

- اختبار الفصل الثاني في مادة تكنولوجيا (كهرباء) -

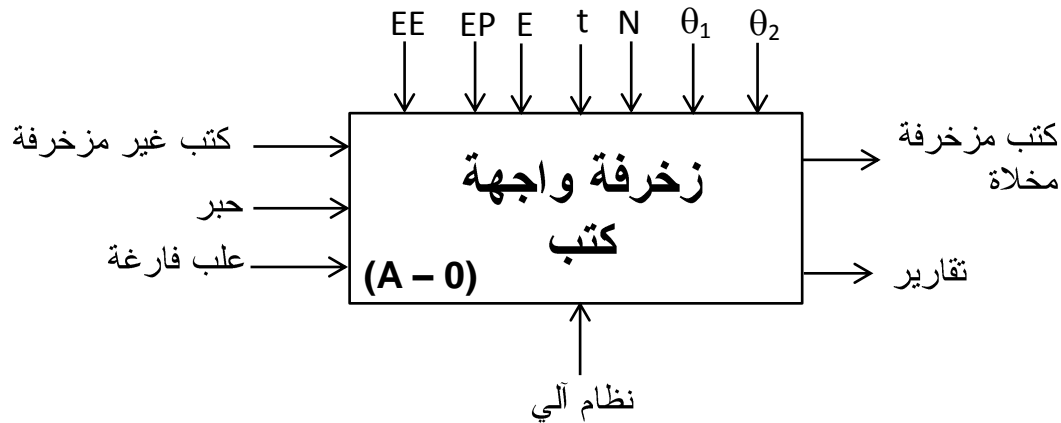
نظام آلي لزخرفة واجهة كتب واخلاتها

ملاحظة: يحتوي هذا الموضوع على 7 صفحات (من الصفحة 7/1 إلى الصفحة 7/7).
العرض: من الصفحة 7/1 إلى الصفحة 7/4.
العمل المطلوب : الصفحة 7/5.
وثائق الإجابة: الصفحتين 7/6 و 7/7.

I- دفتر الشروط المبسط:

- 1- الهدف : يعمل هذا النظام على زخرفة واجهة كتب في أسرع وقت ممكن و بتكلفة أقل.
- 2- مبدأ التشغيل : عند انطلاق الدورة يتم إتيان العلب الفارغة بواسطة المحرك M2 ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة أين يكشف عنها الملتقط m ، في نفس الوقت يتم تقديم كتاب بواسطة المحرك M1 حتى يصل إلى مكان الزخرفة والذي يكشف عنه بالملتقط f ، بعد ذلك تتم عملية تسخين الحبر بمقاومة التسخين R و نزول جهاز الزخرفة عن طريق الرافعة A ، الزخرفة تدوم مدة زمنية مضبوطة t ثم يرجع الجهاز إلى مكانه ، بعد هذا يتم نزول الكتاب المزخرف إلى مكان الدفع بدخول ذراع الرافعة C ليصبح الكتاب المزخرف صوب المنحدر، ثم يدفع الكتاب بخروج ذراع الرافعة B ، نهاية الدفع تؤدي إلى رجوع ذراع الرافعة C . مرور الكتاب في العلبه يكشف عنه بخلية الكشف أين يرن الجرس أثناء المرور ثم تعاد الدورة بتقديم كتاب جديد ليتم طبعه و دفعه وهكذا حتى نصل إلى 6 كتب داخل العلبه ، وبعد هذا يتم إخلاء العلبه المملوءة بواسطة المحرك M3 إلى غاية الملتقط d.

II - الوظيفة الشاملة : النشاط البياني (A - 0).

