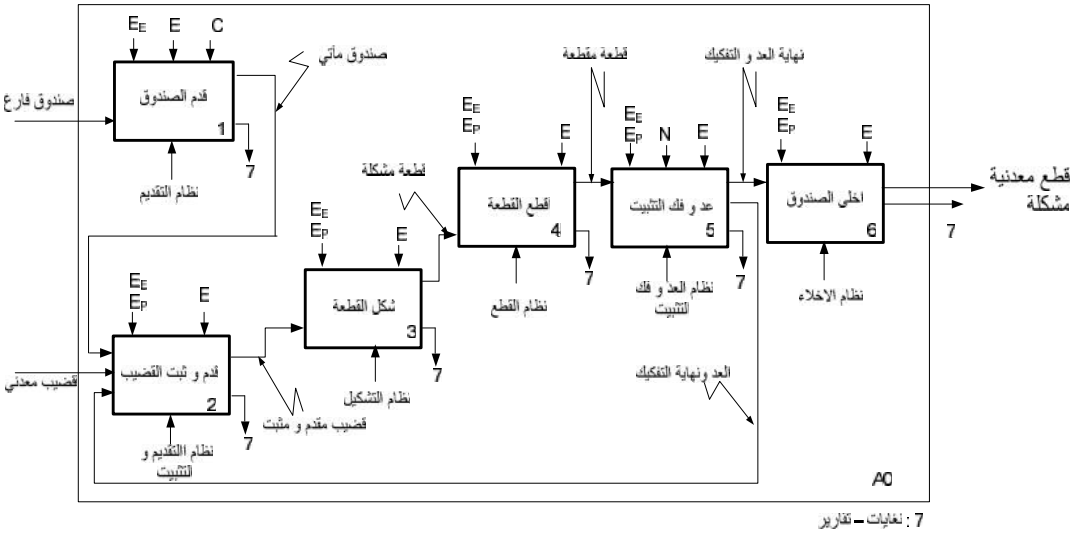
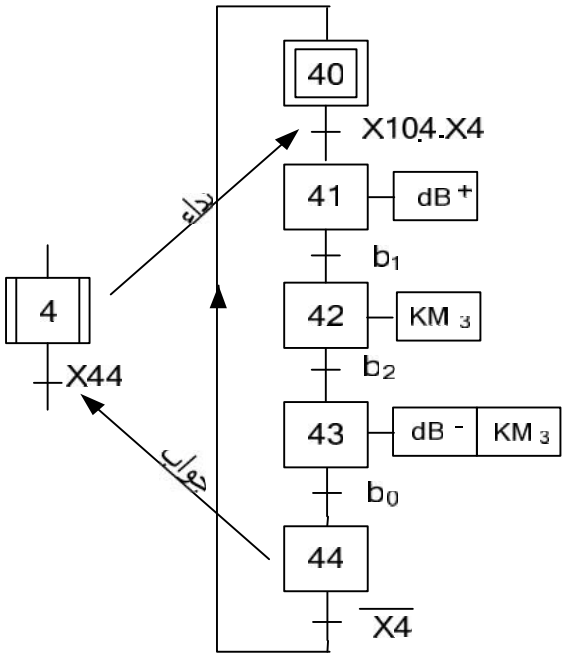
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2014

المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة: تقني رياضي

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج1. التحليل الوظيفي التنازلي A0 : 	0.125x16	02
ج2 : متمن أشغولة قطع القطعة المشكلة من وجهة نظر جزء التحكم. 	0.2x10	02

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

ج3: جدول معادلات التنشيط والتخميل للأشغولة 1

المراحل	التنشيط	التخميل
X10	$X12.\overline{X1}+X200$	X11
X11	X10.X104.X1.f	X12 +X200
X12	X11.k	X10 +X200

