الفرض المحروس رقم 02 للثلاثي الثانـــــي

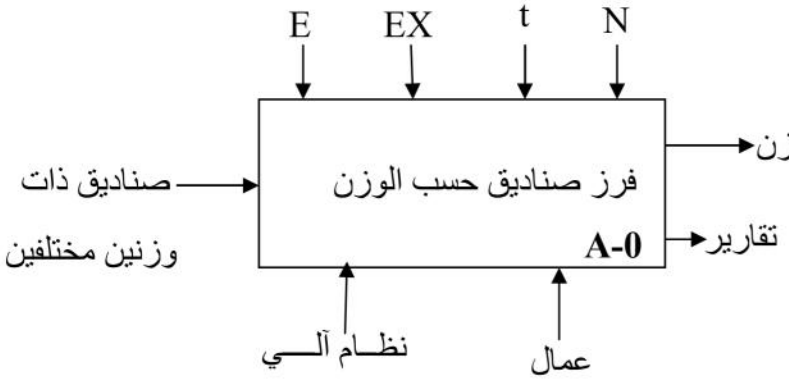
نظام آلي لفرز صناديق

الهدف: الهدف من هذا النظام هو فرز صناديق من البساط1 وتحويلهما إلى البساطين 2 و3 كل على حسب الوزن.

التشغيل: يصل الصندوق عبر البساط1 ،يتم الكشف عن الوزن ، فيوجه نحوالبساط2 إذا كان صغيرا ونحو البساط 3 إذا كان كبيرا .

ملاحظة:عند عودة كل من الرافعتين B وC يدور المحرك M_2 مدة **55 ثانية** لتدوير البساطين 2 و3 . كل مركز عمل يديره عامل بواسطة ثلاث ضاغطات : Dcy_1 ، Dcy_2 ، Dcy_3

الوظيفة الشاملة :