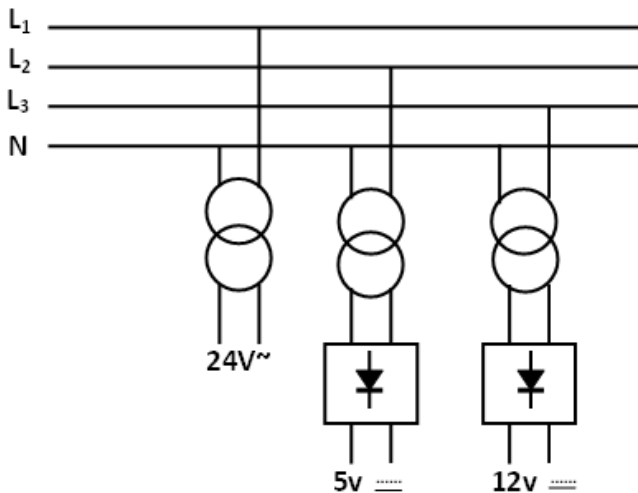
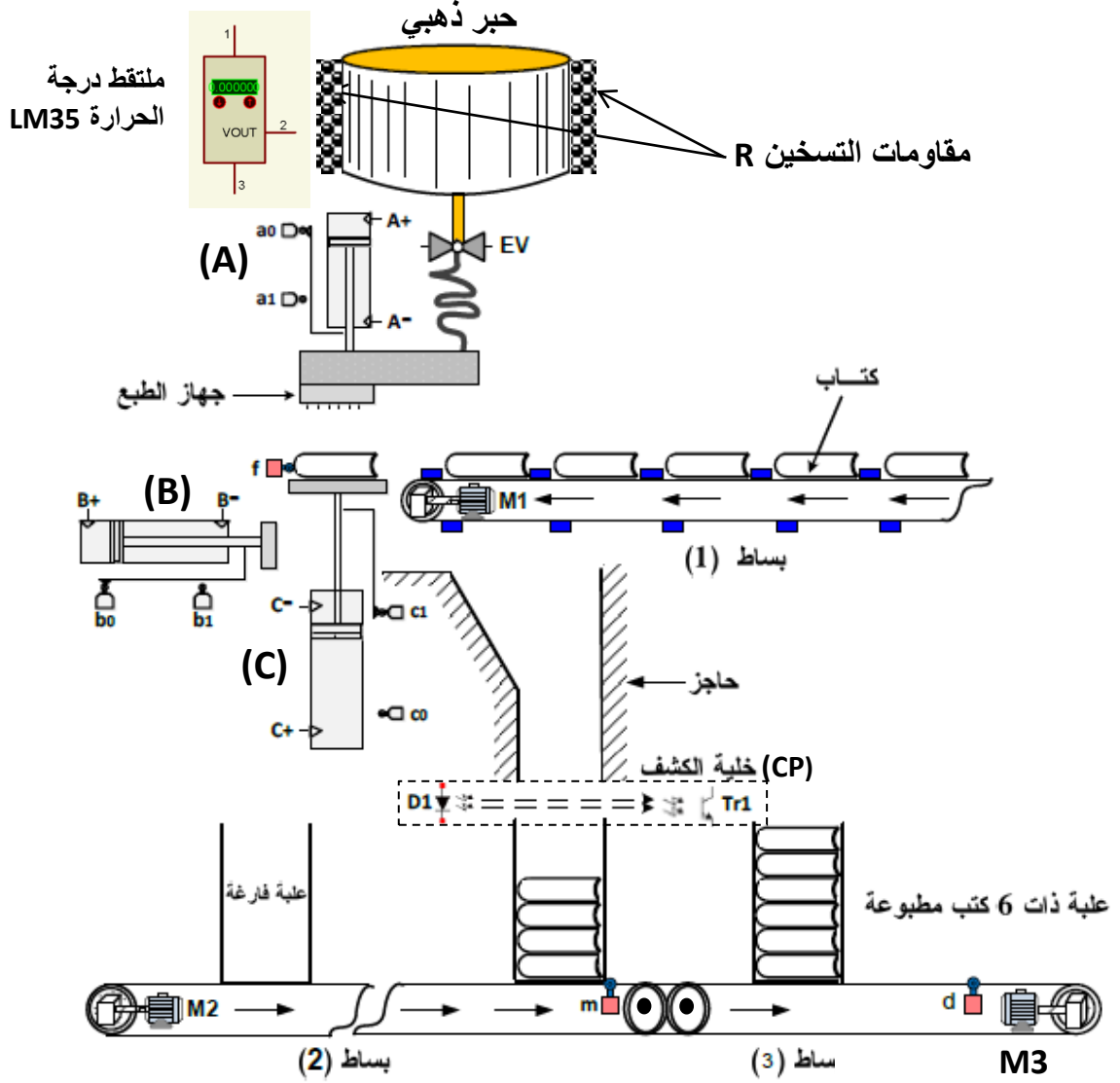


EE : طاقة كهربائية ، EP : طاقة هوائية ، E : تعليمات الاستغلال ، N : عدد الكتب ، t : زمن الطبع
[$\theta_2 = 40^\circ$ ، $\theta_1 = 30^\circ$] : مجال درجة حرارة الخزان للتشغيل العادي.

* يمكن تجزئة النظام إلى 5 أشغولات هي:

- 1- أشغولة الإتيان بالعلب الفارغة.
- 2- أشغولة تقديم الكتب.
- 3- أشغولة تسخين الحبر و الزخرفة .
- 4- أشغولة الدفع والعد.
- 5- أشغولة الإخلاء.