0.5X3

01.5

ج 4 : دور المرحلة X201 في متمن الأمن

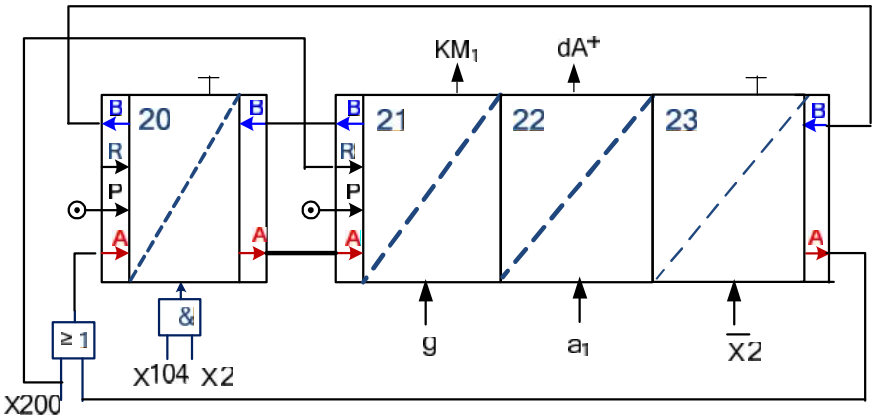
- إنتاج عادي للنظام الآلي أو تسمح بتطور متمن الإنتاج العادي. 0.5

دور المرحلة X104 في متمن القيادة والتهيئة

- الإذن بالتشغيل الآلي 0.5

01

ج5 : دارة المعقب الهوائي للأشغولة تقديم وتثبيت القضيب:



0.2X10

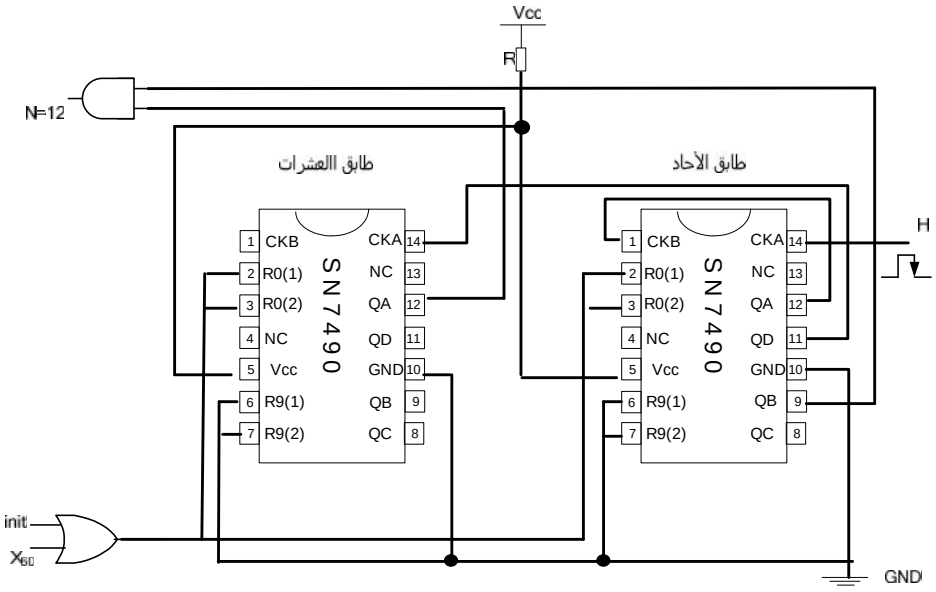
02

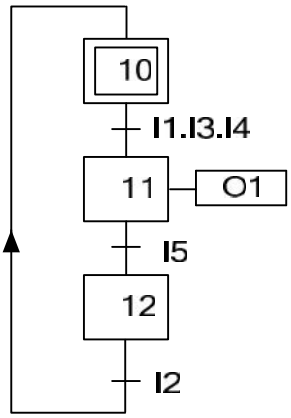
ج6: . جدول تشغيل خلية الكشف:

الحالة	المقحل T_1	التوتر V_S	المقحل T_2	المدخل S	المدخل R	المخرج Q
غياب القطعة	متشبع	0	متوقف	0	1	0
مرور القطعة	متوقف	+12V	متشبع	1	0	1

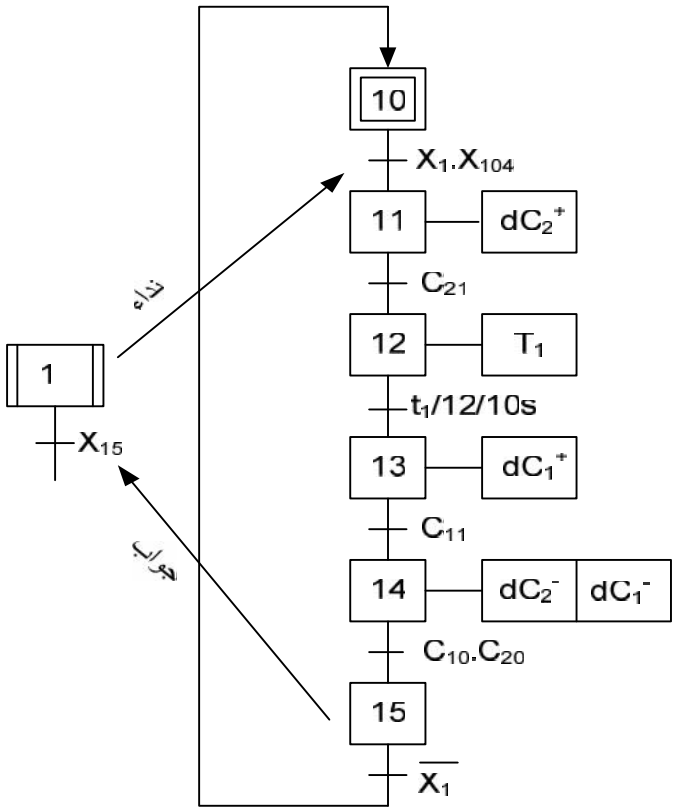
0.125x12

01.5

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج 7 : حساب قيمة V_A إذا كانت $R_3=R_4$: $V_A = V_{CC} \times \frac{R_4}{R_3+R_4} = V_{CC} \times \frac{R_4}{2.R_4} = \frac{V_{CC}}{2} = 6V$	0.5X2	01
ج 8 : دارة العداد لعد 12 قطعة مشكلة: 	0.5 إشارة الساعة 0.5 إرجاع الصفر 0.5 N=12 0.5 التغذية (Vcc,GND)	02
ج 9 : أ- حساب التيار المار في وشيعة المرحل: $V_{CC} = R_{KA}.I_{Csat} + V_{CEsat}$	0.5	
$I_{Csat} = \frac{V_{CC} - V_{CEsat}}{R_{KA}} = \frac{12}{530} = 22mA$	0.25	0.75
ج10 : نوع المستبدل : مستبدل رقمي تماثلي CNA	0. 5	0. 5
ج11 : أ – حساب خطوة المستبدل: $q = \frac{I_{réf}}{2^n - 1} = \frac{20.10^{-3}}{2^8 - 1} = \frac{20.10^{-3}}{255} = 0.078mA$	0.25X2	
ب - حساب التيار I_{out} عند القيمة الرقمية N(10000000) : $Iout = q.(N)_{10}$ $(N)_{10} = (10000000)_2 = 128$ $Iout = 0.078.128 = 9.984mA$	0.25X2	01