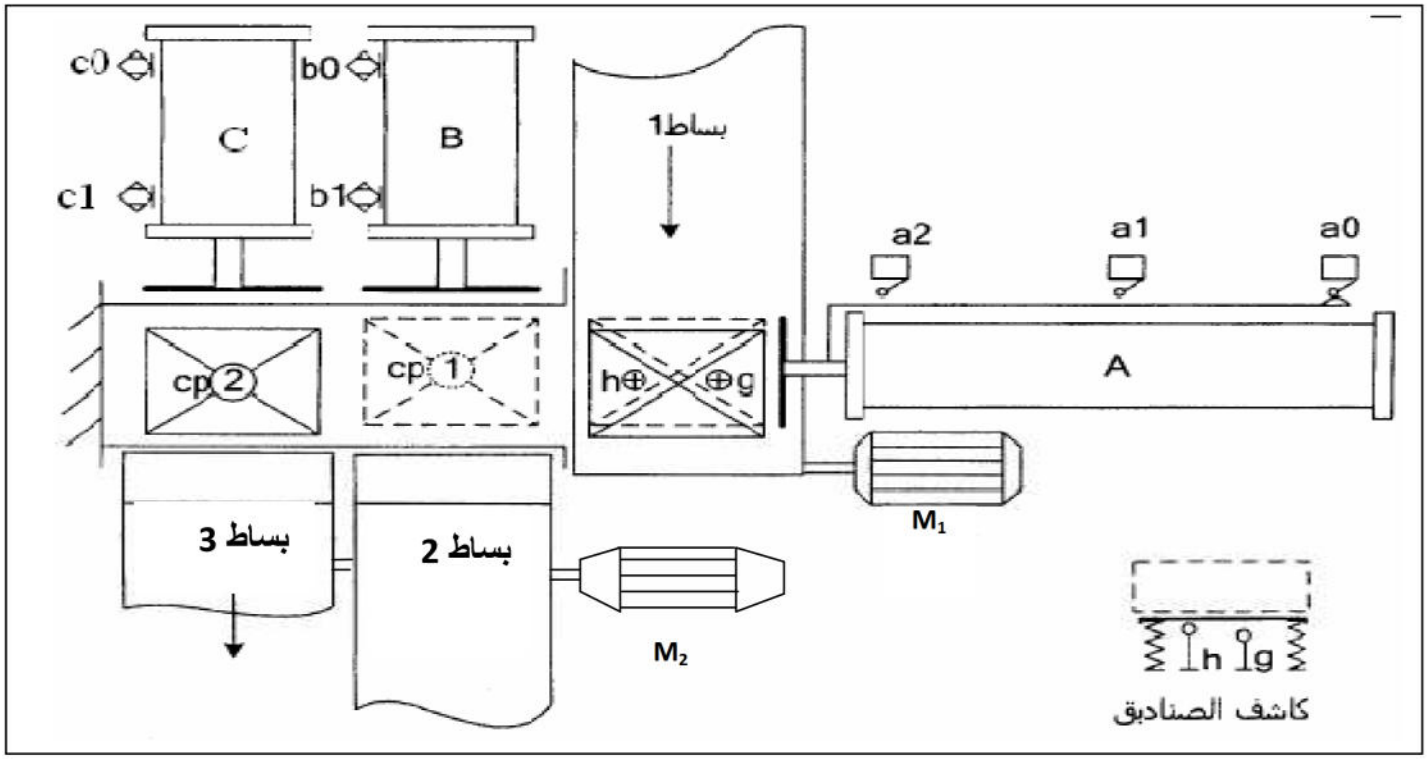
E : طاقـــة

EX : تعليمات الاستغلال .

t : تأجيـــــل

N : عد الصناديق

المناولة الهيكلية :



الاختيارات التكنولوجية:

المنفذات: M_1 و M_2 محركان غير متزامنان ثلاثي الطور .

A و B و C رافعات ثنائيات المفعول .

المنفذات المتصدرة: (A^+ , A^-) موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي مغذى بـ ~24V

(B^+ , B^-) موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي مغذى بـ ~24V

(C^+ , C^-) موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي مغذى بـ ~24V