III - المناولة الهيكلية:

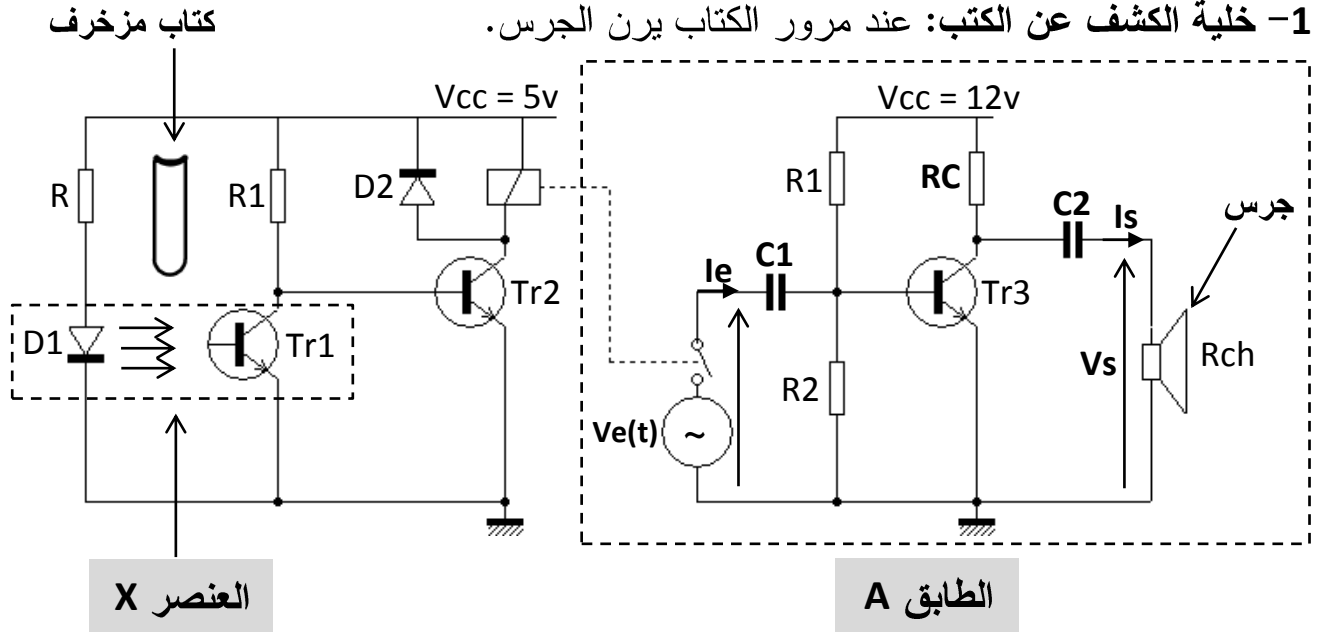


* شبكة التغذية : 220 /380 v ، 50Hz

الشكل 1

V- إنجازات تكنولوجية:

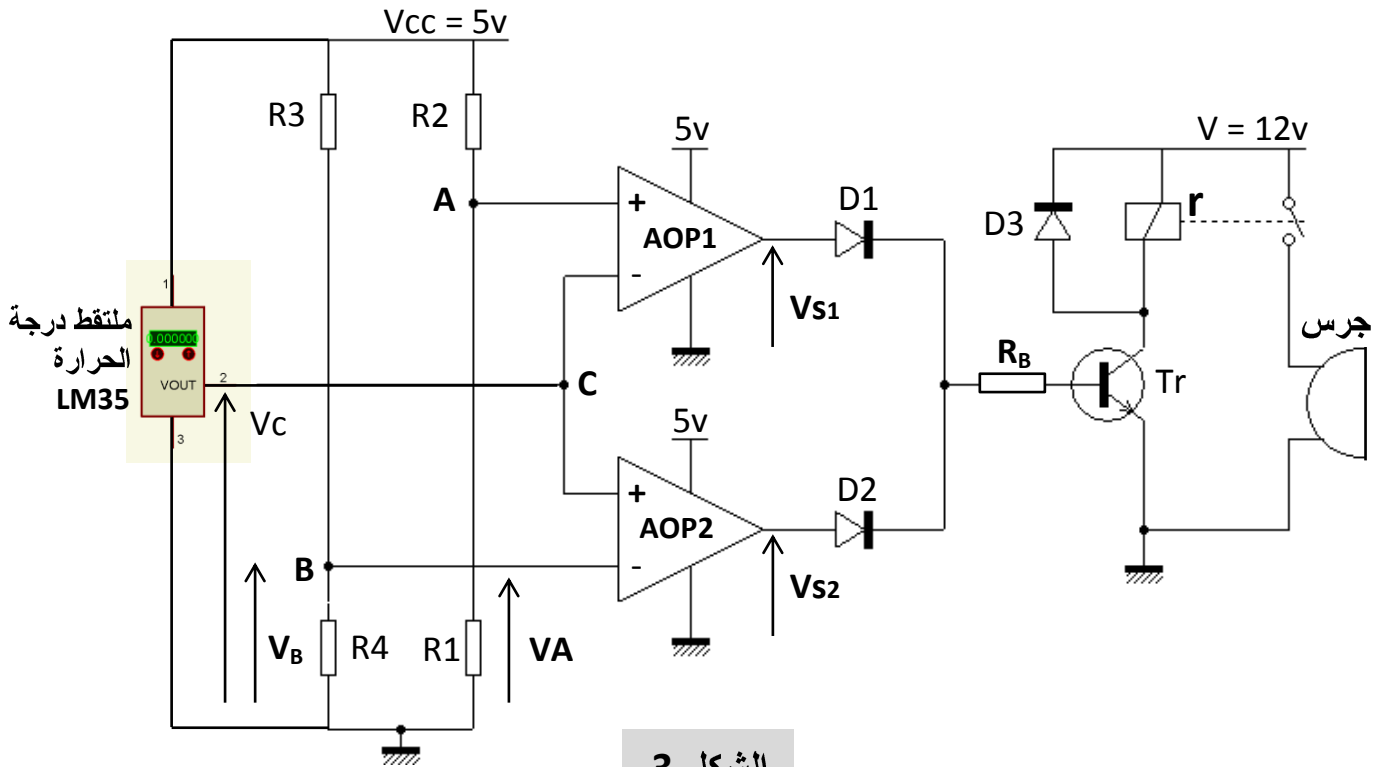
1- خلية الكشف عن الكتب: عند مرور الكتاب بين الجرس.



الشكل 2

2- دائرة التنبيه : خزان الحبر مجهز بتركيب الشكل 3 الذي ينبه العامل عند درجة الحرارة الأكبر من 40° والأقل أو تساوي 30° ، نعتبر المضخمات العملية والثنائيات مثالية حيث:

- LM35 : ملقط درجة الحرارة.
- RL : مرحل كهرومغناطيسي ، r : مقاومة وشيعة المرحل.

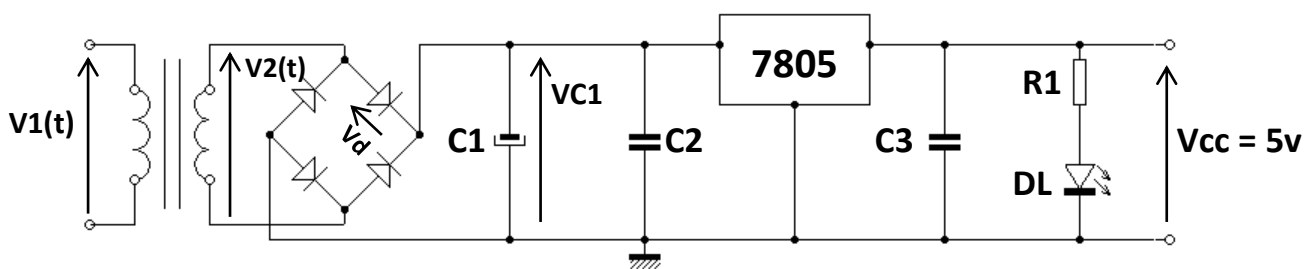


الشكل 3

التوتر V_C : يتغير مع تغير درجة حرارة الخزان.

$$R_1 = R_4 = 4,7K\Omega . R_2 = 72,5K\Omega . R_3 = 53,3k\Omega . V_{CE} = 0,5V$$

3- دائرة تغذية المثبتة: لتغذية المضخمات العملية بـ ($V_{cc} = 5v$) نستعمل التركيب الآتي:



$$V_e(t) = 220 \sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (v)}$$

$$TR1: 220/8V \quad , \quad V_d = 0,6V \quad , \quad V_{DL} = 1,8V$$

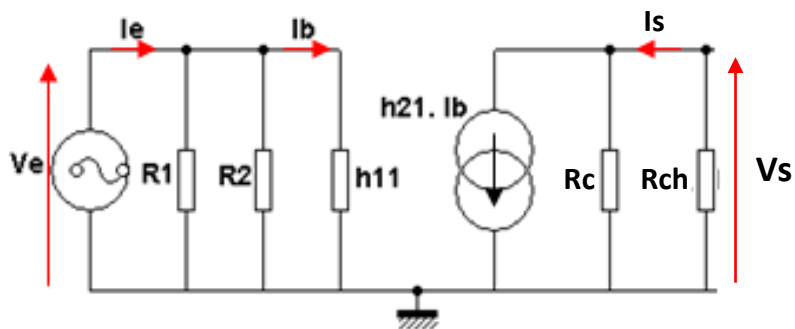
الشكل 4

- الملحق -

- جدول خصائص المرحلات:

Référence	Umax à 60° V	Résistance $\pm 10\%$ [R _L] Ω	Inductance (H)	
			fermée	ouverte
HB1 5v	6	69	0.13	0.094
HB1 6v	7.2	100	0.18	0.13
HB1 12v	14.4	400	0.7	0.5
HB1 24v	28.8	1600	3	2.1
HB2 5v	6	43.4	0.17	0.095
HB2 6v	7.2	62.5	0.24	0.14
HB2 12v	14.4	260	0.72	0.46
HB2 24v	28.8	1000	4	5.6

- الشكل المكافئ الديناميكي لطابق التضخيم (A) الشكل 2 ص 3:



$$R_c = 1K\Omega \quad , \quad R_1 = 6K\Omega \quad , \quad R_2 = 3K\Omega \quad , \quad R_{ch} = 3K\Omega \quad , \quad \beta = h_{21} = 40$$

$$h_{11} = 1.5K\Omega$$

- العمل المطلوب -

I- التحليل الوظيفي:

- س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة (1).
س2: أكمل العلاقة بين أقسام النظام الآلي على وثيقة الإجابة (1).
س3: أكمل الجدول الذي يبين كل منفذات و ملتقطات النظام الآلي المدروس على وثيقة الإجابة (1).

II- تحليل وإنجازات مادية:

* دارة الكشف عن الكتب الشكل 2 ص3:

س4: كيف يسمى العنصر التقني X ، و إلى أي نوع من الملتقطات ينتمي موضعا نوع النظام المستعمل في الالتقاط.

* دراسة طابق التضخيم (A):

* اعتمادا على الشكل المكافئ الديناميكي للطابق التضخيم (A) والمعطى في الملحق ص4.
س5: أحسب قيمة التضخيم في التوتر Av و مقاومة الدخول Re.

* دارة التنبيه لدرجة الحرارة العلوية والسفلية الشكل 3 ص4.

س6: أذكر دور كل من: AOP1 , AOP2 , D3 .

س7: أعط عبارة كل من : $V_A = V_{R1} = V^+$ و $V_B = V_{R4} = V^-$ ، ثم احسب هذه القيم.

س8: من أجل 30° , 31° , 41° أكمل على وثيقة الإجابة (2) جدول تشغيل الدارة.

س9: أحسب قيمة المقاومة r للمرحل الكهرومغناطيسي المستعمل إذا كان التيار $I_L = 29mA$.

س10: اختر المرحل المناسب من وثيقة الصانع مع التعليل (أنظر الملحق ص4).

* دارة تغذية المثبتة الشكل 4 ص4:

س11: أذكر أهم الطوابق المستعملة في هذه المغذية ودورها.

س12: أحسب نسبة التحويل للمحول m ، ثم استنتج نوعه.

س13: أكمل رسم التوتر Vc1 على وثيقة الإجابة (2) مبينا عليه Vc1max و Vc1min .

