عيون البصائر

إعداد : الأستاذ ولدقادة نجادي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة

الشعبة : تكنولوجيا ، السنة 3 هندسة كهربائية امتحان الفترة الأولى. المدة :.....

الموضوع : نظام ألي لختم الميداليات

دفتر الشروط:

- المادة الأولية: ميداليات غير مختومة , صناديق.

لا يعطى أمر التشغيل (Dcy) إلا بتوفر الشروط الأولية (الرافعات في وضعية الراحة).
يتم تزود بالميداليات عبر قناة عمودية يدويا.

- وصف الكيفية: يحتوي هذا النظام على أربع اشغولات وهي:

الاشغولة1: أشغولة التحويل.
الاشغولة2: اشغولة الختم.
الاشغولة3: أشغولة التفريغ.
الاشغولة4: أشغولة الإخلاء.

- التشغيل:

ـ تأتي الميداليات إلى مركز التحويل عبر قناة عمودية حيث يتم تحويلها إلى مركز الختم بواسطة الرافعة V .
ـ عملية الختم تتم كما يلي:
ـ تبدأ عملية الختم بخروج ساق الرافعة G أين تستغرق عملية الختم مدة زمنية 3s تم تعود بعد ذلك الرافعة G إلى وضعيتها السابقة حيت تنتهي عملية الختم.
ـ تتم بعد ذلك عملية تفريغ الميداليات في صناديق بواسطة الرافعة L حيث يتم وضع كل25 ميدالية في كل صندوق.
ـ عملية إخلاء الصناديق تتم بواسطة المحرك M.

* الاستغلال : يستوجب تشغيل النظام إلى شخصين :
ـ الأول مختص في عمليات القيادة و المراقبة و الصيانة الدورية .
ـ الثاني بدون اختصاص مكلف بوضع الميداليات عبر القناة.
* الأمن : حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها .

❑ ليكن بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) :

أنماط التشغيل والتوقف :

ـ كعمل تحضيري يتم ملا القناة بالميداليات تدريجيا حيث يتم الكشف عنها بواسطة ملتقط K.
ـ بعد اختيار نمط التشغيل الآلي (Auto) بواسطة المبدلة " Auto/Manu " والتي تسمح باختيار نمط التشغيل وفق الاحتياج يضغط العامل على زر التشغيل Dcy حيث تنطلق دورة تشغيل الإنتاج العادي.
ـ في حالة نفاذ الميداليات يضغط المتعامل على الزر الإيقاف Arrêt حيث يكمل النظام دورته ثم يتوقف.

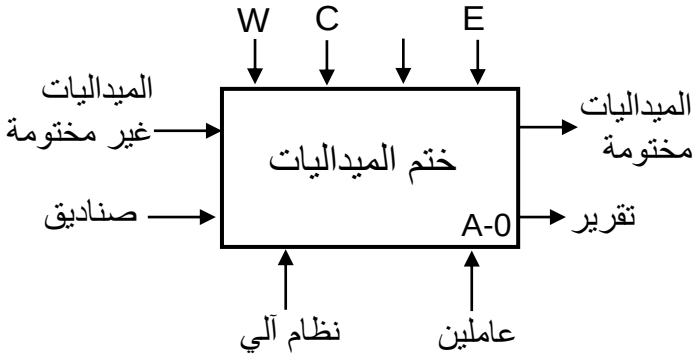
- التوقف ألاستعجالي:

ـ عند وجود خلل ما فوق الحمولة للمحرك M , يتدخل المرحل الحراري RT من اجل قطع التغذية عن المحرك M وإيقافه.
ـ إذا رأى المتعامل أي خطر على النظام الآلي يتم الضغط على الزر" AU "مما يؤدي إلى الإيقاف ألاستعجالي للنظام بكامله.
ـ بعد رفع الضغط على زر الإيقاف ألاستعجالي تتم عملية التصليح، وتسليح المرحل الحراري RT , الضغط على الزر " Init " يضع جزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

- التحليل الوظيفي:

R

elbassair.net



● الوظيفة العامة A- 0 :

W : طاقة

W_E: طاقة كهربائية.

W_p: طاقة هوائية.

E : تعليمات الاستغلال.

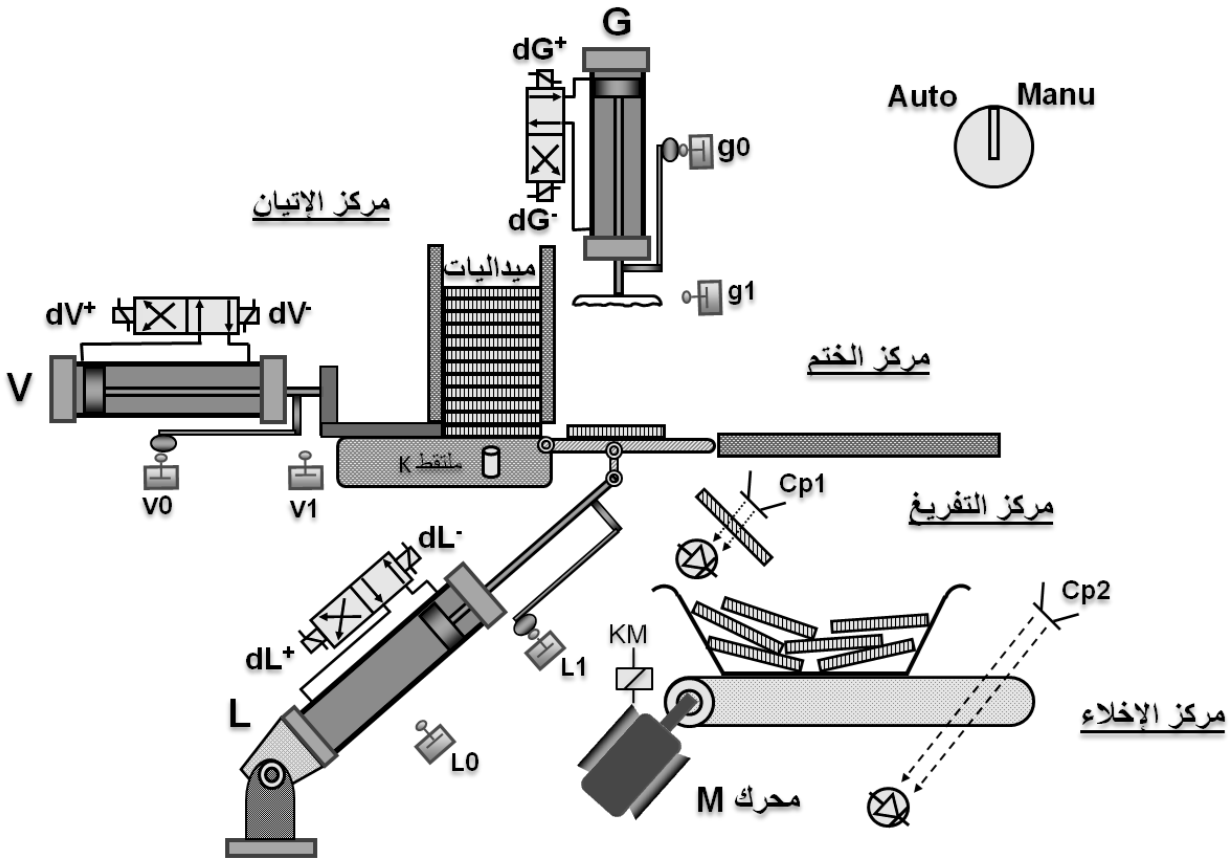
C : تعليمات الضبط.

