الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

الموضوع رقم (01) لتحضير امتحان البكالوريا

الشعبة : تقني رياضي **المادة : تكنولوجيا (هندسة كهربائية)**

نظام آلي لتركيب أقطاب البطاريات

1- دفتر الشروط المبسط:

1-1 الهدف : يطلب من هذا النظام تركيب أقطاب البطاريات(COSSES) وإجلائها من مركز التركيب

2-1 المواد المستعملة : بطاريات بدون أقطاب و أقطاب البطاريات .

3-1 الوصف : يحتوي النظام في الإنتاج العادي على 4 أشغولات :

- الأشغولة (1) : تحميل البطاريات على البساط2 .
- الأشغولة (2) : أشغولة الإتيان بالبطاريات من مركز التحميل .
- أشغولة (3) : تركيب أقطاب البطاريات .
- الأشغولة(4) :إجلاء البطارية من مركز التركيب .

*- تنطلق الأشغولة (3) بعد وصول البطارية إلى مركز تركيب الأقطاب حيث يكشف عنها بواسطة الخلية الكهروضوئية (d)، تبدأ عملية التركيب بالرافعتين A , B تم بعد الإنتهاء من عملية التركيب تبقى البطارية في مركز التركيب لمدة 60S زمن تبريد الأقطاب حيث تنتهي أشغولة التركيب .

*- ثم يتم إجلاؤها حيث يكشف عليه بالخلية الكهروضوئية (e) .

4-1 الإستغلال : يستوجب تشغيل هذا النظام وجود عاملين :

الأول متخصص : يقوم بعمليات القيادة و التهيئة و المراقبة و الصيانة الدورية .

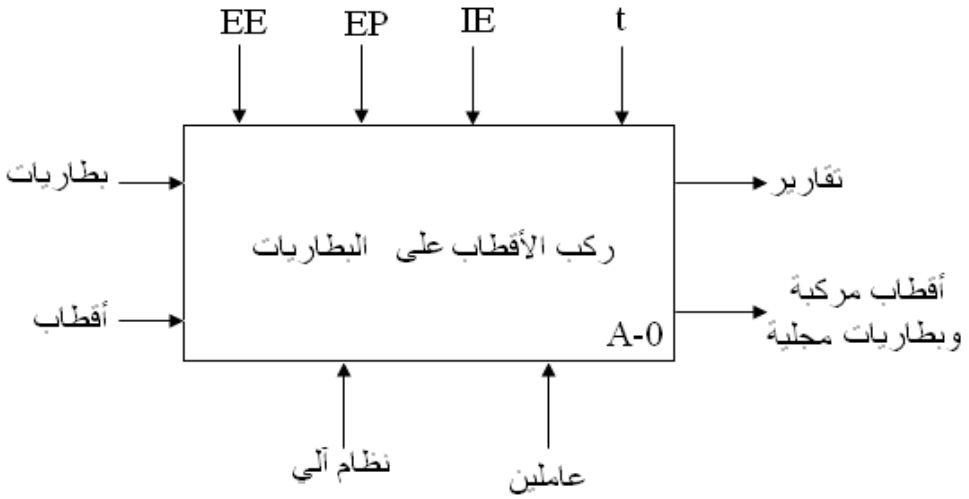
الثاني دون إختصاص : مكلف بوضع البطاريات على البساط 1 .

5-1 الأمن : حسب الإتفاقيات الدولية المعمول بها .

6-1 الجاهزية : توقف من جراء خلل لا يتعدى 60 دقيقة .

2- التحليل الوظيفي :

2-1 الوظيفة الشاملة مخطط النشاط (A-0) :



EE : طاقة كهربائية

EP : طاقة هوائية

IE : تعليمات الإستغلال

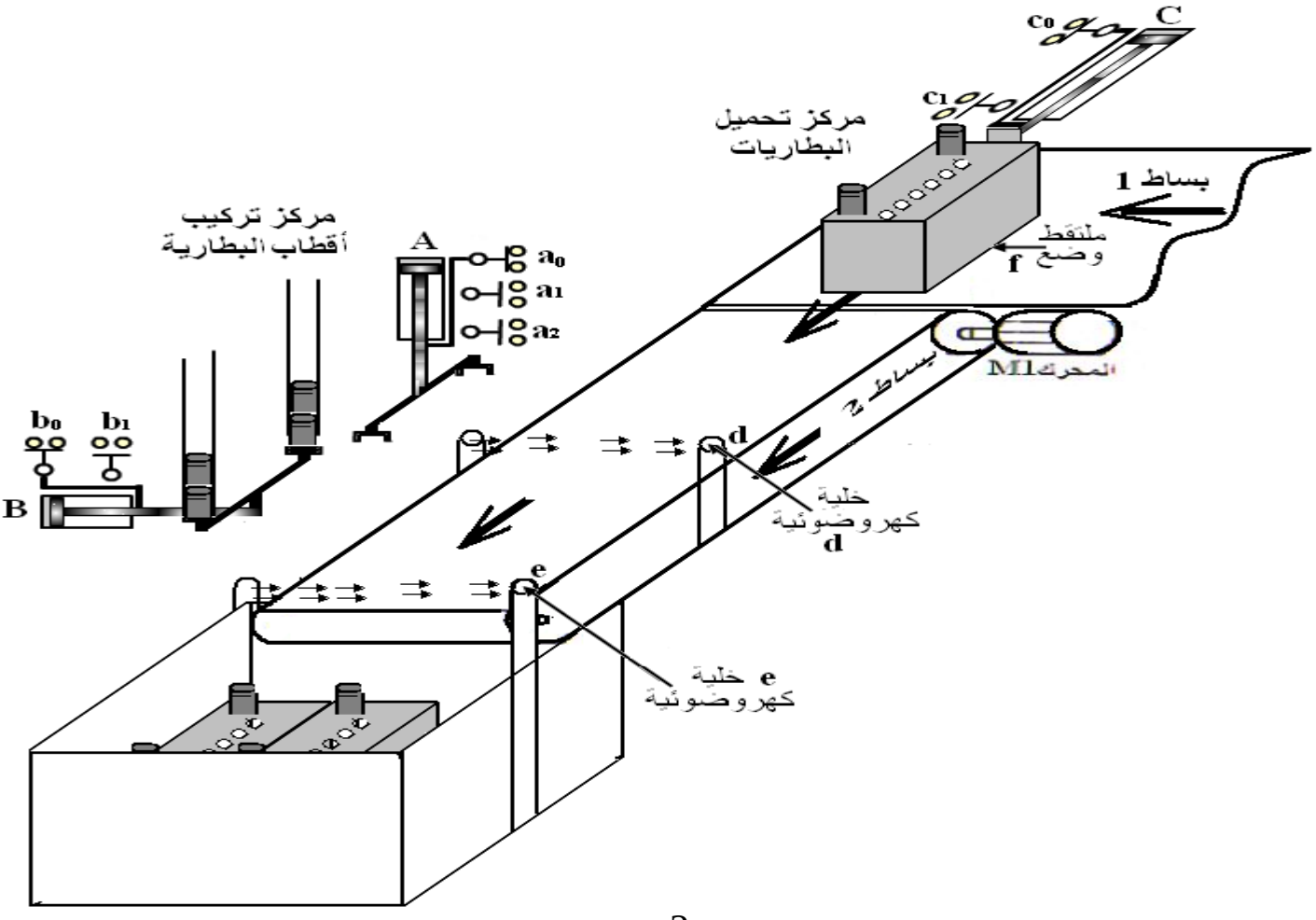
t : زمن تركيب الأقطاب

2-2 التحليل الوظيفي التنازلي :مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 1 .