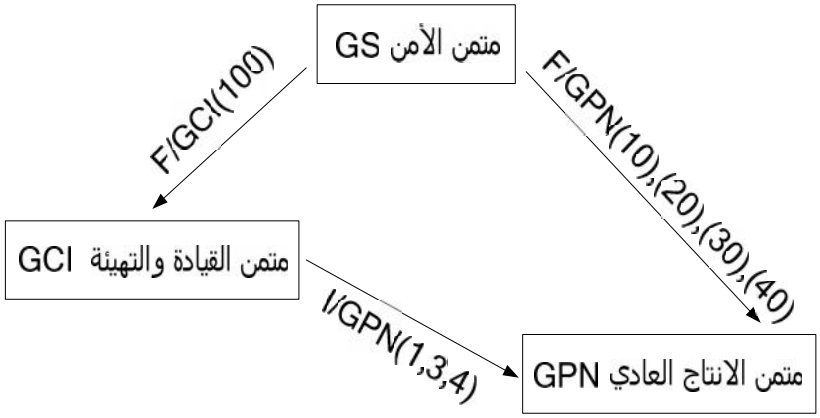
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج12 : المتمن الموافق لأشغولة الإتيان بالصندوق بلغة المتمن (grafcet)  مداخل: I1 = $\overline{I1}$; X_1 = $\overline{X_1}$; I3 = X_{104} ; I4 = f ; I5 = K مخارج: O1 ; KM_1	المداخل 0.2x5 المخرج 0.25	1.25
ج13 : أ– تقرن لفات ساكن المحرك بالإقران نجمي. لأن كل لف يتحمل 220V ب - من لوحة المواصفات: شدة التيار الممتصة في الإقران النجمي I=2.6A إذن المرحل الحراري المناسب في الجدول هو: LR 2 D13 08	0.25x2 0.5	01
ج14 : حساب نسبة التحويل: $m = \frac{U_{2N}}{U_1} = \frac{26.4}{220} = 0.12$	0.25x2	0.5
ج15 : حساب المقادير المرجعية للثانوي: $S_N = U_{2N} \times I_{2N} \rightarrow I_{2N} = \frac{S_N}{U_{2N}} = \frac{300}{24} = 12.5A$	0.25x2	
$R_S = \frac{P_{icc}}{I_{2cc}^2} = \frac{23.4}{(12.5)^2} = 0.149\Omega$	0.25x2	
$Z_S = m\frac{U_{1cc}}{I_{2cc}} = 0.12 \times \frac{20}{12.5} = 0.192\Omega$	0.25x2	
$X_S = \sqrt{{Z_S}^2 - {R_S}^2} = 0.121\Omega$	0.25x2	02

عناصر الإجابــة للموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج1 / متمن أشغولة التشكيل :	0 ,25 X 8	02
ج2/ جدول المعادلات لأشغولة القطع:	0 ,25 X 5	1 ,25



المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X_{40}	$X_{44}\overline{X_4} + X_{200}$	X_{41}	
X_{41}	$X_{40}X_4\ X_{104}$	$X_{42} + X_{44} + X_{200}$	
X_{42}	$X_{41}y$	$X_{43} + X_{200}$	dC_3^+
X_{43}	$X_{42}C_{31}$	$X_{44} + X_{200}$	dC_3^-
X_{44}	$X_{41}\overline{y} + X_{43}C_{30}$	$X_{40} + X_{200}$	

ج3/ مخطط تدرج المتامن :



0 , 5

تفسير الأمر I/GPN (1,3,4): أمر تهيئة صادر من متمن القيادة و التهيئة بتهيئة الاشغولات (1) ، (3) و (4) لمتمن الإنتاج العادي و يختفي بمجرد تنفيذه

0 ,25

تفسير **الأمر** F/GCI (100) : أمر ارغام صادر من متمن الأمن لمتمن القيادة و التهيئة المرحلة الابتدائية (100) و تخميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخلل

0 ,25

01

ج4/ حساب سعة المكثفة للحصول على تأجيل 5s .

$$V_c(t) = V_{CC} \times \left(1 - e^{\frac{-t_2}{\tau}}\right), \tau = R \times C$$

