

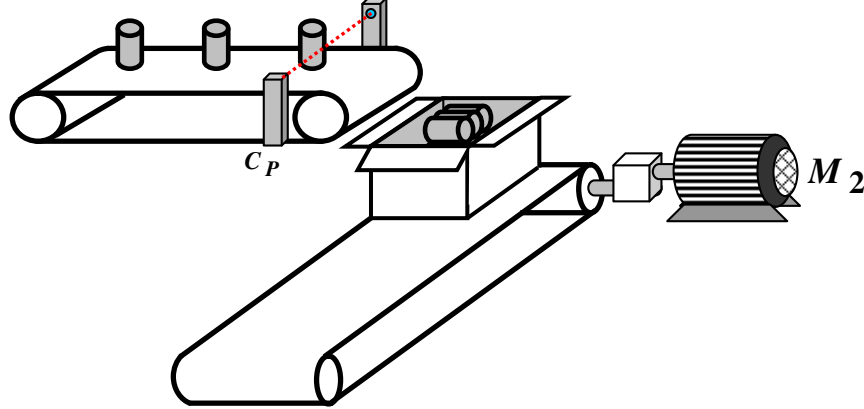
الفرع الأول في مادة الهندسة الكهربائية – الفترة الأولى -

التاريخ :

المسوى: 3 تقني رياضي

المرّة: ساعدين

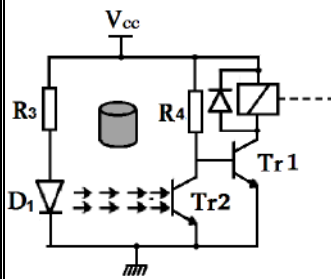
نظام آلي لتعبئة قطع أسطوانية في علبة



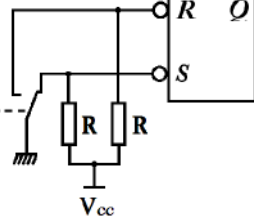
وصف التشغيل:

تُقدّم القطع الأسطوانية ليتم الكشف عنها بواسطة الملتقط C_p ، ثم تُعبئ في العلبة، وبعد تعبئة 11 قطعة، يشتغل محرك البساط M_2 لمدة 6 ثواني، كافية لصرف العلبة.

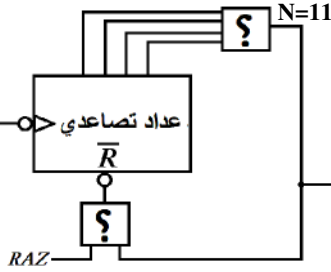
C_p



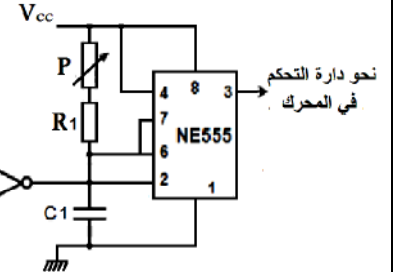
الطابق الأول



الطابق الثاني



الطابق الثالث

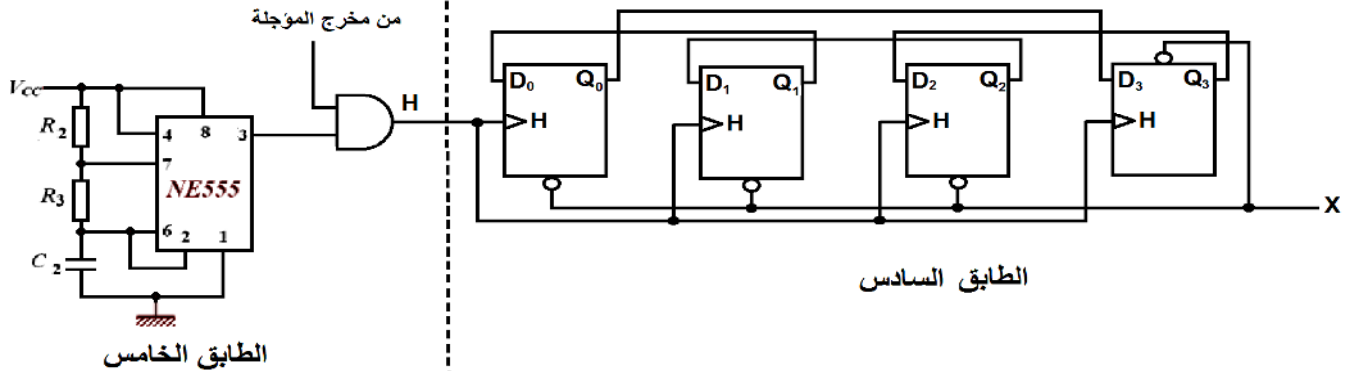


الطابق الرابع

الشكل 1

نحو وشائع المحرك

Q_0 Q_1 Q_2 Q_3



الطابق الخامس

الطابق السادس

الشكل 2

المطلوب:

1. الطابق الأول والثاني:

س1: ما هو دور الطابقين؟

س2: أتمم جدول التشغيل على وثيقة الإجابة.