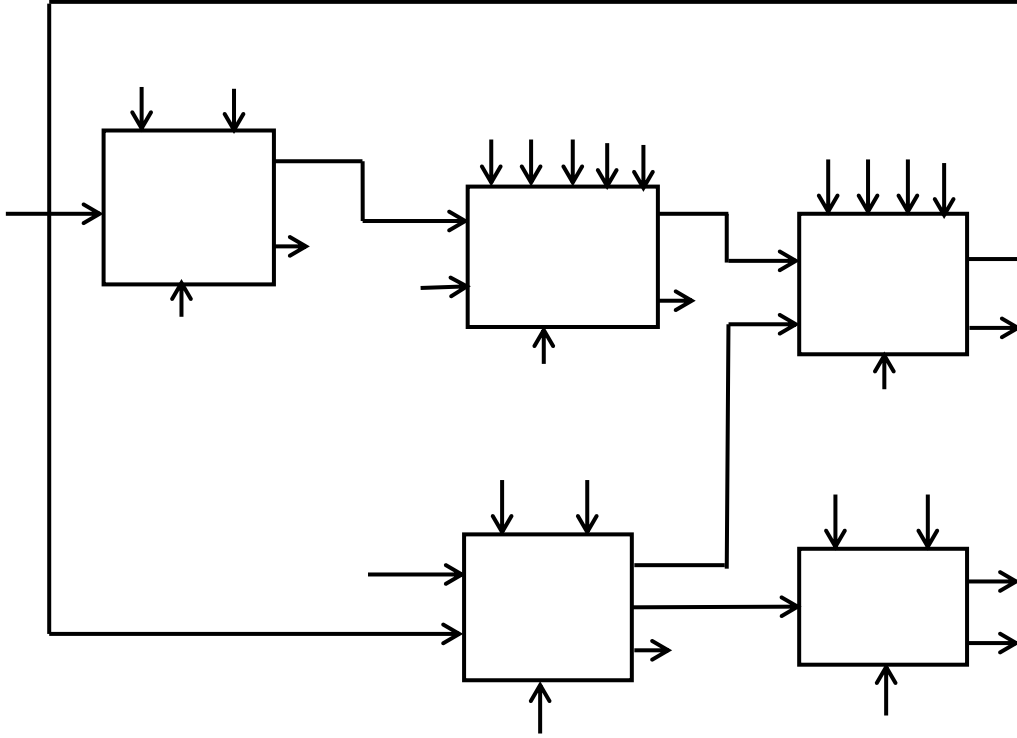
س14: أحسب قيمة Vc1max .

بالتوفيق للجميع:

وثيقة الإجابة (1):
تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الاختبار.

الاسم واللقب:

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



ج2: العلاقة بين أقسام النظام الآلي:

.....
.....

.....
.....

ج3: جدول المنفذات و الملتقطات المستعملة:

	المنفذات
	الملتقطات

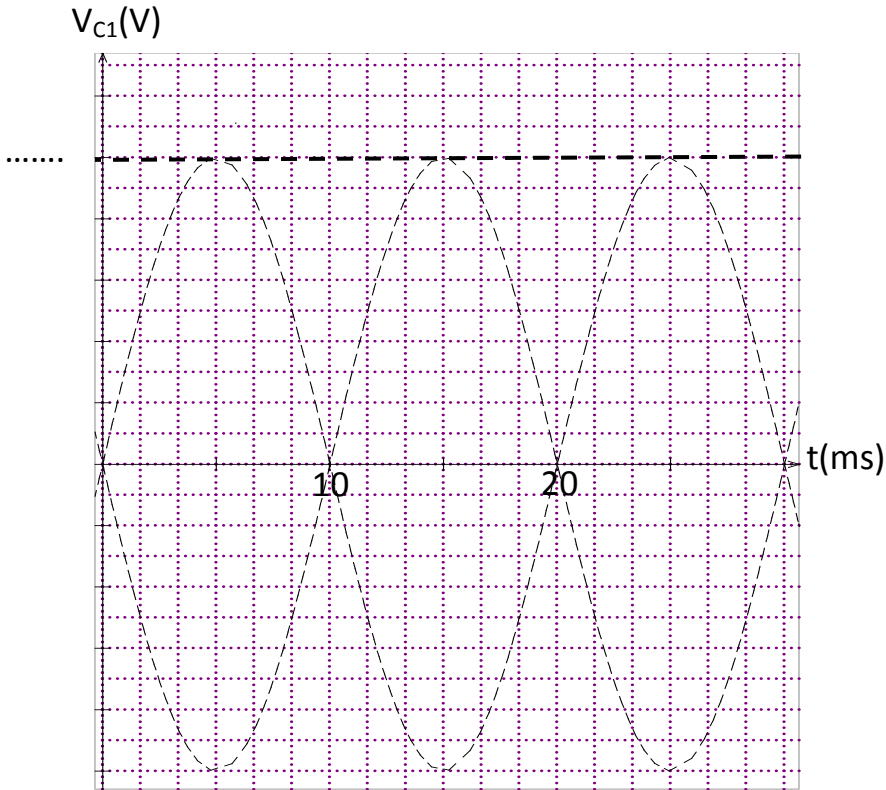
وثيقة الإجابة (2):
تعد هذه الوثيقة مع ورقة الاختبار.

الاسم واللقب:.....

