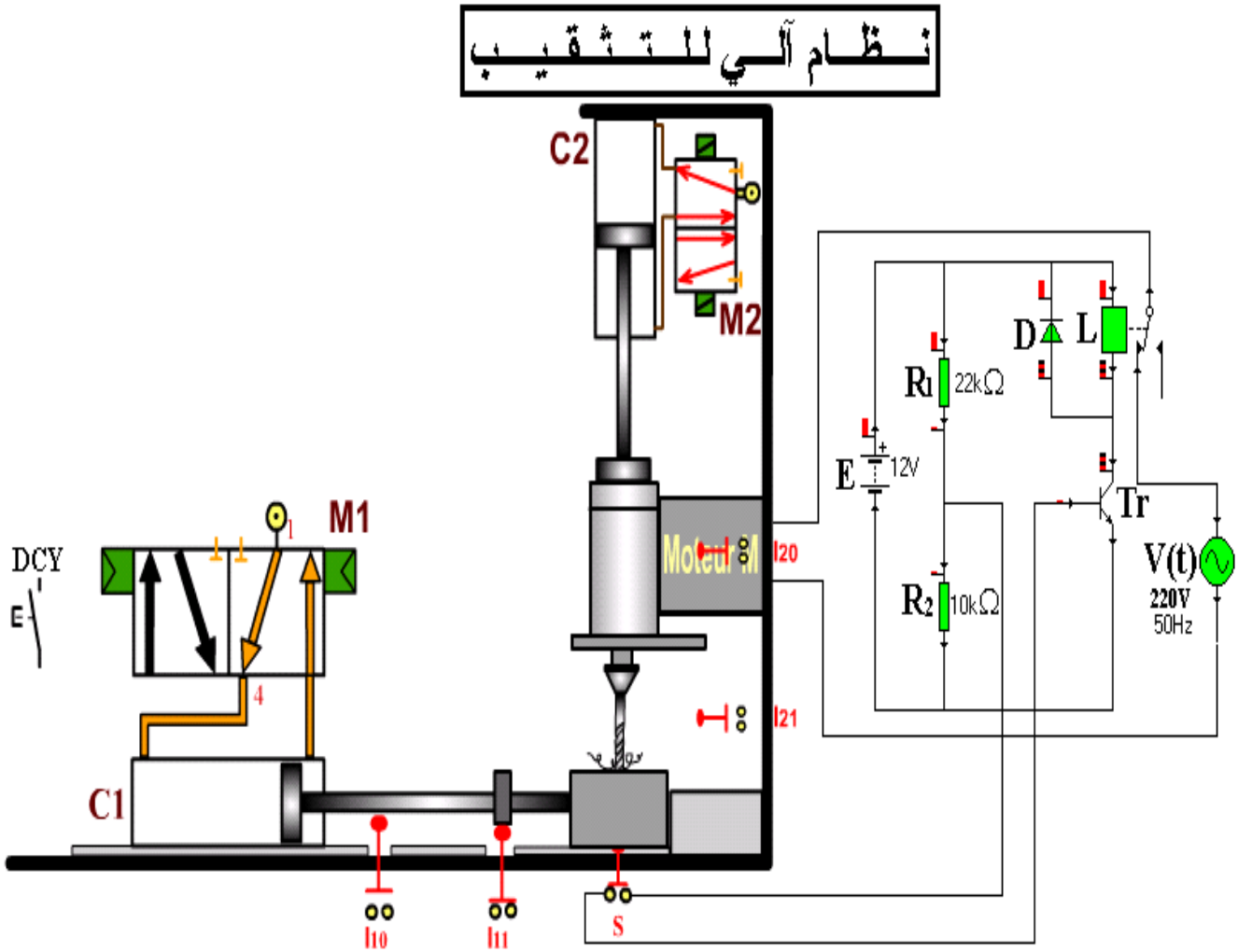
ثانوية :  القسم : 2ترهك

المادة : تكنولوجيا

المدة :2 ساعات  الموضوع : فرض الاول الثلاثي الثاني  التاريخ 2018/01/28

# نــظــام آلي لثقب قطع معدنية




**دفتر الشروط :**

*- الهدف من النظام الآلي : يجب على النظام أن ينجزبشكل مستمر قطعا مثقوبة .

