الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية مديرية التربية لولاية مستغانم

ثانوية: بحتي بلقاسم-خضرة

الاختبار الأخير في مادة الهندسة الكهربائية

المستوى: 2 تــر (هك) المدة 3 سا

الموضوع: نظام آلي لصناعة قطع الشكولاطة

دفتر الشروط المبسط

- أهداف التآلية: يهدف النظام إلى صناعة قطع من الشكولاطة بطريقة سهلة وسريعة.
- المواد الأولية: حليب + مسحوق الشكولاطة + مكسرات .
- الأشغولات: يحتوي النظام على 5 أشغولات رئيسية وهي :

الاشغولة1 كيل الحليب - الاشغولة2 وزن المسحوق - الاشغولة3 تفريغ المادتين في المازج و مزجهما - الاشغولة4 الإتيان بالمكسرات و القولبة	- الاشغولة5 تفريغ المزيج على المكسرات - الاشغولة6 رفع القالب و إخلاء قطع الشكولاطة الجاهزة.

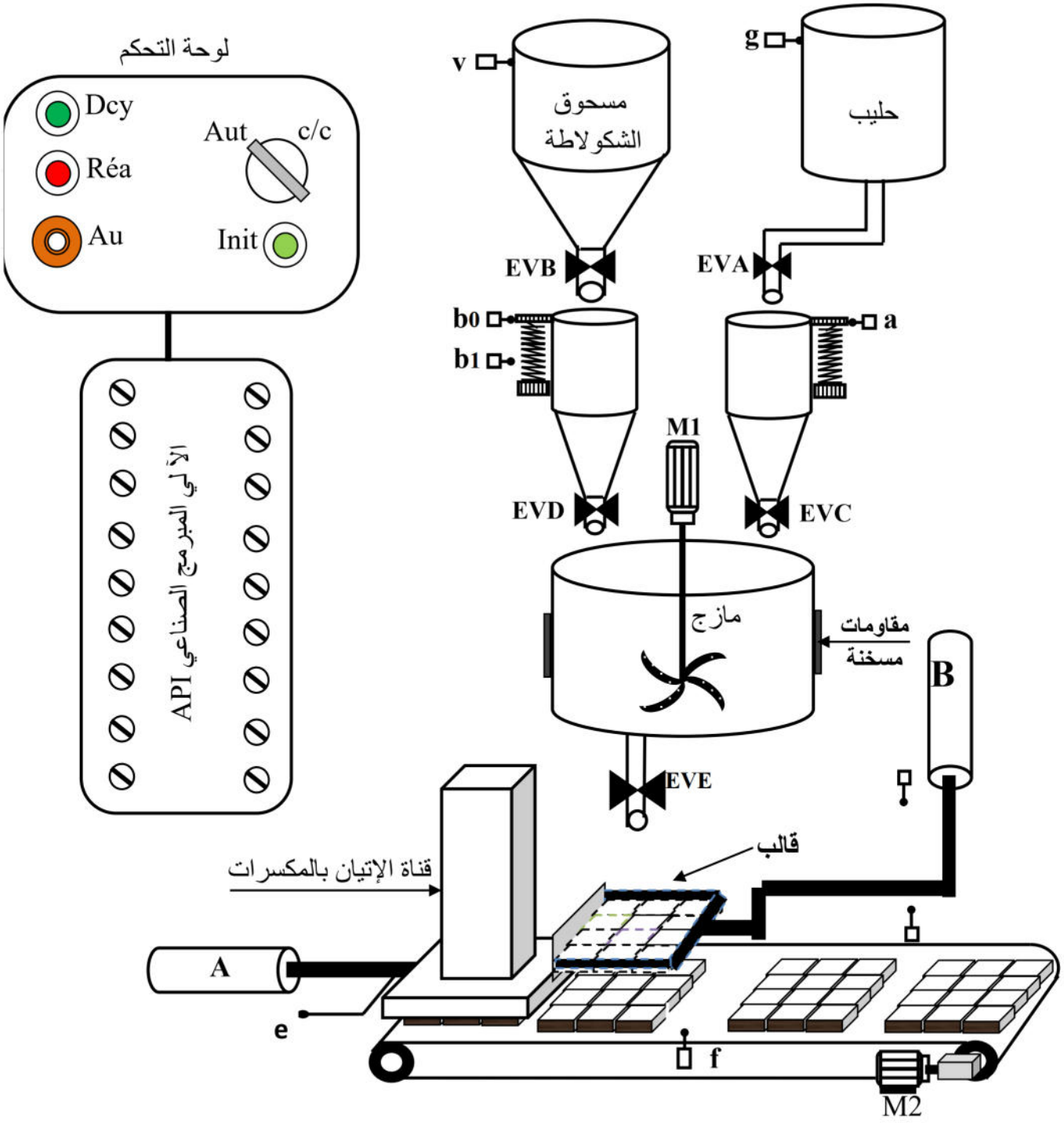
ملاحظة : عملية التبريد ،التغليف و التعليب خارج الدراسة

- وصف الكيفية:

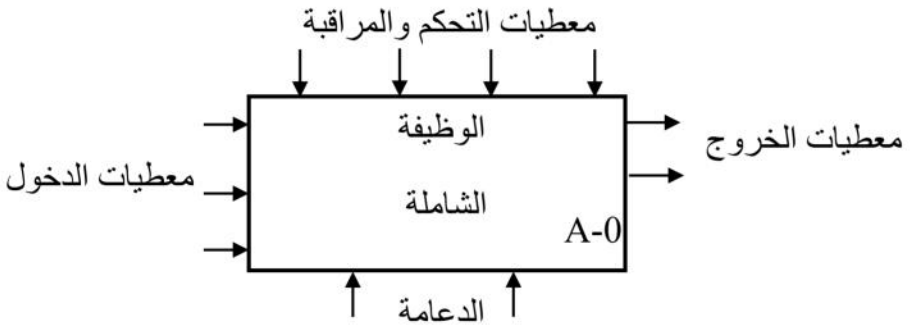
بعد كيل الحليب ووزن مسحوق الشكولاطة يتم إفراغهما في المازج وفي الوقت (30s) الذي يتم فيه المزج يتم تقديم المكسرات المقولبة على شكل مربعات بواسطة الرافعة A. بعدها يتم وضع القالب بواسطة الرافعةB على المكسرات ليتم تفريغ المزيج (عند التفريغ يدور محرك المازج في الاتجاه المعاكس) فوقها ليتم تبريدها (خارج الدراسة) بعدها يتم رفع القالب و إخلاء قطع الشكولاطة الجاهزة.

- الأمن: حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها.
- يحتاج النظام لعاملين بسيطين لإضافة المواد الأولية وتقني مختص للقيادة والمراقبة.