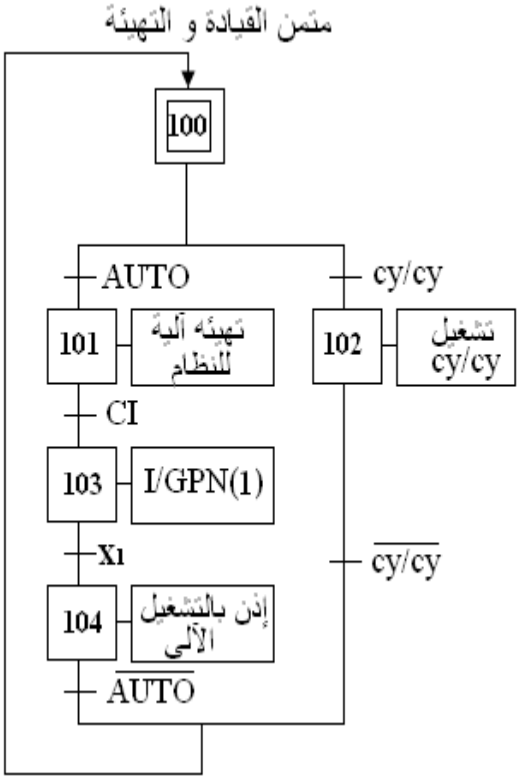
3- الإختيارات التكنولوجية :

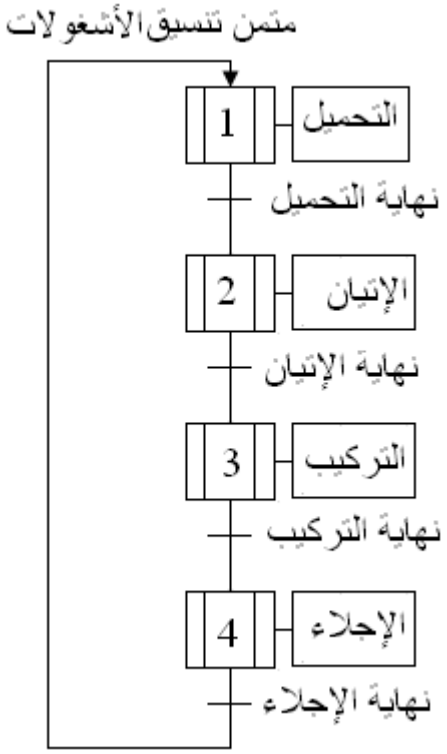
الأشغولات	التحميل	الإتيان	التركيب	الإخلاء
المستقبلات	الرافعة C: مزدوجة المفعول	M1 : محرك البساط 2 لامتزامن ثلاثي الطور إقلاع مباشر $\eta = 0,96$ 5kW 220/380V Cosφ=0,82 , P_{fs} =140 W المقاومة المقاسة بين طوري الساكن R=2 Ω	الرافعة A: مزدوجة المفعول الرافعة B: مزدوجة المفعول	M1 : محرك البساط 2 لامتزامن ثلاثي الطور 1460tr/min 5kW 220/380V Cosφ=0,82 , P_{fs} =140 W المقاومة المقاسة بين طوري الساكن R=2 Ω
المستقبلات المتحصوري	موزع 2/4 ثنائي الإستقرار كهربائي $\overset{+}{Dc},Dc$ 24V∿	KM1 : ملامس 24V متناوب .	موزع 2/4 ثنائي الإستقرار كهربائي $\overset{+}{Da},Da$ 24V موزع 2/4 ثنائي الإستقرار كهربائي $\overset{+}{Db},Db$ 24V ملامسين: KV1,KV2 24V∿	KM1 : ملامس 24V متناوب .
المستقطبات	f : ملتقط للكشف عن وجود البطارية في مركز التحميل ملتقطان : c_1 ، c_0 للكشف عن وضعية الرافعة C	d : ملتقط يكشف عن وصول البطارية إلى مركز تركيب الأقطاب	ملتقطات للكشف عن وضعية الرافعة A : a_2 ،a_1، a_0 ملتقطات للكشف عن وضعية الرافعة A : b_1 ، b_0 الزمن الكافي : t = 60 S لتبريد الأقطاب	e : خلية كهروضوئية للكشف على إجلاء البطارية

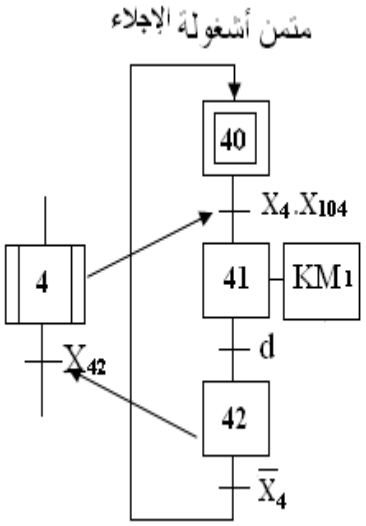
4- المناولة الهيكلية :

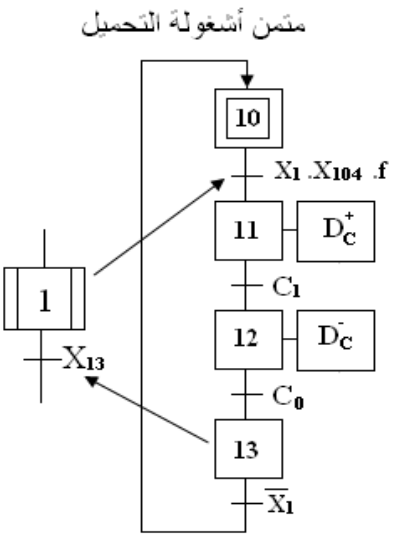


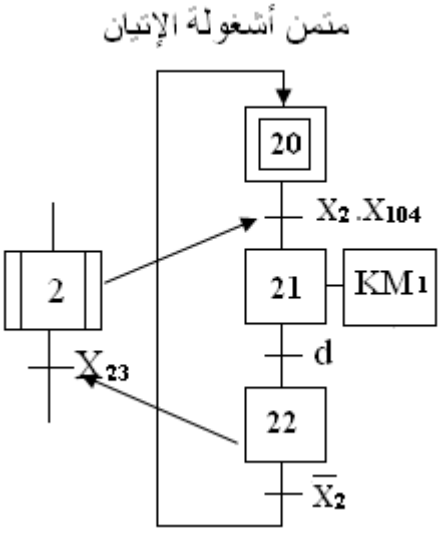
5- المناولة الزمنية :

