المؤسسة : ت /أحمد زهراوي سطيف	بكالوريا تجريبية في مادة التكنولوجيا	قسم :الثالثة تقني رياضي هك
الموسم الدراسي : 2023/2022		دورة ماي 2023 : 4 ساعات

نظام آلي لصناعة قارورات من البلاستيك

دفتر الشروط :.

1. **هدف التأليه :**

يهدف النظام إلى صناعة قارورات بلاستيكية بصفة مستمرة و في أدنى وقت ممكن مع احترام معايير السلامة .

2. **وصف التشغيل :**

يقوم النظام بكيل مسحوق خليط من البلاستيك و مواد إضافية (عملية الخلط تتم بنظام غير مدروس) ، يذوب المسحوق في درجة حرارة ما بين 70^0C و 90^0C ،تشكل بواسطة قالب و هواء ،و بعدها تحرر و يتم إخلائها.

توضيح حول أشغولة إذابة المسحوق (التذويب) :

يبدأ عمل الأشغولة بإنزال المسحوق عن طريق فتح الكهرو صمام **VA** حتي يتحرر الملتقط a_1 (يرمز له عند التحرر بـ $\bar{a}_1$) ،يستمر تفريغ المسحوق مع دوران المحرك **M2** و تشغيل مقاومة التسخين **R** حتي يتحرر الملتقط a_0 (يرمز له عند التحرر بـ $\bar{a}_0$)، يستمر المحرك **M2** في الدوران و كذلك اشتغال المقاومة **R** حتى تصل درجة الحرارة $\theta_1=90^0C$ يرمز لها بـ q_1 ،تقطع التغذية عن **R** و يستمر **M2** في الدوران حتى تصل درجة الحرارة $\theta_1=70^0C$ يرمز لها بـ q_0 .

ملاحظات :

- عند صناعة $N_{ar}=350$ قارورة يدق الجرس لمدة $t_1= 10s$ مع توقف النظام لوضعه في حالة الأعمال الختامية
- النفايات تتكون عند القولبة (التشكيل)

3. **الأمن** :حسب القوانين المعمول بها دوليا.
4. **الاستغلال** :يتطلب تشغيل النظام عاملين: أحدهما دون اختصاص والآخر مختص في القيادة الصيانة.
5. **أنماط التشغيل و التوقف :** (لإنجاز دليل GEMMA)

– بعد اختيار نمط التشغيل **Auto** والضغط على زر التشغيل **Ma** ينطلق العمل الآلي للنظام.

–عند الضغط في أي لحظة على زر التوقيف **Ar** فإن النظام يكمل الدورة الإنتاجية حتى FC ويتوقف.

–عند حدوث خلل في أحد المحركات (الكشف بالمرحلات الحرارية) أو ضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي **Au** فإن النظام يتوقف مباشرة.

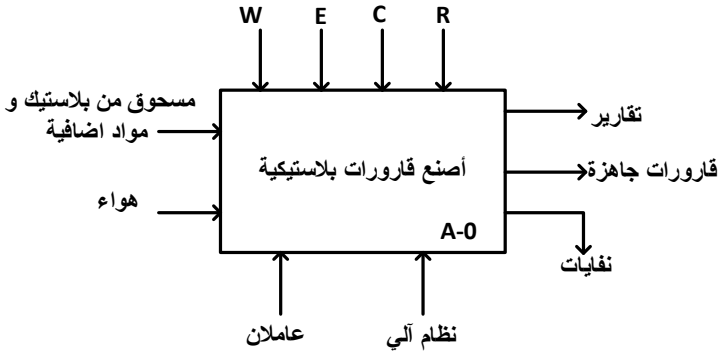
–بعد زوال الخلل وتحرير زر التوقف الاستعجالي يضغط العامل على زر إعادة التسليح **Rea** للتحضير لإعادة التشغيل

–نزع القارورة الغير مشكلة من القالب وتفريغ المسحوق الذائب و نزع النفايات ثم يضغط العامل على زر إعادة التهيئة **Init** لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام

www.ency-education.com

في الحالة الابتدائية.

– أعمال ختامية :عند صناعة 350 قارورة يدق الجرس مع توقف النظام ، يضع العامل المبدلة في Manu و يقوم بنزع النفايات و التنظيف ، يضع العداد في 0 يدويا مع الضغط على زر إعادة التهيئة Init لوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية.



مناولة هيكلية لنظام صناعة قارورات بلاستيكية

6. التحليل الوظيفي :

الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط A-0)

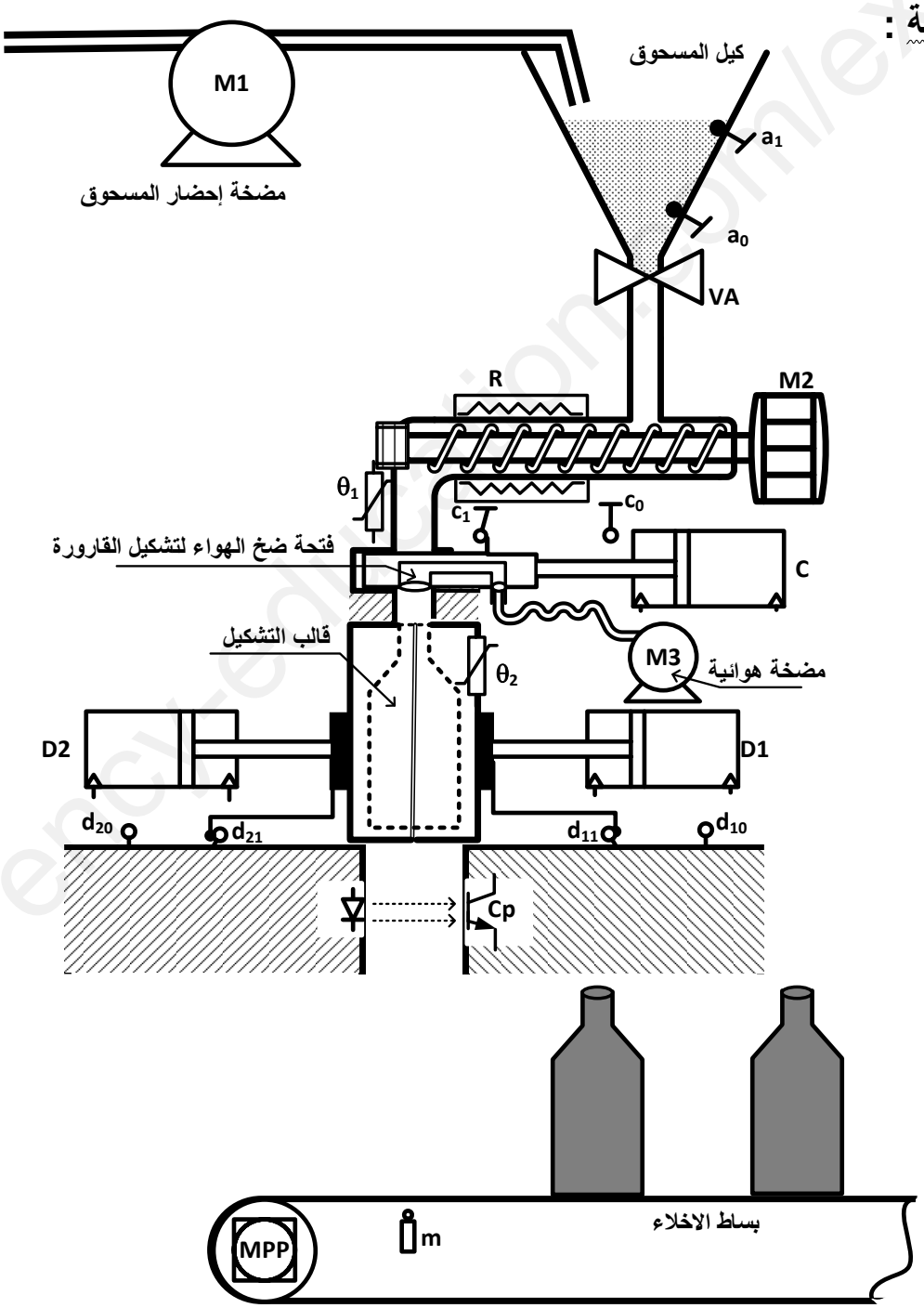
W:طاقة – WE:طاقة كهربائية - WP:طاقة هوائية

E:تعليمات الاستغلال

C: إعدادات

R: تعديلات (ضبط و مراقبة) t,N,θ_1,θ_2

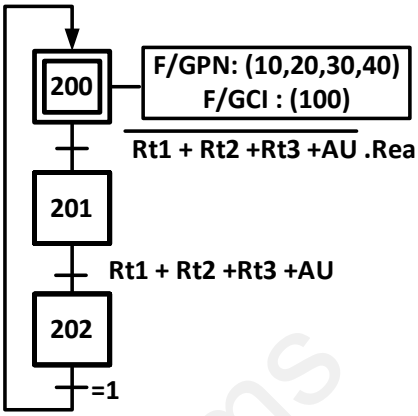
7. المناولة الهيكلية :