المناولة الهيكلية



الأشغولة الشاملة

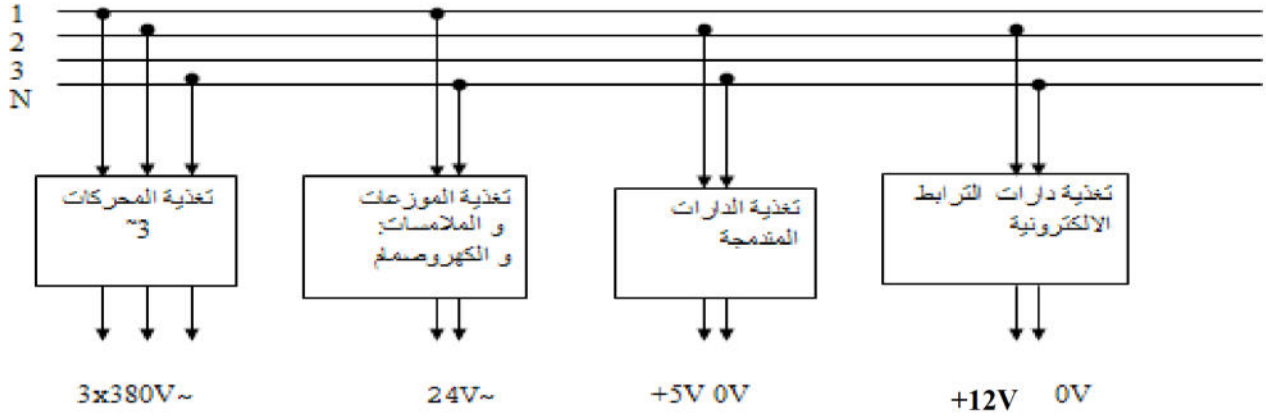


الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات

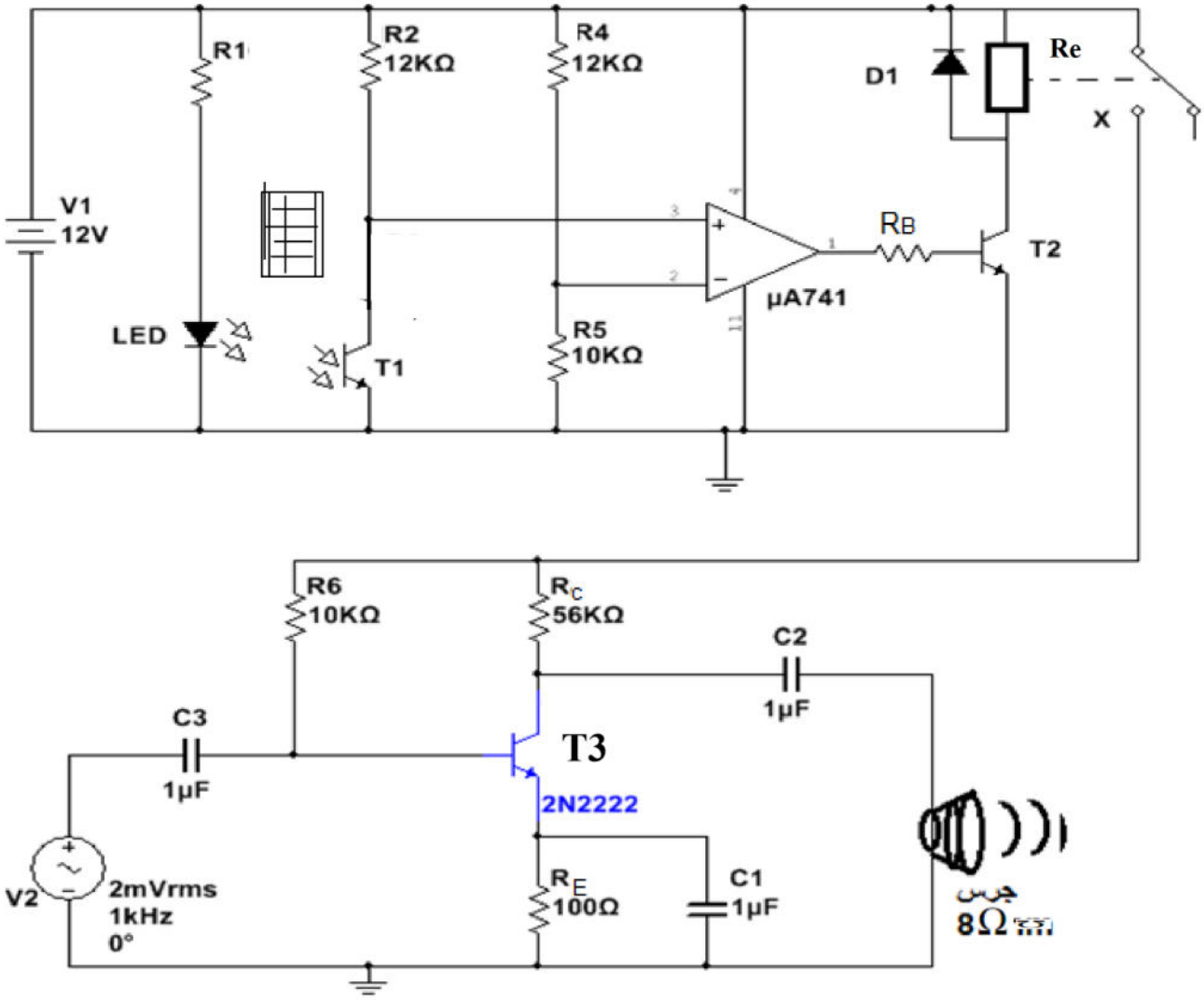
الأشغولة	كيل الحليب	وزن المسحوق	التفريغ و المزج	الإتيان بالمكسرات ووضع القالب	تفريغ المزيج	رفع القالب و الإخلاء
المنفذات	EVA كهرصمام	EVB كهرصمام	EVC وEVD كهرصمامان M1 محرك لاتزامني 3 ~ Rch مقاومة مسخنة	الرافعة A الرافعة B	EVE كهرصمام M1 محرك لاتزامني 3 ~	M2 محرك لاتزامني 3~ الرافعة B
المنفذات المتصدرة	KEVAملامس كهرمغناطيسي 24V~ Ta:مؤجلة	KEVBملامس كهرمغناطيسي 24V~	KEVC وKEVD ملامس كهرمغناطيسية 24V~ KM1+ ملامس كهرمغناطيسي 24V~ للدوران في الاتجاه المباشر Tc:مؤجلة Td:مؤجلة	dA موزع 3/2 dB+ موزع 4/2	KEVE ملامس كهرمغناطيسي 24V~ KM1- ملامس كهرمغناطيسي 24V~ للدوران في الاتجاه المعاكس اثناء التفريغ	KM2 ملامس كهرمغناطيسي 24V~ dB- موزع 4/2
الملتقطات	a:للكشف على أن مكيال الحليب فارغ g:ملتقط للكشف عن مستوى خزان الحليب ta :مدة كيل الحليب	b0,b1:للكشف عن مستوى وزن المسحوق v:ملتقط للكشف عن مستوى خزان المسحوق	tc :زمن تفريغ الحليب في المازج td:زمن تفريغ المسحوق و المازج tM: زمن المزج	e:ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وضعية ذراع الرافعة b1 ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وضع القالب	te :زمن تفريغ الخليط في القالب	f:ملتقط نهاية الشوط للكشف عن إخلاء القطعة الأولى b0 ملتقط نهاية الشوط للكشف عن رفع القالب