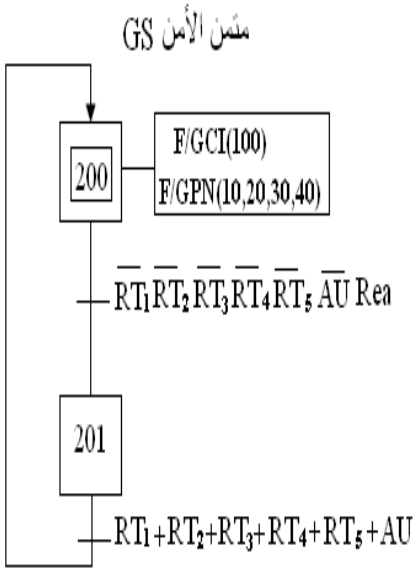






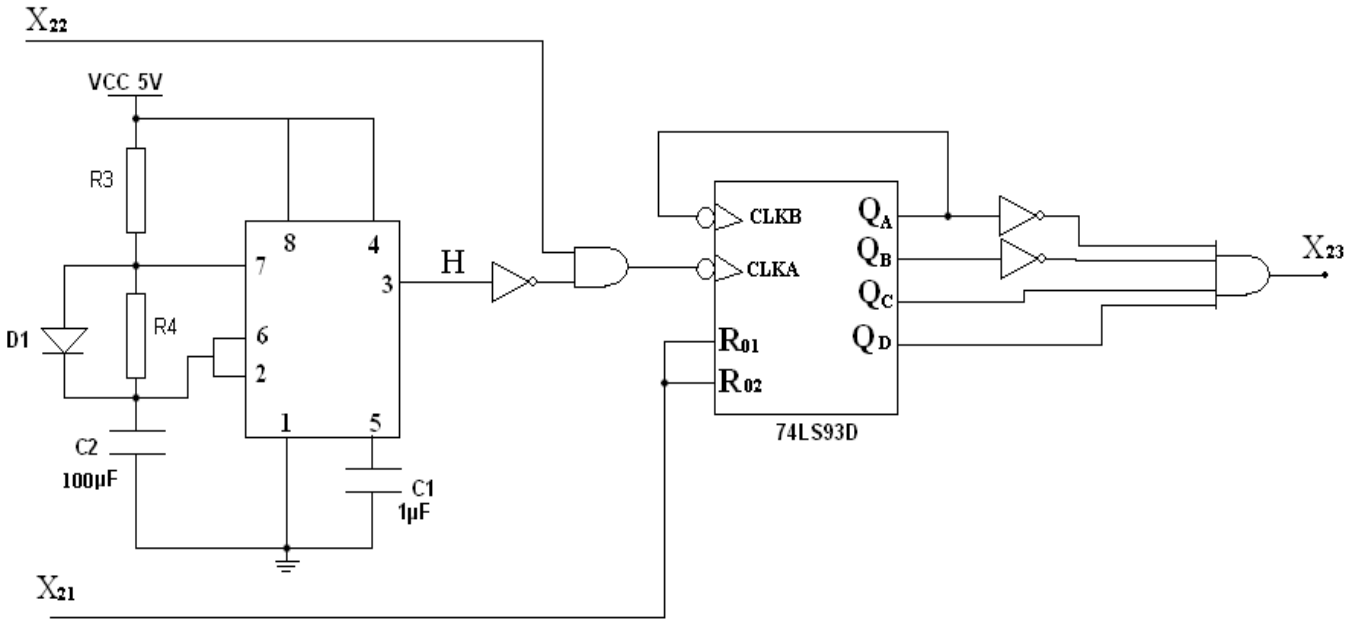




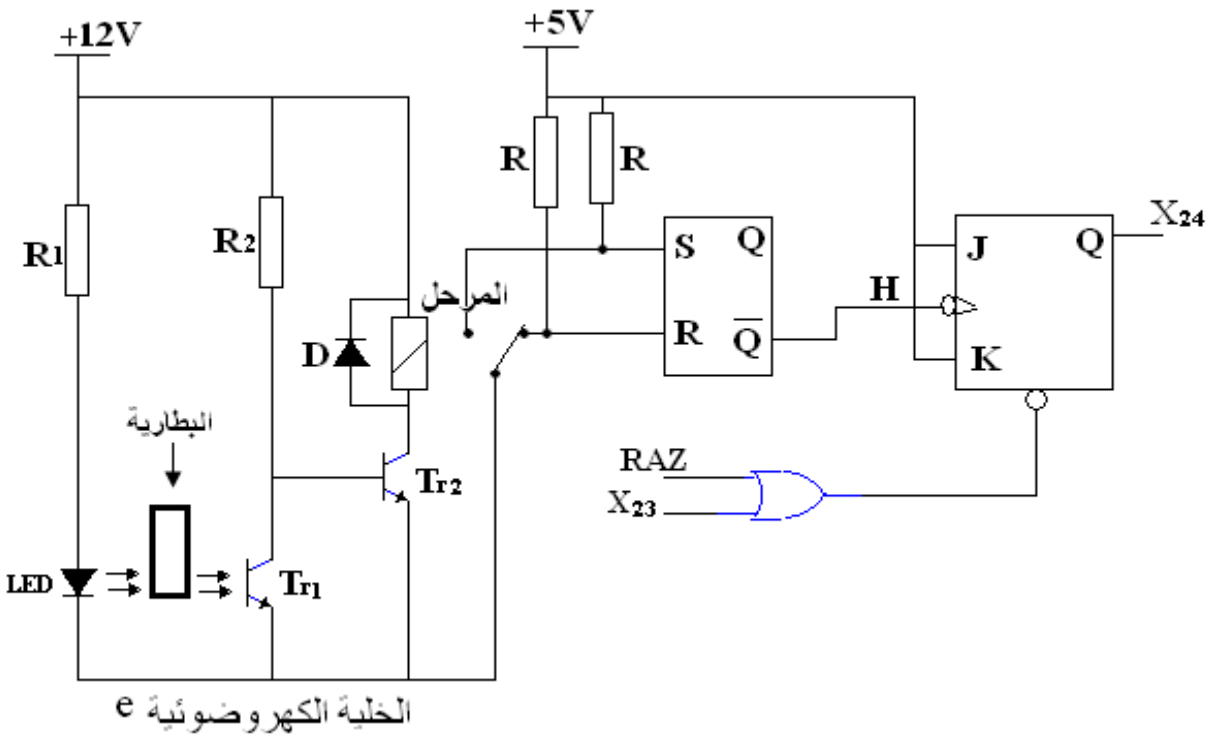


6- إنجازات تكنولوجية :

***- عداد لعد 60S الزمن اللازم لتبريد أقطاب البطارية .



***- دارة الكشف عن إجلاء البطارية و توقيف المحرك M1

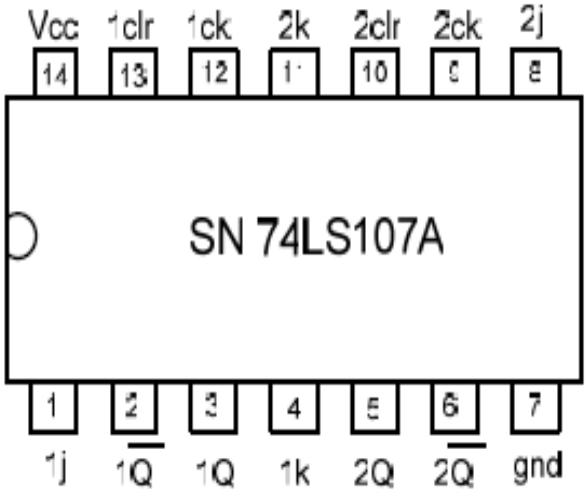


ملاحظة :

لا يتم توقيف المحرك M_1 إلا بعد مرور البطارية نهائيا من بين المقحل T_{r1} و الصمام LED .