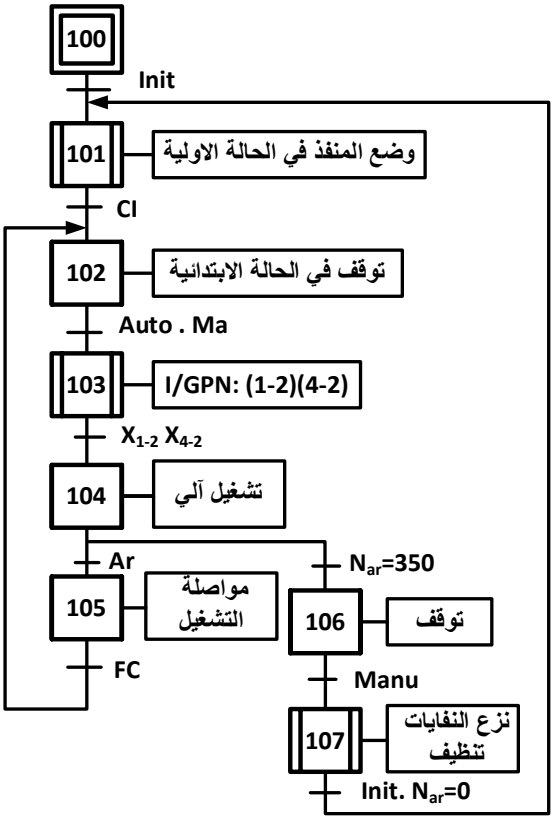
www.ency-education.com

8. المناولة الزمنية :

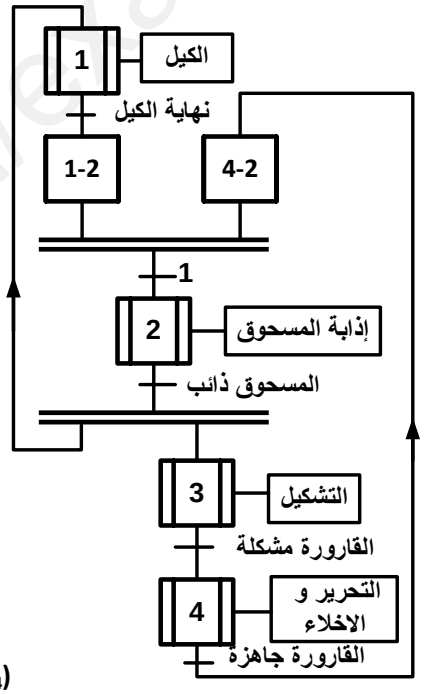
متمن الأمن GS



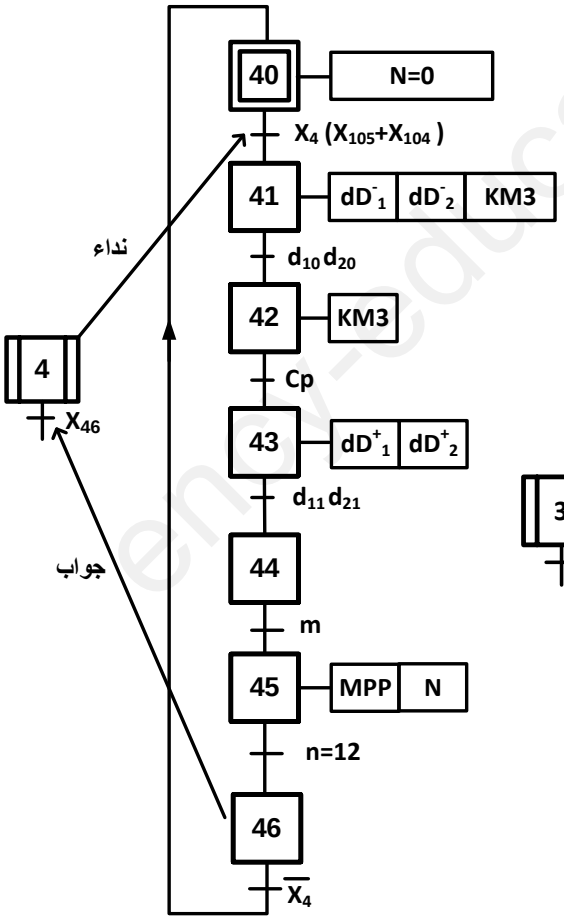
متمن القيادة و التهيئة GPN



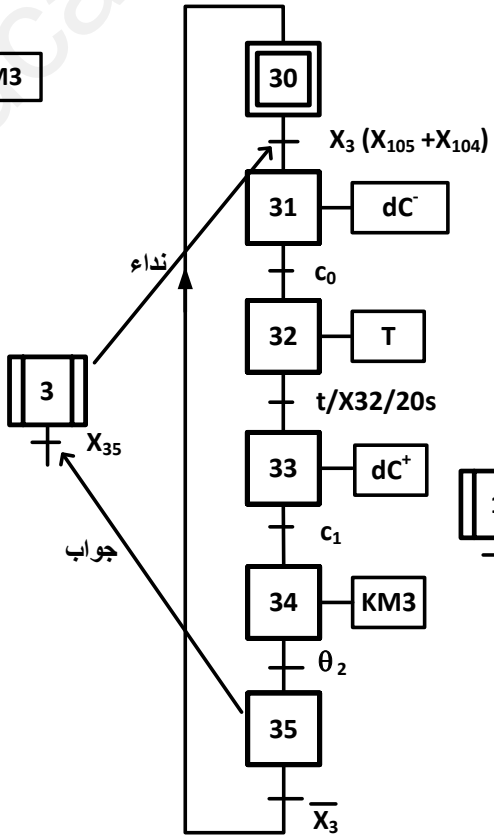
متمن تنسيق الاشغولات GCT



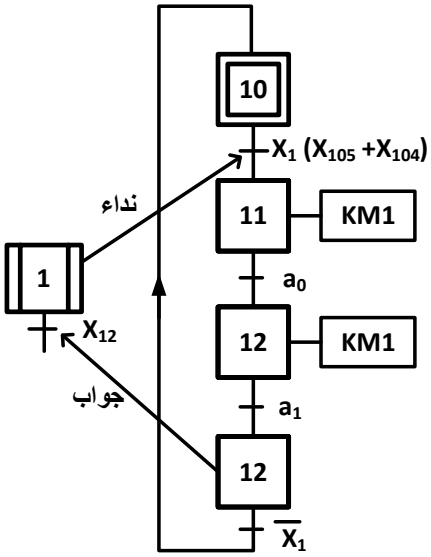
متمن أشغولة -4- التحرير و الاخلاء



متمن أشغولة -3- التشكيل



متمن أشغولة -1- الكيل



www.ency-education.com

9. الاختيارات التكنولوجية :

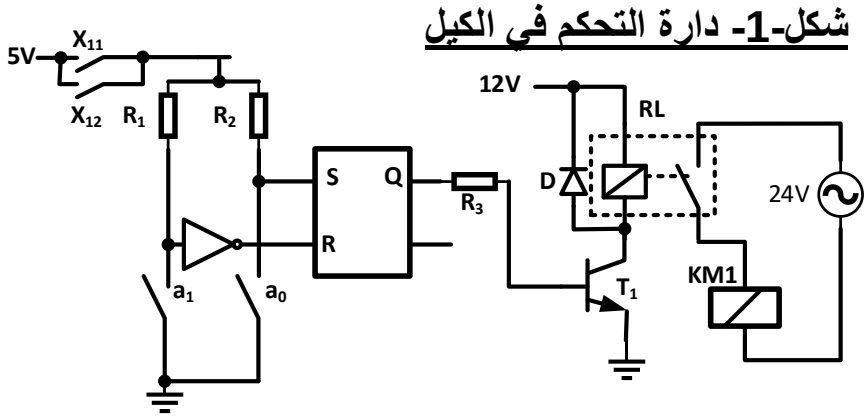
الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
1- الكيل	**M1**:محرك لا تزامني ثلاثي الطور يضخ المسحوق في المكيال اتجاه واحد للدوران	**KM1**:ملامس كهرو مغناطيسي 24V~	a_0:يكشف عن المكيال فارغ a_1:يكشف عن المكيال ممتلئ
2- التذويب	**VA**:صمام كهرو مغناطيسي **M2**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور لتقديم المسحوق أثناء الذوبان .اتجاه واحد للدوران **R**:مقاومة التسخين	**KVA**: ملامس كهرو مغناطيسي 24V~يتحكم في تغذية الصمام **KM2**: ملامس كهرو مغناطيسي 24V~يتحكم في تغذية المحرك **KR**: ملامس كهرو مغناطيسي 24V~يتحكم في تغذية مقاومات التسخين	$\bar{a}_1$: يكشف عن بداية تفريغ المكيال $\bar{a}_0$: يكشف عن نهاية تفريغ المكيال q_1:يكشف عن درجة الحرارة $\theta_1=90^0C$ q_0:يكشف عن درجة الحرارة $\theta_1=70^0C$
3- التشكيل	**C**:رافعة مزدوجة المفعول **M3**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور يضخ الهواء إلى قالب التشكيل اتجاه واحد للدوران	**dC**: موزع كهرو هوائي 5/2 ثنائي الاستقرار dC^- دخول ذراع الرافعة . dC^+ خروج ذراع الرافعة **KM3** : ملامس كهرو مغناطيسي 24V~يتحكم في تغذية المحرك **T**:مؤجلة	c_0:يكشف عن نهاية دخول ذراع الرافعة c_1:يكشف عن نهاية خروج ذراع الرافعة **t**:زمن التأجيل 20s θ_2: يكشف عن درجة حرارة في القالب 30^0C
4- التحرير و الإخلاء	**D1,D2**: رافعتان مزدوجتا المفعول يعملان عن فتح و غلق القالب **M3**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور يضخ الهواء إلى قالب التشكيل اتجاه واحد للدوران **MPP**:محرك خطوة بخطوة لإخلاء القار ورات	$dD1^-,dD1^+$:موزع 4/2 ثنائي لاستقرار $dD2^-,dD2^+$:موزع 4/2 ثنائي الاستقرار **KM3** : ملامس كهرو مغناطيسي 24V~يتحكم في تغذية المحرك **N**:عداد يعد عدد الخطوات MPP	d_{10},d_{11}:ملتقطات D1 D_{20},d_{21}:ملتقطات D2 **Cp**: يكشف عن تحرير القارورة **m**: يكشف عن القارورة فوق البساط **n**:عدد الخطوات 12خطوة
القيادة والمراقبة والحماية	**Auto/Manu**:**مبدلة اختيار نمط التشغيل** يدوي / آلي. Ma:زر **التشغيل** . Ar: زر **التوقيف**. Init: زر **التهيئة**. AU: زر **التوقف الاستعجالي**. Rt3 ،Rt2 ،Rt1: **مرحلات حرارية لحماية المحركات** M3 ،M2 ،M1 **على الترتيب**. Rea:زر **إعادة التسليح**		

شبكة التغذية : 50Hz , 220/380v .