R : تعديلات:

N: عدد الميداليات.

t: زمن الختم.

▪ المناولة الهيكلية:



▪ الاختيارات التكنولوجية:

elbassair.net

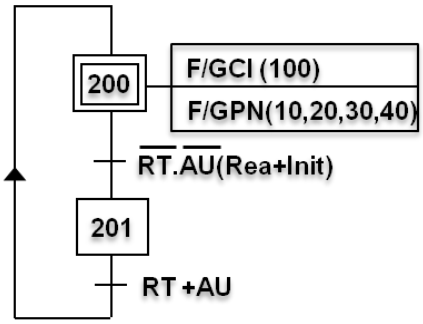
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة التحويل:	V : رافعة ثنائية المفعول	dV^+ و -dV موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	v0, v1 : ملتقطات نهاية الشوط
اشغولة الختم :	G : رافعة ثنائية المفعول	dG^+ و dG^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط المؤجلة T	g0, g1 : ملتقطات نهاية الشوط t: مدة الختم
أشغولة التفريغ:	L : رافعة ثنائية المفعول	dL^+ و dL^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	L0, L1 : ملتقطات نهاية الشوط Cp1: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الميداليات
أشغولة الإخلاء:	M : محرك ثلاثي الأطوار 220/380V	KM: ملامس كهرومغناطيسي 24 فولط	Cp2: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الصناديق

- شبكة التغذية:3x380V , 50Hz

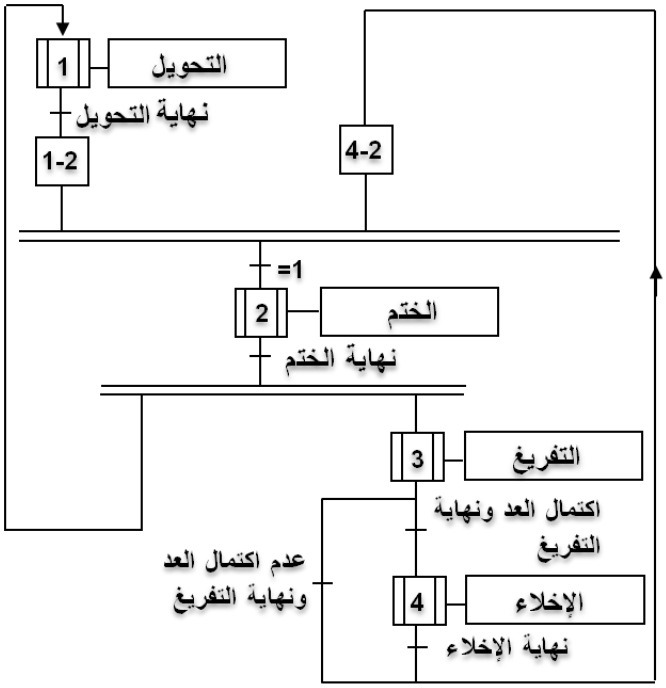
elbassair.net

■ المناولة الزمنية :