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

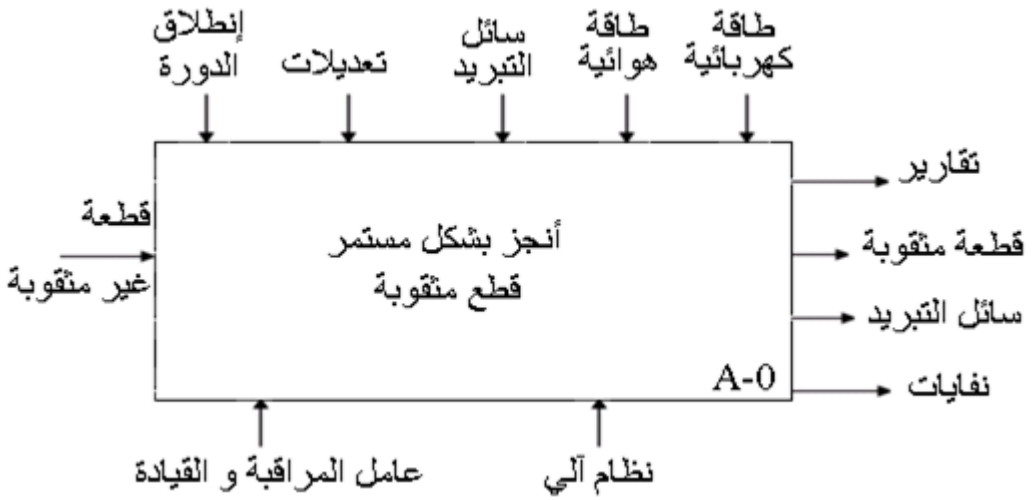
*- التجهيز : يتلخص عمل هذا النظام في إحضار قطعة غير مثقوبة بواسطة بساط متحرك يديره محرك $M_3$ ووضعها في مكان التثقيب ، ثم تثبت لتثقب مع إمكانية تعديل عمق و قطر الثقب وبعدها تخلى من مكان التثقيب بواسطة بساط متحرك يديره محرك $M_4$ .

*- **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 .

الوظيفة الشاملة A-0 :




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

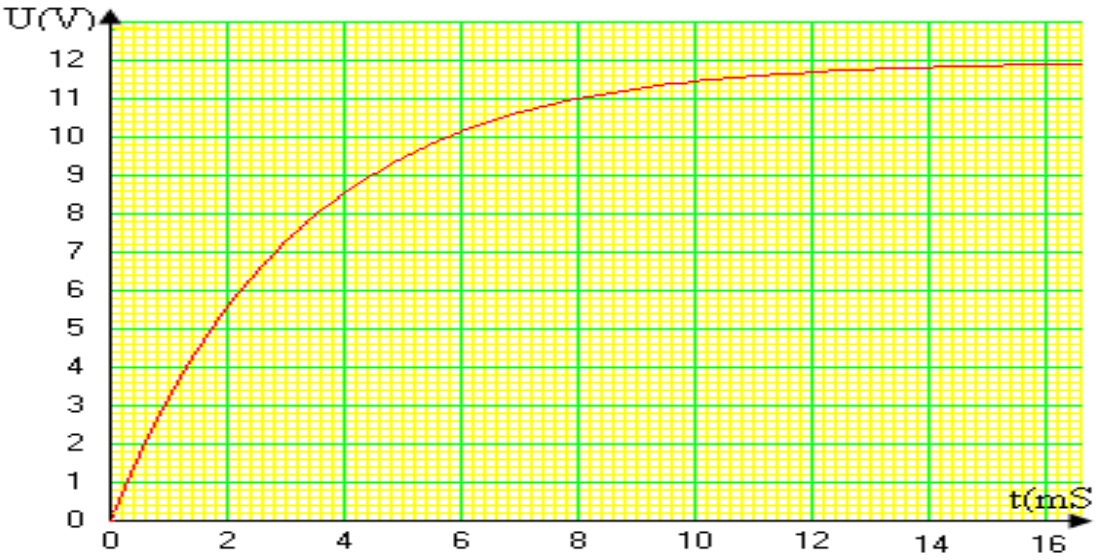
1-1 أوجد النشاط البياني A0 .
2-1 أذكر دور كل من : L20 , L21 , L10 , L11 , S , dcy