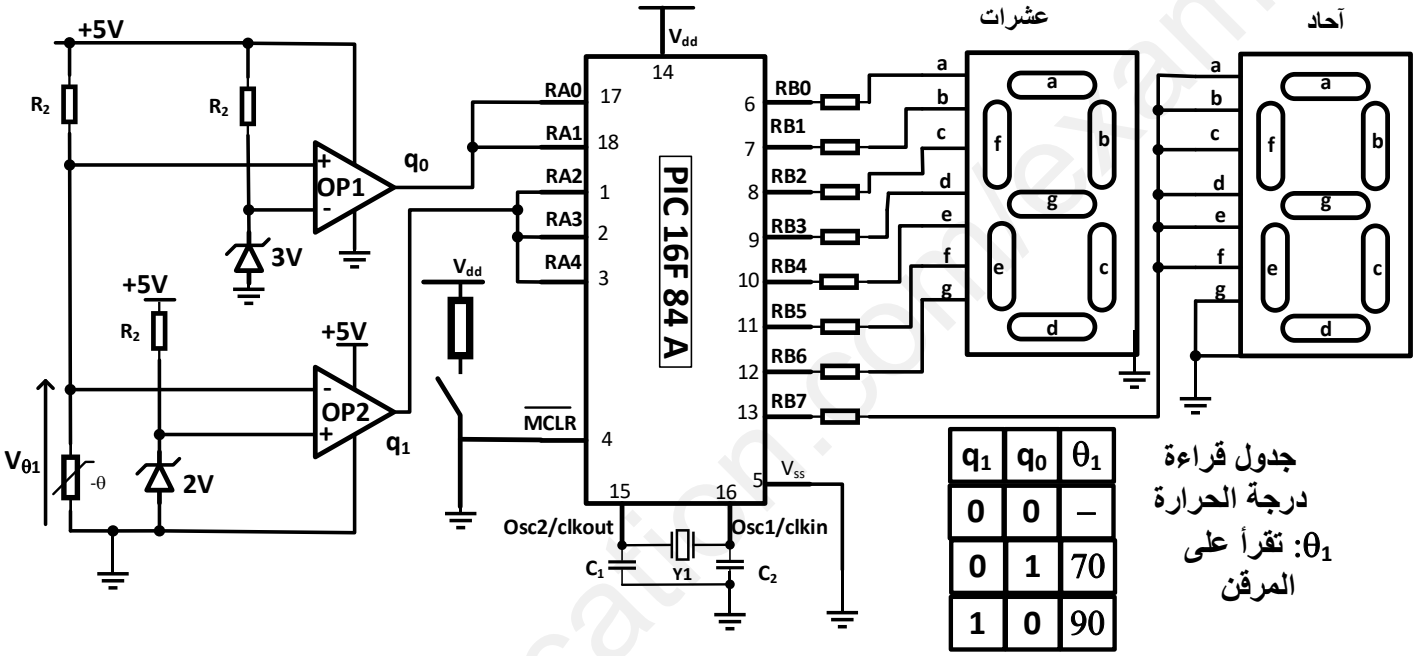
www.ency-education.com

10. انجازات تكنولوجية

شكل-1- دارة التحكم في الكيل



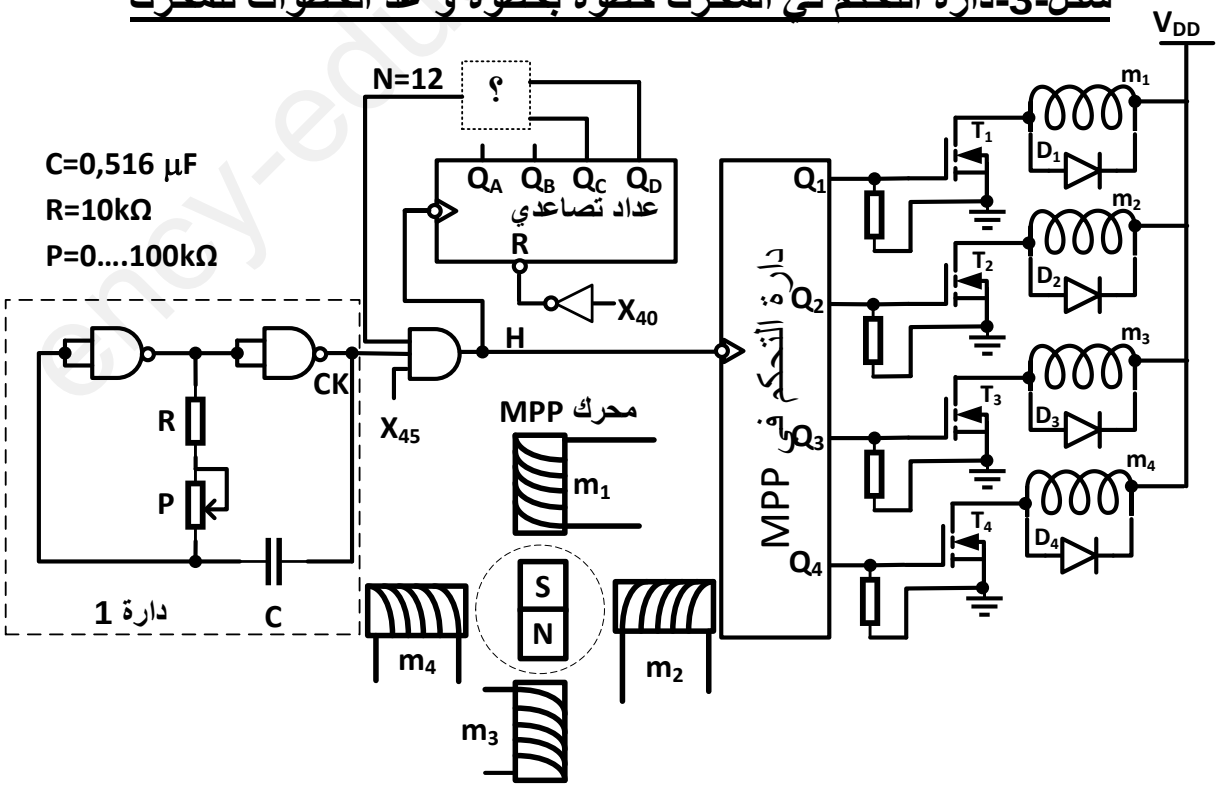
شكل-2- دارة قراءة درجة الحرارة θ_1 عند 90^0C و 70^0C بواسطة PIC 16F84A



q_1	q_0	θ_1
0	0	–
0	1	70
1	0	90

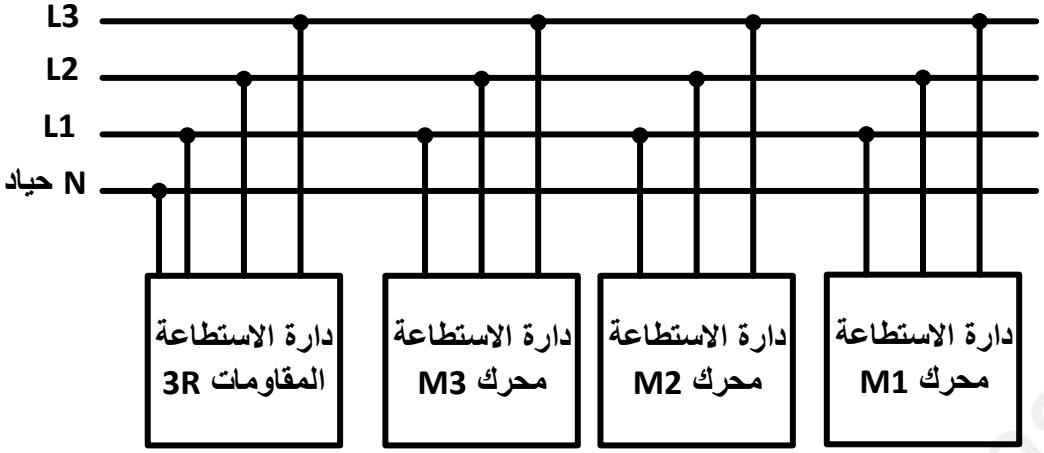
جدول قراءة درجة الحرارة θ_1: تقرأ على المرقن

شكل-3-دارة التحكم في المحرك خطوة بخطوة و عد الخطوات للمحرك



www.ency-education.com

شكل -4 – ربط دارات الاستطاعة المحركات اللا تزامنية ثلاثية الطور و مقاومات التسخين



11. ملحق

جدول -1- : جدول تشغيل دارة التحكم في المحرك خطوة بخطوة MPP

X_{40}	X_{45}	H	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1
1	0	0	0	0	0	1
0	1	↓	0	0	1	1
0	1	↓	0	0	1	0
0	1	↓	0	1	1	0
0	1	↓	0	1	0	0
0	1	↓	1	1	0	0
0	1	↓	1	0	0	0
0	1	↓	1	0	0	1
0	1	↓	0	0	0	1