انجازات تكنولوجية

1. نظام التغذية

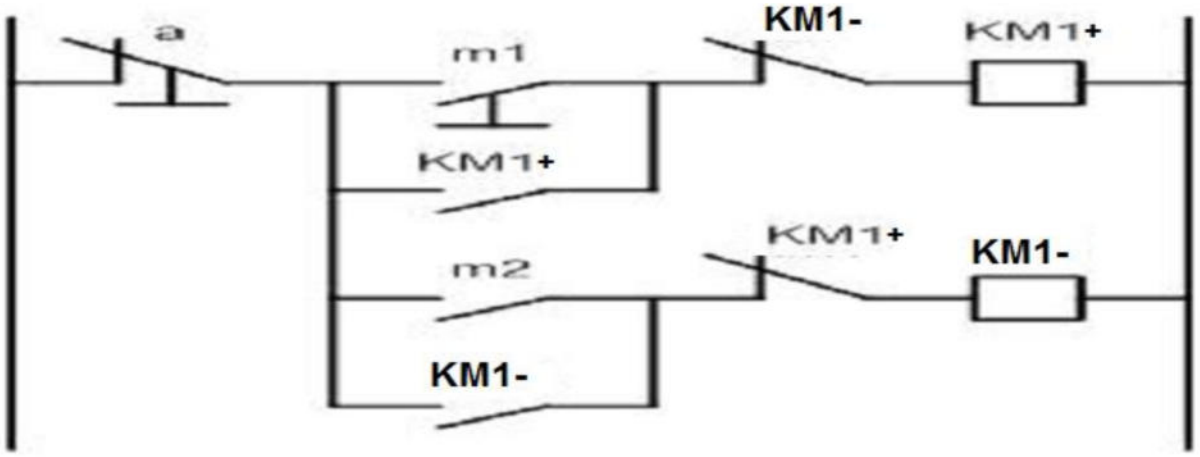


2. دارة الكشف والتنبيه على انتهاء تحضير قطعة الشكولاطة



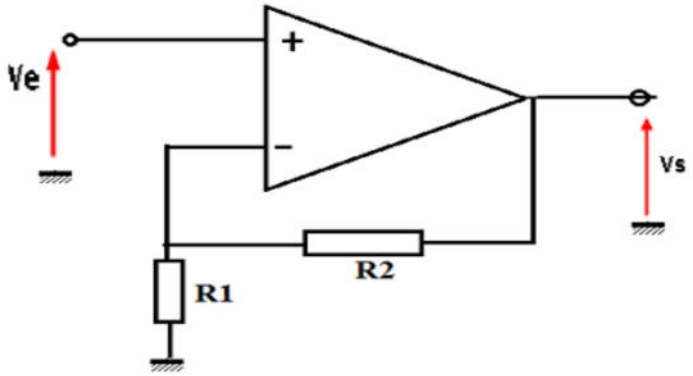
المعطيات : $Ve(t)= 2\sin\omega t \quad (mv) \quad V_{BE} = 0.7V \quad , \beta = 100 \, , h_{11} = 150\Omega$

3. دارة التحكم في المحرك M1 اقلاع مباشر اتجاهين للدوران



حيث m2; m1; a عبارة عن أوامر من جزء التحكم للنظام (خارج الدراسة)

4. دارة تضخيم إشارة أحد الملتقطات



5. خصائص العناصر التكنولوجية:

صمام ضوئي LED	V_D=2V . I_D = 1.9mV
مقحل ضوئي مثالي T1	قاطعة مفتوحة في الظلام ومغلوقة في الضوء
مقحل من السليسيوم T2	V_{BE}=0.6V ; $V_{CE\ sat}$=0.21V β =100
مرحل كهرومغناطيسي Re	r=100Ω

أسئلة الامتحان

1. أكمل على ورقة الإجابة مخطط النشاط A-0 والتحليل الوظيفي التنازلي.
2. من خلال جدول الاختيارات التكنولوجية، ما نوع كل من الرافعة AوB؟
3. في دارة الكشف والتنبيه: ما دور كل من: R1. R_B. D1. C1.T1.T2.T3 ؟
4. أوجد قيمة كل من المقاومتين R_BوR1؟
5. أوجد قيمة التوتر V^-؟
6. من خلال خصائص العناصر التكنولوجية: أكمل على ورقة الإجابة جدول تشغيل دارة الكشف والتنبيه عن القطع؟
7. أعط الشكل المكافئ للطابق الثاني في النظام الديناميكي في الترددات المنخفضة؟
8. أوجد التضخيم في التوتر وممانعة المدخل والمخرج؟
9. في دارة التضخيم باستعمال المضخم العملي، اعط عبارة التضخيم واستنتج اسم (نوع) المضخم؟
10. أذكر 3 فروق أساسية بين التضخيم باستعمال المقحل والتضخيم بالمضخم العملي
11. على ورقة الإجابة أكمل مخطط دارة الاستطاعة للمحرك M2.
12. يتم تسيير هذا النظام بواسطة آلي مبرمج صناعي من نوع TSX 17، على ورقة الإجابة أكمل ترجمة دارة التحكم في المحرك M1 ليدور في اتجاهين مختلفين؟