2. الطابق الثالث:

س3: ماهو معامل العداد المستعمل.

س4: صف طريقة عد هذا العداد، وأعط معادلة الإرغام بدلالة مخارج العداد و RAZ (التصفير اليدوي).

س5: أتمم التصميم المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة.

3. الطابق الرابع:

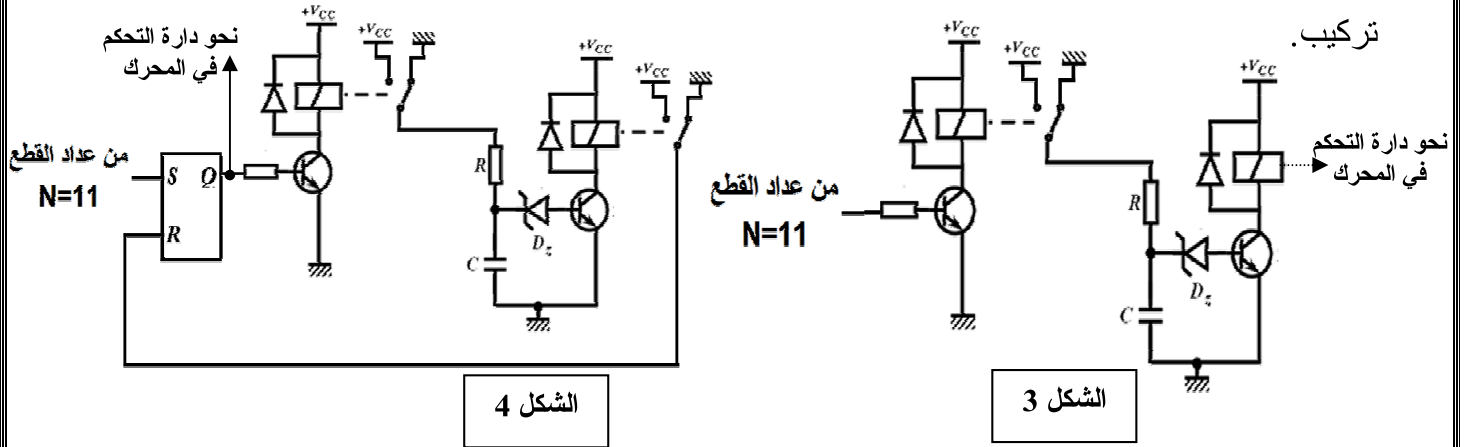
للتحكم في المحرك M_2 نستعمل مؤجلة بالدارة المندمجة NE555 كما في الشكل.

س6: ماهو دور المقاومة المتغيرة P.

س7: أوجد قيمة المقاومة P من أجل: $R=10\text{ k}\Omega$ ، $C=220\mu\text{f}$.

نريد إستبدال تركيب هذا الطابق بدارة تأجيل بخلية RC:

س8: من بين التركيبين التاليين ماهو التركيب المناسب حتى يشتغل النظام بشكل صحيح؟ علل إجابتك مبينا تشغيل كل



4. الطابق الخامس و السادس:

نريد إستبدال المحرك M_2 بمحرك خطوة - خطوة ، لذلك نستعمل التركيب شكل 2 للتحكم في هذا المحرك.

س9: ماذا يمثل كل من الطابقين؟

س10: ماهو دور بوابة الضرب في التركيب؟ وماهو دور المدخل X ؟.

س11: إشرح مبدأ عمل الطابق السادس.

لصرف العلبة يجب على المحرك أن يدور دورة كاملة (4 خطوات) خلال زمن التأجيل 6 ثواني.

س12: ماهي قيمة T دور إشارة الساعة في هذه الحالة؟ علل إجابتك.