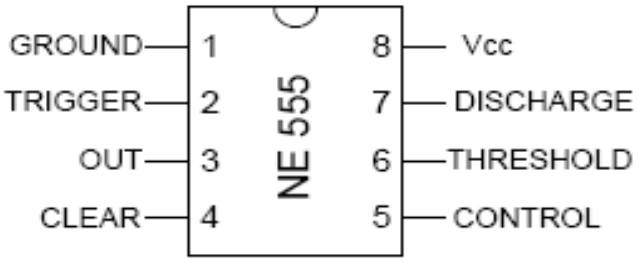
توزيع المساري و جداول الحقيقة

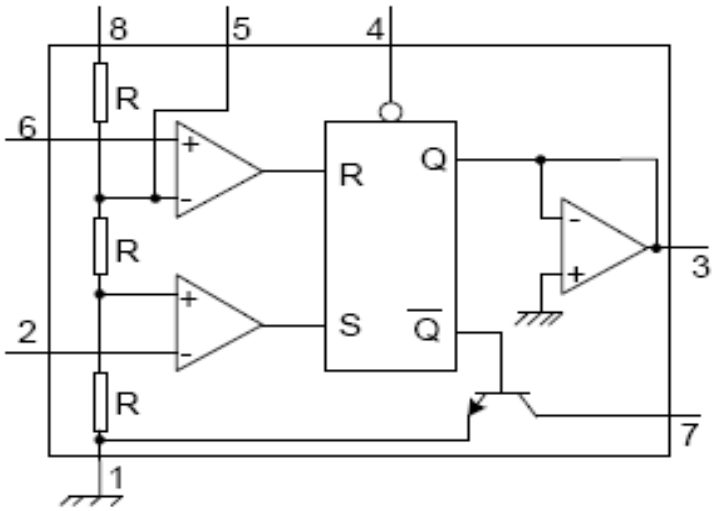
القلاب JK SN 74LS107A



Inputs				Outputs	
Clear	Clock	J	K	Q	Q
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q_0}$
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q_0}$

المؤجل الشامل NE 555





خصائص الصمامات (ديود, diode)

I_D(mA)	$V_{D\,inv}$ (V) (التوتر العكسي)	V_D (V)	التسمية	النوع
40	15	9,3	LED	LT6710
1000	100	0,7	D	1N4004

أسئلة الإمتحان

*- التحليل الوظيفي :

س1 – أكمل مخطط النشاط A0 على ورقة الإجابة 2/1 الصفحة 7 .

س2 – أوجد متمن أشغولة التركيب (الأشغولة 3) من وجهة نظر جزء التحكم .

س3- أكمل معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة الإتيان (الأشغولة 2) على ورقة الإجابة 2/1 ص7 .

س4 –أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على ورقة الإجابة 2/2 ص8.

4-1 تمثيل المخارج .

4-2 التحكم و الإستطاعة للمحرك M_1 .

*- للحصول على تأجيل مدتة $t= 60s$ زمن بقاء ا لبطارية في مركز التركيب بعد عملية التركيب وذلك للتبريد حيث تنتهي أشغولة التركيب إستعملنا عداد لامتزامن تصاعدي بالقلابات JK ذات جبهة نازلة .

س5 – أكمل رسم المخطط المنطقي الموافق لهذا العداد علما أن دور إشارة التوقيتية هو 5 s على ورقة الإجابة 2/2 ص8.

*- في تركيب الدارة NE555 عين :

س6 – دور الصمام D_1 .

س7 – أرسم دارة الشحن ثم دارة التفريغ

س8 – أحسب قيمة المقاومتين R_2, R_1 علما أن $R_2=R_1 =R$ للحصول على إشارة دورها 5 s.

علما أن $Ln\ (2) = 0,7$.

*- دارة الكشف عن إجلاء البطاريات وتوقيف المحرك بعد الإجلاء .

س9 – ماهو دور الصمام D ؟

س10 – ماهو دور المقاومة R_1 ؟

س11 – أحسب قيمة المقاومة R_1 .

*- تحويل الطاقة :

وشيعة الملامس KM تغذى بمحول كهربائي كتب على لوحة تعليماته ما يلي :

50VA , 220/24V , 50Hz

س12- أحسب نسبة التحويل mv .

س13 – أحسب قيمة شدة التيار I_{2n} .

س14 – أحسب قيمة التوتر U_2 إذا علمت أن الحمولة حثية يجتازها التيار I_{2n} و$Rs=80m\Omega$ و $Xs =20m\Omega$ و معامل إستطاعتها $Cos(\varphi) = 0,8$.

*- دارة الإستطاعة :

س15 – ماهو نوع الإقران المستعمل لهذا المحرك ؟

س16 – أرسم مخطط حصيلة الإستطاعة للمحرك M_1 .

س17 – أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك M_1 .