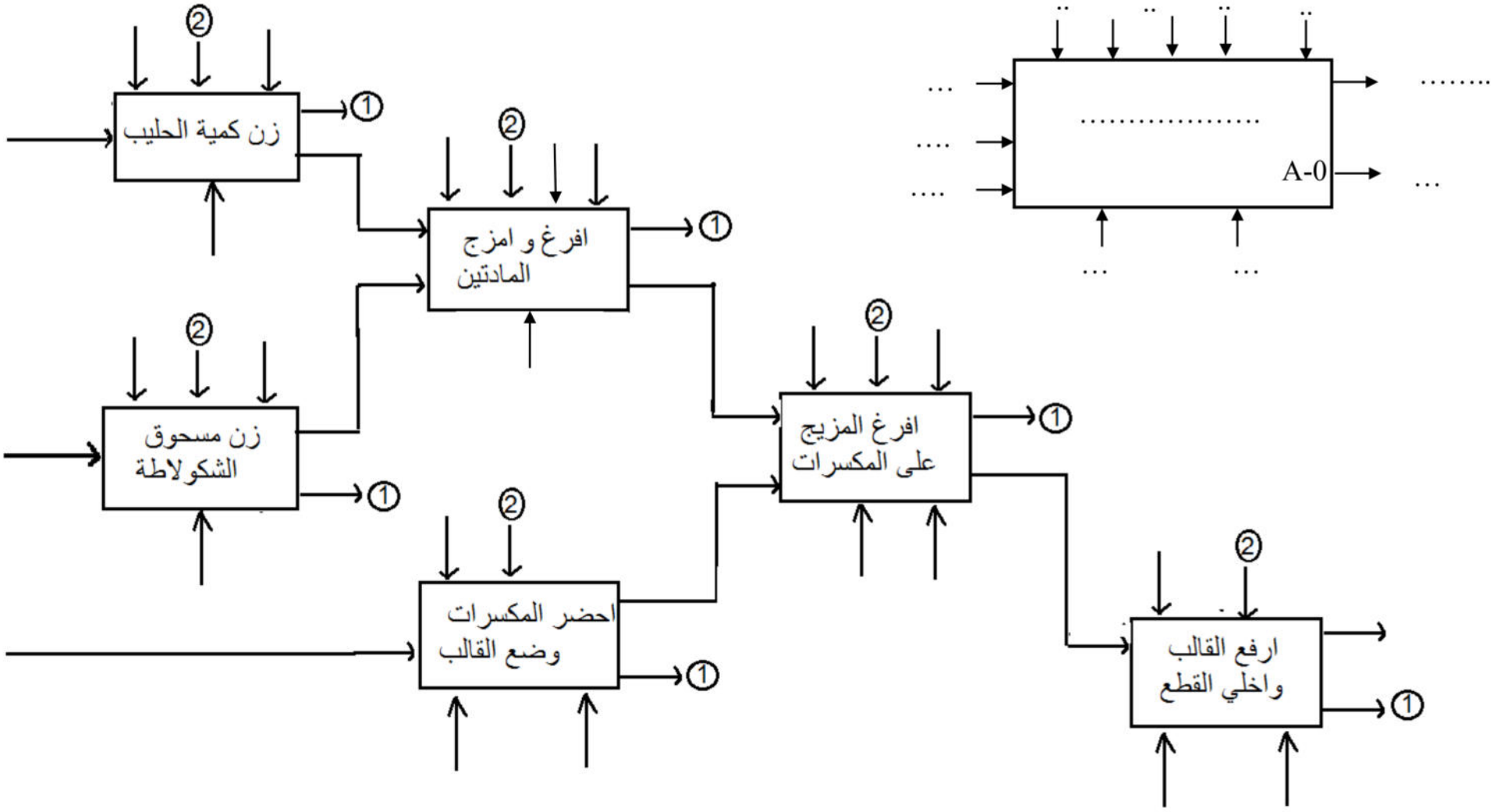
ــــــــــــــــــــــــ انتـــــهى ــــــــــــــــــــــــ

مع خالص تمنياتنا بالتوفيق والنجاح وعطلة سعيدة ومريحة للجميع.

تجدون الإجابة النموذجية عبر الموقع: Hamdicherif.wix.com/medeln

وثيقة الإجابة

الاسم واللقب: .....



1:..... 2: ....

2. نوع الرافع Aهو ..... و الرافعة B .....

3. دور العناصر:

العنصر	R1	RB	T1	T2	T3	C1	D1
دوره							

4. حساب قيمة R1 وRB

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. حساب قيمة V^-

.....

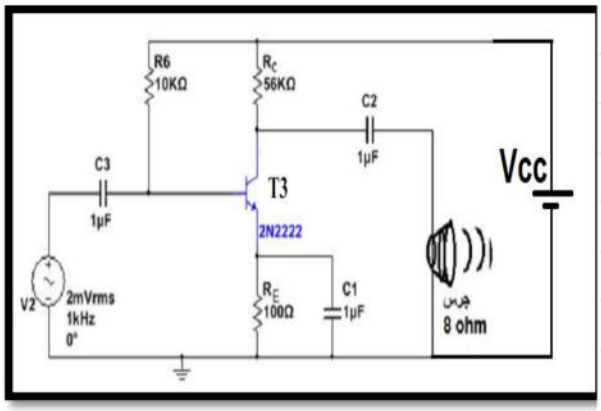
.....

.....

6. جدول تشغيل دارة الكشف والتنبيه

الحالة	قيمة V^+	قارن بين V^+وV^-	حالة T2	حالة القاطعةX
حضور القطعة				
غياب القطعة				

7. الشكل المكافئ للطابق الثاني



8. حساب التضخيم في التوتر وممانعة الدخول والخروج

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

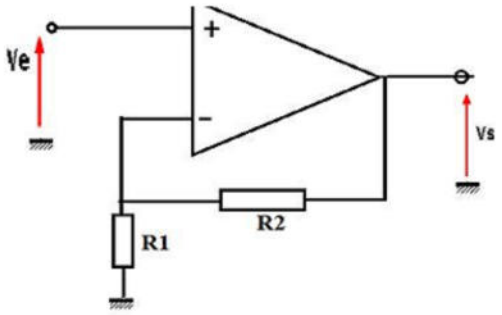
.....

.....

.....

.....

9. حساب قيمة التضخيم بالمضخم العملي



.....

.....

.....