KM_1 و KM_2 ملامسين كهربائيين بتغذية ~40V

الملتقطات: a_0 ، a_1 و a_2 ملتقطات نهاية الشوط للرافعة A

b_0 و b_1 ملتقطي نهاية الشوط للرافعة B ، c_0 و c_1 ملتقطي نهاية الشوط للرافعة C

h و **g** ملتقطين للكشف عن حجم الصندوق. Cp1 ملتقط للكشف عن الصندوق أمام البساط2

Cp2 ملتقط للكشف عن الصندوق أمام البساط3

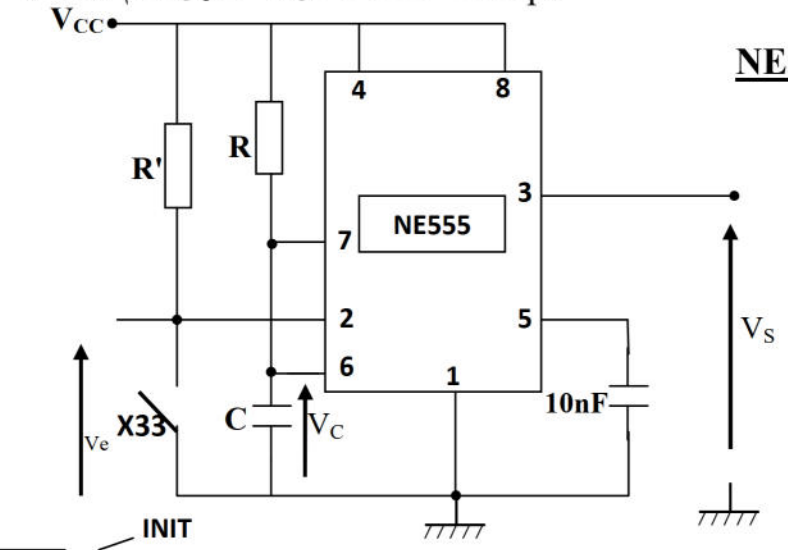
تركيب بالدارة المندمجـة NE555

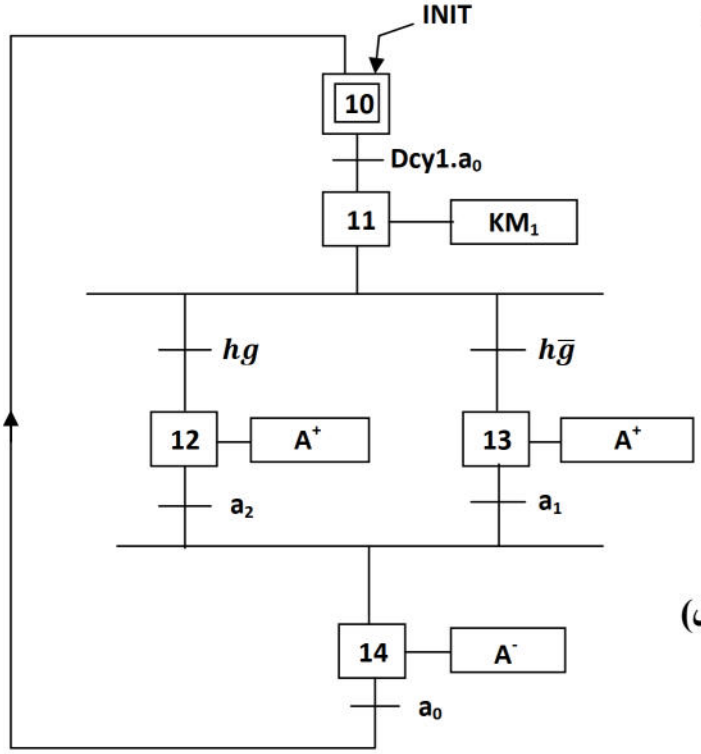
R=10MΩ

R'=1KΩ

C=5µF

V_{CC}=5V





المناولة الزمنية : يحتوي النظام على ثلاث أشغولات :

الأشغولة الأولى : الإتيان والفرز

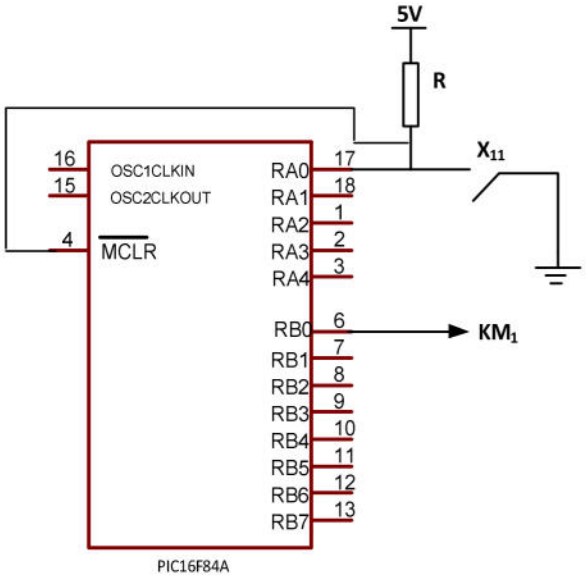
الأشغولة الثانية : تحويل الصناديق الصغيرة .

الأشغولة الثالثة : تحويل الصناديق الكبيرة.

متمن أشغولة الإتيان والفرز (المركز الأول)

محرك البساط 1 :

- أردنا التحكم في المحرك M1 باستعمال الميكرومراقب **PIC16F84A** ومن أجل ذلك حققنا التركيب الموضح في الشكل الآتي :
- ولتغذية وشيعة الملامس KM_1 استعملنا محول أحادي الطور



الذي أجريت عليه التجارب التالية :

محول أحادي الطور أجريت عليه التجارب التالية:

في الفراغ : $U_1=U_{1N}=220V$, $U_{20}=44V$, $P_{10}=80W$, $I_{10}=1A$

في التيار المستمر : $U_1=5V$; $I_1=10A$

في حالة قصر دارة : $U_{1CC}=40V$, $P_{1CC}=250W$, $I_{1CC}=20A$

الأسئلـــــة:

س1 : ارسم متمن أشغولة تحويل الصناديق الكبيرة (المركز الثالث) من وجهة نظر جزء التحكـــم .