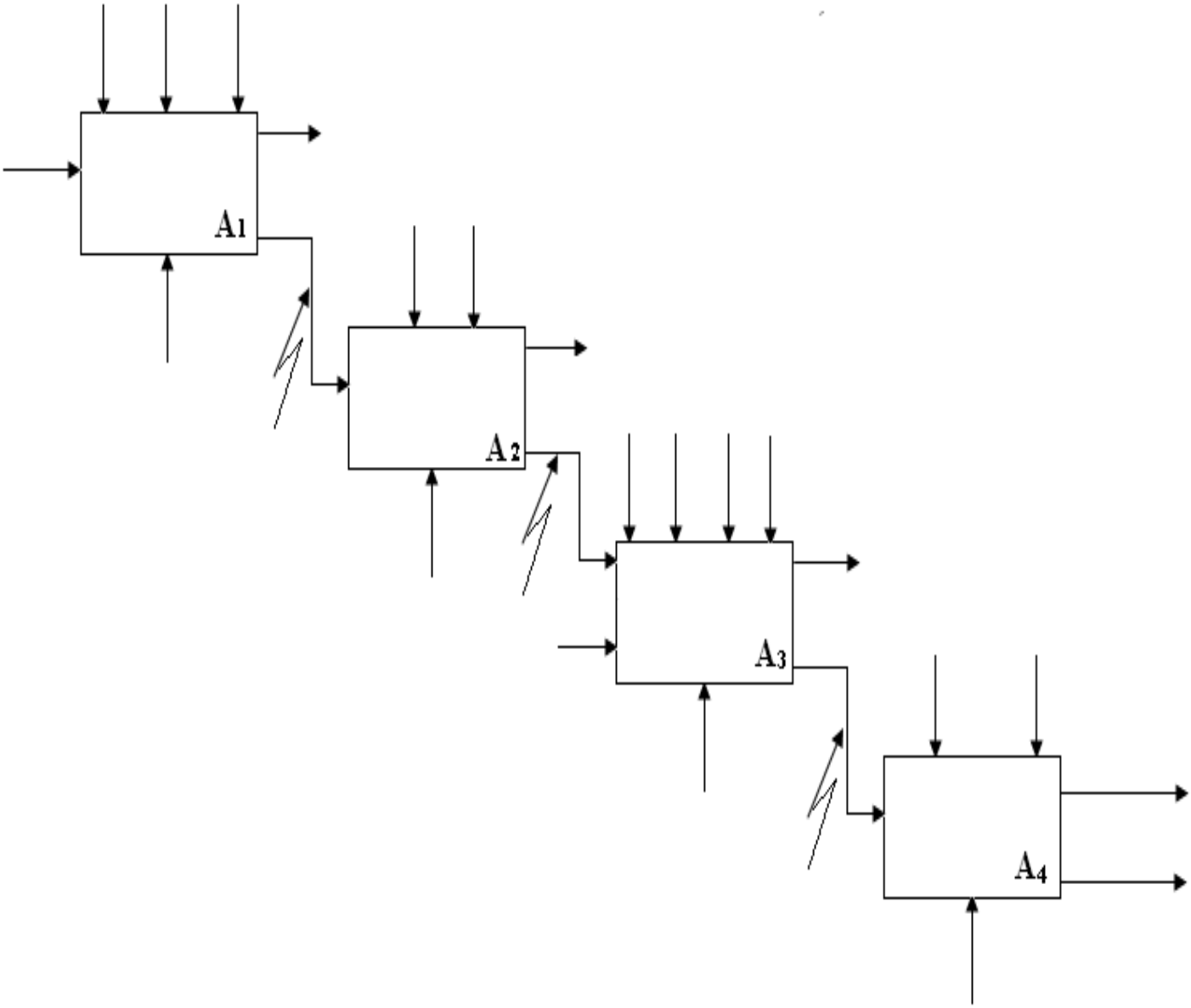
س18 – أحسب شدة تيار الخط .

س19 – أحسب الإستطاعة الضائعة بمفعول جول في الثابت .

س20 – أحسب الإستطاعة الضائعة بمفعول جول في الدوارإذا علمت أن $P_{sf} =Pm =140\ w$.

س21 – أحسب الإنزلاق للمحرك M_1

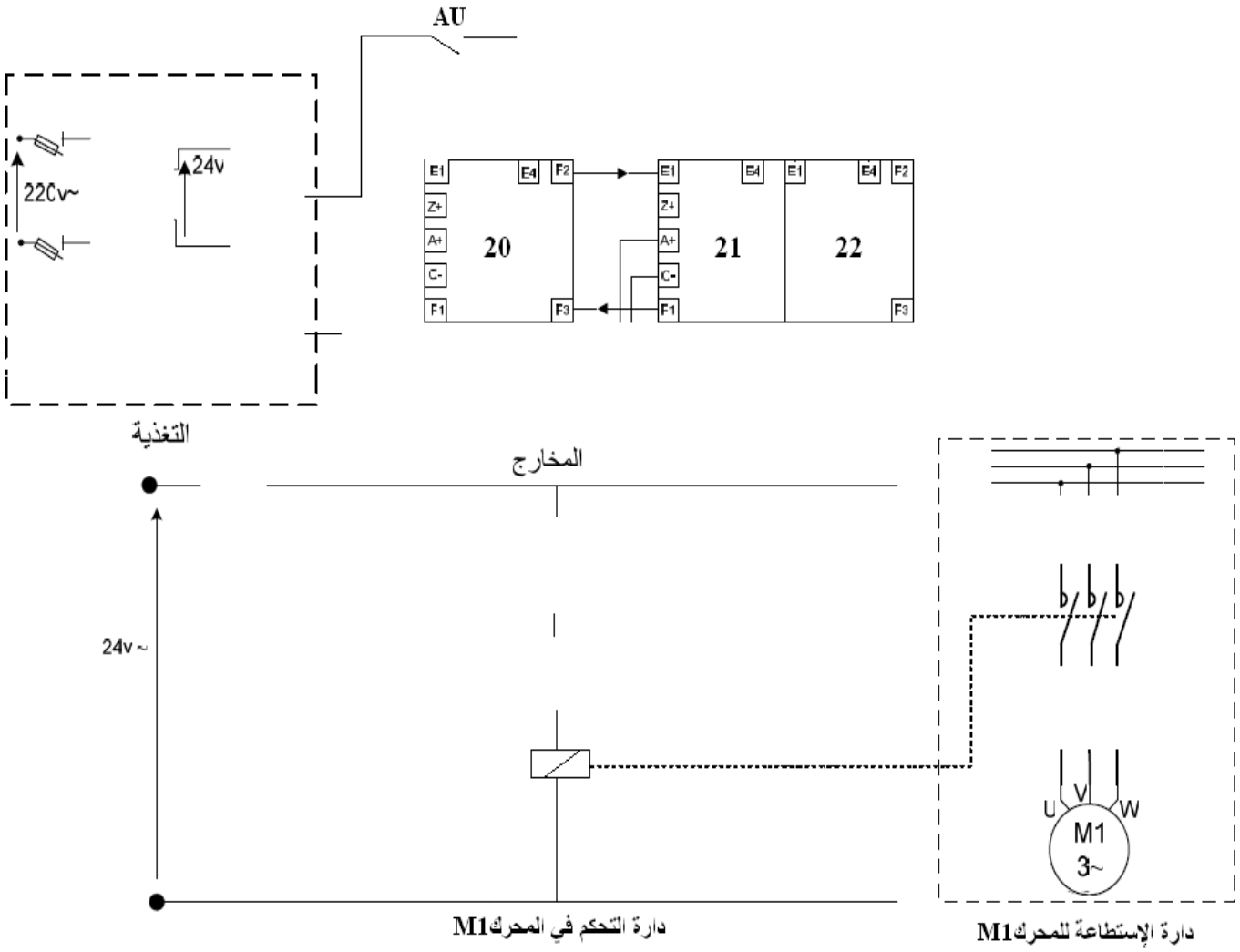
ج1 – مخطط النشاط A0 :