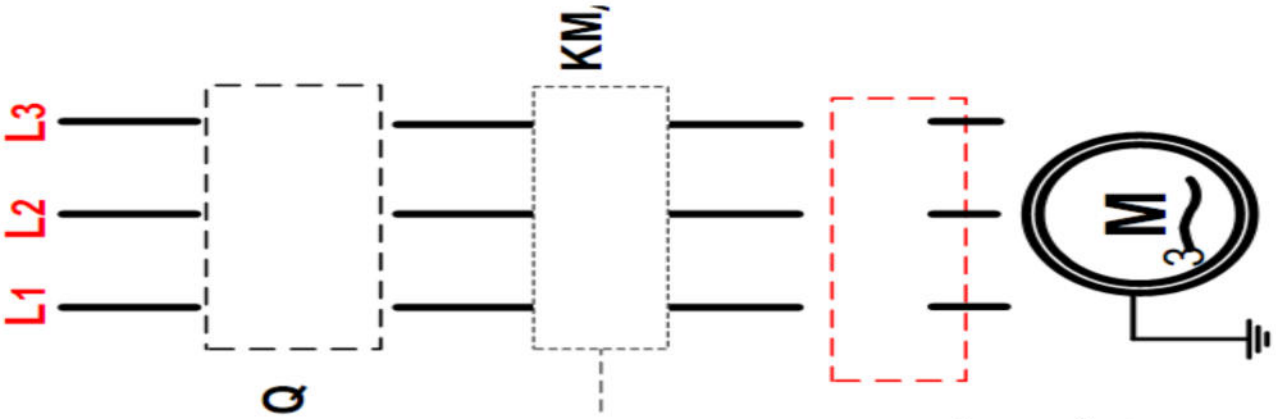
.....

مضخم .....

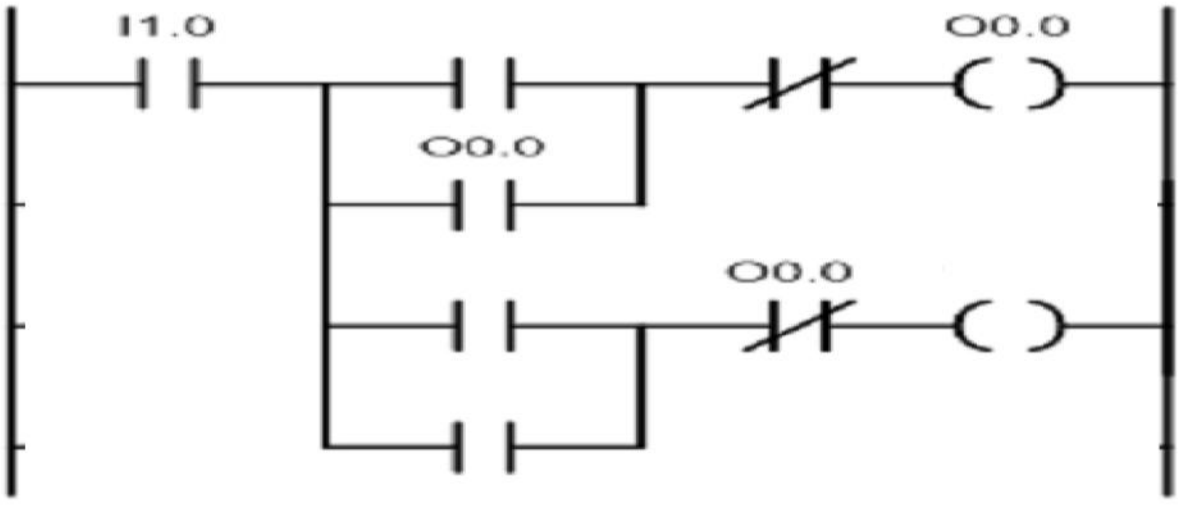
10. الفرق بين التضخيم بالمقحل و التضخيم المضخم العملي:

- ✓ .....
- ✓ .....
- ✓ .....