بعض العلاقات ممكن استعمالها

زاوية الخطوة: $\alpha_p = \frac{2\pi}{N_{p/t}}\ (rad)$

سرعة الدوران: $n = \frac{1}{T.N_{p/t}}$

متناظر = نصف خطوة

غير متناظر = خطوة كاملة

جدول-2- مختلف التجارب على محول تغذية المنفذات المتصدرة

V_1(V)	I_1(A)	P_1(W)	V_2(V)	I_2(A)	P_2(W)	التجربة
220	0.051	11.2	25.87	-	-	في الفراغ
16.18	0.727	14.3	0	6.667	-	في القصر
220	0.727	121.5	24	6.667	96	في الحمولة

جدول -3 - خصائص المحركات اللا تزامنية ثلاثية الطور المستعملة

المحرك M1	
220V/380V	50Hz
6.20A/3.7A	1.5kW
1420 T/min	cosj φ=0.83

المحرك M2	
380V/660V	50Hz
7.1A/4.1A	3kW
1425T/min	cosj φ=0.83

المحرك M3	
220V/380V	50Hz
3.3A/1.9A	0.75kW
2780 T/min	cosj φ=0.86

www.ency-education.com

العمل المطلوب

الجزء الأول (8ن)

1)أشرح عمل أشغولة -1- الكيل حسب متمن الأشغولة صفحة -3-؟

2)أكمل المخطط الوظيفي التنازلي A0 على ورقة الإجابة ضفحة-1- ؟

3) أنشيء متمن أشغولة -2- التذويب من وجهة نظر التحكم حسب التشغيل المنتظر ؟

4) على ورقة الإجابة صفحة -1- أملاء جدول التنشيط و التخميل وحالة المخارج لأشغولة -3- التشكيل صفحة-3-؟

5) أكمل المعقب الهوائي لأشغولة -3- التشكيل على ورقة الإجابة صفحة-1- ؟

6) من المتامن الموجودة في صفحة -3- أكتب معادلة العمل KM3 على ورثة الإجابة صفحة -1- ؟

7) أكمل مخطط أنماط التشغيل (من دليل GEMMA) على ورقة الإجابة صفحة -2- بوضع في مكان النقاط في أفراد العائلات مراحل من متمن القيادة والتهيئة (GCI)أو متمن الأمن(GS)التي تنجز مهام أفراد العائلات. و ضع القابليات المرفقة بالانتقاليات بين أفراد العائلات ؟

الجزء الثاني (8ن)

شكل -1- دارة التحكم في الكيل صفحة -5-

8) أكمل جدول تشغيل التركيب على ورقة الإجابة صفحة -2-؟

شكل-2- دارة قراءة درجة الحرارة θ_1 عند 90^0C و 70^0C بواسطة PIC 16F84A صفحة -5-

9)أكمل جدول التشغيل على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

10) املأ محتوى سجلي TRISA و TRISB على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

11) املأ محتوى سجلي PORTA و PORTB عند درجة حرارة $90\ ^0C$ و $70\ ^0C$ على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

شكل-3-دارة التحكم في المحرك خطوة بخطوة و عد خطوات المحرك صفحة -5- و جدول -1-من الملحق صفحة -6-

12)على ورقة الإجابة صفحة -3- أكمل المخطط المنطقي لعداد يعد 12 خطو و يتوقف حتى لو بقيت المرحلة X_{45} نشطة مع تحديد نوع البوابة المستعملة في مخرج العداد ؟

13) ما دور الدارة 1 ؟

14) أحسب تردد الساعة f لما P=0 و P=100kΩ ؟

15)ما نوع المحرك خطوة بخطوة MPP المستعمل؟ أحسب عدد الخطوات في الدورة ؟

16) أحسب سرعة الدوران لما P=0 و P=100kΩ و استنتج دور المقاومة P بالنسبة للمحركMPP ؟

الجزء الثالث (8ن)

محول تغذية المنفذات المتصدرة معتمدا على جدول -2- مختلف التجارب على المحول من الملحق صفحة-6-

17)أحسب نسبة التحويل في الفراغ ؟

18)أحسب معامل الاستطاعة للحمولة (في الثانوي)؟

19)أحسب الاستطاعة الظاهرية في الأولي و الثانوي ؟

20)أحسب المقاومة المنقولة للثانوي R_S ؟

www.ency-education.com

21) أحسب المردود ؟ هل هو أعظمي مع التعليل ؟

22) أحسب المردود الأعظمي عند حمولة تمتص 96W؟

23) أتبت أن معامل الاستطاعة لحمولة تمتص 96W حتى يكون المردود أعظمي هو 0.67 .ما هو العنصر المضاف و كيف يربط بالنسبة للحمولة . أحسب مقدار العنصر المضاف للحصول على معامل الاستطاعة الجديد؟(لا ينقط عليه غير مجبر بالإجابة لكنه مهم جدا) تعطى القيم المثلثية التالية

cosφ	sinφ	tanφ
0.67	0.83	0.74
0.6	0.8	1.33
0.83	0.56	0.76
0.86	0.51	0.59

مقاومات التسخين عددها 3 كل مقاومة كتب عليها 1320W,6A تربط في الشبكة بشكل متزن

24)كيف تربط (تقرن) المقاومات بشكل نجمي أو مثلثي مع التعليل ؟

25)أحسب الاستطاعة الكلية الممتصة من طرف المقاومات الثلاثة ؟

محركات لا تزامنية ثلاثية الطور M1,M2,M3 المبين خصائصها في الملحق صفحة -6-جدول -3-

نعطي القيم التالية

cosφ	sinφ	tanφ
0.67	0.83	0.74
0.6	0.8	1.33
0.83	0.56	0.76
0.86	0.51	0.59
0.92	0.39	0.42

26) حدد نوع إقلاع كل محرك مع التعليل؟

27) أكتب علاقتي الاستطاعة الفعالة الممتصة من طرف محرك و الاستطاعة الردية (الارتكاسية) لمحرك؟

28) أكمل جدول الاستطاعات على ورقة الإجابة صفحة -3- مبين كيفية حساب الاستطاعة الفعالة الممتصة الكلية و الاستطاعة الردية الكلية و معامل الاستطاعة الكلي ؟

29) نريد رفع معامل الاستطاعة الكلي للجملة محركات مقاومات إلى 1 بوضع مكثفات في **شكل -4 – ربط دارات الاستطاعة المحركات اللا تزامنية ثلاثية الطور و مقاومات التسخين صفحة -6-**

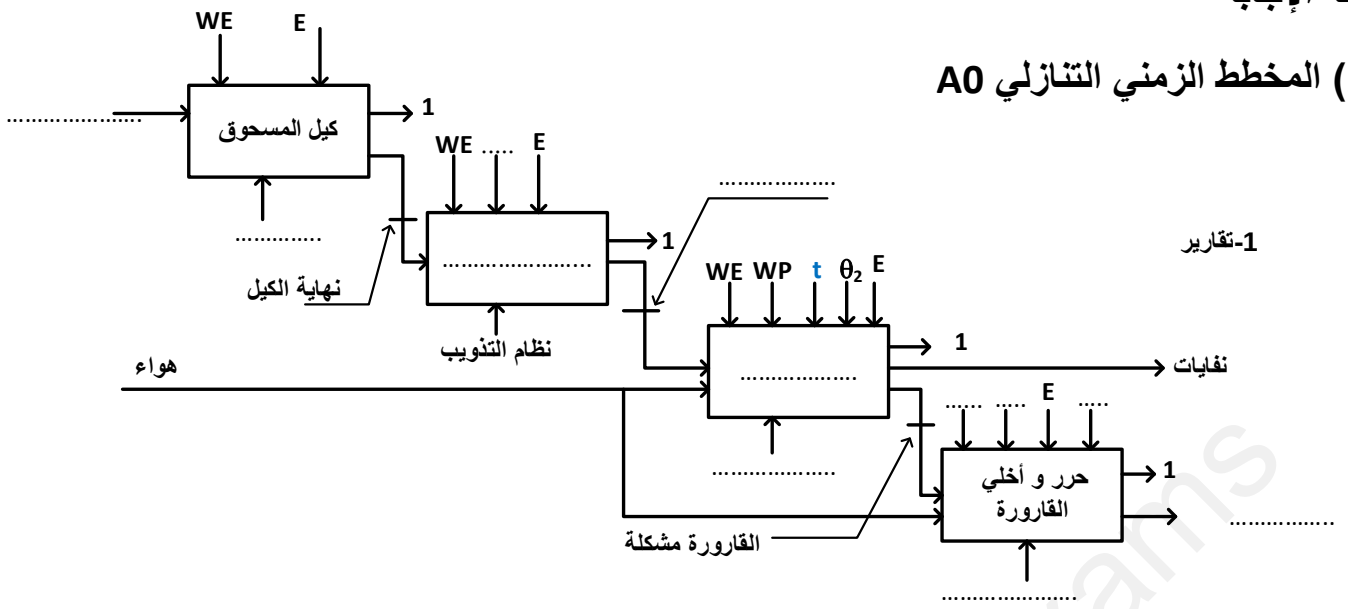
كيف يتم إقرانها(ربطها) و أحسب سعة كل مكثفة ؟

