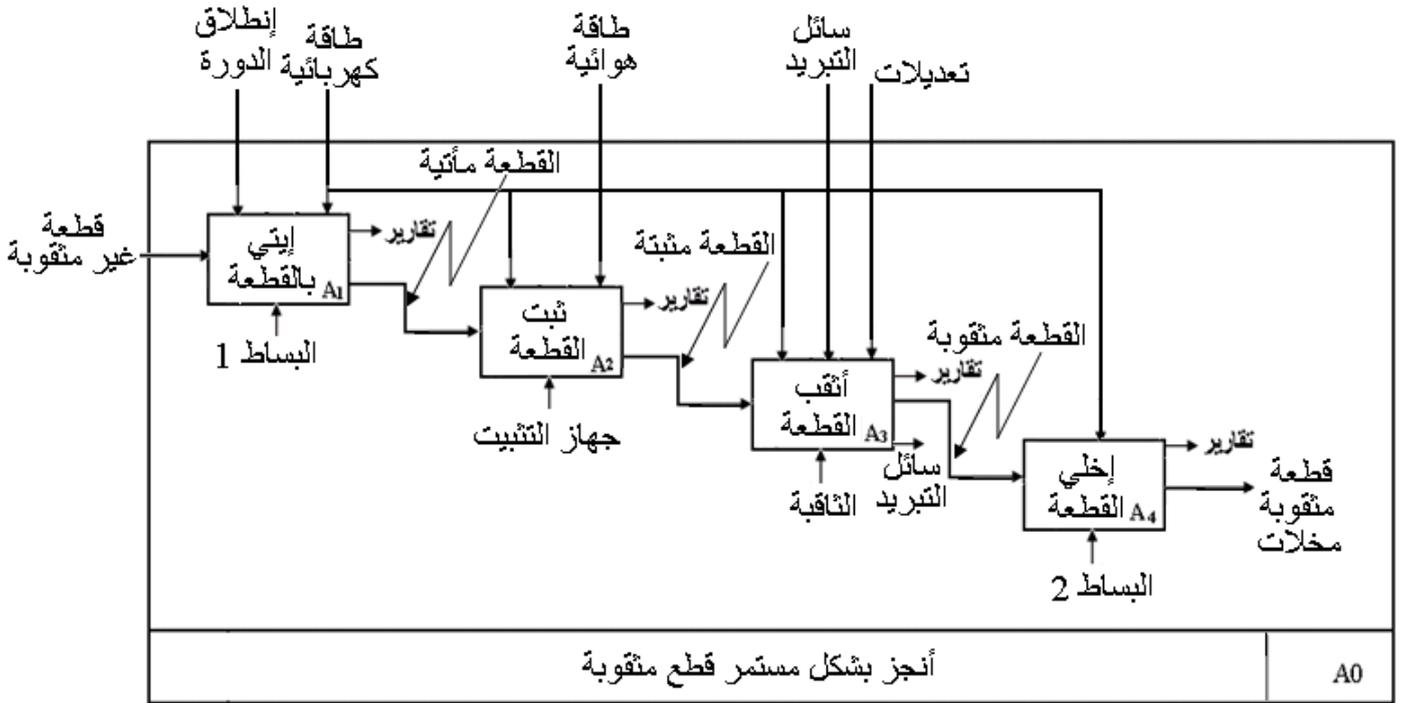
\*- المكثفة C تشحن عبرة المقاومة المكافئة للمصابيح المربوطة على التفرع فتعطي المنحنى المبين على الشكل (2) .  
المطلوب :

- 1- إستنتج قيمة الثابت الزمني  $\tau$  من منحنى الشكل (2) .
- 2- أحسب قيمة سعة المكثفة C .
- 3- إملء جدول الشكل (3) .
- 4- قبل تركيب المكثفة C :  
1-4 أحسب الإستطاعة الظاهرية الكلية.  
2- أرسم إنشاء فرينل الموافق للإستطاعة الظاهرية الكلية .  
3-4 أحسب معامل الإستطاعة للتركيب .
- 5- بعد تركيب المكثفة C على التفرع مع التركيب:  
1-5 أحسب الإستطاعة الظاهرية الكلية .  
2-5 أرسم إنشاء فرينل الموافق للإستطاعة الظاهرية الكلية .  
3-5 أحسب معامل الإستطاعة للتركيب .
- 6- قارن بين معلمي الإستطاعة قبل و بعد تركيب المكثفة .
- 7- إستنتج دور المكثفة C .



المادة : تكنولوجيا  
الموضوع : حل الفرض الاول للثلاثي الثاني

2-1 أيجاد النشاط البياني التنازلي A0 :



3-1 دور كل من : L20 , L21 , L10 , L11 , S , dcy :  
Dcy : إنطلاق الدورة .

S : الكشف عن وجود القطعة المعدنية في مكان التنقيب .

L11 : الكشف على أن القطعة مثبتة بواسطة الخانقة .

L10 : الكشف على أن القطعة ليست مثبتة بواسطة الخانقة ( الخانقة في وضعية الراحة ) .

L21 : الكشف على أن الثاقبة أنهت التنقيب لترجع إلى وضعية الراحة .