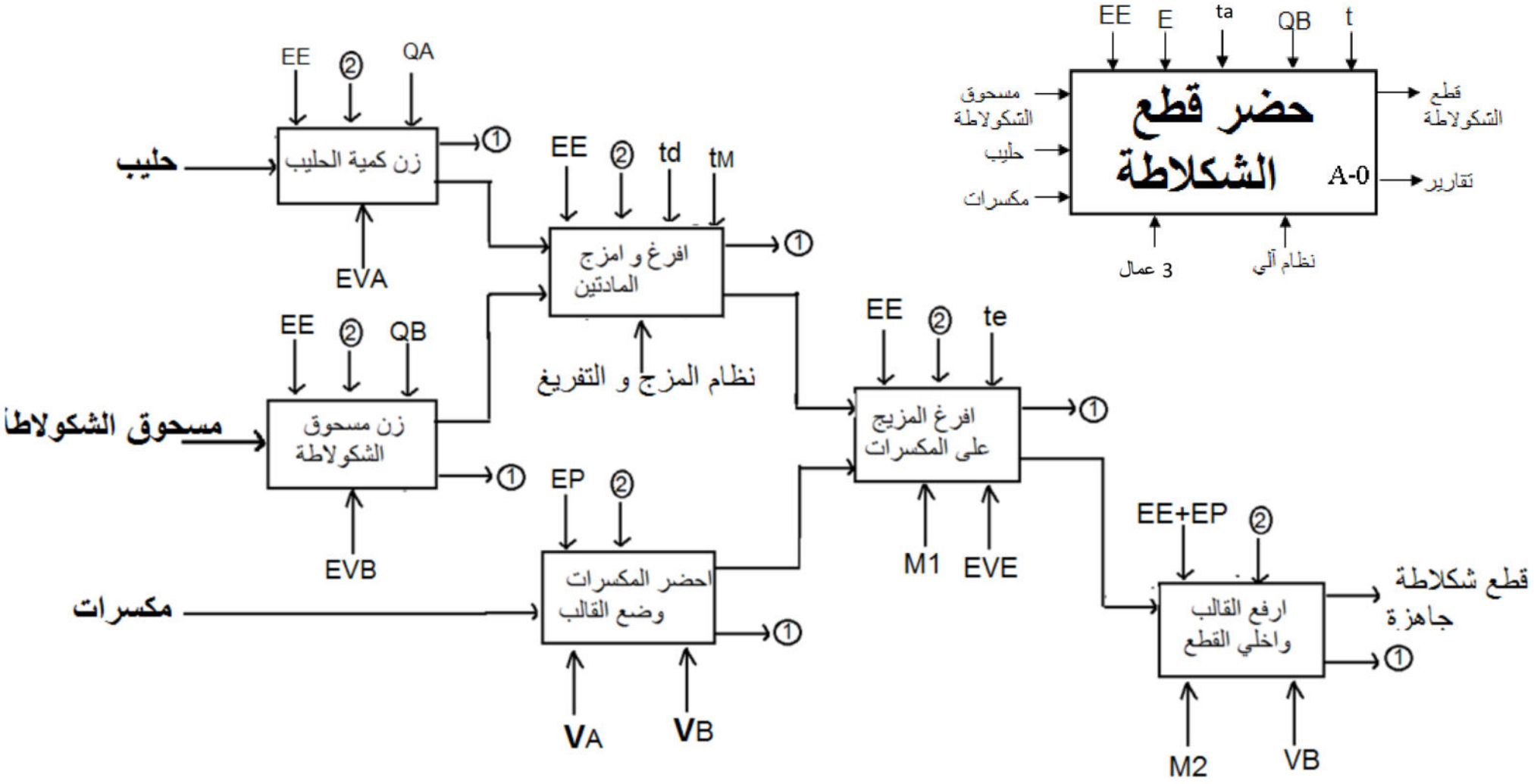
11. دارة الاستطاعة للمحرك M2



6. دارة التحكم في المحرك M1 باستعمال لغة Ladder



وثيقة الإجابة



1:.تقارير	2: تعليمات الاستغلال	EE: طاقة كهربائية	EP: طاقة هوائية	QA: كمية الحليب	QB: كمية مسحوق الشكولاطة

2. نوع الرافع Aهو بسيطة المفعول والرافعة B مزدوجة المفعول

3. دور العناصر:

العنصر	R1	RB	T1	T2	T3	C1	D1
دوره	حماية LEDمن التيارات القوية	حماية قاعدة المقحل	الكشف عن مرور القطع	يعمل في التبديل	يعمل في الت ضخيم	مكثفة الحجب لرفع قيمة التضخيم	ثنائي العجلة الحرة لحماية المقحل من التيارات التحريضية الناتجة عن وشيعة

4. حساب قيمة R1 وR_B

$R1=(V_1-V_D)/I_D=(12-2)/(1.9*10^{-3})=5.26*10^3$

$R1=5.26K\Omega$

$R_B=(V_S-V_{BE})/I_B$.

$I_B=I_C/\beta$. $I_C=(V1-V_{CEsat})/r = (12-0.21)/100 = 0.117$

$I_C= 117mA$

$I_B=I_C/\beta = 1.17mA$

$R_B=(V_S-V_{BE})/I_B = (12-0.6)/1.17*10-3 = 9.74k\Omega$

5. حساب قيمة V^-

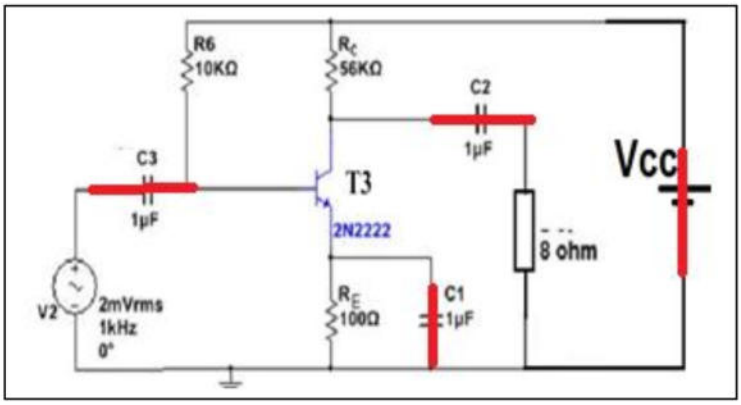
$V^-=R_5 *V1/(R_5+R_4) = 10*12/(12+10) =5.45$ V