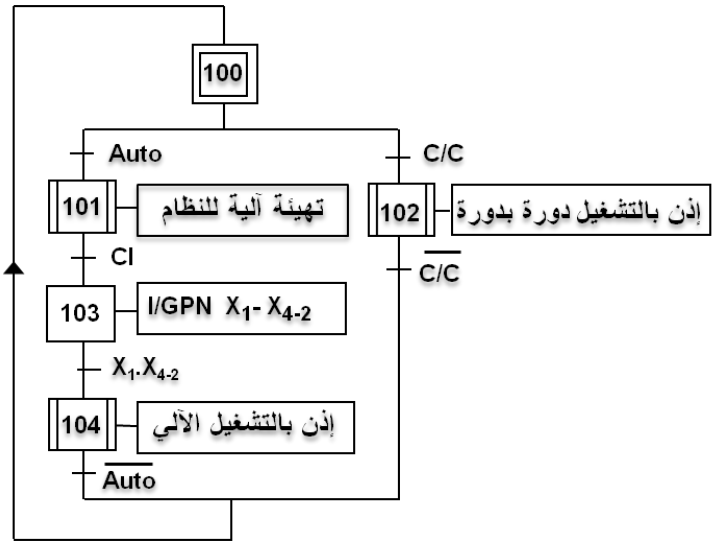
ـ متمن الأمن



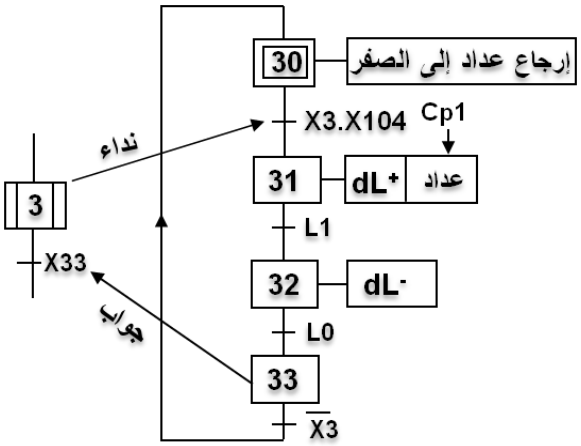
ـ متمن الإنتاج العادي



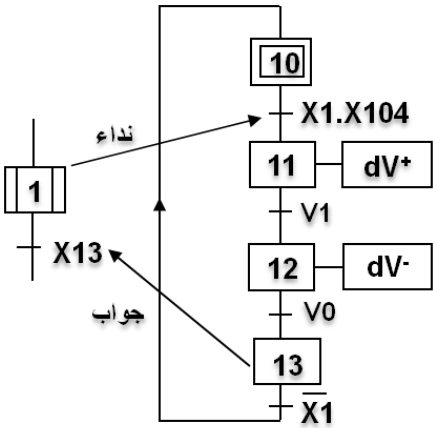
ـ متمن القيادة والتهيئة



متمن أشغولة التفريغ



متمن أشغولة التحويل

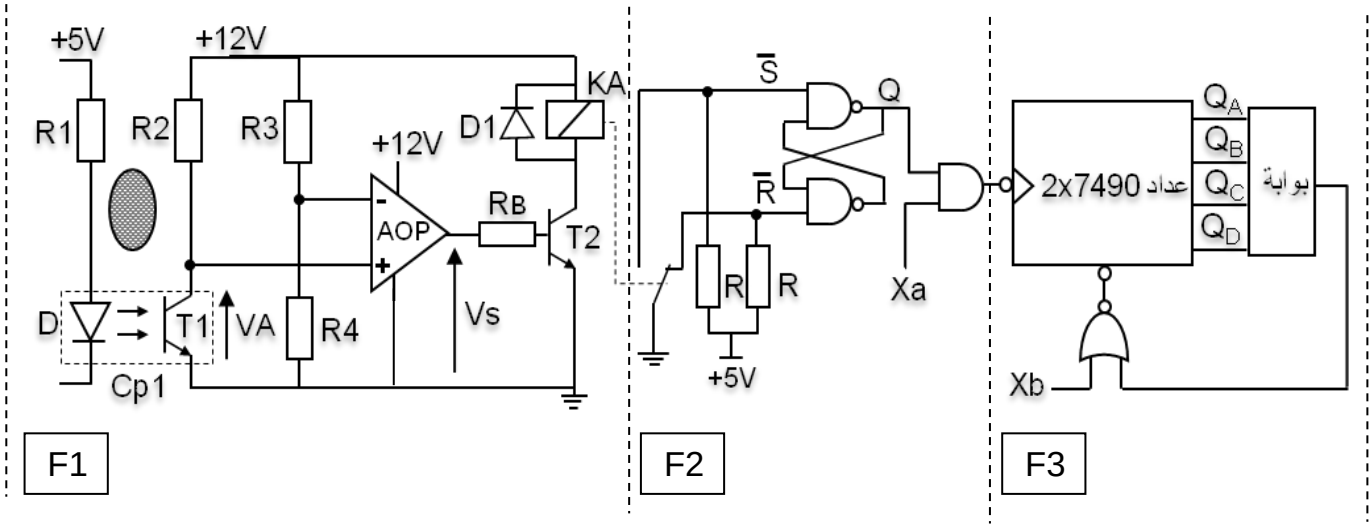


elbassair.net

- انجازات تكنولوجية:

- دارة عد الميداليات:

الشكل-1-



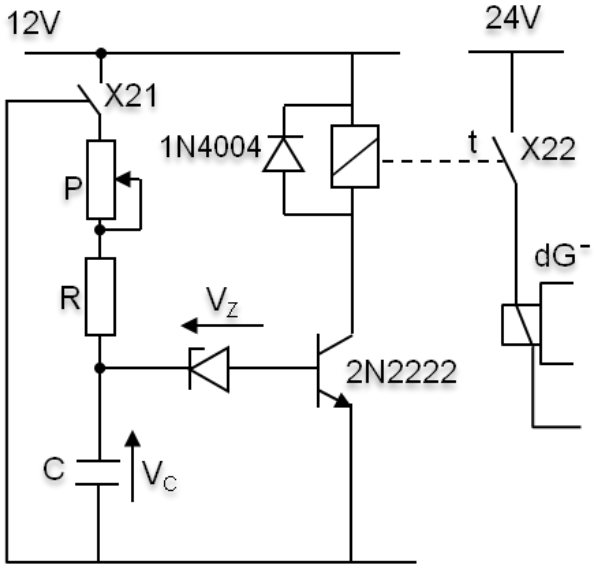
وثائق الصانع:

المقحل T2 (BC548) : I_C= 500mA , V_{BE} = 0.7V , β = 200

المرجع	Zener Voltage		
	Vz(v)		Iz(v)
	Min	Max	mA
BZXC85C3V3	3.1	3.5	80
BZXC85C5V1	4.8	5.4	45
BZXC85C6V2	5.8	6.6	35
BZXC85C8V2	7.7	8.7	25
BZXC85C12	11.4	12.7	20

- دارة تأجيل الرافعة G :

الشكل-2-



R=10KΩ
VBE=0.7V
C=100uF
BZX83C8.2V

elbassair.net

العمل المطلوب:

- التحليل الزمني:

س1: أكمل النشاط البياني A-0 على ورقة الإجابة ص9/7.

س2 : أنشئ متمن (Grafcet) من وجهة نظر جزء التحكم للاشغولة 2 (اشغولة الختم).

س3 : اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج لمتمن الاشغولة 1 (اشغولة التحويل).

س4: أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي ودارة المنفذات المتصدرة للاشغولة التحويل على ورقة الإجابة ص9/7.

س5: اعتمادا على متمن الأشغولة 3 (اشغولة التفريغ) أعط رقم المرحلة Xa و Xb .

س6: مانوع الاستقبالية Cp1 الموجودة في الأشغولة 3 (اشغولة التفريغ) .

- دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA

س7: أكمل ملء دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA حسب أنماط التشغيل والتوقف السابقة على ورقة الإجابة ص9/8.

- دارة عد الميداليات (الشكل1):

س8: أعط اسم كل طابق (الشكل1).

س9: احسب قيمة التوتر V4 بين طرفي المقاومة R4 اذا كانت R3=R4 (الشكل 1) وماذا يمثل ؟

س10: أملء جدول تشغيلٌ دارة الكشف على ورقة الإجابة ص9/7.

س11: نستبدل المقاومة R4 بصمام زينر . حسب وثائق الصانع اختر مرجع صمام زينر المناسب.

س12: احسب قيمة المقاومة RB حالة تشبع المقحل T2 (الشكل1) .

س13: أكمل رسم المخطط المنطقي لدارة العداد SN7490 على وثيقة الإجابة ص9/8.

- <u>دارة المؤجلة t (الشكل2):</u>

س14: ما نوع المؤجلة المستعملة.

س15: احسب قيمة المقاومة المتغيرة P لتحقيق التأجيل t=3s (الشكل 2).

- دارة المنفذات المتصدرة (النظام الآلي):

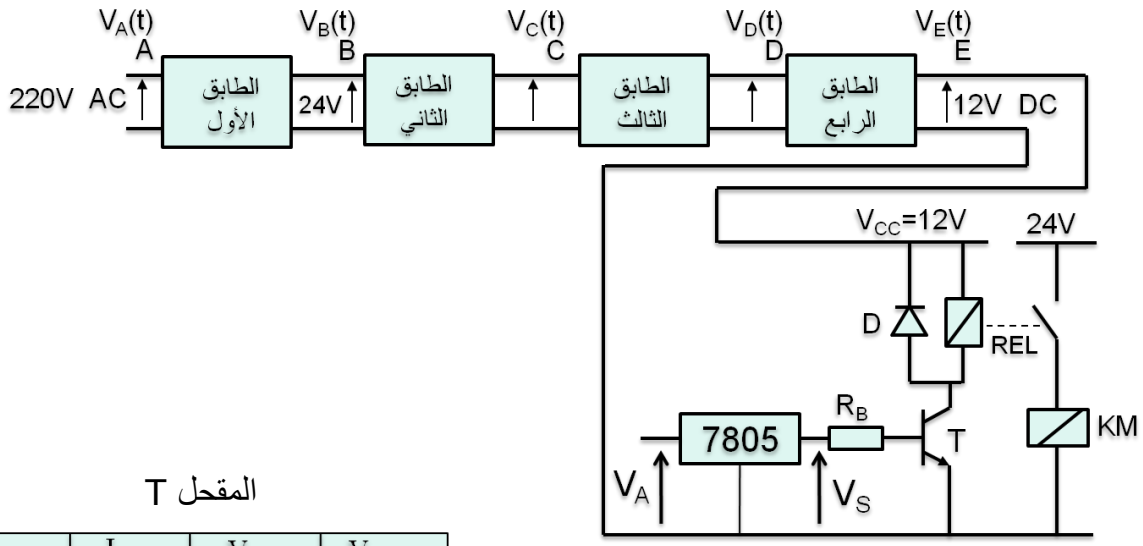
س16: صنف المنفذات المتصدرة المستعملة في النظام الآلي؟.