L20 : الكشف على أن الثاقبة فالوضعية الإبتدائية ( في حالة راحة ) .

1-2 حساب قيمة التيار  $I_B$  حيث  $V_{BE} = 0,72V$  .

لحساب التيار  $I_B$  يجب أن نبسط دارة المدخل .

من أجل ذلك نلجأ إلى نظرية تيفنا .

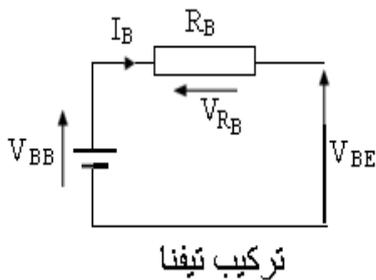
\* حساب توتر تيفنا ( $V_{th}$ ) و الذي يمثل في هذه الحالة التوتر  $V_{BB}$  .

$$V_{BB} = R_2 \cdot E / (R_1 + R_2) = 10 \cdot 12 / (10 + 22) = 3,75V$$

\* حساب مقاومة تيفنا ( $R_{th}$ ) و التي تمثل في هذه الحالة المقاومة  $R_B$  .

$$R_B = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2) = 10 \cdot 22 / (10 + 22) = 6,675K\Omega$$

$$I_B = (V_{BB} - V_{BE}) / R_B = (3,75 - 0,72) / 6,87 \cdot 10^3 = 440\mu A$$



2-2 كتابة معادلة مستقيم الهجوم  $I_B = f(V_{BE})$  .

$$I_B = (V_{BB} - V_{BE}) / R_B$$

3-2 حساب قيمة التيار  $I_C$  حيث أن الوشيعية (L) لها مقاومة  $R_C = 100\Omega$  و  $V_{CE} = 7,60V$ .

$$I_C = (E - V_{CE})/R_C = (12-7,60)/100 = 44mA$$

4-2 حساب قيمة تضخيم التيار من طرف المقحل (Tr).

$$\beta = I_C/I_B = 44.10^{-3}/440.10^{-6} = 100$$

5-2 كتابة معادلة مستقيم الحمولة  $I_C = f(V_{CE})$  أو .

$$I_C = (E - V_{CE})/R_C$$

6-2 تعيين نقطة تشغيل المقحل (Tr).

$$(I_{B0}, V_{BE0}) = (440\mu A, 0,72V)$$

$$(I_{C0}, V_{CE0}) = (44mA, 7,60V)$$

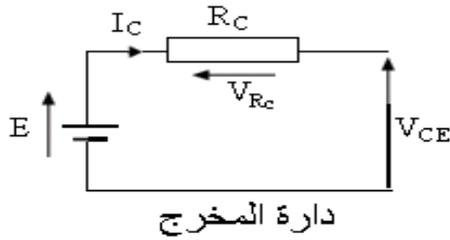
7-2 تعيين دور كل من العناصر التالية مع ذكر إسمها . D , Tr .

بالنسبة للعنصر D : دوره في هذا التركيب هو حماية المقحل (Tr) لحظة توقيفه .

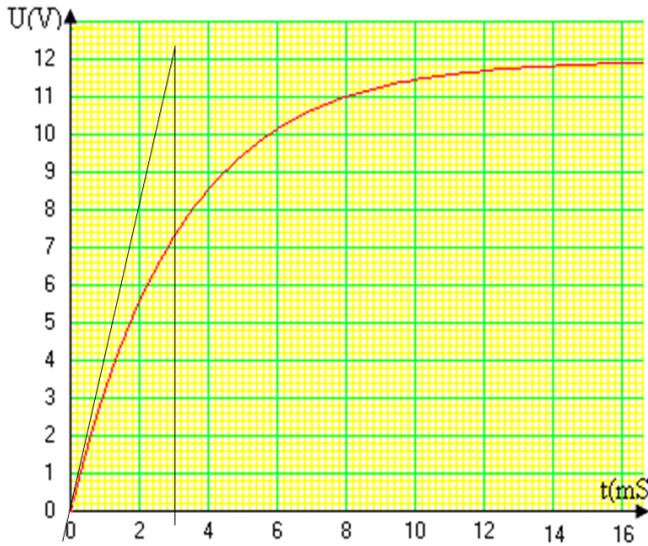
يسمى هذا العنصر ثنائي المساري ، الثنائي البلوري ، صمام ، ديود .

بالنسبة للعنصر Tr : دوره في هذا التركيب هو تضخيم التيار .

يسمى هذا العنصر مقحل ، ترنزستور .



1-3 إستنتاج قيمة الثابت الزمني  $\tau$  من منحنى الشكل (2).