30) أرسم دارة الاستطاعة لمحرك لا تزامني ثلاثي الطور إقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران ؟

www.ency-education.com

ورقة الإجابة

ج2) المخطط الزمني التنازلي A0

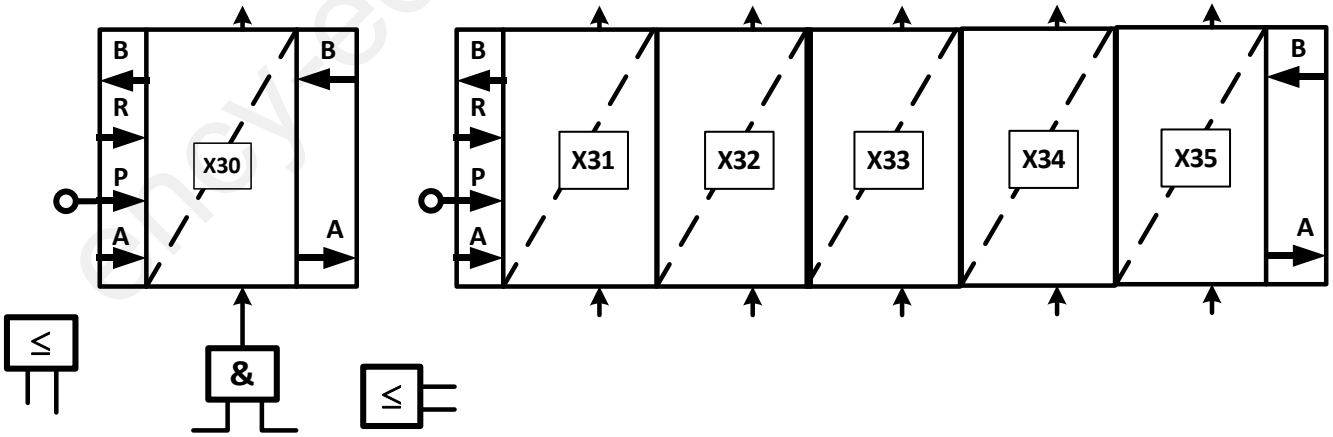


1-تقارير

ج4) جدول التنشيط و التخميل وحالة المخارج لأشغولة -3- التشكيل صفحة-3-

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأعمال
X_{30}			
X_{31}			
X_{32}			
X_{33}			
X_{34}			
X_{35}			

ج5) المعقب الهوائي لأشغولة -3- التشكيل

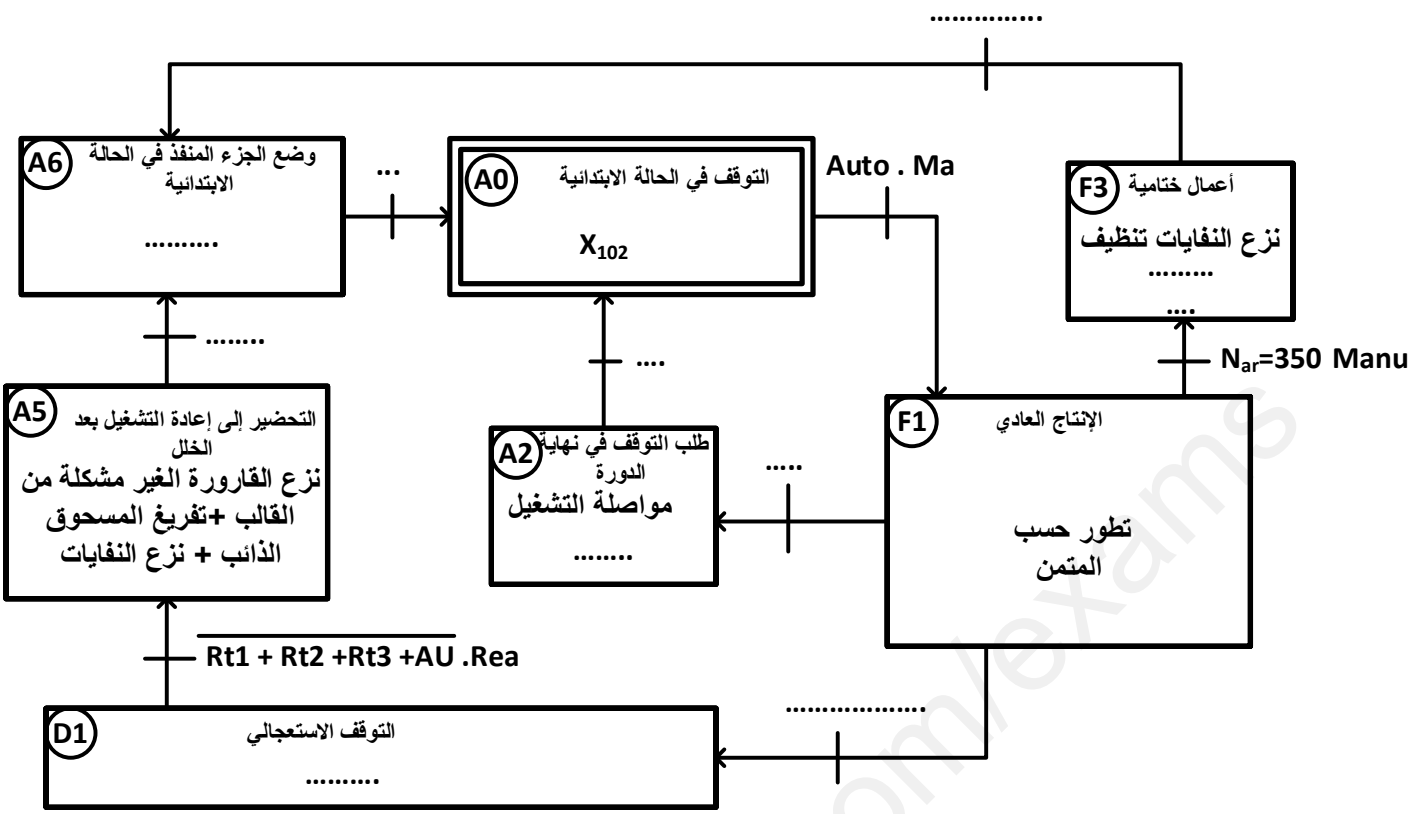


ج6) معادلة العمل KM3

KM3=.....

www.ency-education.com

ج7) أساليب العمل و التوقف **مخطط دليل دراسة أساليب العمل و التوقف GEMMA**



ج8)جدول تشغيل تركيب دارة التحكم في الكيل شكل -1- صفحة -5- خلال عملية الملء فقط

المماسات لـ X_{11},X_{12},a_0,a_1 لما يكون أحدها مفتوح يأخذ 0 و لما يكون مغلق يأخذ 1

$X_{11}+X_{12}$	a_0 (1-0)	a_1 (1-0)	S (1-0)	R (1-0)	Q (1-0)	T_1 (مشبع –حصر)	KM1 (مغذى –غير مغذي)
0	0	0					
1	0	0					
1	1	0					
1	1	1					

ج9) جدول التشغيل

	$V_{\theta1}<2V$	$2V<V_{\theta1}<3V$	$3V<V_{\theta1}$
q_0(0أو1)			
q_1(0أو1)			
θ_1			

جدول قراءة درجة الحرارة

q_1	q_0	θ_1
0	0	–
0	1	70
1	0	90

ج10) ملء محتوى السجلين TRSA و TRISB

	RA4							RB0
TRISA	-	-	-					

	RB7							RB0
TRISB								

ج11) ملء محتوى السجلين PORTA و PORTB

عند $\theta_1=90^0C$

	RA4							RA0
PORTA	-	-	-					

	RB7							RB0
PORTB								

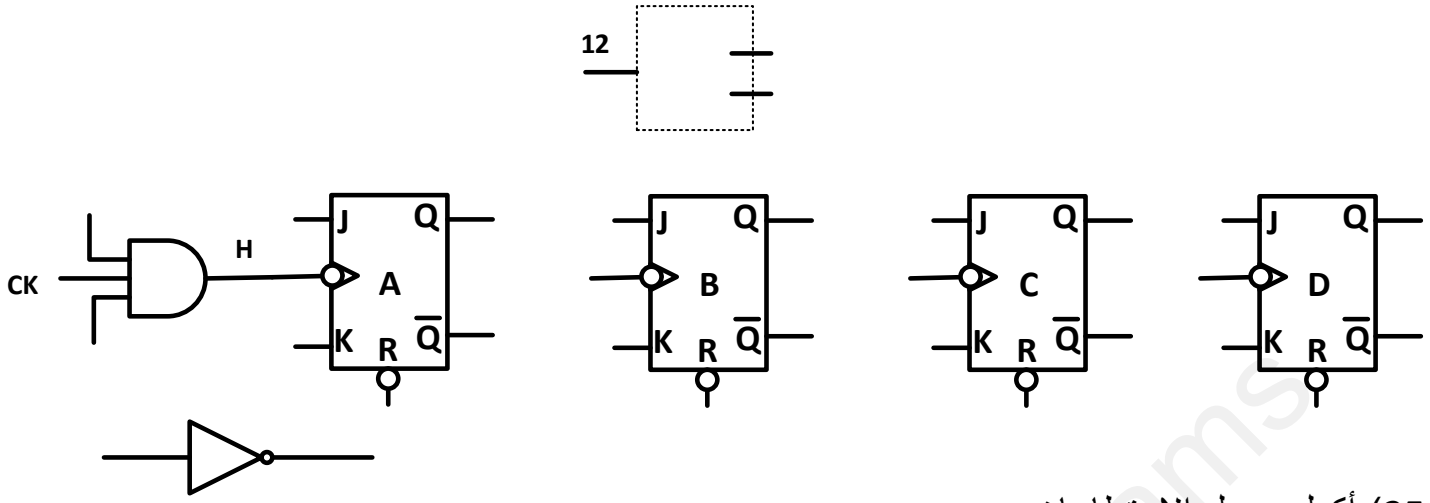
عند $\theta_1=70^0C$

	RA4							RA0
PORTA	-	-	-					

	RB7							RB0
PORTB								

www.ency-education.com

ج12) المخطط المنطقي لعداد يعد 12 خطو و يتوقف حتى لو بقيت المرحلة X_{45} نشطة



25) أكمل جدول الاستطاعات

	الاستطاعة الممتصة Pa(W)	الاستطاعة الردية Q(VAR)	معامل الاستطاعة cosφ
مقاومات التسخين 3R	3960		
المحرك M1	2021.83	1363.74	0.83
المحرك M2	3878.65	2616.92	0.83
المحرك M3	1075.46	637.77	0.86
الحصيلة الكلية	10935.94	4618.43	