الثاقبة يديرها محرك M و الذي تتحكم فيه الدارة الكهربائية المبينةعلى 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 الوشيعة (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 . Tr , D .

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 $R_{LA} = 300\Omega$ ويشتغل بتوتر قيمته $U = 220V$ .
*- مكثفة (**C**) لتعديل معامل الإستطاعة .

| Z(Ω) | r(Ω) | L (mH) | S (KVA) | Q (KVAr) | P (KW) | العنصر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,2 | 3 | 5,5 | | | M |
| | 1,8 | 5 | | | 3,3 | $M_3$ |
| | 2,4 | 8 | | 2,3 | | $M_4$ |
| | | | | | | C |
| | | | | | | Lampe |

الشكل(3)



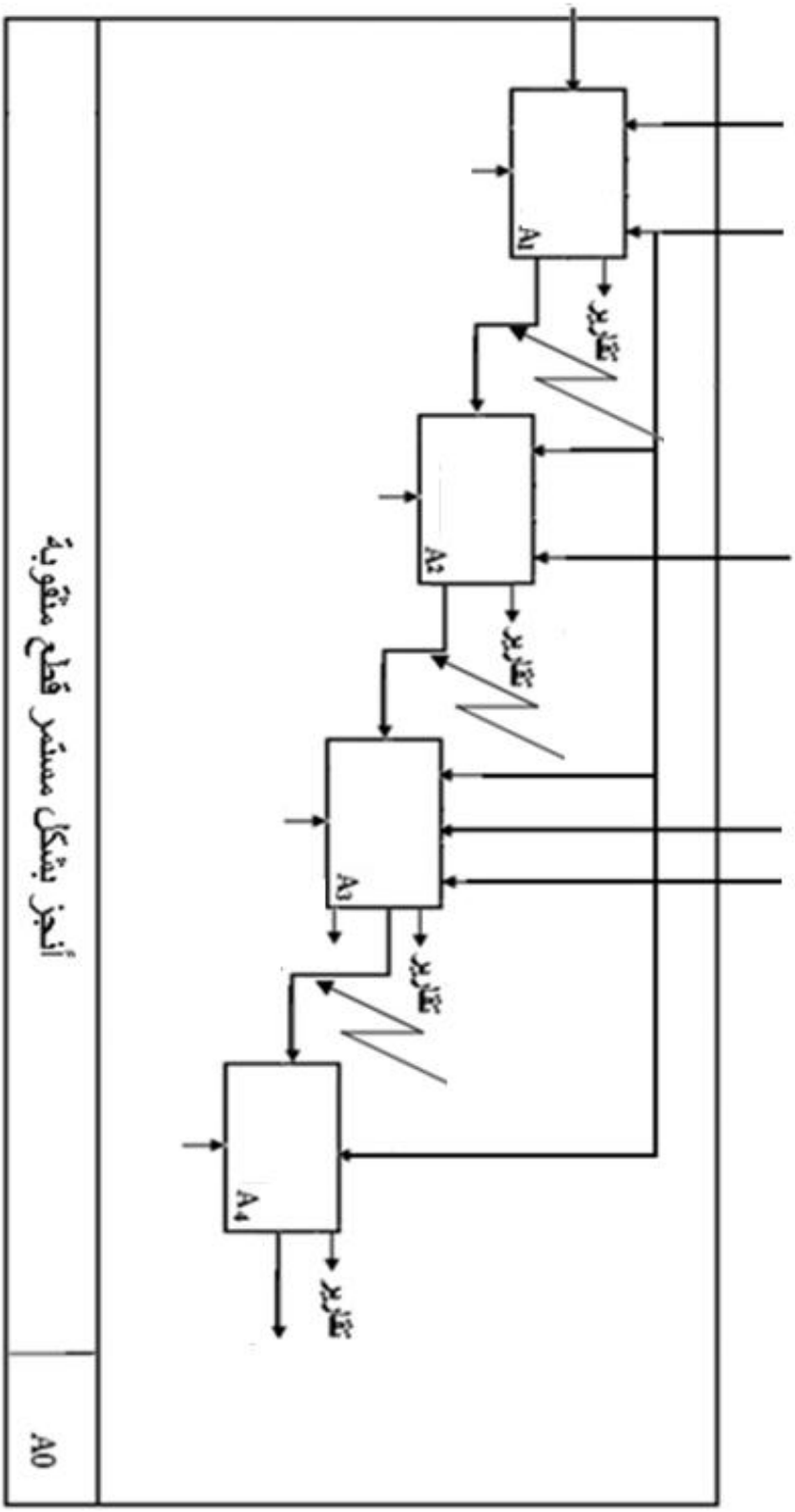

الشكل(2)

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

المطلوب :