س2 : ضع على شكل جدول معادلات تنشيط وتخميل المراحلتين: X_{11} و X_{14}.

س3 : ماهي وظيفة التركيب الموضح بالدارة المندمجة NE555 ؟

س4 : : أكتب العلاقة الحرفية لزمن التأجيل ثم احسب زمن التأجيل اللازم.

س5 : ارسم المخطط الزمني للتوترين : V_C و V_S في المعلم الثاني بلونين مختلفين على ورقة الإجابة (صفحة 4 من4)

س6 : أكمل برنامج التحكم في الملامس KM_1 الموجود في وثيقة الإجابة (صفحة 4 من 4)

س7 : **دراسة محول تغذية وشيعة الملامس KM_1** :

1- عين نسبة التحويل في الفراغ وعدد لفات الثانوي إذا كان عدد لفات الأولي 520 لفة .
2- بين أنه يمكن إهمال الضياعات بمفعول جول في حالة تجربة الفراغ . علما أن الضياعات في الحديد تتناسب مع مربع توتر الأولي ، ثم بين أن هذه الأخيرة مهملة في حالة تجربة الدارة القصيرة .
3- عين عناصر التصميم المكافيء المرجعة لثانوي المحول.

- يغذى المحول بتوتره الإسمي في الابتدائي ليصب تيارا شدته 100A في حمولة تحريضية عامل استطاعتها 0,9 في الثانوي .

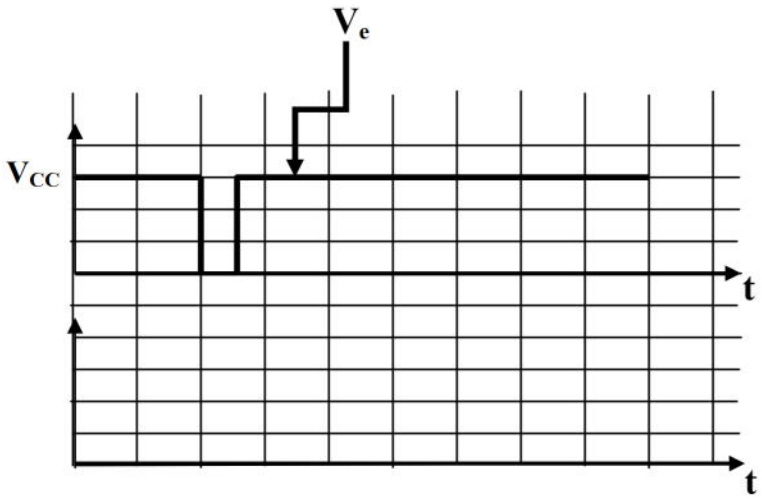
4- أوجد توتر الثانوي ، ثم استنتج الاستطاعة الفعالة المقدمة للحمولة .
5- عين الاستطاعة الممتصة في الأولي وكذلك عامل الاستطاعة .

اللقب والاسم : .....