س17: ما نوع الموزعات المستعملة في النظام الآلي؟.

elbassair.net

لمن أراد استبدال الأسئلة

- من اجل تغذية دارة الشكل1 نستعمل التركيب التالي:



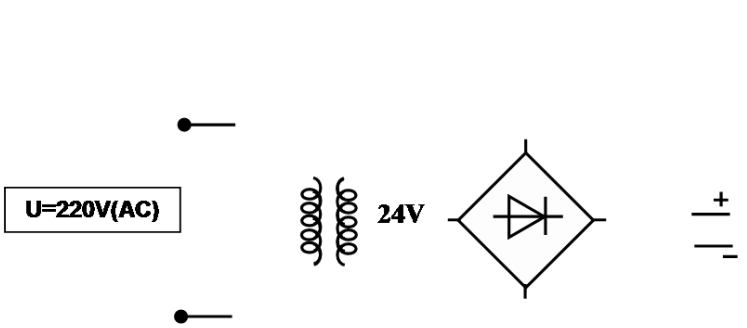
المقحل T

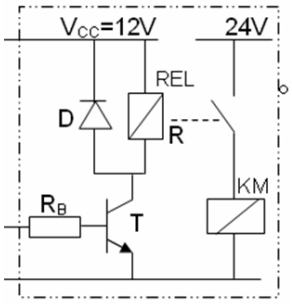
I_C	I_B	V_{BE}	$V_{CE\ SAT}$
116mA	1.16mA	0.7V	0.4V

وثائق الصانع

Device المرجع	Zener Voltage		
	Vz(v)		Iz(v)
	Min	Max	mA
BZXC85C3V3	3.1	3.5	80
BZXC85C5V1	4.8	5.4	45
BZXC85C6V2	5.8	6.6	35
BZXC85C8V2	7.7	8.7	25
BZXC85C12	11.4	12.7	20

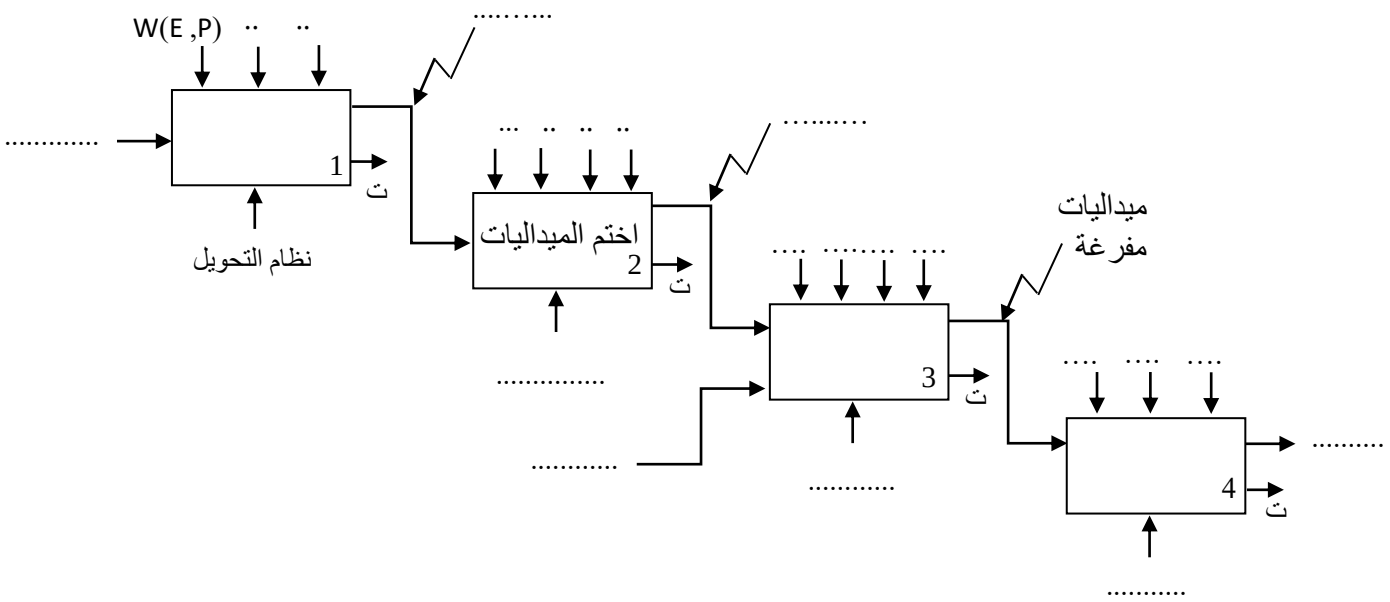
1) ماهو دور كل طابق من الطوابق الأربعة .
2) اكمل رسم الطوابق الإربعة.
3) أكمل رسم الإشارة عند مخرج كل طابق من الطوابق الأربعة $V_A(t)$ ، $V_B(t)$ ، $V_C(t)$ و $V_E(t)$.
4) أوجد قيمة β التضخيم في التيار .
5) أوجد قيمة المقاومة R_B .
6) ماهو اسم ودور الصمام D.
7) بماذا يمكن استبدال العنصر 4 حسب وثائق الصانع ؟



