

- اختبار الفصل الثاني في مادة تكنولوجيا (كهرباء) -

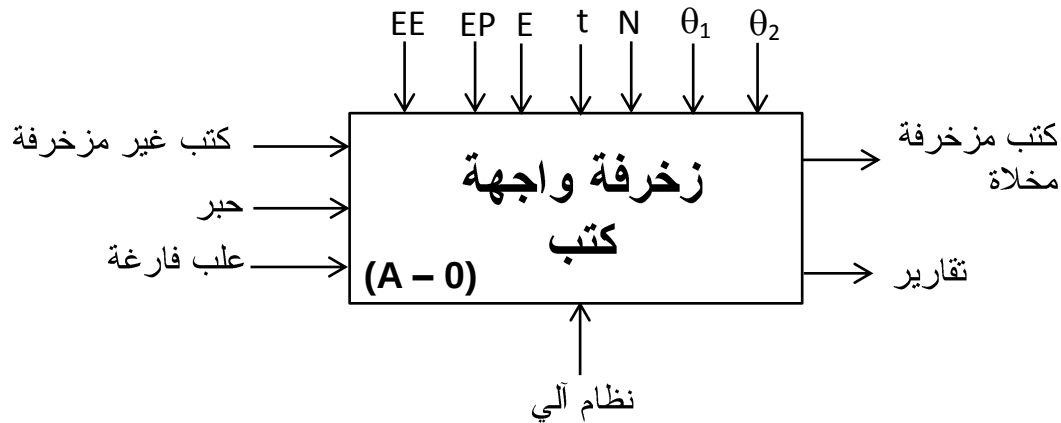
نظام آلي لزخرفة واجهة كتب واخلائها

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 العلبة 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 العلبة ، وبعد هذا يتم إخلاء العلبة المملوءة بواسطة المحرك M3 إلى غاية الملتقط d.