26)رسم دارة الاستطاعة لمحرك لا تزامني

ثلاثي الطور إقلاع نجمي مثلثي

اتجاه واحد للدوران

www.ency-education.com

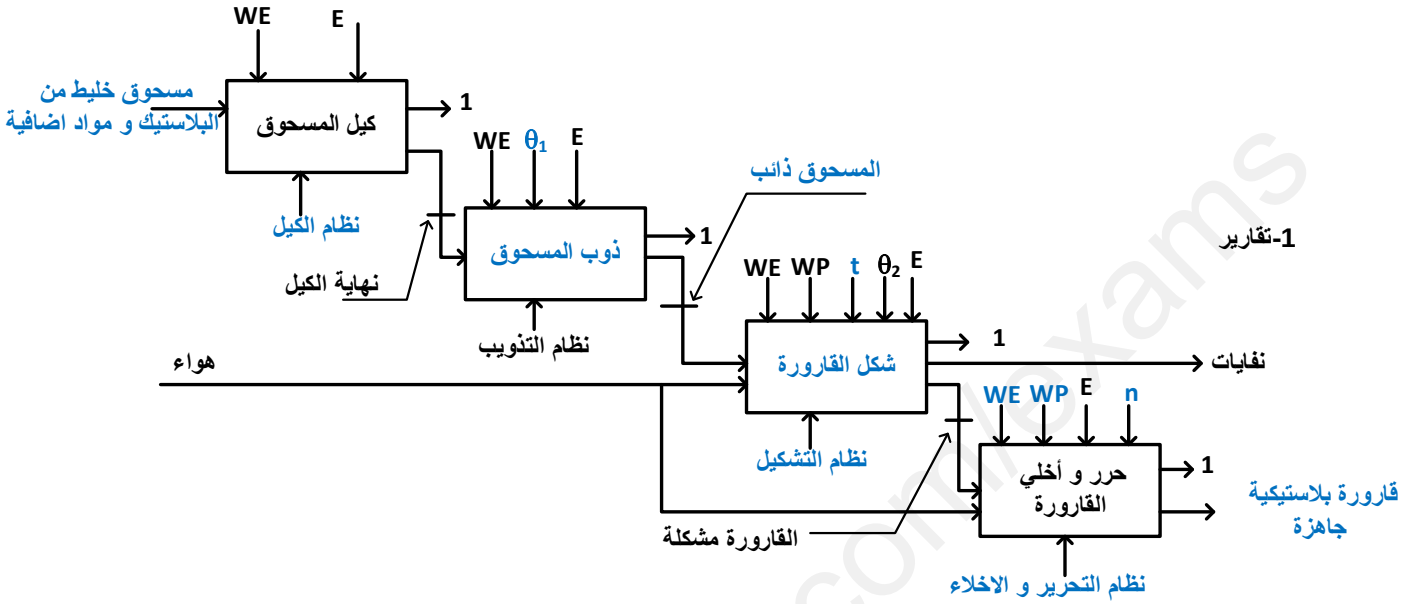
الإجابة

الجزء الأول

1)أشرح عمل أشغولة -1- الكيل حسب متمن الأشغولة صفحة -3-؟

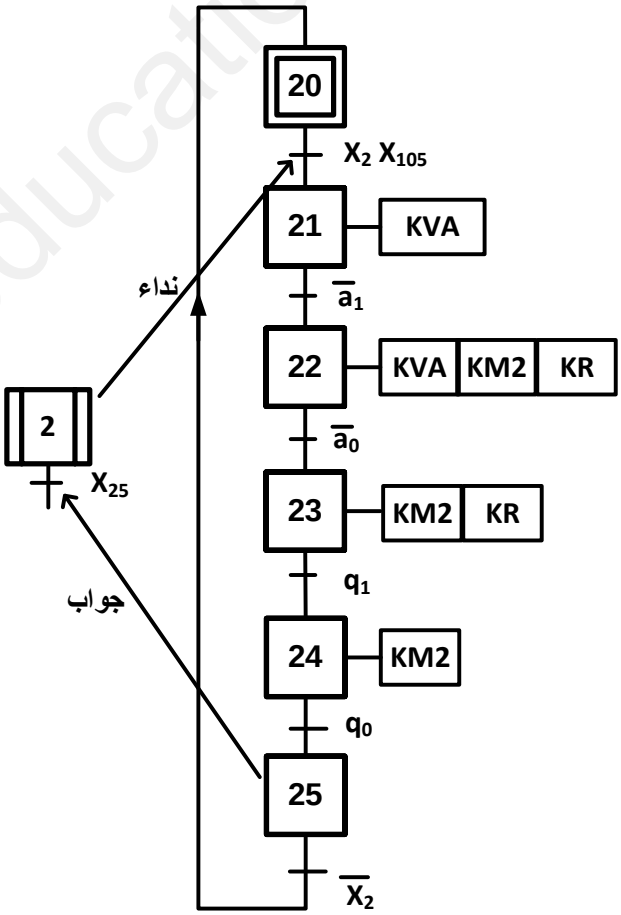
يدور المحرك M1 لضخ المسحوق لما يصل إلى a_0 يستمر بالضخ حتي يصل إلى a_1

2)أكمل المخطط الوظيفي التنازلي A0 على ورقة الإجابة ضفحة-1- ؟



3) أنشيء متمن أشغولة -2- التذويب من وجهة نظر التحكم حسب التشغيل المنتظر ؟

متمن أشغولة -2- إذابة المسحوق

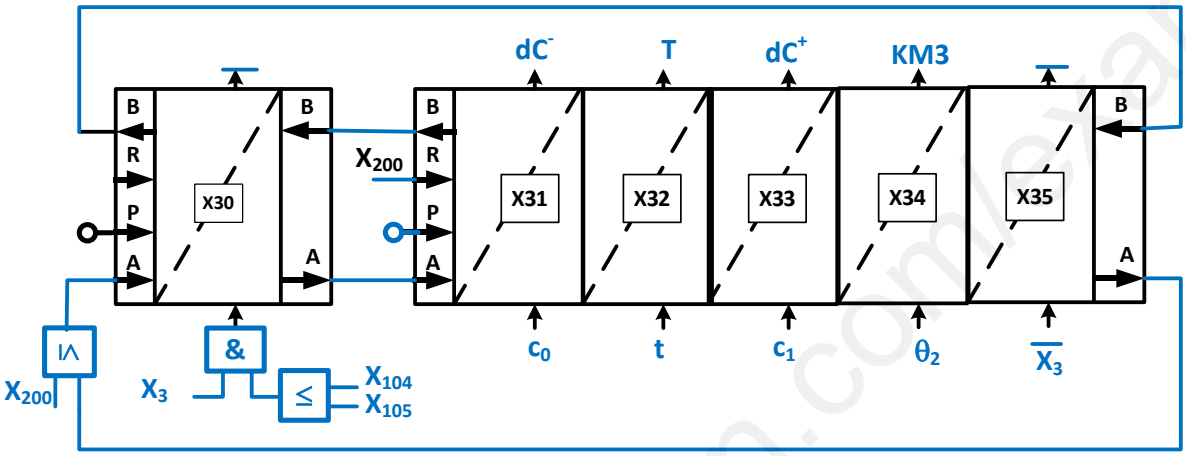


www.ency-education.com

4) على ورقة الإجابة صفحة -1- أملاء جدول التنشيط و التخميل وحالة المخارج لأشغولة -3- التشكيل صفحة-3-؟

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأعمال
X_{30}	$X_{35}\,\overline{X}_3 + X_{200}$	X_{31}	-
X_{31}	$X_{30}\,X_3(X_{104}+X_{105})$	$X_{32}+X_{200}$	dC^-
X_{32}	$X_{31}\,c_0$	$X_{33}+X_{200}$	T
X_{33}	$X_{32}\,t$	$X_{34}+X_{200}$	dC^+
X_{34}	$X_{33}c_1$	$X_{35}+X_{200}$	KM3
X_{35}	$X_{34}\,\theta_2$	$X_{30}+X_{200}$	-