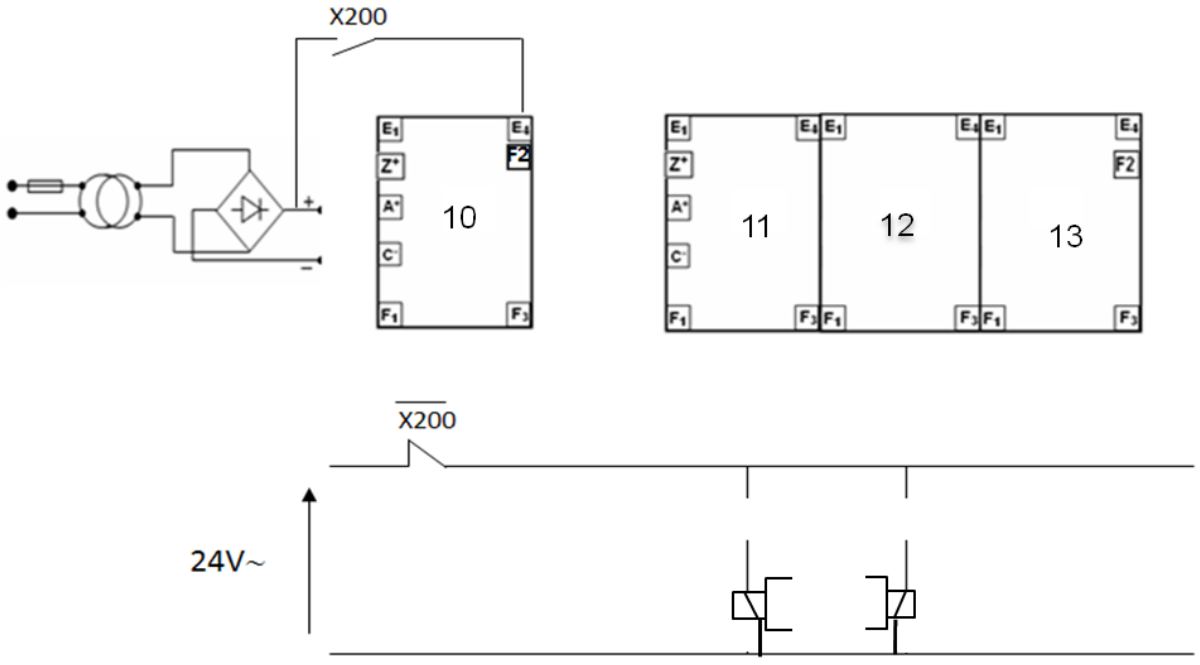


elbassair.net

ج1: النشاط البياني A-0.



ج4: دارة المعقب الكهربائي ودارة المنفذات المتصدرة للاشغولة التحويل.

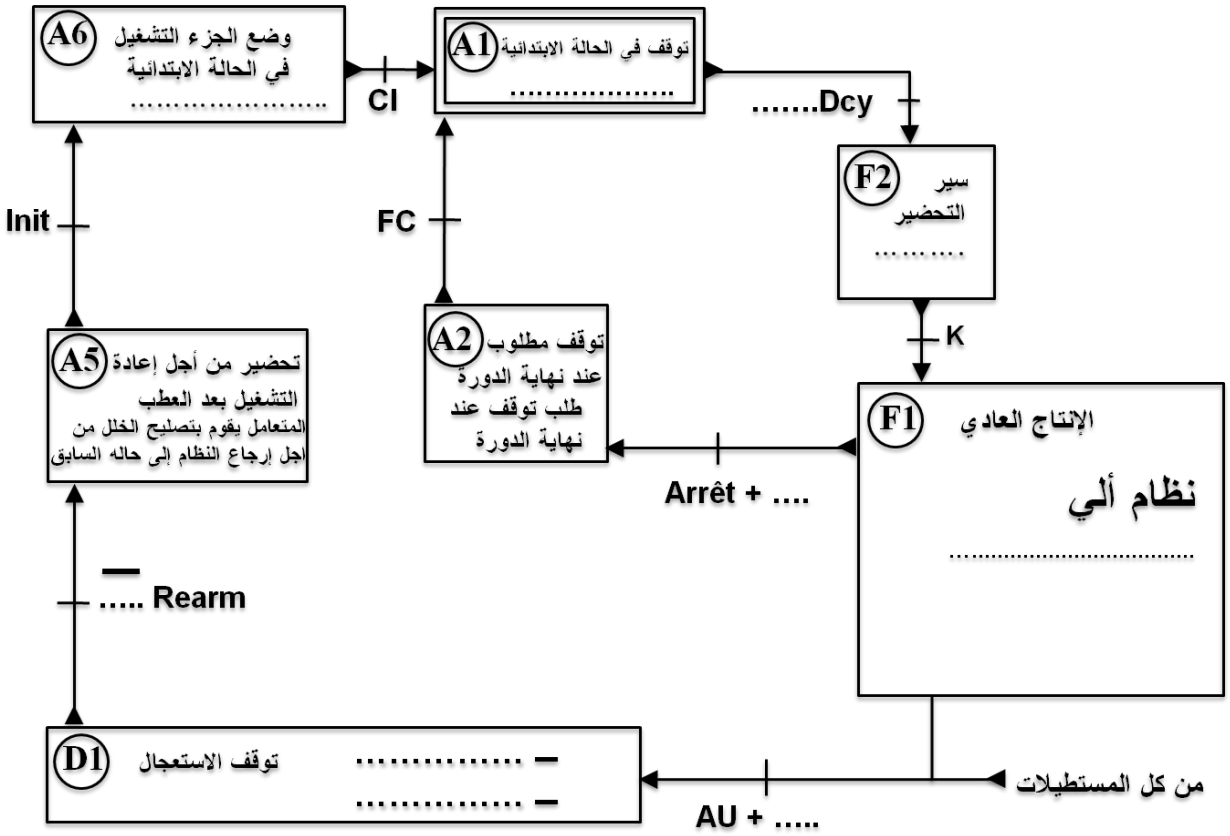


س9: جدول تشغيلٌ دارة الكشف .

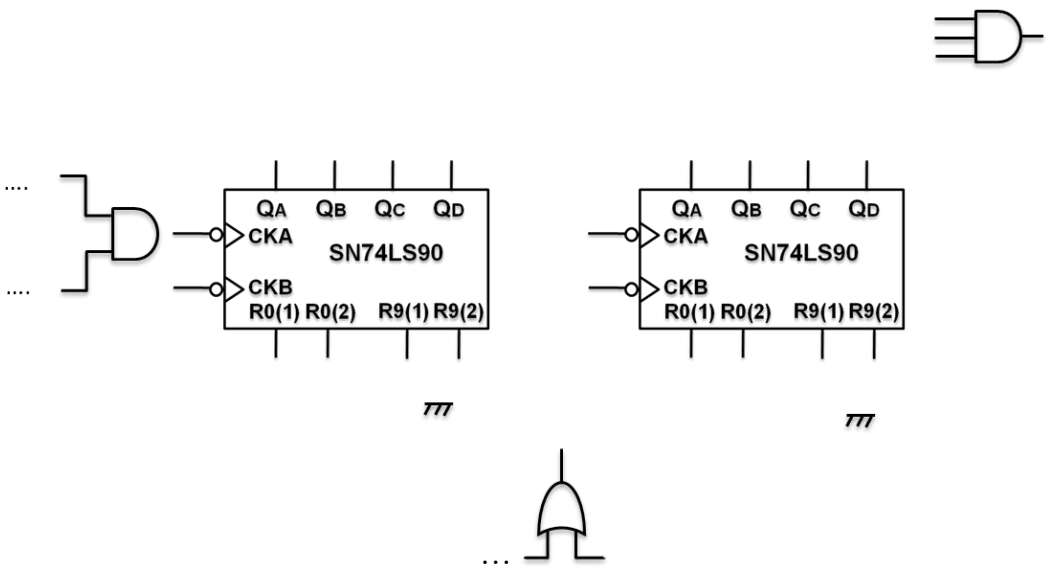
	المقحل T1	التوتر V4	التوتر Vs	المقحل T2	S	R	Q
غياب الميدالية							
حضور الميدالية							

elbassair.net

ج7: دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA .



ج12 دارة العداد لعد 25 ميدالية:



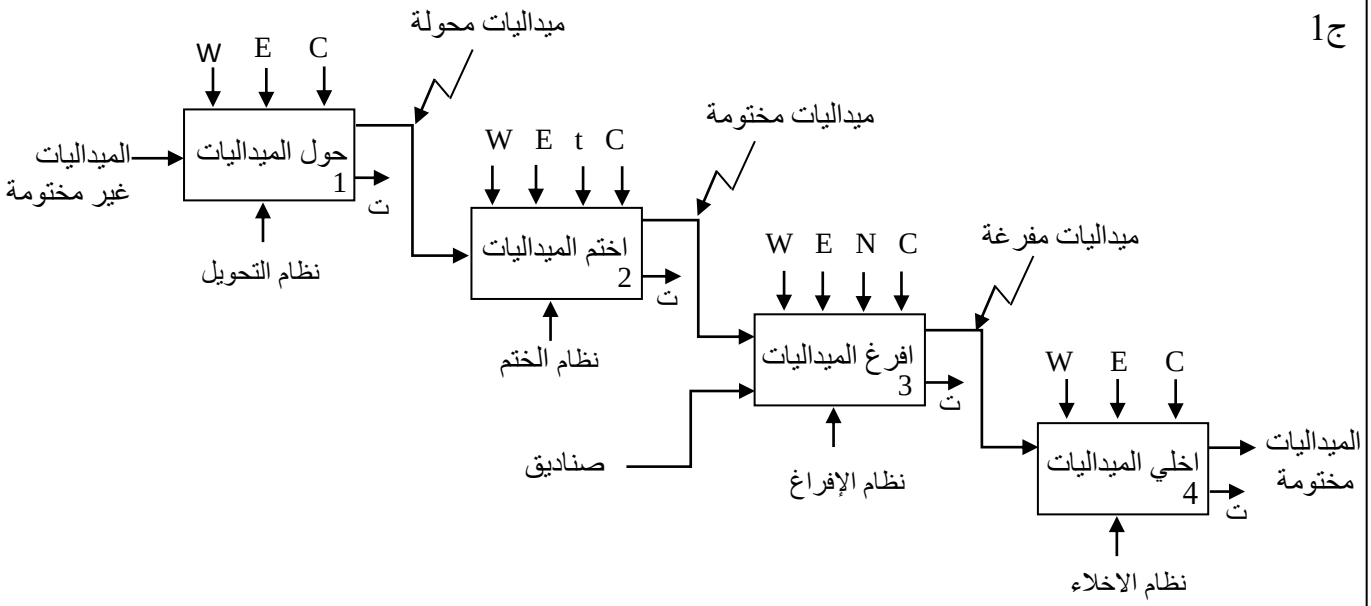
elbassair.net

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

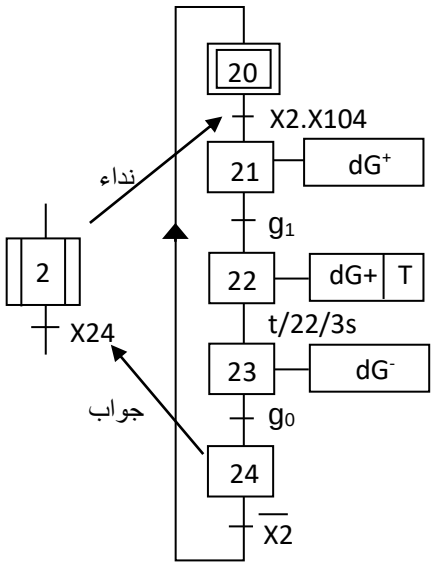
المادة: تكنولوجيا الشعبة: 3 تقني رياضي هندسة كهربائية

- بيان التحليل الوظيفي A-0:

ج1



ج2) المتمن من وجهة نظر جزء التحكم لاشغولة الختم .



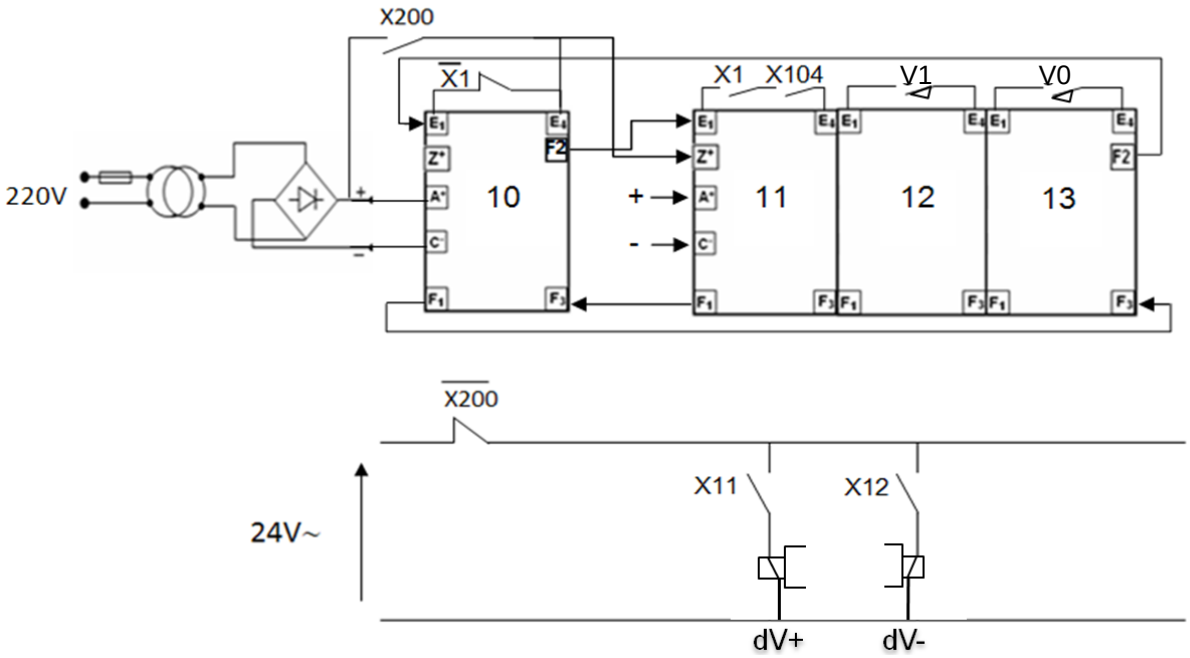
elbassair.net

العلامة	

ج3 - جدول معادلات التنشيط والتخميل لمتمن أشغولة التحويل.