0 ,25

$$\frac{V_c}{V_{CC}} = 1 - e^{\frac{-t_2}{R \times C}} \Rightarrow e^{\frac{-t_2}{R \times C}} = 1 - \frac{V_c}{V_{CC}} \Rightarrow \frac{-t_2}{R \times C} = \ln\left(1 - \frac{V_c}{V_{CC}}\right)$$

$$C = \frac{-t_2}{R \times \ln\left(1 - \frac{V_c}{V_{CC}}\right)},$$

0 ,25

$$V_C = V_Z + V_{BE} = 6,8 + 0,6 = 7,4V$$

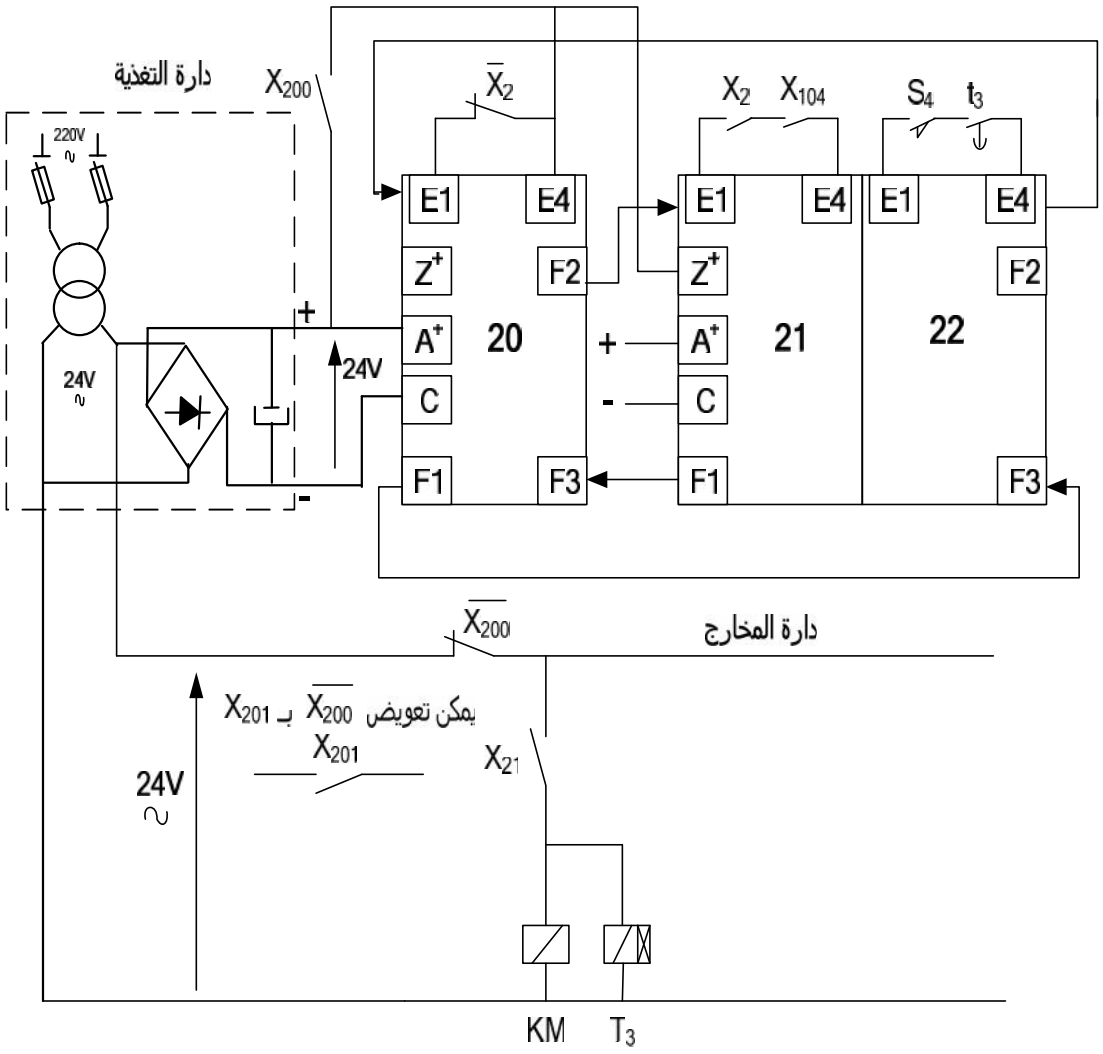
0 ,25

$$C = \frac{-5}{52.10^3 \times \ln\left(1 - \frac{7,4}{12}\right)} = 100 \mu F$$

0 ,25

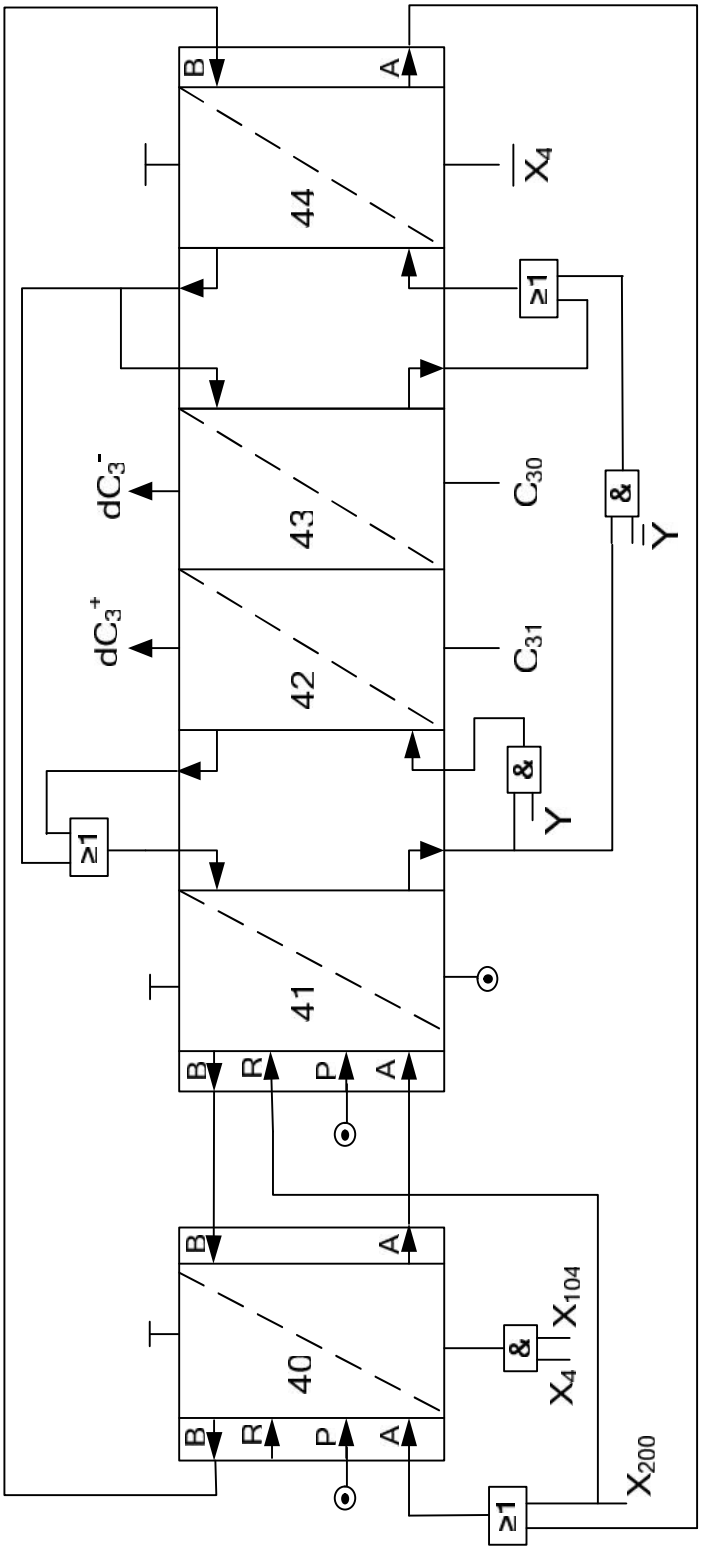
01

ج5 / المعقب الكهربائي لأشغولة التقديم :