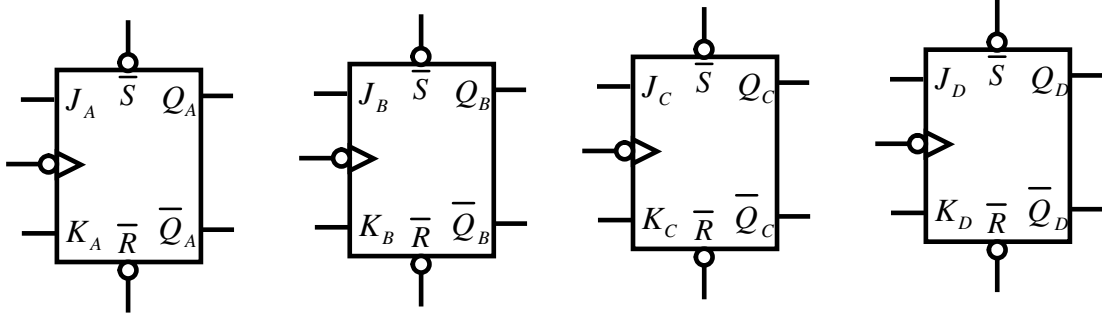
س13: إذا كان $T=1,5\text{ s}$ أوجد قيمة المكثفة C من أجل: $R_1=1\text{ K}\Omega$ ، $R_2=10\text{ K}\Omega$.

وثيقة الإجابة

ج2: جدول التشغيل:

Q	S	R	المقحل Tr1	المقحل الضوئي Tr2	
					عند غياب القطعة
					عند حضور القطعة

ج5: التصميم المنطقي للعداد:



- الإجابة -

النقطة

ج1) دور الطوابق 1 و 2: (01 نقطة)

2
×
0.5

الطابق 1: - الطابق 2:

ج2) جدول التشغيل: (2,5 نقاط)

10
×
0,25

Q	S	R	المفحل Tr1	المفحل الضوئي Tr2	
					عند غياب القطعة
					عند حضور القطعة

ج3) معامل العداد: (0,5 نقطة)

0.5

ج4) مبدأ عمل العداد: (01 نقطة)

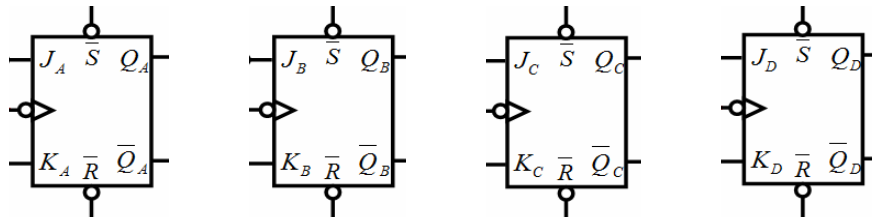
01

معادلة الإزغام: (01 نقطة)

01

ج5) التصميم المنطقي للعداد: (3,5 نقطة)

7
×
0,5



ج6) دور المقاومة المتغيرة P: (0,5 نقطة)

0.5

ج7) قيمة المقاومة P: (01 نقطة)

01

التنفيذ	
<div>1.5</div> <div>1.5</div> <div>0.5</div>	<p>ج(8) التركيب المناسب: (3,5 نقطة)</p> <p>الشكل 3:</p> <p>.....</p> <p>الشكل 4:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<div>01</div>	<p>ج(9) دور الطوابق 5 و 6: (01 نقطة)</p> <p>الطابق 5: – الطابق 6:</p>
<div>01</div>	<p>ج(10) دور كل من: (01 نقطة)</p> <p>بوابة الضرب: ، المدخل X:</p>
<div>1.5</div>	<p>ج(11) مبدأ عمل الطابق السادس: (1,5 نقطة)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<div>01</div>	<p>ج(12) قيمة T دور إشارة الساعة: (01 نقطة)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<div>01</div>	<p>ج(13) قيمة المكثف C: (01 نقطة)</p> <p>.....</p>
	<div>الصفحة 2 / 2</div> <div>إنتهى -</div>

- الإجابة -

الشفط

ج1) دور الطوابق 1 و 2: (01 نقطة)

الطابق 1: خلية الكشف عن القطع (ملتقط الكل أو اللاشيء) - الطابق 2: دائرة ضد الارتداد

ج2) جدول التشغيل: (2,5 نقاط)

المفحل الضوئي Tr2	المفحل Tr1	R	S	Q
مشبع	مسدود	0	1	1
مسدود	مشبع	1	0	0

ج3) معامل العداد: (0,5 نقطة)