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

**الاسم واللقب :** .....  **ورقة الاجابة1/1**

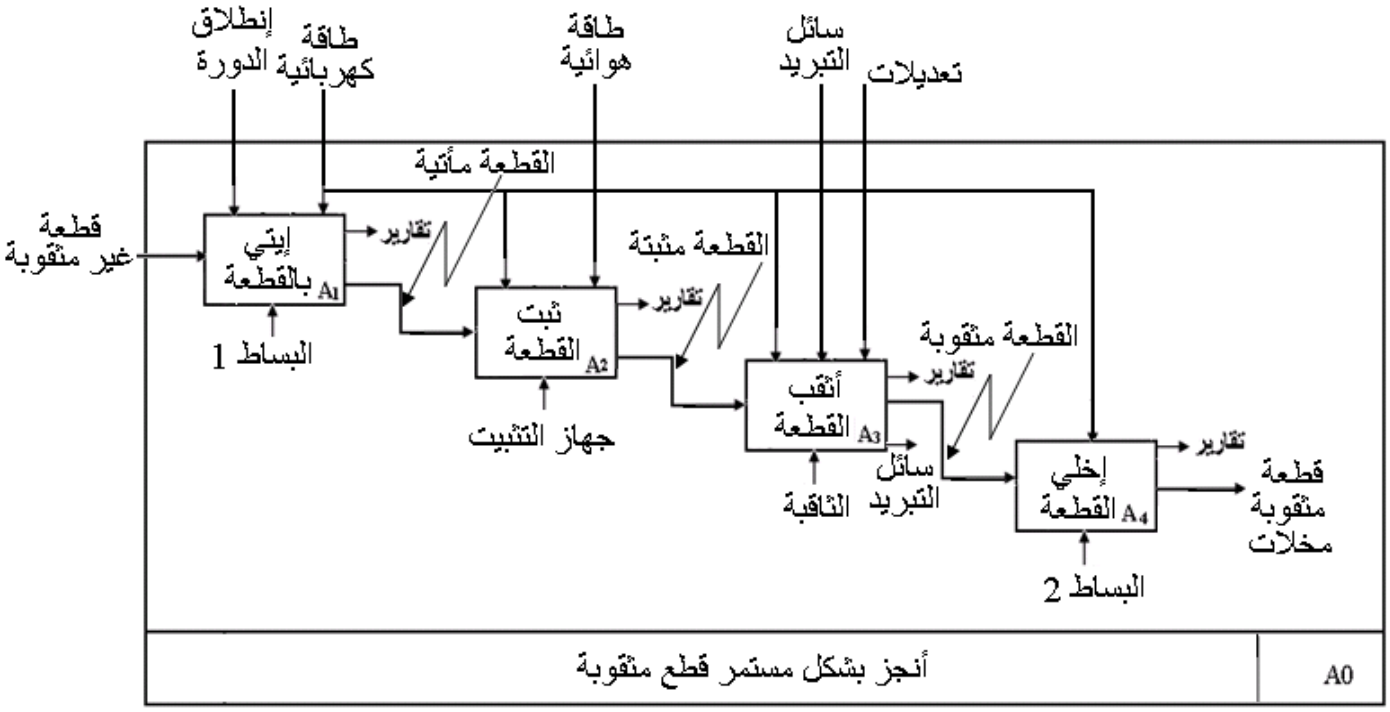


**ثانوية : قاصدي مرباح** **القسم : 2ترهك**

**المادة : تكنولوجيا**

**الموضوع : حل الفرض الاول للثلاثي الثاني**

2-1 أيجاد النشاط البياني التنازلي A0 :




3-1 دور كل من : dcy , S , L11 , L10 , L21 , L20 :

Dcy : إنطلاق الدورة .

S : الكشف عن وجود القطعة المعدنية في مكان التثقيب .

L11 : الكشف على أن القطعة مثبتة بواسطة الخانقة .

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

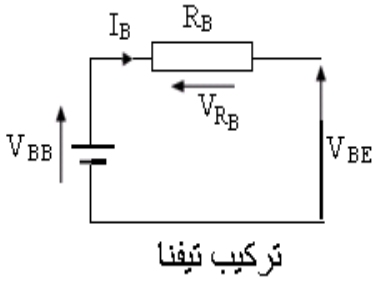
L21 : الكشف على أن الثاقبة أنهت التثقيب لترجع إلى وضعية الراحة .

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 .



تركيب تيفنا

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

$V_{BB} = R_2.E/(R_1+R_2) = 10.12/(10+22) = 3,75V$

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