ج9: تشغيل التركيب الشكل 3 ص4:

θ	V_C	V_A	V_B	V_{S1}	V_{S2}	TR	المرحل	الجرس
$\theta = 30^\circ$	0.30v							
$\theta = 31^\circ$	0.31v							
$\theta = 41^\circ$	0.41v							

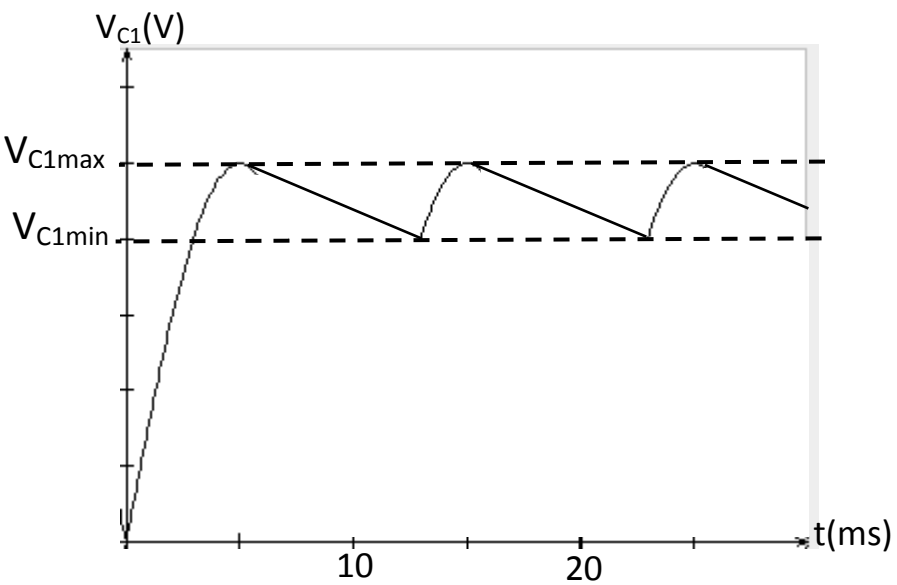
ج14: رسم شكل التوتر V_{C1} :



- الإجابة المقترحة (الاختبار الثاني للفصل الثاني) -

الرقم	عناصر الإجابة	مجزأة				
1ج	التحليل الوظيفي التنازلي:	2ن				
	<p>The diagram illustrates the functional decomposition of a printing system. It consists of four main functional blocks: <ul style="list-style-type: none"> قدم الكتب (Book delivery): Receives inputs 'مزخرفة' (Decorated) and 'كتب غير' (Non-printed). It outputs 'ت' (Signal) to the printing block. It is powered by motor M_1. سخن الحبر واطبع (Heat ink and print): Receives inputs 'حبر' (Ink) and 'ت' (Signal) from the delivery block. It outputs 'ت' (Signal) to the counting block. It is powered by motor M_2. ادفع وعد (Push and count): Receives inputs 'ت' (Signal) from the printing block and 'ت' (Signal) from the control block. It outputs 'تقارير' (Reports) and 'عربة مملوءة' (Loaded cart). It is powered by motor M_3. ايتي العلب الفارغة (Bring empty boxes): Receives inputs 'ت' (Signal) from the printing block and 'ت' (Signal) from the control block. It outputs 'ت' (Signal) to the control block. It is powered by motor M_3. The central control unit 'اخلي' (Control) receives inputs 'تقارير' (Reports) from the counting block and 'ت' (Signal) from the delivery and empty box blocks. It outputs 'ت' (Signal) to the printing and empty box blocks. </p>					
2ج	العلاقة بين أقسام النظام الآلي:	1ن				
	<p>The diagram shows the relationship between the control and operational parts of an automatic system. The 'قسم التحكم' (Control part) sends 'أوامر' (Commands) to the 'القسم العملي' (Operational part), which sends 'تقارير' (Reports) back to the control part.</p>					
3ج	جدول منفذات و ملتقطات النظام الآلي:	2ن				
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>المنفذات</td> <td>المحركات M1، M2 ، M3 ، الكهروضام EV</td> </tr> <tr> <td>الملتقطات</td> <td>الرافعات A ، B ، C ، CP ، a0 ، a1 ، b0 ، b1 ، c1 ، c0 ، d ، m ، f ، LM35</td> </tr> </tbody> </table>	المنفذات	المحركات M1، M2 ، M3 ، الكهروضام EV	الملتقطات	الرافعات A ، B ، C ، CP ، a0 ، a1 ، b0 ، b1 ، c1 ، c0 ، d ، m ، f ، LM35	
المنفذات	المحركات M1، M2 ، M3 ، الكهروضام EV					
الملتقطات	الرافعات A ، B ، C ، CP ، a0 ، a1 ، b0 ، b1 ، c1 ، c0 ، d ، m ، f ، LM35					
4ج	العنصر التقني X: ملتقط كهروضوئي ، ينتمي الى نظام السد.	1ن				