المراحل	النشاط	الخمول	المخـــارج
X10	X13 .$\overline{X1}$+ X200	X11	
X11	X10 . X1. X104	X12 + X200	dV+
X12	X11 . v1	X13+ X200	dV-
X13	X12 . v0	X10+ X200	

ج4) - دارة المعقب الكهربائي :



ج5: رقم المرحلة

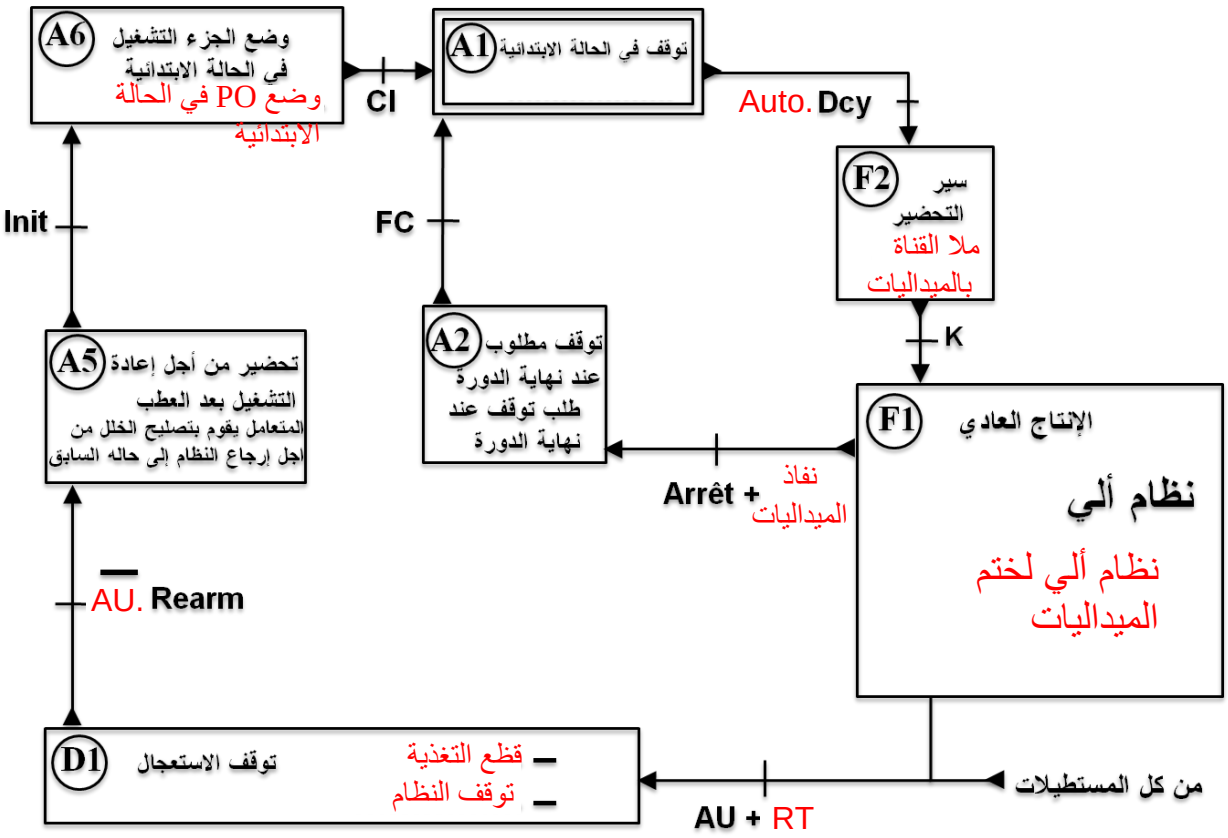
Xa = X31
Xb = X30

ج6: نوع الاستقبالية Cp1 : شرطية

elbassair.net

العلامة	

ج7: دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA .



ج8: اسم كل طابق .

F1: طابق الكشف.

F2: طابق توليد النبضات وضد الارتداد.

F3: طابق العد.

ج10: قيمة التوتر V4 بين طرفي المقاومة R4 .

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{R3+R4}$$

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{R4+R4}$$

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{2R4} \Rightarrow V4 = 6V$$

يمثل: التوتر المرجعي .

elbassair.net

العلامة	

ج10: جدول تشغيلُ دارة الكشف .

	المقحل T1	التوتر V4	التوتر Vs	المقحل T2	S	R	Q
غياب الميدالية	مشبع	6V	0V	مسدود	0	1	0
حضور الميدالية	مسدود	6V	+12V	مشبع	1	0	1

ج11: حسب وثائق الصانع اختر مرجع صمام زينر المناسب: BZXC86V2

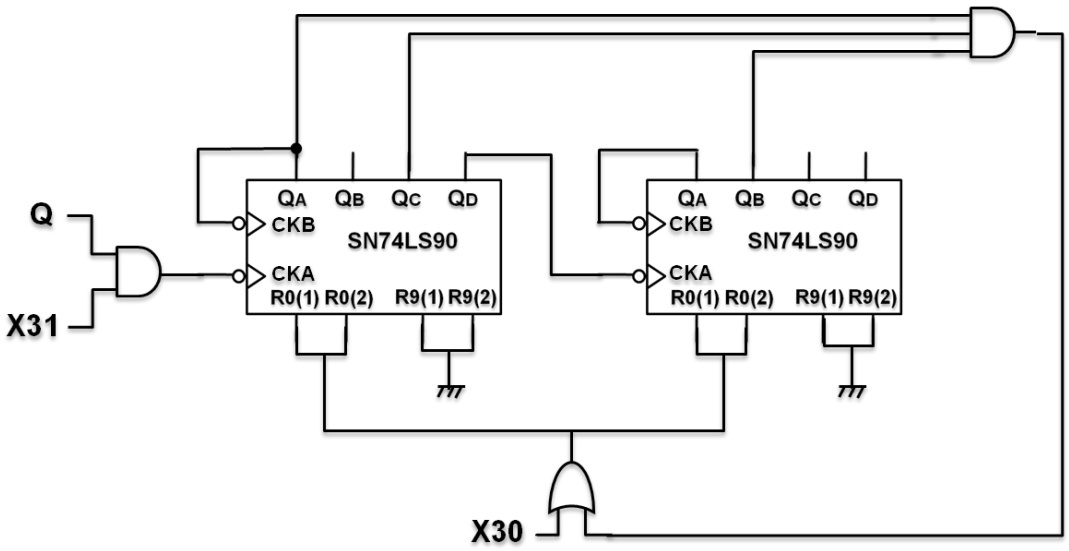
ج12: احسب قيمة المقاومة RB .