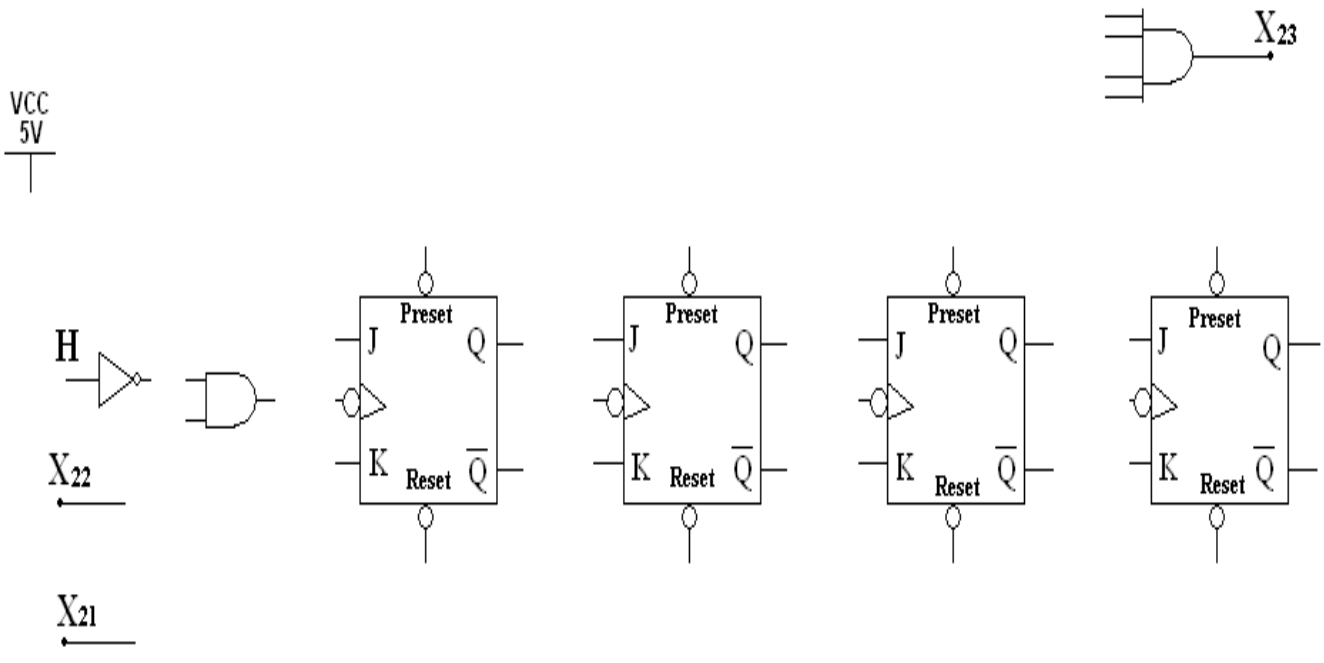
ج3- معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة الإتيان (الأشغولة 1) .

المراحل	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج

. ج4 –رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2



ج5 – رسم المخطط المنطقي الموافق للعداد علما أن دور إشارة التوقيتية هو 5 s .



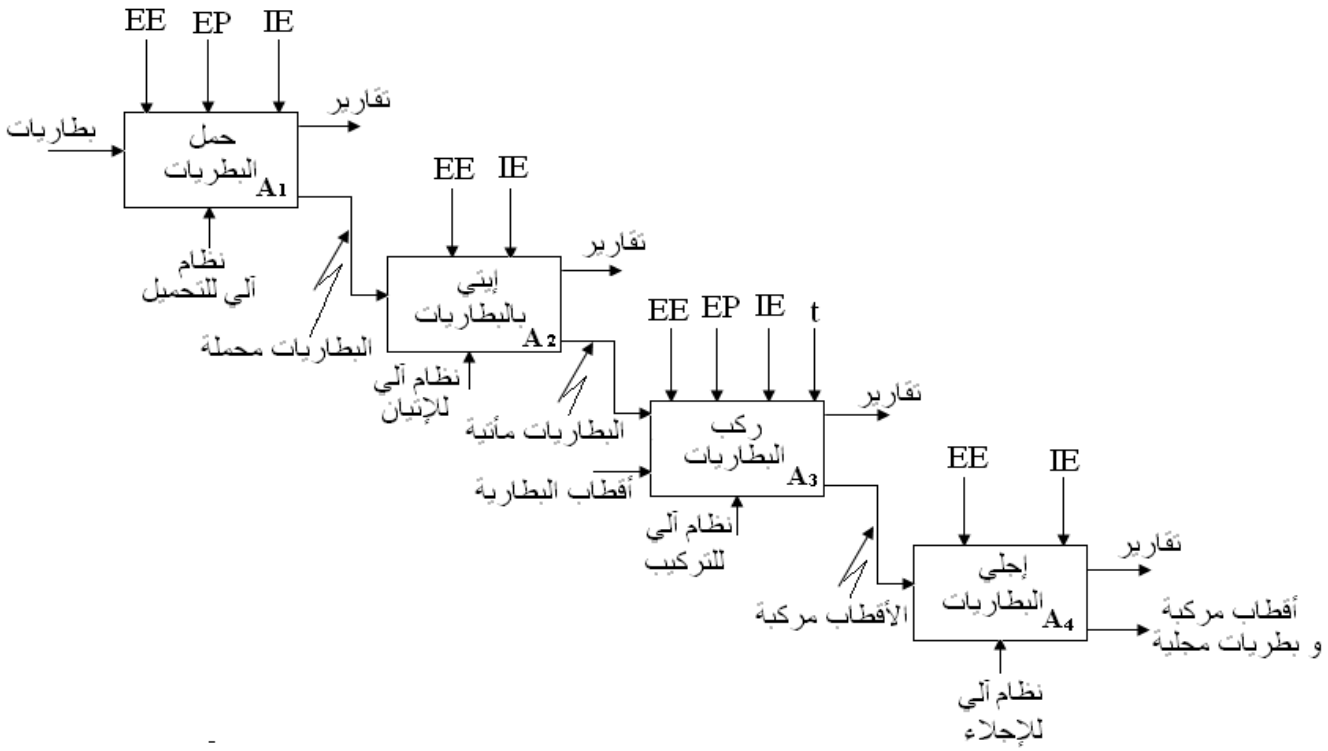
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

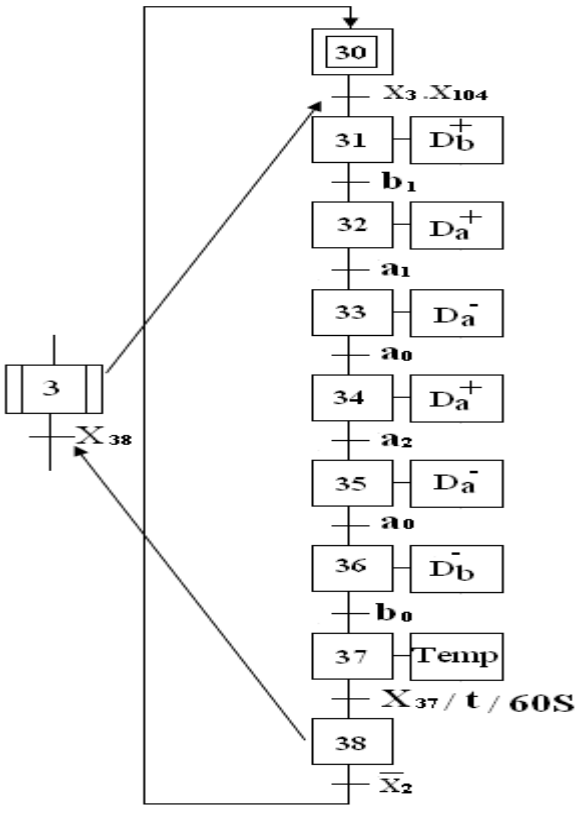
الشعبة : تقني رياضي

تصحيح الموضوع الأول في مادة :التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