0,25 لكل شرط	
0,25 تغذية	
0,25 تنشيط	
0,25 تخميل	
0,25	
0,5 المخارج	
	2,5

ج6 / المعقب الهوائي لأشغولة القطع :



0,25 X 6 (لكل شرط 0,25)

0,5 تنشيط

0,5 تخميل

2 , 5

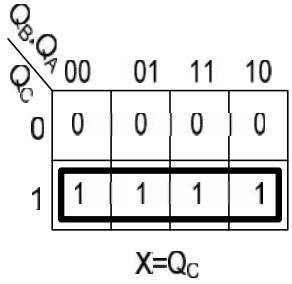
ج7 / توليد الإشارتين X و Y .

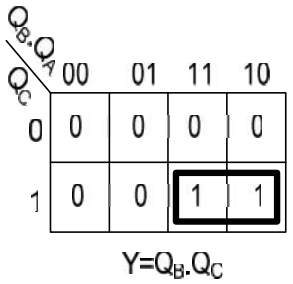
7-1/ عبارة X و Y :

جدول الحقيقة :

Q_A	Q_B	Q_C	X	Y
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0
0	0	1	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1

جداول كارنو :





0 , 5 X 2

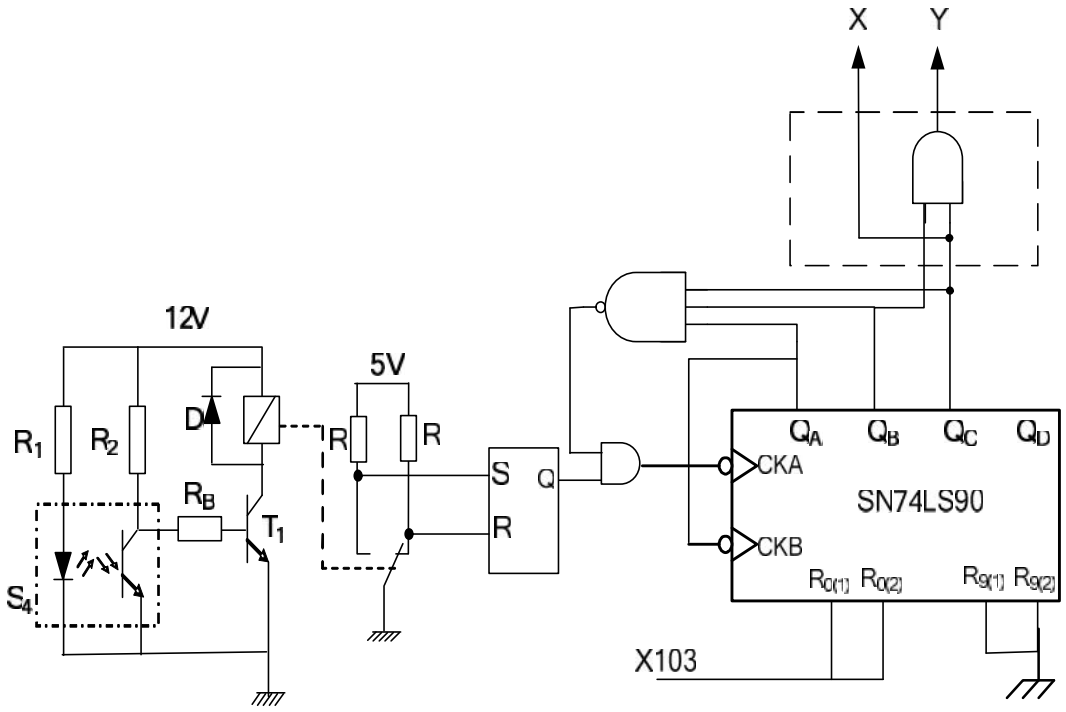
7-2/ **رسم دارة العداد** و الدارة التوافقية

0 , 5 دارة توافقية

0 , 5 اشارة الساعة

0 , 5 ارجاع للصفر

0 ,25 مداخل البوابة لاو



0 ,25

7-3/ **دور البوابة " لاو "** في دارة توليد الإشارتين X وY هو تثبيت (توقيف) العد عند القيمة المنطقية 111.