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

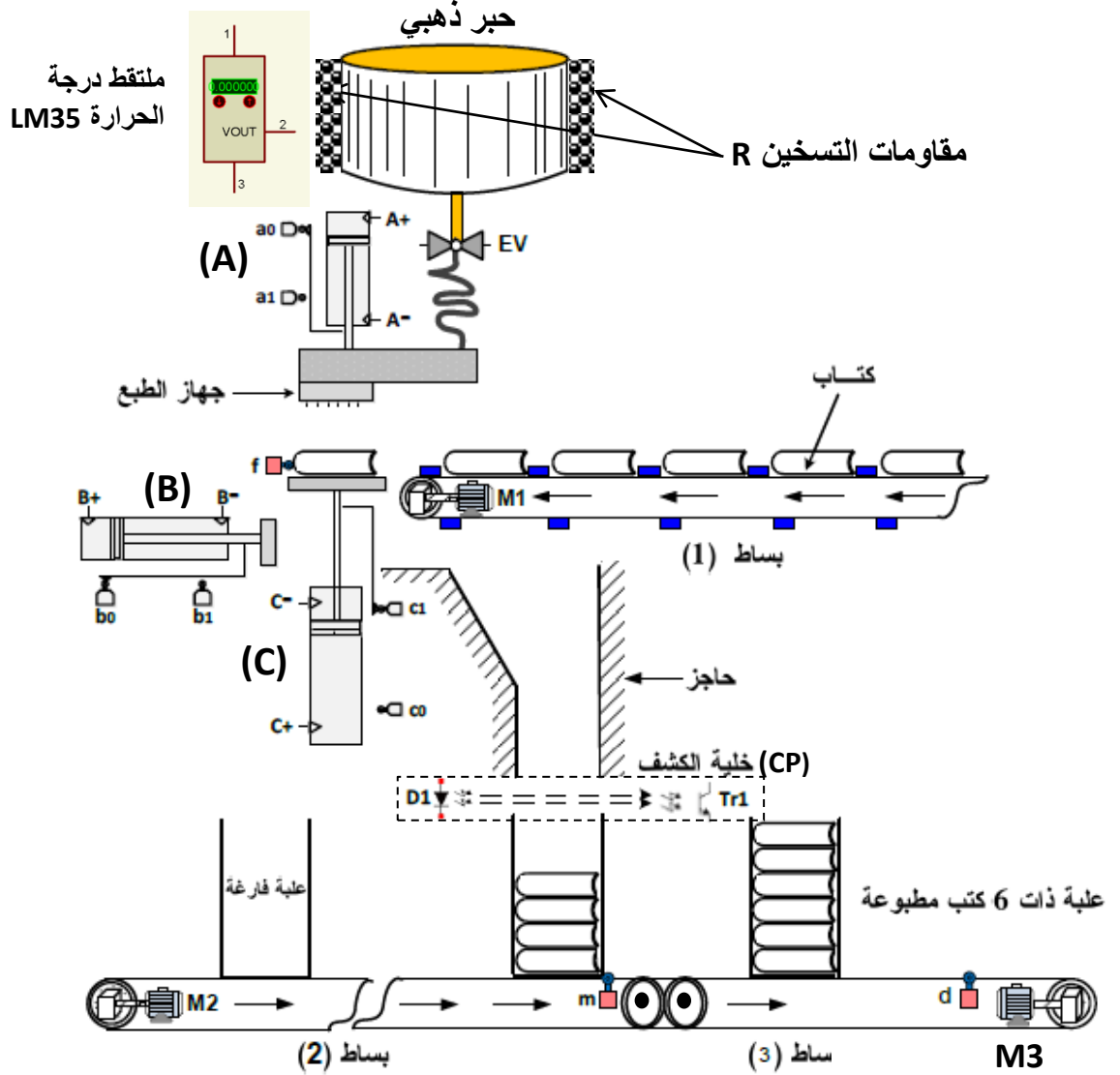


EE : طاقة كهربائية ، EP : طاقة هوائية ، E : تعليمات الاستغلال ، N : عدد الكتب ، t : زمن الطبع
[$\theta_2 = 40^\circ$ ، $\theta_1 = 30^\circ$] : مجال درجة حرارة الخزان للتشغيل العادي.

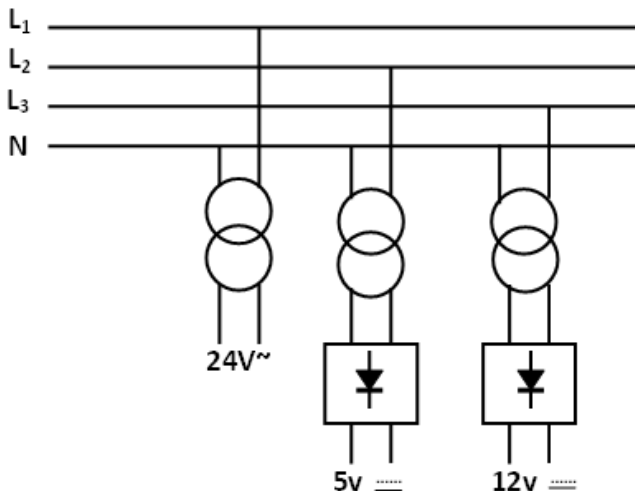
* يمكن تجزئة النظام إلى 5 أشغولات هي:

- 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:



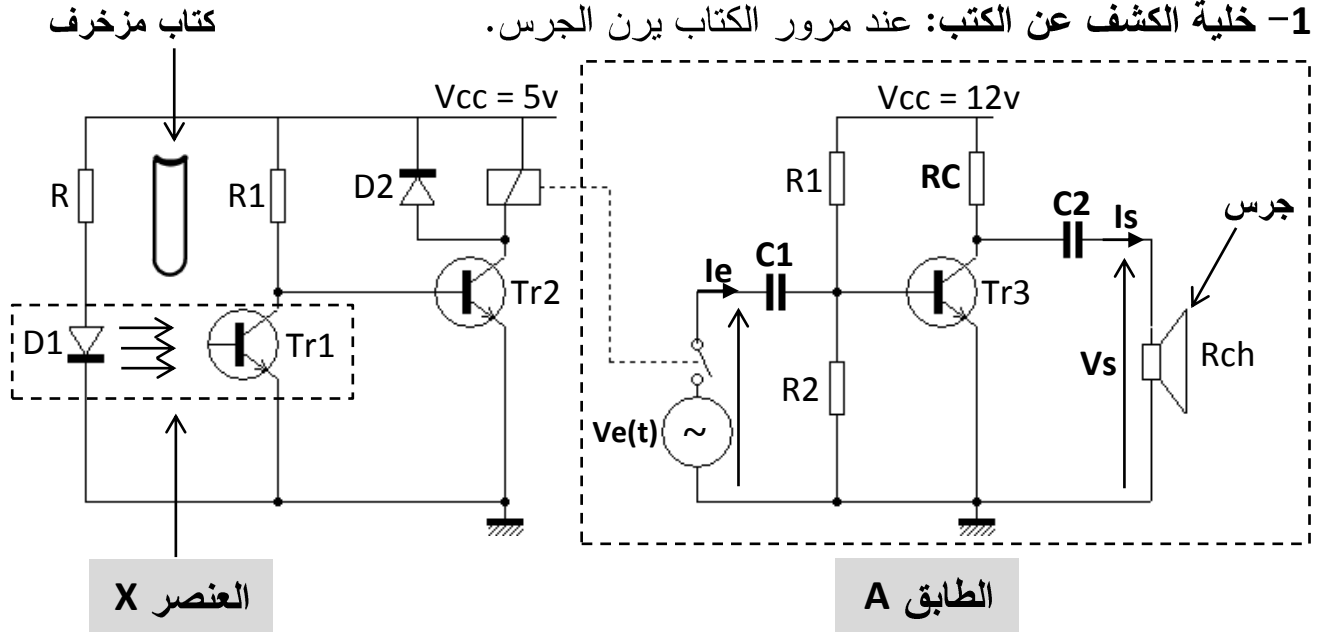
* شبكة التغذية : 220 / 380 v ، 50Hz .