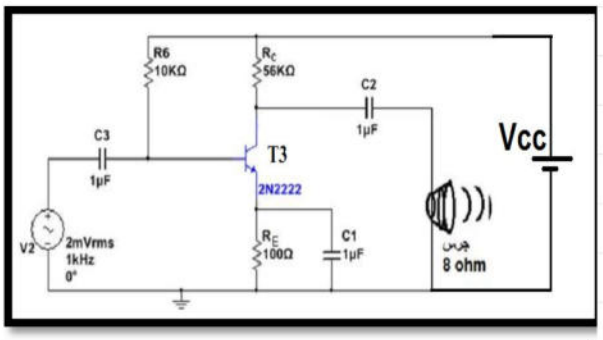
$V^- = 5.45$ V

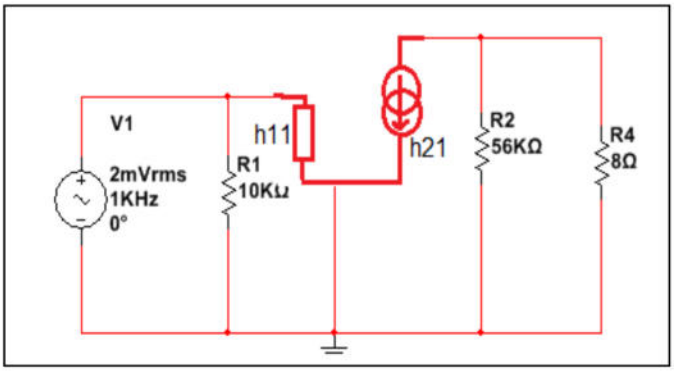
6. جدول تشغيل دارة الكشف والتنبيه

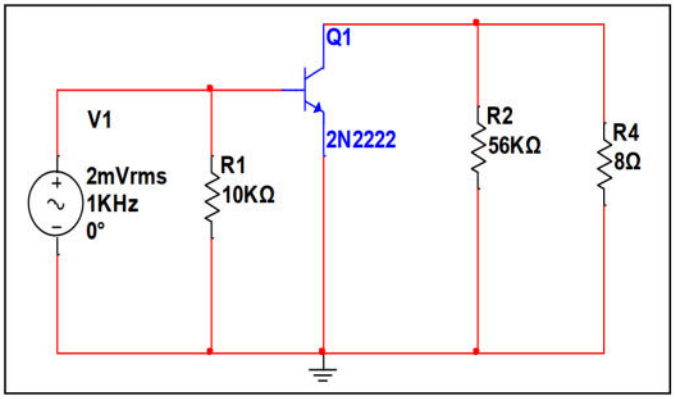
الحالة	قيمة V^+	قارن بين V^+وV^-	حالة T2	حالة القاطعةX
حضور القطعة	12V	$V^+>V^-$	مشبع	مغلوقة
غياب القطعة	0V	$V^+<V^-$	مسدود	مفتوحة

7. الشكل المكافئ للطابق الثاني









8. حساب التضخيم في التوتر وممانعة الدخول والخروج

✓ حساب التضخيم في التوتر

$Av=Vs/Ve$. $Ve= h11*I_B$. $Vs= (R_L//R_C)*\beta I_B$

$Av= Vs/Ve = (R_L//R_C)*\beta I_B \ / \ h11*I_B = (R_L//R_C)*\beta/h11$

$Av= 8*100/150= 5.33$

✓ حساب ممانعة الدخول

$Ze= h_{11}//R_6 = 147.8\Omega$

✓ حساب ممانعة الخروج

$Zs=Rc//R_L = R_L = 8\ \Omega$

9. حساب قيمة التضخيم بالمضخم العملي

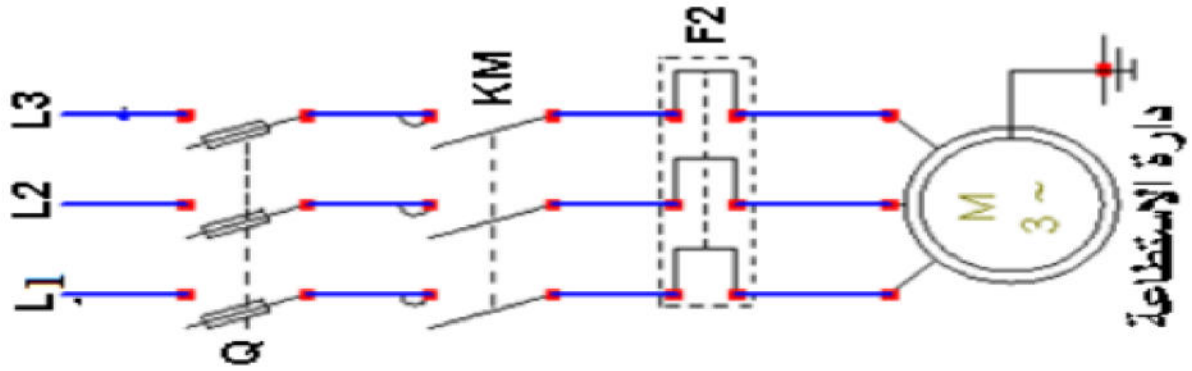
$$Gv = \frac{V_s}{V_e} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

مضخم غير عاكس

10. الفرق بين التضخيم بالمقحل والتضخيم المضخم العملي:

- ✓ المقحل لا يضخم الإشارات المستمرة.
- ✓ صعوبة التحكم في قيمة التضخيم.
- ✓ عند تضخيم الإشارات المتناوبة يجب تغذية المضخم العملي بالتغذية المتناظرة.
- ✓ كثرة العناصر الإلكترونية في المقحل وتغير قيمة المكثفات حسب قيمة الترددات.

11. دارة الاستطاعة للمحرك M2



1. دارة التحكم في المحرك M1 باستعمال لغة Ladder