الشكل (2)

$$1div \longrightarrow 2mS$$

$$1.5div \longrightarrow \tau$$

$$\tau = 1,5 \cdot 2 = 3ms$$

2-3 حساب قيمة سعة المكثفة C :

$$\tau = R_{LA} \cdot C \Rightarrow C = \tau/R_{LA}$$

حساب قيمة المقاومة  $R_{LA}$  :

$$1/R_{LA\acute{e}q} = 1/R_{LA1} + 1/R_{LA2} + 1/R_{LA3} + 1/R_{LA4} + 1/R_{LA5} + 1/R_{LA6} + 1/R_{LA7} + 1/R_{LA8} + 1/R_{LA9} + 1/R_{LA10}$$

$$\Rightarrow 1/R_{LA\acute{e}q} = 10/R_{LA} = 10/300$$

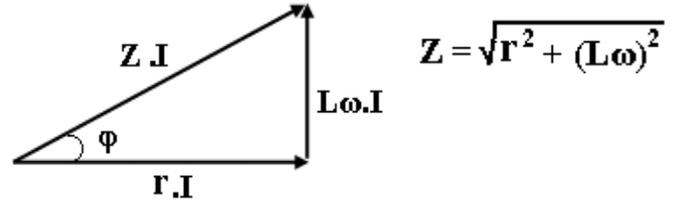
$$\Rightarrow R_{LA\acute{e}q} = 30\Omega$$

$$\Rightarrow C = 3.10^{-3}/30 = 10^{-4} = 100\mu F$$

Z(Ω)	r(Ω)	L(mH)	S (KVA)	Q (KVAr)	P(KW)	العنصر
1,50	1,2	3	5,5	3,3	4,4	M
2,34	1,8	5	4,28	2,67	3,3	M3
3,4	2,4	8	3,24	2,3	2,26	M4
31,8	/	/	1,51	-1,51	0	C
30	30	/	1,61	0	1,61	Lampe

الشكل (3)

3- ملء جدول الشكل (3) :  
\*- حساب معاملات الإستطاعة :

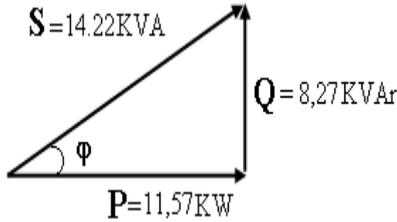


$$\begin{aligned} \cos(\varphi_M) &= r_M/Z_M = 1,2/1,5 = 0,80 \quad , \quad \sin(\varphi_M) = 0,6 \\ \cos(\varphi_{M3}) &= r_{M3}/Z_{M3} = 1,8/2,34 = 0,77 \quad , \quad \sin(\varphi_{M3}) = 0,63 \\ \cos(\varphi_{M4}) &= r_{M4}/Z_{M4} = 2,4/3,4 = 0,70 \quad , \quad \sin(\varphi_{M4}) = 0,71 \end{aligned}$$

4- قبل تركيب المكثفة C :  
1-4 حساب الإستطاعة الظاهرية الكلية :

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{Q_{tot}^2 + P_{tot}^2} \\ Q_{tot} &= Q_M + Q_{M3} + Q_{M4} + Q_{LA} = 3,3 + 2,67 + 2,3 + 0 = 8,27 \text{KVAr} \\ P_{tot} &= P_M + P_{M3} + P_{M4} + P_{LA} = 4,4 + 3,3 + 2,26 + 1,61 = 11,57 \text{KW} \\ S &= \sqrt{(8,27)^2 + (11,57)^2} = 14,22 \text{KVA} \end{aligned}$$

2-4 رسم إنشاء فرينل :



4- 3 حساب معامل الإستطاعة للتركيب :

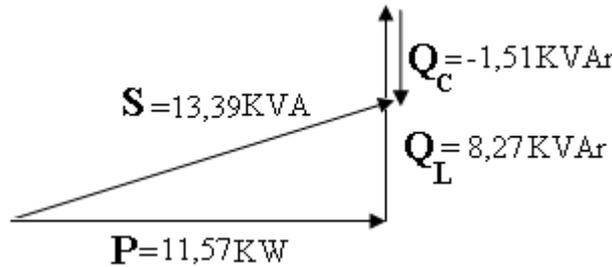
$$\cos(\varphi) = P/S = 11,57/14,22 = 0,81$$

5- بعد ربط المكثفة C على التفرع :

1-5 حساب الإستطاعة الظاهرية للتركيب :

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{Q_{tot}^2 + P_{tot}^2} \\ Q_{tot} &= Q_M + Q_{M3} + Q_{M4} + Q_{LA} + Q_C = 3,3 + 2,67 + 2,3 - 1,51 = 6,75 \text{VAr} \\ P_{tot} &= P_M + P_{M3} + P_{M4} + P_{LA} = 4,4 + 3,3 + 2,26 + 1,61 = 11,57 \text{KW} \\ S &= \sqrt{(6,75)^2 + (11,57)^2} = 13,39 \text{KVA} \end{aligned}$$

2-5 رسم إنشاء فرينل :



3-5 حساب معامل الإستطاعة :

$$\cos(\varphi) = P/S = 11,57/13,39 = 0,86$$

4-5 المقارنة بين معاملي الإستطاعة :

نلاحظ أن معامل الإستطاعة قبل تركيب المكثفة C أقل منه بعد تركيب المكثفة C .  
5-5 دور المكثفة إذن هو الرفع من معامل الإستطاعة وذلك بالتنقيص في الإستطاعة الردية .