ج6 : إكمال البرنامج

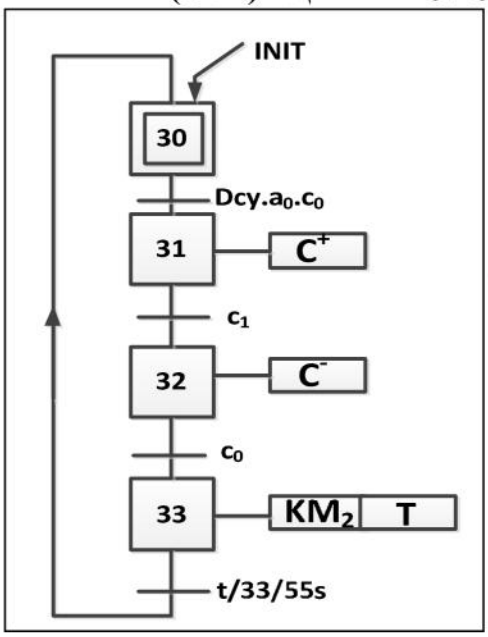
```
LIST P= 16F84A
#include "p16f84A.inc"
__CONFIG  H'3FF9'
ORG 0X000
goto init
init
ORG 5
      BSF ……..…….    ; الانتقال إلى الصفحة1
      MOVLW ……..……
      MOVWF  TRISA          ;    جميع منافذ PORTA كمداخل
      CLRF TRISB            ;    جميع منافذ PORTB كمخارج
      BCF ……..……     ; الانتقال إلى الصفحة 0
Start
     BCF ……..……..    ; وشيعة الملامس غير مغذاة
Test
      BTFSC PORTA,…..       ;
      GOTO Allum
      GOTO Start
Allum
      BSF ……..……..        ; وشيعة الملامس مغذاة
      GOTO  Test
       END
```

ج7 : رسم المخططين الزمنيين لـ v_c و v_s



الحل النموذجي للفرض المحروس رقم 02 للثلاثي الثاني

ج1 : رسم متمن أشغولة تحويل الصناديق الكبيرة (المركز الثالث) من وجهة نظر جزء التحكــم . **(02 ن)**



ج2 : جدول معادلات التنشيط والتخميل (التعطيل). **(02 ن)**

المراحل	التنشيط	التخميل
X_{11}	$X_{10}.Dcy_1.a_0$	$X_{12}+X_{13}$
X_{14}	$X_{12}.a_2+X_{13}.a_1$	X_{10}

ج3 : وظيفة التركيب الموضح بالدارة المندمجة NE555 هو التأجيل . **(0.5 ن)**

ج4 : العلاقة الحرفية لزمن التأجيل ثم حساب زمن التأجيل اللازم. **(0.5 ن)**

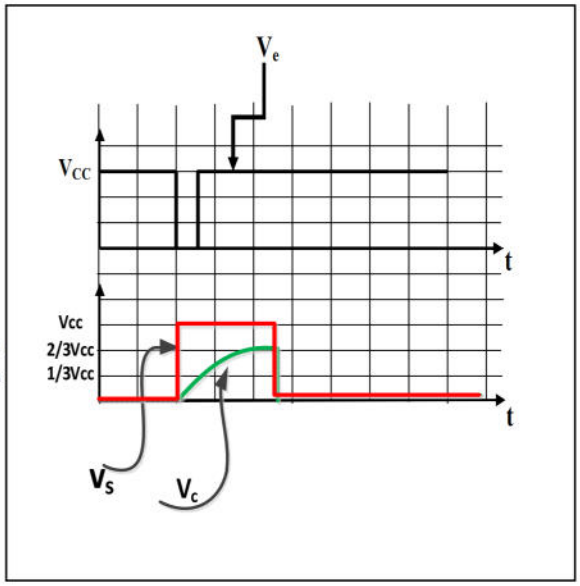
$$t = R.C.Ln3$$

زمن التأجيل اللازم . **(01 ن)**

ت ع : $t = 10\times10^{6}\times5\times10^{-6}\times1{,}1 = 55s$

ج5 : ارسم المخطط الزمني للتوترين : V_C و V_S في المعلم الثاني بلونين مختلفين. **(02 ن)**

ج6 : : إكمال برنامج التحكم في الملامس KM_1 الموجود في وثيقة الإجابة **(03 ن)**




```
LIST P= 16F84A
#include "p16f84A.inc"
__CONFIG  H'3FF9'
ORG 0X000
goto init
init
ORG 5
      BSF ..STATUS,RP0.....     ; الانتقال إلى الصفحة1
      MOVLW ..0xFF.....
      MOVWF  TRISA              ;  جميع منافذ PORTA كمداخل
      CLRF TRISB                ;  جميع منافذ PORTB كمخارج
      BCF ..STATUS,RP0.....     ; الانتقال إلى الصفحة 0
Start
     BCF ..PORTB,0.....         ; وشيعة الملامس غير مغذاة
Test
      BTFSC PORTA,..0...        ;
      GOTO Allum
      GOTO Start
Allum
      BSF ..PORB,0.....         ; وشيعة الملامس مغذاة
      GOTO  Test
       END
```