ج1 – مخطط النشاط A0 :



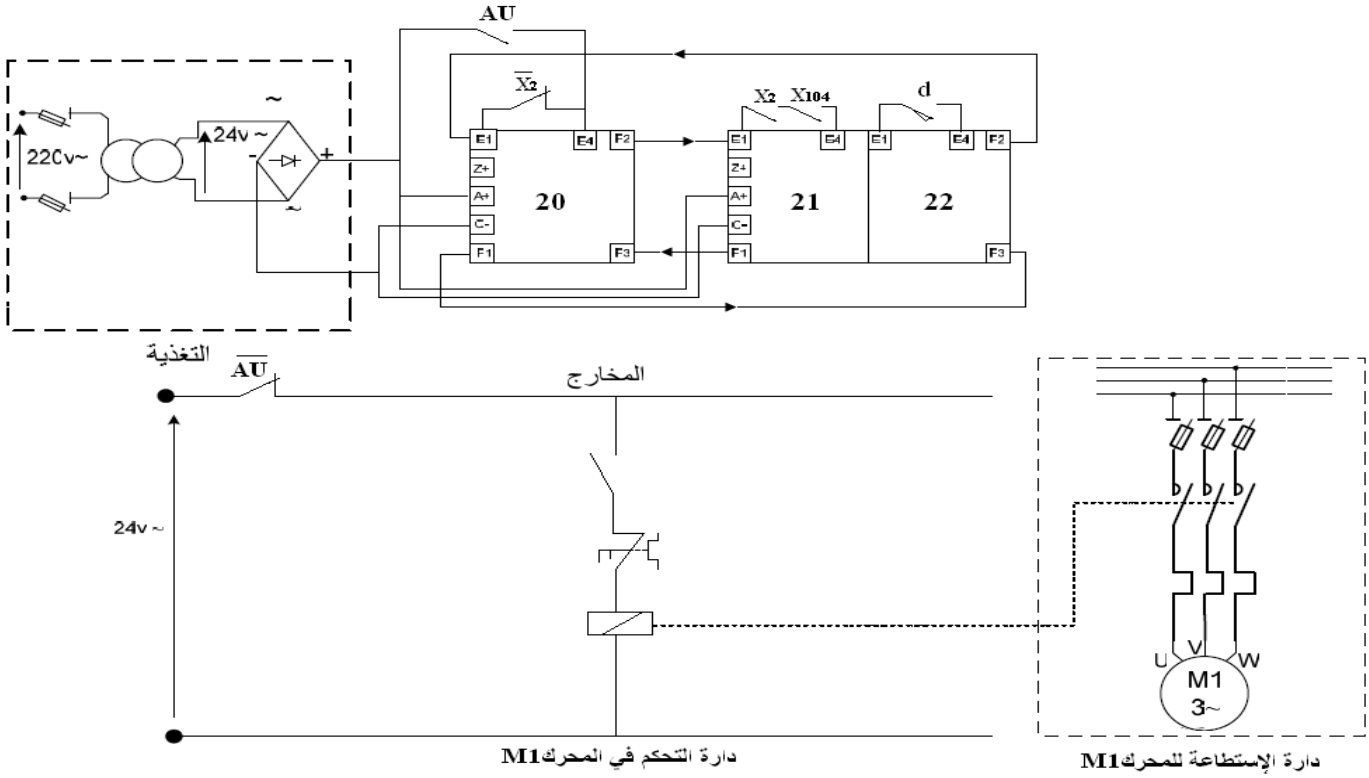
ج2 – متمن أشغولة التركيب (الأشغولة 3) من وجهة نظر جزء التحكم .



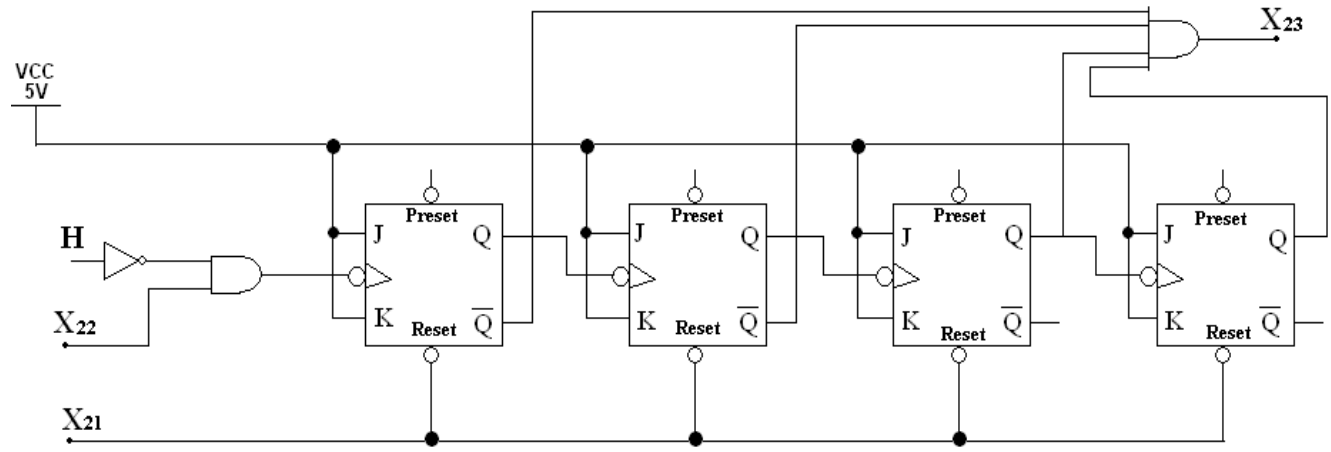
ج3- معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة الإتيان (الأشغولة 2) .

المراحل	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج
X_{20}	$X_{22}.\overline{X_2}+X_{200}$	X_{21}	/
X_{21}	$X_{20}.X_2.X_{104}$	$X_{22}+X_{200}$	KM1
X_{22}	$X_{21}.d$	$X_{20}+X_{200}$	/

ج4 –رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2.



ج5 – رسم المخطط المنطقي الموافق لهذا العداد علما أن دور إشارة التوقيتية هو 5 s .