الشكل 1

V - إنجازات تكنولوجية:

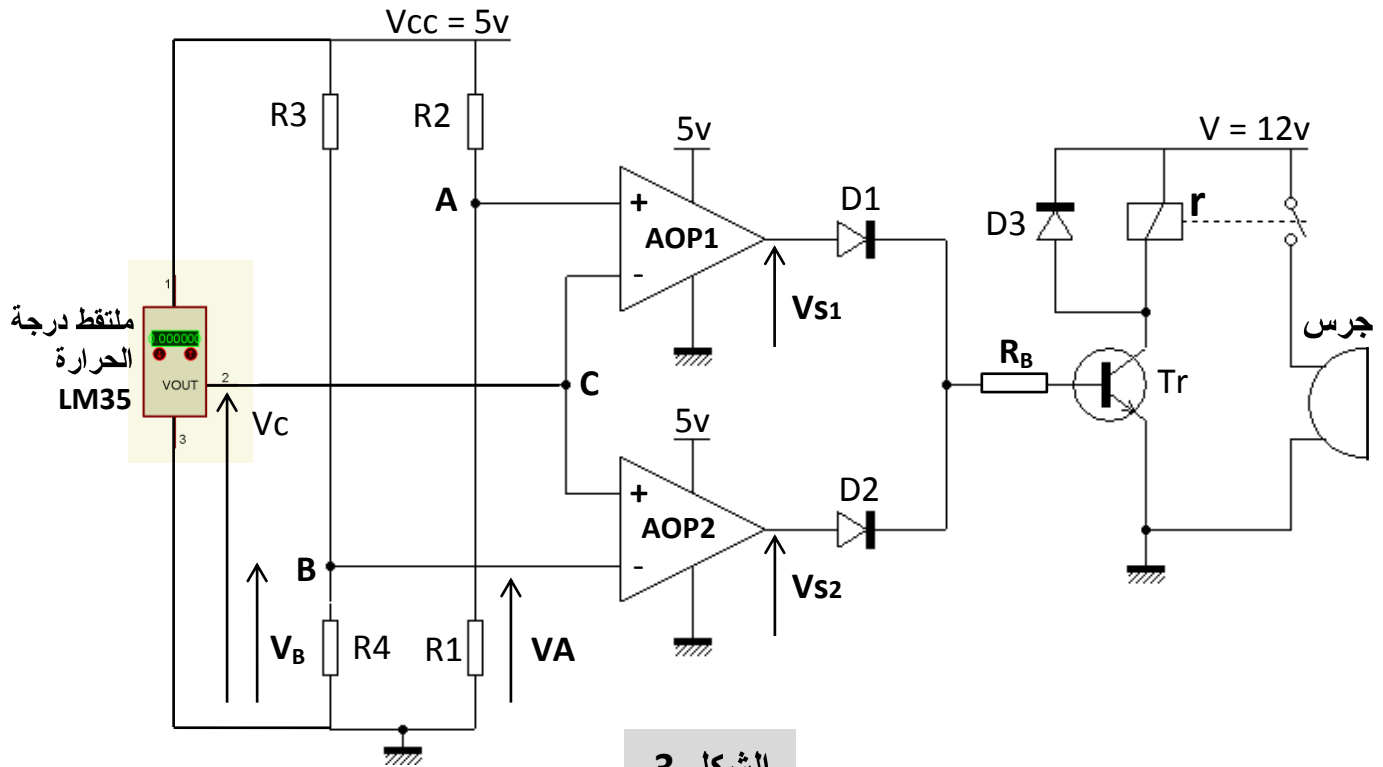
1- خلية الكشف عن الكتب: عند مرور الكتاب يرن الجرس.



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 والتثاثيرات مثالية حيث:

- LM35 : ملقط درجة الحرارة.
- R_L : مرسل كهرومغناطيسي ، r : مقاومة وشيعة المرسل.