$R_B = R_1.R_2/(R_1+R_2) = 10.22/(10+22) = 6,675K\Omega$

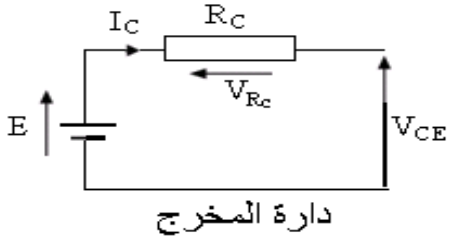
$I_B = (V_{BB} - V_{BE}) /R_B = (3,75 - 0,72)/6,87.10^3 = 440\mu A$

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 الوشيعة (L) لها مقاومة $R_C = 100\Omega$ و $V_{CE} = 7,60V$.

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



دارة المخرج

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) .

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

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

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

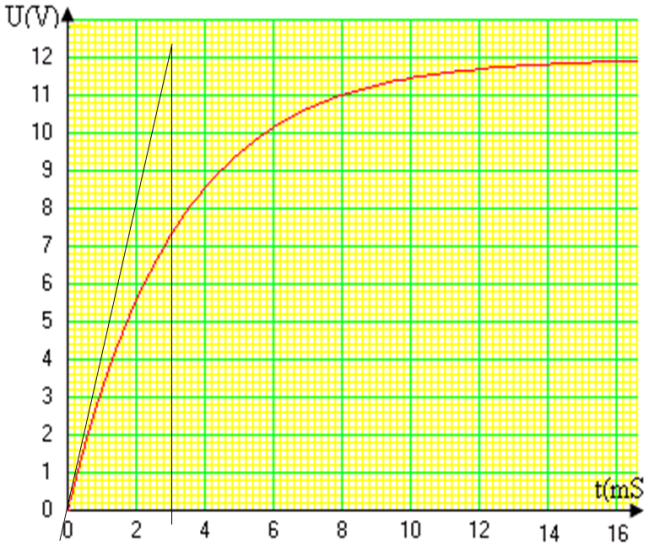
بالنسبة للعنصر D : دوره في هذا التركيب هو حماية المقحل (Tr) لحظة توقيفه .

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

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

يسمى هذا العنصر مقحل ، ترنزستور .