5) أكمل المعقب الهوائي لأشغولة -3- التشكيل على ورقة الإجابة صفحة-1- ؟

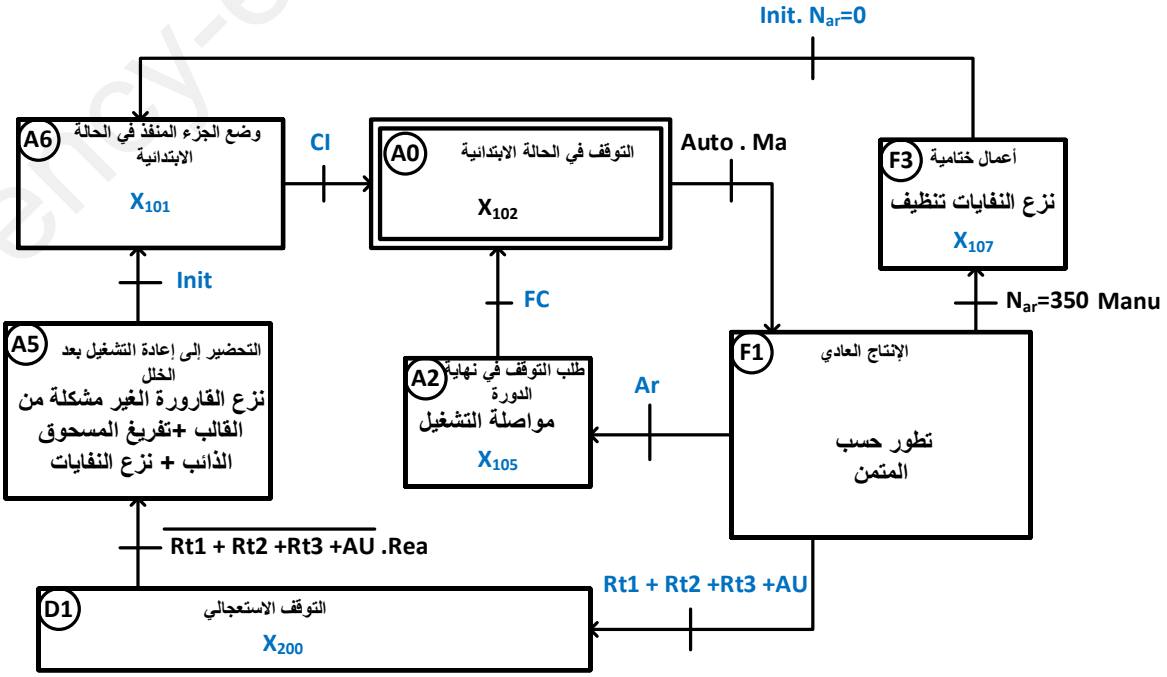


6) من المتامن الموجودة في صفحة -3- أكتب معادلة العمل KM3 على ورثة الإجابة صفحة -1- ؟

$$KM3=(X_{34}+X_{41}+X_{42})\,\overline{X}_{200}$$

7) أكمل مخطط أنماط التشغيل (من دليل GEMMA) على ورقة الإجابة صفحة -2- بوضع في مكان النقاط في أفراد العائلات مراحل من متمن القيادة والتهيئة (GCI)أو متمن الأمن(GS)التي تنجز مهام أفراد العائلات. و ضع القابليات المرفقة بالانتقاليات بين أفراد العائلات ؟

مخطط دليل دراسة أساليب العمل و التوقف GEMMA



www.ency-education.com

الجزء الثاني

شكل -1- دارة التحكم في الكيل صفحة -5-

8) أكمل جدول تشغيل التركيب على ورقة الإجابة صفحة -2-؟

جدول تشغيل تركيب دارة التحكم في الكيل شكل -1- صفحة -5- خلال عملية الملء فقط

المماسات لـ X_{11},X_{12},a_0,a_1 لما يكون أحدها مفتوح يأخذ 0 و لما يكون مغلق يأخذ 1

$X_{11}+X_{12}$	a_0 (1-0)	a_1 (1-0)	S (1-0)	R (1-0)	Q (1-0)	T_1 (مشبع –حصر)	KM1 (محرض –غير محرض)
0	0	0	0	0	0	حصر	غير محرض
1	0	0	1	0	1	مشبع	محرض
1	1	0	0	0	1	مشبع	محرض
1	1	1	0	1	0	حصر	غير محرض

شكل-2- دارة قراءة درجة الحرارة θ_1 عند 90^0C و 70^0C بواسطة PIC 16F84A صفحة -5-

9)أكمل جدول التشغيل على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

	$V_{\theta1}<2V$	$2V<V_{\theta1}<3V$	$3V<V_{\theta1}$
q_0(0أو1)	0	0	1
q_1(0أو1)	1	0	0
θ_1	90	-	70

جدول قراءة درجة الحرارة

q_1	q_0	θ_1
0	0	–
0	1	70
1	0	90

10) املأ محتوى سجلي TRISA و TRISB على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

	RA4						RB0
TRISA	-	-	-	1	1	1	1	1

	RB7							RB0
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

11) املأ محتوى سجلي PORTA و PORTB عند درجة حرارة $90\,^0C$ و $70\,^0C$ على ورقة الإجابة صفحة -2- ؟

عند $\theta_1=90^0C$

	RA4						RA0
PORTA	-	-	-	1	1	1	0	0

	RB7							RB0
PORTB	1	1	1	0	0	1	1	1

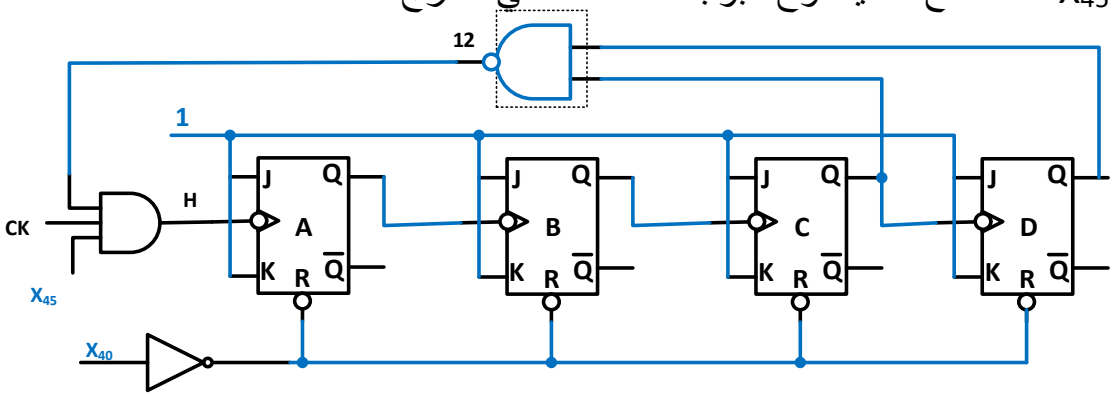
عند $\theta_1=70^0C$

	RA4						RA0
PORTA	-	-	-	0	0	0	1	1

	RB7							RB0
PORTB	1	0	0	0	0	1	1	1

شكل-3-دارة التحكم في المحرك خطوة بخطوة و عد خطوات المحرك صفحة -5- و جدول -1-من الملحق صفحة -6-

12)على ورقة الإجابة صفحة -3- أكمل المخطط المنطقي لعداد يعد 12 خطو و يتوقف حتى لو بقيت المرحلة X_{45} نشطة مع تحديد نوع البوابة المستعملة في مخرج العداد ؟



13) ما دور الدارة 1 ؟ توليد إشارة الساعة

14) أحسب تردد الساعة f لما P=0 و P=100kΩ ؟

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2(R+P)C\ln 3}$$

عند P=0: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2(10+0)10^3 0.516\times10^{-3}\ 1.1} = 88Hz$

عند P=100kΩ: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2(10+100)10^3 0.516\times10^{-3}\ 1.1} = 8Hz$

15)ما نوع المحرك خطوة بخطوة MPP المستعمل؟ محرك خطوة بخطوة ذو مغناطيس دائم

أحسب عدد الخطوات في الدورة ؟

$$N_{P/T} = K_1\, K_2\, m\, P$$

m:عدد الأطوار=4 . P:عدد أزواج الأقطاب =1 ، المحرك أحادي القطبية $K_1=1$

المحرك حسب جدول تشغيل دارة التحكم متناظر $K_2=2$

$$N_{P/T} = 1\times 2\times 4\times 1 = 8\ P/T$$

16) أحسب سرعة الدوران لما P=0 و P=100kΩ ؟

$$n = \frac{1}{T.N_{p/t}} = \frac{f}{N_{p/t}}$$

P=0: f=88Hz منه

$$n = \frac{1}{T.N_{p/t}} = \frac{88}{8} = 11\ T/s$$

P=100kΩ: f=8Hz منه

$$n = \frac{1}{T.N_{p/t}} = \frac{8}{8} = 1\ T/s$$

و استنتج دور المقاومة P بالنسبة للمحركMPP؟ التحكم في سرعة دوران المحرك

الجزء الثالث

محول تغذية المنفذات المتصدرة معتمدا على جدول -2- مختلف التجارب على المحول من الملحق صفحة-6-

17)أحسب نسبة التحويل في الفراغ ؟ من التجربة في الفراغ $m_0 = \frac{V_{20}}{V_1} = \frac{25.87}{220} = 0.117$

18)أحسب معامل الاستطاعة للحمولة (في الثانوي)؟ من التجربة في الحمولة $P_2 = V_2 \times I_2 \times cos\varphi_2$

$$cos\varphi_2 = \frac{P_2}{V_2\times I_2} = \frac{96}{24\times 6.667} = 0.5999 = 0.6$$

19)أحسب الاستطاعة الظاهرية في الأولي و الثانوي ؟ من التجربة في الحمولة

في الأولي: $S=V_1xI_1=220\ x0.727=159.94=160\ VA$

في الثانوي : $S=V_2xI_2=24x\ 6.667=160\ VA$

20)أحسب المقاومة المنقولة للثانوي R_S ؟ من التجربة في القصر

www.ency-education.com

$P_{1cc} = P_J = R_S \times I_{2CC}^2$ منه $R_S = \frac{P_1}{I_2^2} = \frac{14.3}{6.667^2} = 0.32\Omega$

21) أحسب المردود ؟ من التجربة في حمولة $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{96}{121.1} = 0.79$

هل هو أعظمي مع التعليل ؟ليس أعظمي لان الضياعات في الحديد لا تساوي ضياعات جول (في النحاس)