03

ج8 / دارة ضبط درجة حرارة القالب السفلي.

8-1 / حساب قيمة V.

0 , 5

قلم التوتر $V = \frac{R_1}{R_1+R_2}.12$

0 ,25

$V = \frac{1}{1+3}12 = 3V$ V=3V

8-2 / عبارة V_2 بدلالة R_T, R_3 ,V.

0 , 5

قلم التوتر $V_1 = \frac{R_3}{R_3+R_T} V_2$

تركيب تابع $V_1 = V$

$$V_2 = \frac{R_3+R_T}{R_3} V$$

8-3 / قيمة R_T ثم V_2 من أجل θ =100°C

0 ,25

$R_T=R_0(1+\alpha\theta) = 100(1+38,4.10^{-4} x100) = 138 ,5\Omega$

0 ,25

$$V_2 = \frac{1000+138,5}{1000} 3 = 3,42\ V$$

8-4 / الجدول :

0,125 X 8

حالة المقفل T	حالة Q	قيمة V_5	قيمة V_4	
مشبع	1	0 V	15 V	V2 < V3
محصور	0	15 V	0 V	V2 > V3

2, 75

ج9 / تفسير المقادير الكهربائية لشبكة التغذية ثلاثية الطور

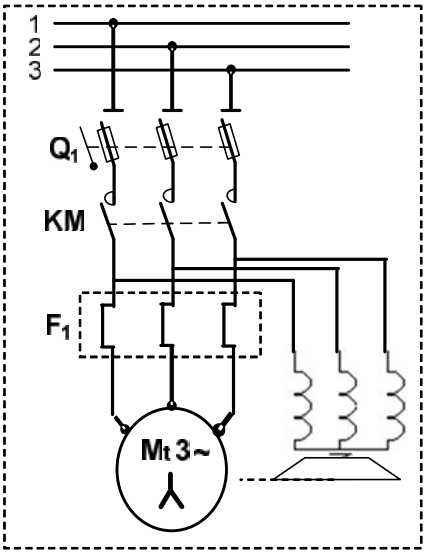
0, 25 X 3

220V : توتر بسيط (توتر بين طور وحيادي)
380V : توترمركب (توتر بين طورين)
50Hz : تواتر الاستعمال

0, 75

ج10 / دراسة المحرك Mt .

10-1 / دارة الاستطاعة :

	01	
		10- 2 / حساب الانزلاق : $n = 960tr/mn \rightarrow n_s = 1000tr/mn$
	0, 25 X 2	$g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = \frac{1000-960}{1000} = 0.04$ $g = 4\%$
		حساب عدد الأقطاب :
	0, 25	$n_s = \frac{60.f}{p} \rightarrow p = \frac{60.f}{n} = \frac{60.50}{1000} = 3$ $2p = 6$
		10-3 / حساب الاستطاعة الممتصة و الارتكاسية :
	0,5	الاستطاعة الممتصة $P_a = \sqrt{3}.U.I.\cos\varphi = \sqrt{3}.380.3,5.0,84 = 1935W$
	0,5	الاستطاعة الارتكاسية $Q = \sqrt{3}.U.I.\sin\varphi = \sqrt{3}.380.3,5.0,54 = 1250VAR$
		10-4 / حساب المردود و العزم المفيد :
	0,25	$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{1500}{1935} = 0.77$
3,25	**0,25**	$T = \frac{Pu}{\Omega} = \frac{1500}{960.\frac{2\pi}{60}} = 14,93\ N.m$