N=11

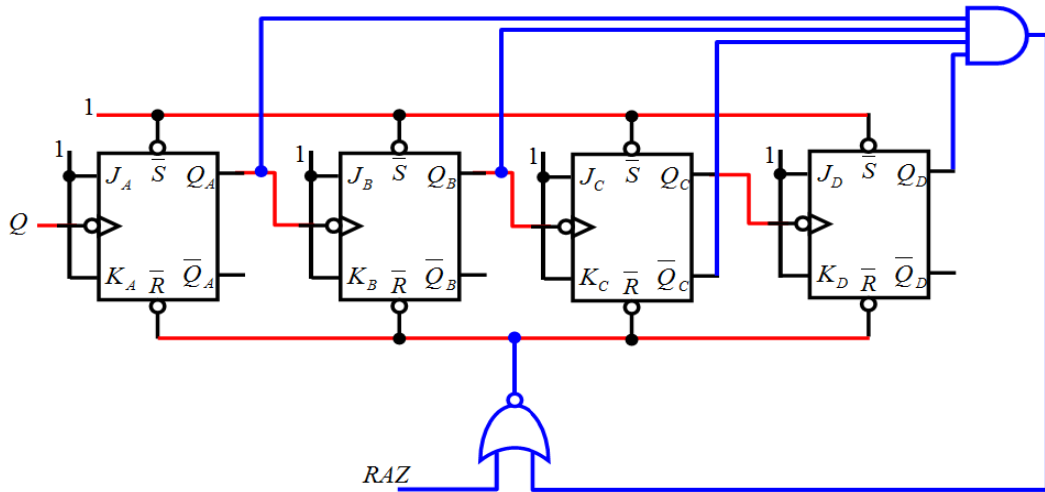
ج4) مبدأ عمل العداد: (01 نقطة)

يعد العداد من $0 = (0000)_2$ حتى $11 = (1011)_2$ وتُترجم هذه القيمة للعودة إلى الصفر.

معادلة الإزغام: (01 نقطة)

$$\overline{R} = \overline{RAZ} + Q_A Q_B \overline{Q_C} Q_D$$

ج5) التصميم المنطقي للعداد: (3,5 نقطة)



ج6) دور المقاومة المتغيرة P: (0,5 نقطة)

تعديل زمن التأجيل

ج7) قيمة المقاومة P: (01 نقطة)

$$P = 14,8 k\Omega \quad \text{ت-ع:} \quad P = \frac{t}{1,1 C} - R \quad \text{ومنه} \quad t = 1,1(R + P)C \quad \text{لدينا}$$

التنفيذ	
<div>1.5</div> <div>1.5</div> <div>0.5</div>	<p>ج(8) التركيب المناسب: (3,5 نقطة)</p> <p>الشكل 3: في هذا التركيب، عندما يصل العد إلى القيمة 11 تُعطى نبضة لحظية للمرحل السكوني وبما أن زمن النبضة صغير جدا لا تكون هناك أي إستجابة لدارة التأجيل، إذن هذا التركيب غير مناسب.</p> <p>الشكل 4: في هذا التركيب، عندما يصل العد إلى القيمة 11 تُعطى نبضة لحظية للمدخل S للقلاب في القلب ويصبح $Q=1$ وبما أن زمن النبضة صغير جدا يعود المدخل S بسرعة إلى 0، ويبقى التركيب في حالة إحتفاظ، يشغل المحرك، ويعطي المرحل السكوني الأمر بالتأجيل لمدة 6 ثواني.</p> <p>بعد نهاية التأجيل يُغير تماس المرحل الخاص بالمؤجلة وضعيته، فيؤثر على المدخل R للقلاب فيُصفر القلب أي يصبح $Q=0$ ويتوقف المحرك، وهذا هو التشغيل المناسب.</p>
<div>01</div>	<p>ج(9) دور الطوابق 5 و 6: (01 نقطة)</p> <p>الطابق 5: دارة الساعة (الميكاتية) – الطابق 6: سجل إزاحة إلى اليسار (حلقي)</p>
<div>01</div>	<p>ج(10) دور كل من: (01 نقطة)</p> <p>بوابة الضرب: الإذن بتشغيل المحرك ، المدخل X: شحن السجل بالقيمة الابتدائية</p>
<div>1.5</div>	<p>ج(11) مبدأ عمل الطابق السادس: (1,5 نقطة)</p> <p>في البداية يتم شحن السجل بالقيمة الابتدائية (0001)، عند تنشيط مخرج المؤجلة، يتلقى مدخل الساعة سلسلة نبضات تتسبب في إزاحة 1 إلى اليسار بصفة متتالية، ما يؤثر على وشائع المحرك خ خ الواحدة تلو الأخرى فيدور المحرك. وعند إنتهاء التأجيل يتوقف المحرك.</p>
<div>01</div>	<p>ج(12) قيمة T دور إشارة الساعة: (01 نقطة)</p> <p>ليدور المحرك دورة كاملة، عليه الدوران 4 خطوات متتالية خلال 6 ثواني، أي يتلقى السجل 4 نبضات متتالية خلال 6 ثواني، ويُقدر زمن كل نبضة $T = \frac{6}{4} = 1,5s$.</p>
<div>01</div>	<p>ج(13) قيمة المكثفة C: (01 نقطة)</p> <p>لدينا $T = (R_1 + 2R_2)C \ln 2$ ومنه $C = \frac{T}{(R_1 + 2R_2) \ln 2}$ ت-ع: $C \approx 100\mu F$</p>
	<div>الصفحة 2 / 2</div> <div>إنتهى -</div>