22) أحسب المردود الأعظمي عند حمولة تمتص 96W؟ حتى يكون المردود أعظمي $P_{fer}=P_j=11.2$ w

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_{fer} + P_j} = \frac{96}{96 + 11.2 + 11.2} = 0.81$$

23) أتبت أن معامل الاستطاعة لحمولة تمتص 96W حتى يكون المردود أعظمي هو 0.67

$$P_{fer} = P_J = R_S \times I_2^2 \Rightarrow I_2 = \sqrt{\frac{P_{fer}}{R_s}} = \sqrt{\frac{11.2}{0.32}} = 5.916A$$

نحسب معامل الاستطاعة $P_2 = V_2 \times I_2 \times cos\varphi'_2 \Rightarrow cos\varphi'_2 = \frac{P_2}{V_2 \times I_2} = \frac{96}{24 \times 5.916} = 0.67$

.ما هو العنصر المضاف ؟ مكثفة

و كيف يربط بالنسبة للحمولة ؟.يربط على التفرع مع الحمولة

أحسب مقدار العنصر المضاف للحصول على معامل الاستطاعة الجديد؟ تعطى القيم المثلثية التالية

cosφ	sinφ	tanφ
0.67	0.83	0.74
0.6	0.8	1.33
0.83	0.56	0.76
0.86	0.51	0.59

$$C = P_2\left(\frac{tan\varphi_2 - tan\varphi'_2}{V_2^2 \times 2\pi f}\right) = 96\left(\frac{1.33 - 0.74}{24^2 \times 314}\right)$$
$$= 331133\mu\mu FF$$

مقاومات التسخين عددها 3 كل مقاومة كتب عليها 1320W,6A تربط في الشبكة بشكل متزن

24)كيف تربط (تقرن) المقاومات بشكل نجمي أو مثلثي مع التعليل ؟

تغذية مقاومة واحدة $PP_{RR} = VV \times II \Rightarrow VV = \frac{PP_{RR}}{II} = \frac{11332200}{66} = 222200VV$

نحسب توتر

توتر تغذية مقاومة هو التوتر البسيط للشبكة منه تربط المقاومات بشكل نجمي (إقران نجمي)

25)أحسب الاستطاعة الكلية الممتصة من طرف المقاومات الثلاثة ؟ $P_{3R}=3P_R=3x1320=3960W$

محركات لا تزامنية ثلاثية الطور M1,M2,M3 المبين خصائصها في الملحق صفحة -6-جدول -3-

نعطي القيم التالية

cosφ	sinφ	tanφ
0.67	0.83	0.74
0.6	0.8	1.33
0.83	0.56	0.76
0.86	0.51	0.59
0.92	0.39	0.42

26) حدد نوع إقلاع كل محرك مع التعليل؟

www.ency-education.com

M1: إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران التعليل : نوع الإقران نجمي

M2: أقلان نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران التعليل : نوع الإقران مثلثي

M3: إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران التعليل : نوع الإقران نجمي

27) أكتب علاقتي الاستطاعة الفعالة الممتصة من طرف محرك و الاستطاعة الردية (الارتكاسية) لمحرك؟

الاستطاعة الفعالة الممتصة : $P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times Cos\varphi$

الاستطاعة الارتكاسية (الردية) : $Q = \sqrt{3} \times U \times I \times Sin\varphi$

28) أكمل جدول الاستطاعات على ورقة الإجابة صفحة -3- مبين كيفية حساب الاستطاعة الفعالة الممتصة الكلية و الاستطاعة الردية الكلية و معامل الاستطاعة الكلي ؟

بتطبيق العلاقتين السابقتين ج27 نحسب استطاعتي المحركات . و استطاعة المقاومة محسوبة ج25

الاستطاعة الممتصة الكلية $P_T=P_{3R}+P_{a1}+P_{a2}+P_{a3}$

و الاستطاعة الردية الكلية $Q_T=Q_{3R}+Q_1+Q_2+Q_3$

نحصل على نتائج الجدول التالي

	الاستطاعة الممتصة Pa(W)	الاستطاعة الردية Q(VAR)	معامل الاستطاعة cosφ
مقاومات التسخين 3R	3960	0	1
المحرك M1	2021.83	1363.74	0.83
المحرك M2	3878.65	2616.92	0.83
المحرك M3	1075.46	637.77	0.86
الحصيلة الكلية	10932.98	4 618,43	0.92

حساب معامل الاستطاعة توجد أكثر من طريقة :

نحسب الاستطاعة الظاهرية $S = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2} = \sqrt{10932.98^2 + 4618.43^2} = 11868.44VA$

نطبق العلاقة $P_T = S_T \times Cos\varphi' \Rightarrow Cos\varphi' = \frac{P_T}{S_T} = \frac{10932.98}{11868.44} = 0.92$

أو $tan\varphi' = \frac{Q_T}{P_T} = \frac{4618.43}{10932.98} = 0.42$ من جدول القيم المثلثية نجد Cosφ'=0.92

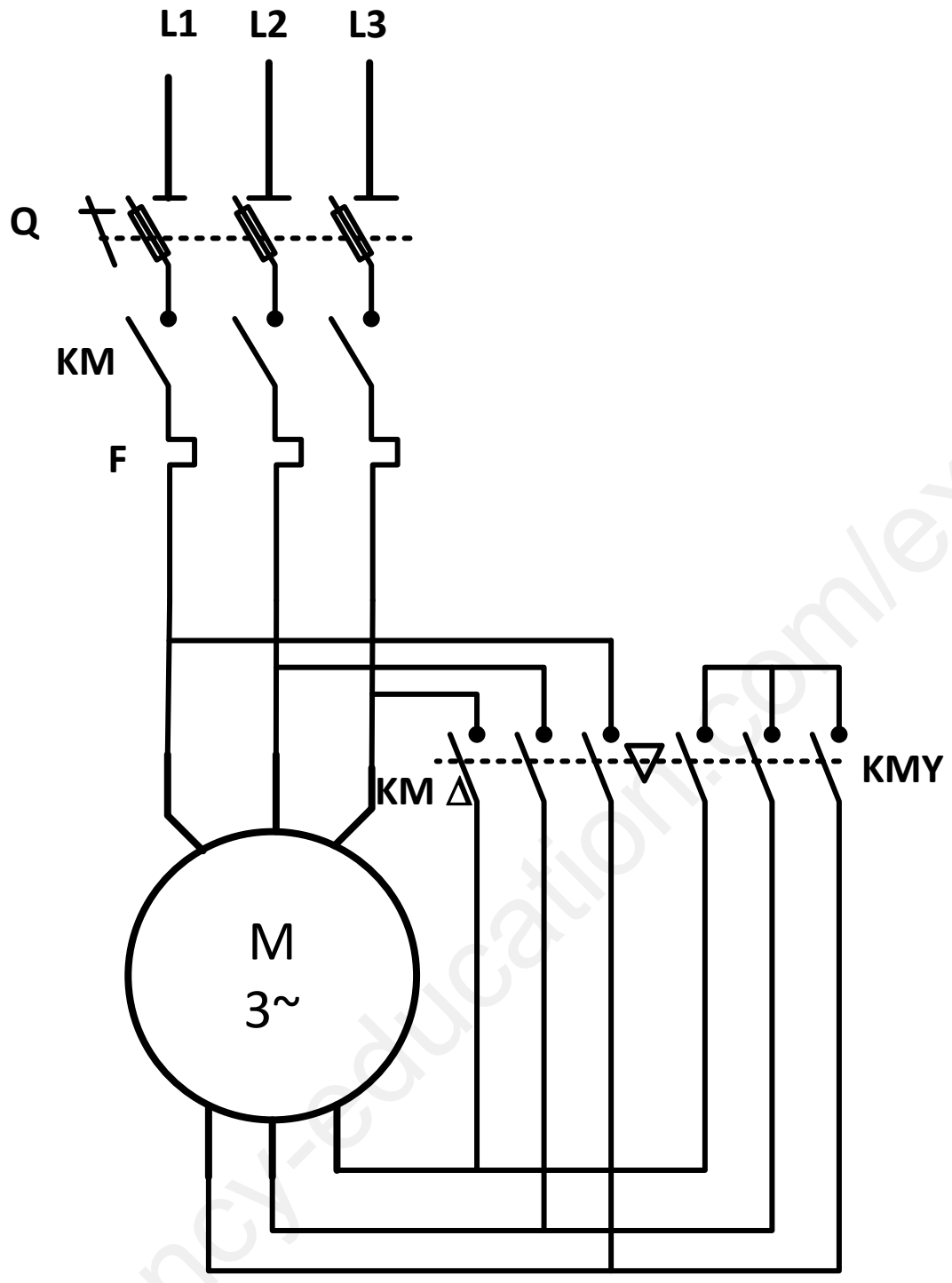
29) نريد رفع معامل الاستطاعة الكلي للجملة محركات مقاومات إلى 1 بوضع مكثفات في **شكل -4 – ربط دارات الاستطاعة المحركات اللا تزامنية ثلاثية الطور و مقاومات التسخين صفحة -6-**

كيف يتم إقرانها (ربطها) و أحسب سعة كل مكثفة ؟

تربط (تقرن بشكل مثلثي)

حساب سعتها :

$$C = P_T\left(\frac{tan\varphi - tan\varphi'}{3 \times U_2^2 \times 2\pi f}\right) = 10932.98\left(\frac{0.42 - 0}{3 \times 380^2 \times 314}\right) = 33.75\mu F$$

www.ency-education.com

30) أرسم دارة الاستطاعة لمحرك لا تزامني ثلاثي الطور إقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران ؟