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



الشكل(2)

1div ⟶ 2mS

1.5div ⟶ $\tau$

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

3 -2 حساب قيمة سعة المكثفة C :

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

حساب قيمة المقاومة $R_{LA}$ :

$1/R_{LAéq} = 1/R_{LA1} + 1/R_{LA2} + 1/R_{LA3} + 1/R_{LA4} + 1/R_{LA5} + 1/R_{LA6} + 1/R_{LA7} + 1/R_{LA8} + 1/R_{LA9} + 1/R_{LA10}$

$\Rightarrow 1/R_{LAéq} = 10/R_{LA} = 10/300$

$\Rightarrow R_{LAéq} = 30\Omega$

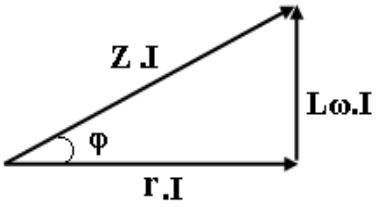
$\Rightarrow C = 3.10^{-3}/30 = 10^{-4} = 100\mu F$

3- 3ملء جدول الشكل(3) :

| 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 | $M_3$ |
| 3,4 | 2,4 | 8 | 3,24 | 2,3 | 2,26 | $M_4$ |
| 31.8 | / | / | 1,51 | -1,51 | 0 | C |
| 30 | 30 | / | 1,61 | 0 | 1,61 | Lampe |

الشكل(3)

*- حساب معاملات الإستطاعة :




$$Z = \sqrt{r^2 + (L\omega)^2}$$

$Cos(\varphi_M) = r_M/Z_M = 1,2/1,5 = 0,80$ , $Sin(\varphi_M) = 0,6$

$Cos(\varphi_{M3}) = r_{M3}/Z_{M3} = 1,8/2,34 = 0,77$ ، $Sin(\varphi_{M3}) = 0,63$

$Cos(\varphi_{M4}) = r_{M4}/Z_{M4} = 2,4/3,4 = 0,70$ , $Sin(\varphi_{M4}) = 0,71$

4- قبل تركيب المكثفة C :

4-1 حساب الإستطاعة الظاهرية الكلية :

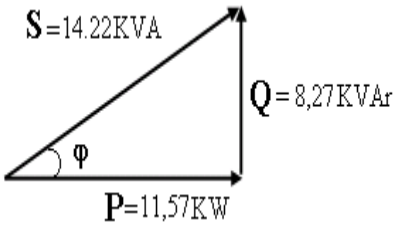
$$S = \sqrt{Q^2_{tot} + P^2_{tot}}$$

$$Q_{tot} = Q_M + Q_{M3} + Q_{M4} + Q_{LA} = 3,3+2,67+2,3+0 = 8,27KVAr$$

$$P_{tot} = P_M + P_{M3} + P_{M4} + P_{LA} = 4,4+3,3+2,26+1,61 = 11,57KW$$

$$S = \sqrt{(8,27)^2 + (11,57)^2} = 14,22KVA$$

4-2 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 :

5-1 حساب الإستطاعة الظاهرية للتركيب :

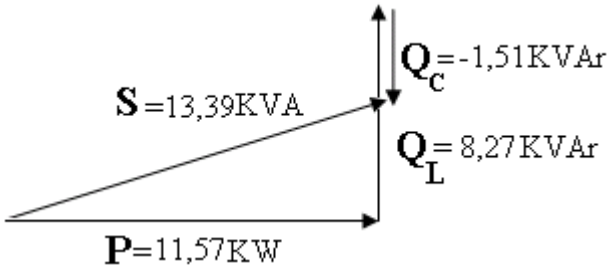
$$S = \sqrt{Q^2_{tot} + P^2_{tot}}$$

$$Q_{tot} = Q_M + Q_{M3} + Q_{M4} + Q_{LA} + Q_C = 3,3+2,67+2,3-1,51 = 6,75VAr$$

$$P_{tot} = P_M + P_{M3} + P_{M4} + P_{LA} = 4,4+3,3+2,26+1,61 = 11,57KW$$

$$S = \sqrt{(6,75)^2 + (11,57)^2} = 13,39KVA$$

5-2 رسم إنشاء فرينل :




5-3 حساب معامل الإستطاعة :

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

5-4 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 .