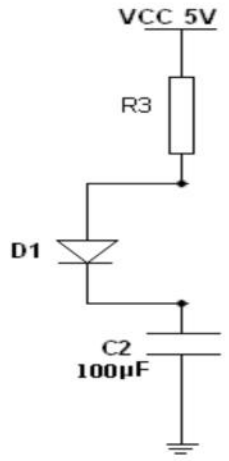
2

دراسة تركيب الدارة EN555 :

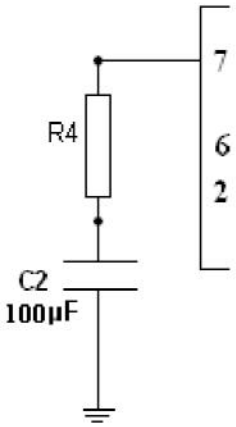
ج6 – دور الصمام D_1 : لتقصير المقاومة R_4 أثناء شحن المكثفة C_2 وجعلها تشحن عبر R_3 فقط .

ج7 رسم دارة الشحن و دارة التفريغ :

–دارة شحن المكثفة C_2:



دارة تفريغ المكثفة C_2



ج8 – حساب قيمة المقاومتين R_2,R_1 علما أن $R_2=R_1=R$ للحصول على إشارة دورها 5 s.

$$t = 2RC_2\ln(2) \Rightarrow R = t/2C_2Ln(2) = 5/(2\times100\times10^{-6}\times0,7) = 29,4k\Omega$$

*- دارة الكشف عن إجلاء البطاريات من وتوقيف المحرك بعد الإجلاء .

ج9 –دور الصمام D هو : حماية المقحل Tr_2

ج10 – دور المقاومة R_1 هو : حماية الصمام DEL

ج11 – حساب قيمة المقاومة R_1 :

$$R1 = (Vcc - VD)/ID = (12-9,3)/40\times10^{-3} = 67,5\ \Omega$$

*- تحويل الطاقة :

وشيعة الملامس MK تغذى بمحول كهربائي كتب على لوحة تعليماته ما يلي :

50VA , 220/24V , 50Hz

ج12- حساب نسبة التحويل vm :

$$m_v = U_{20} / U_1 = 24/220 = 0,109$$

ج13 – حساب قيمة شدة التيار I_{2n} :

$$S = U_{2n}\times I_{2n} \Rightarrow I_{2n} = S/U_{2n} = 50/24 = 2,08A$$

ج14 – حساب قيمة التوتر U_2 علما أن الحمولة حثية يجتازها التيار I_{2n} و$sR=80m\Omega$ و $Xs=20m\Omega$ و معامل إستطاعتها $soC(\varphi) = 0,8$.

$$U2 = U20 - \Delta U2$$

$$\Delta U2 = Rs.I2n.Cos(\varphi) + Xs.I2n.Sin(\varphi) = 0,08\times2,08\times0,8 + 0,02\times2,08\times0,6$$

$$\Delta U2 = 0,133 + 0,0249 = 0,157V$$

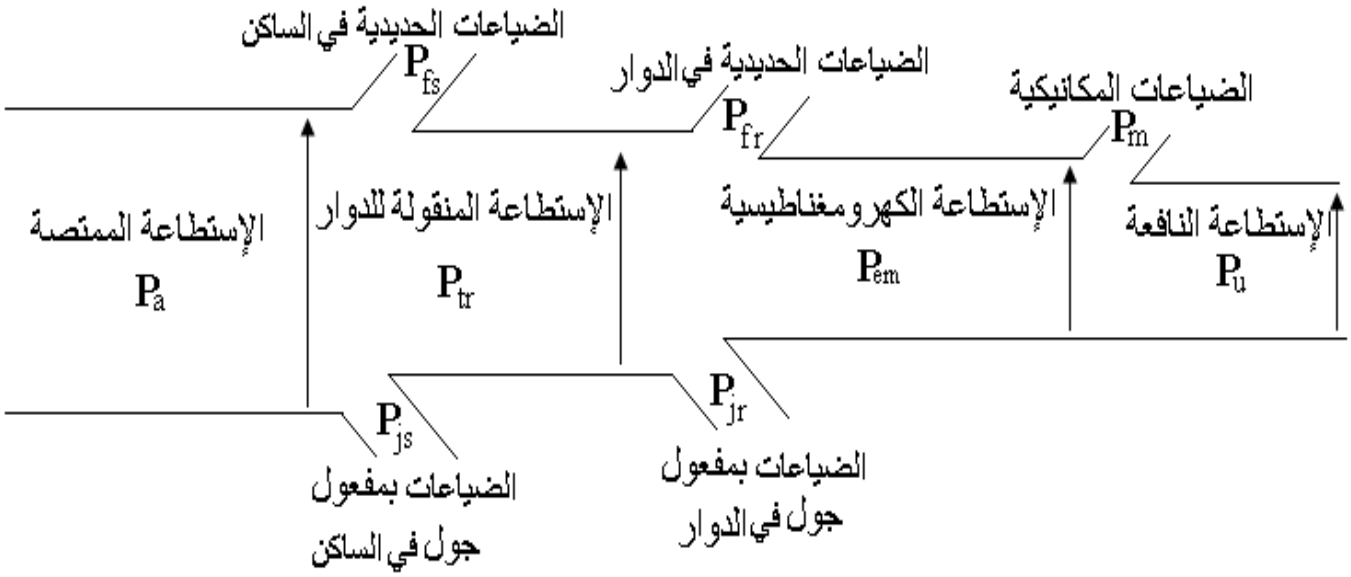
$$U2 = 24-0,157 = 23,843V$$

*- دارة الإستطاعة :

ج15 – نوع الإقران المستعمل لهذا المحرك :

الإقران النجمي .

ج16 – رسم مخطط حصيلة الإستطاعة للمحرك M_1 :



.

ج17 – حساب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك M_1 :

$\eta = Pu/Pa \Rightarrow Pa = Pu/\eta = 5\times10+3/0,86 = 5,8139kw$

ج18 – حساب تيار الخط :

$$Pa = UI\sqrt{3}.Cos(\varphi) \Rightarrow I = Pa/U\sqrt{3}Cos(\varphi)$$

$$I = 5813,9/380\times1,73\times0,82 = 10.78A$$

ج19 – حساب الإستطاعة الضائعة بمفعول جول في الثابت .

$$Pjs = 3RI^2/2 = 3\times2\times(10,78)^2/2 = 384,62w$$

ج20 – حساب الإستطاعة الضائعة بمفعول جول في الدوار علما أن $P_{fs} = m_P = 140$ w

$$Pa = Pu + Pfs + Pjs + Pjr + Pm \Rightarrow Pjr = Pa - (Pu + Pfs + Pjs + Pm)$$

$$Pjr = 5813,9 - (5000 + 140 + 384,62 + 140)$$

$$= 5813,9 - 5664,62 = 149,28w$$

ج21 – حساب الإنزلاق :

$$Pjr = g.Ptr \Rightarrow g = Pjr / Ptr = Pjr / (Pa - (Pfe + Pjs))$$

$$g = 149,28 / (5813,9 - (140 + 384,62)) = 0,0282 = 2,82\%$$