العلامة	عناصر الإجابة	الرقم																																				
ن1	<p>- طابق التضخيم (A): - حساب التضخيم في التوتر:</p> $A_v = \frac{V_s}{V_e} = \frac{-(R_c // R_{ch})\beta i_B}{h_{11} i_B} = \frac{-(R_c // R_{ch})\beta}{h_{11}} = \frac{-(R_c \times R_{ch})\beta}{h_{11}(R_c + R_{ch})}$ <p>بتعويض القيم نجد : $A_v = -20$</p>	ج5																																				
ن1	<p>- حساب مقاومة الدخول:</p> $R_e = \frac{V_e}{I_e} = R_1 // R_2 // h_{11} = \frac{R_1 \times R_2 \times h_{11}}{R_1 \times R_2 + R_2 \times h_{11} + R_1 \times h_{11}}$ <p>بتعويض القيم نجد : $R_e = 857.14 \Omega$</p>																																					
ن1.5	<p>- دائرة التنبية لدرجة الحرارة: AOP1 : مقارن تماثلي. AOP2 : مقارن تماثلي. D3 : حماية المقفل من تيار الوشيعه أثناء القطع. - عبارة VA و VB:</p>	ج6																																				
ن1	$V^+ = V_A = V_{CC} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{5 \times 4.7}{4.7 + 72.5} = 0.3V$	ج7																																				
ن1	$V^- = V_B = V_{CC} \cdot \frac{R_4}{R_4 + R_3} = \frac{5 \times 4.7}{4.7 + 53.3} = 0.4V$																																					
ن2	<p>- جدول تشغيل التركيب الشكل 3 ص4:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>θ</th> <th>Vc</th> <th>V_A</th> <th>V_B</th> <th>V_{S1}</th> <th>V_{S2}</th> <th>Tr</th> <th>المرحل</th> <th>الجرس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\theta = 30^\circ$</td> <td>0.29v</td> <td>0.3v</td> <td>0.4v</td> <td>5v</td> <td>0v</td> <td>ممر</td> <td>مغذى</td> <td>يرن</td> </tr> <tr> <td>$\theta = 31^\circ$</td> <td>0.31v</td> <td>0.3v</td> <td>0.4v</td> <td>0v</td> <td>0v</td> <td>غير ممر</td> <td>غير مغذى</td> <td>لا يرن</td> </tr> <tr> <td>$\theta = 41^\circ$</td> <td>0.41v</td> <td>0.3v</td> <td>0.4v</td> <td>0v</td> <td>5v</td> <td>ممر</td> <td>مغذى</td> <td>يرن</td> </tr> </tbody> </table>	θ	Vc	V _A	V _B	V _{S1}	V _{S2}	Tr	المرحل	الجرس	$\theta = 30^\circ$	0.29v	0.3v	0.4v	5v	0v	ممر	مغذى	يرن	$\theta = 31^\circ$	0.31v	0.3v	0.4v	0v	0v	غير ممر	غير مغذى	لا يرن	$\theta = 41^\circ$	0.41v	0.3v	0.4v	0v	5v	ممر	مغذى	يرن	ج8
θ	Vc	V _A	V _B	V _{S1}	V _{S2}	Tr	المرحل	الجرس																														
$\theta = 30^\circ$	0.29v	0.3v	0.4v	5v	0v	ممر	مغذى	يرن																														
$\theta = 31^\circ$	0.31v	0.3v	0.4v	0v	0v	غير ممر	غير مغذى	لا يرن																														
$\theta = 41^\circ$	0.41v	0.3v	0.4v	0v	5v	ممر	مغذى	يرن																														
ن1	<p>- قيمة المقاومة r للمرحل الكهرومغناطيسي:</p> $r = \frac{V - V_{CE}}{I_L} = \frac{12 - 0.5}{0.029} = 396.55 \Omega$	ج9																																				
ن0.5	<p>- اختيار المرحل المناسب: المرحل الكهرومغناطيسي المناسب هو HB1 12V لأن توتر تغذيته 12v ومقاومته الداخلية $r = 400 \Omega$.</p>	ج10																																				

الرقم	عناصر الإجابة	العلامة
ج11	- دارة التغذية المثبتة: أهم الطوابق هي: ① التحويل ② التقويم ثنائي النوبة ③ الترشيح ④ التثبيت	ن2
ج12	- نسبة التحويل للمحول: $m = \frac{V_S}{V_e} = \frac{8}{220} = 0.036$ ومنه هذا المحول مخفض	ن1
ج13	- رسم التوتر V_{C1} :	ن1
		
ج14	- حساب قيمة V_{C1max} : $V_{C1max} = V_{emax} - 2V_d = 8\sqrt{2} - 2 \times 0.6 = 10.11v$	ن1