ج7 : دراسة محول تغذية وشيعة الملامس KM_1 : (09 ن)

1- حساب نسبة التحويل في الفراغ وعدد لفات الثانوي : $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{44}{220} = 0,2$ و

$N_2 = m_0.N_1 = 0,2 \times 520 = 104 spires$

2- تبيان أنه يمكن إهمال الضياعات بمفعول جول في حالة تجربة الفراغ ، وإهمال الضياعات في الحديد في حالة تجربة الدارة القصيرة .

الاستطاعة في الأولي الممتصة في الفراغ هي : $P_{10} = P_F + P_{J0}$ حيث : $P_{J0} = R_1.(I_{10})^2$

ومن تجربة القياس في المستمر : $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{5}{10} = 0,5\Omega$ ومنه $P_{J0} = 0,5 \times 1^2 = 0,5W$

هذه القيمة صغيرة جدا أمام $P_{10} = 80W$ وعليه يمكن إهمالها وبالتالي : $\boxed{P_F = P_{10} = 80w}$

لكن حسب المعطيات $P_F = K.(U_1)^2 \Rightarrow K = \frac{P_F}{(U_1)^2} = \frac{80}{(220)^2} = 1,65.10^{-3}$ وذلك من أجل تجربة الفراغ

ومن أجل تجربة الدارة القصيرة يكون U_{1CC} بدل U_1 وعليه تكون $P_F = K.(U_{1CC})^2 = 1,65.10^{-3} \times (40)^2 = 2,64W$

وحيث أن : $P_{1CC} = P_F + P_J = 250W$ إذن تهمل P_F أمام P_{1CC} و يكون : $\boxed{P_J = P_{1CC} = 250W}$

3- تعيين عناصر التصميم المكافيء المرجعة للثانوي :

لدينا : $P_{1CC} = R_S.(I_{2CC})^2$ ولدينا في حالة تجربة الدارة القصيرة : $m_0 = \frac{I_{1CC}}{I_{2CC}} \Rightarrow I_{2CC} = \frac{I_{1CC}}{m_0}$

وعليه : $R_S = {m_0}^2.\frac{P_{1CC}}{(I_{1CC})^2} = (0,2)^2 \times \frac{250}{(20)^2} = 0,025\Omega$

الممانعة المرجعة للثانوي : $Z_S = \frac{m_0.U_{1CC}}{I_{2CC}}$ أي أن : $Z_S = {m_0}^2.\frac{U_{1CC}}{I_{1CC}} = 0,080\Omega$

ولينا : $X_S = \sqrt{{Z_S}^2 - {R_S}^2}$ تطبيق عددي نجد : $X_S = 0,076\Omega$

4- إيجاد توتر الثانوي ثم استنتاج الاستطاعة الفعالة المقدمة للحمولة :

$U_2 = U_{20} - \Delta U_2$ حيث : $\Delta U_2 = (R_S.\cos\varphi_2 + X_s.\sin\varphi_2)I_2 = 5,50V$

ومنه : $U_2 = 38,5V$

الاستطاعة الفعالة المقدمة للحمولة : $P_2 = U_2.I_2.\cos\varphi_2 = 38,5 \times 100 \times 0,9 = 3465W$

5- الاستطاعة الممتصة في الأولي : $P_1 = P_2 + P_F + P_J = 3465 + 80 + 250 = 3795W$

عامل الاستطاعة : $P_1 = U_1.I_1.\cos\varphi_1 \Rightarrow \cos\varphi_1 = \frac{P_1}{U_1.I_1} = \frac{3795}{220 \times 20} = 0,86$ $\boxed{\cos\varphi_1 = 0,86}$