$V_S = R_B . I_B + V_{BE}$

$R_B = (V_S - V_{BE})/I_C/\beta = (12 - 0.7)/500.10^{-3}/200$

$R_B = 4520\Omega$

ج13 دارة العداد لعد 25 ميدالية:



elbassair.net

العلامة	

ج14: نوع المؤجلة المستعملة RC

ج15: قيمة المقاومة المتغيرة P لتحقيق التأجيل t=3s

$$V_C=V_Z + V_{BE} \Rightarrow \quad V_Z + V_{BE} =V_{CC} (1 – e^{-t/(P+R)C})$$

$$P = -t/ [C \, Ln(1 –(V_Z + V_{BE})/V_{CC})] - R$$

$$P = -3/ [100x10^{-6} \, Ln(1 –(8.1+0.7)/12)] - 10.10^3 = \ldots\ldots \, K\Omega$$

ج16:تصنف المنفذات المتصدرة المستعملة في النظام الآلي:

- منفذات المتصدرة كهربائية: الملامس KM.
- منفذات المتصدرة هوائية : الموزعات للرافعة V وG و L

ج17:ا نوع الموزعات المستعملة في النظام الآلي:

dV^+ و dV^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

dG^+ و dG^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

dL^+ و dL^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

elbassair.net

▪ الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة التحويل:	V : رافعة ثنائية المفعول	dV^+ و dV^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	v0, v1 : ملتقطات نهاية الشوط
اشغولة الختم :	G : رافعة ثنائية المفعول	dG^+ و dG^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط المؤجلة T	g0, g1 : ملتقطات نهاية الشوط t: مدة الختم
أشغولة التفريغ:	L : رافعة ثنائية المفعول	dL^+ و dL^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	L0, L1 : ملتقطات نهاية الشوط Cp1: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الميداليات
أشغولة الإخلاء:	M : محرك ثلاثي الأطوار 220/380V	KM: ملامس كهرومغناطيسي 24 فولط	Cp2: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الصناديق

عناصر الأمن و القيادة

- مبدلة تشغيل آلي/ تشغيل يدوي Manu /Auto
- زر التشغيل : MA
- زر الإيقاف : Ar
- زر التهيئة : Init
- زر التوقف الاستعجالي : AU
- تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات : RT

لوح التحكم
Pupitre de commande

elbassair.net

1- اسم كل طابق:

الطابق الأول: التخفيض

الطابق الثاني: التقويم

الطابق الثالث: الترشيح

الطابق الرابع: التثبيت

4- قيمة β التضخيم في التيار .

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{116.10^{-3}}{1.16.10^{-3}} = 100$$

5 - قيمة المقاومة R_B

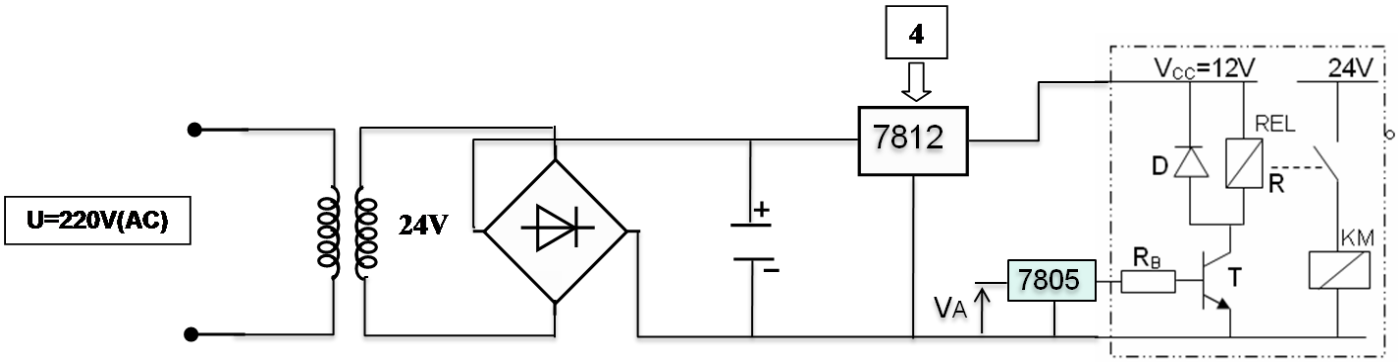
$$V_S = V_B + V_{BE} \Rightarrow V_S = R_B.I_B + V_{BE}$$

$$\Rightarrow R_B = (V_S - V_{BE})/ I_B = (5 - 0.7)/ 1.16.10^{-3}$$

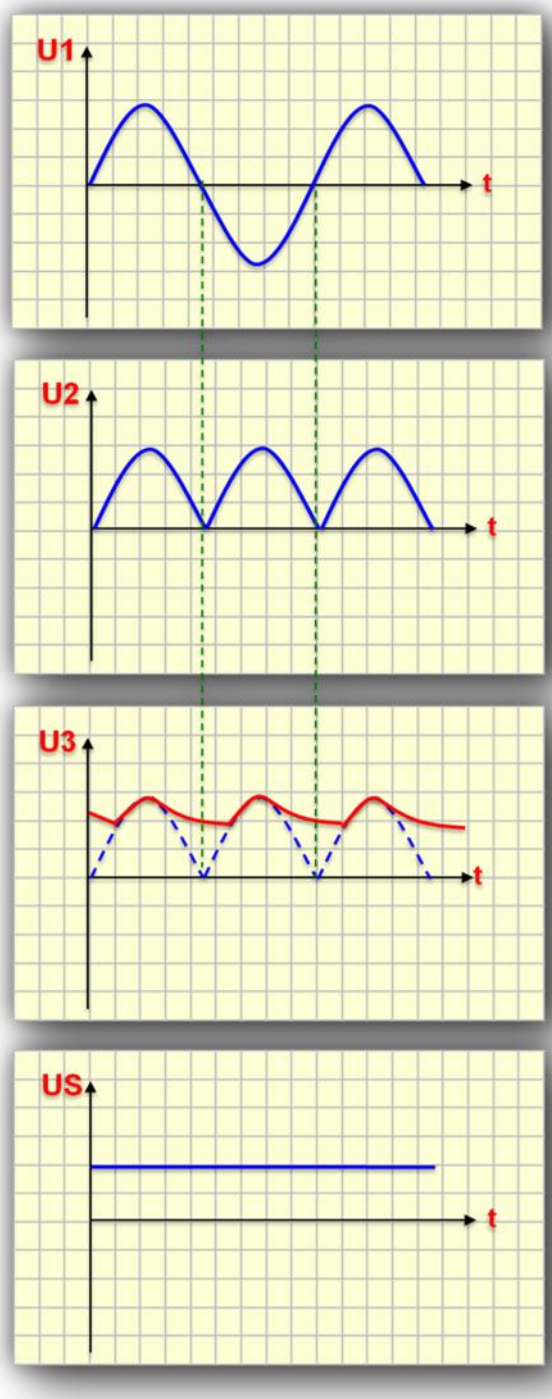
$$\Rightarrow R_B = 3.7 .10^3 \ \Omega$$

elbassair.net

6- اسم ودور الصمام D: صمام ذو عجلة حرة وظيفته حماية المقحل من تيار وشيعة المرحل



elbassair.net



elbassair.net