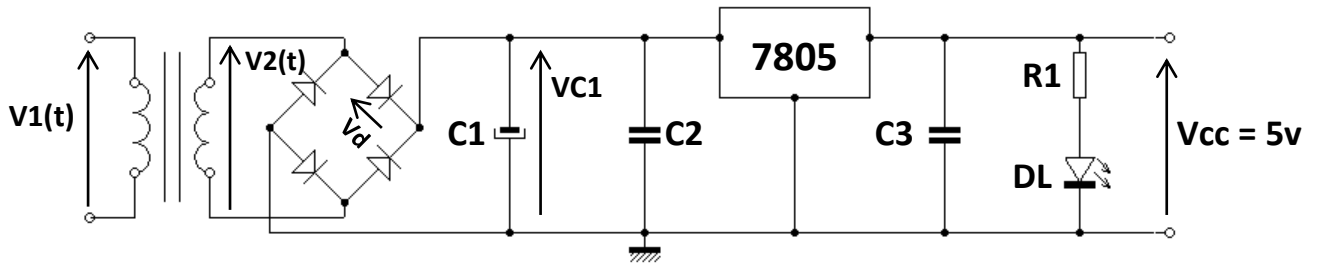


الشكل 3

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:



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

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

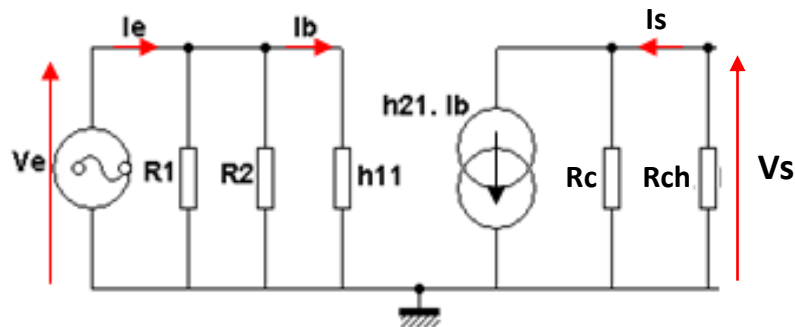
الشكل 4

- 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:



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

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

- 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 موضحا 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 31^0 , 30^0 , $\theta = 30^0$ 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 .

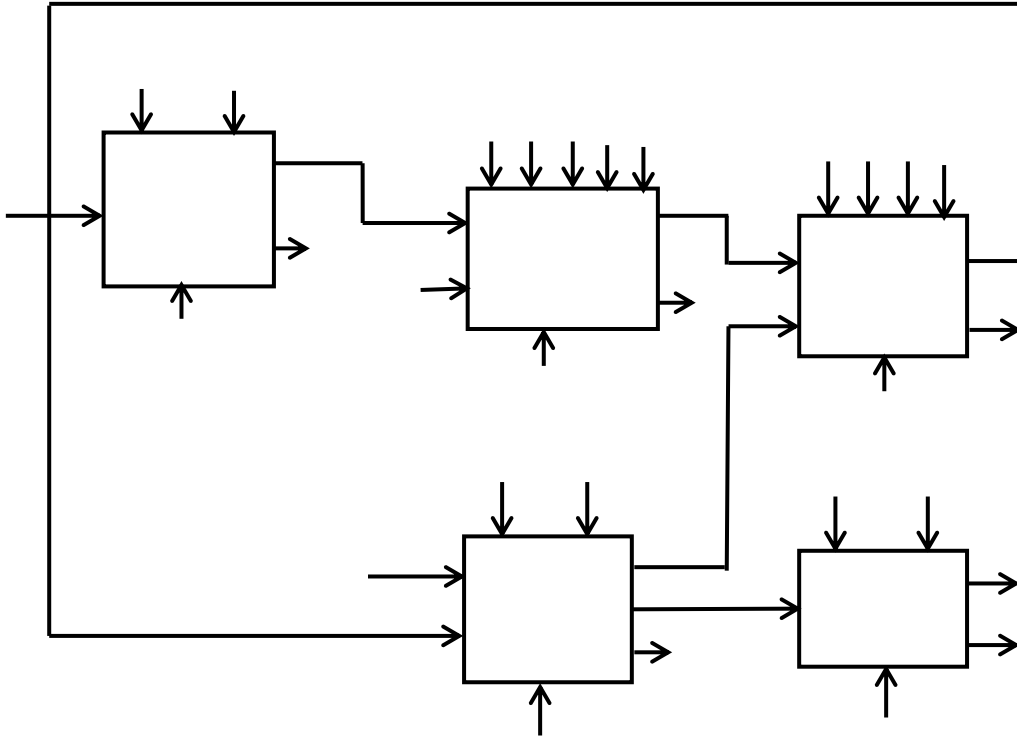
س14: أحسب قيمة Vc1max .

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

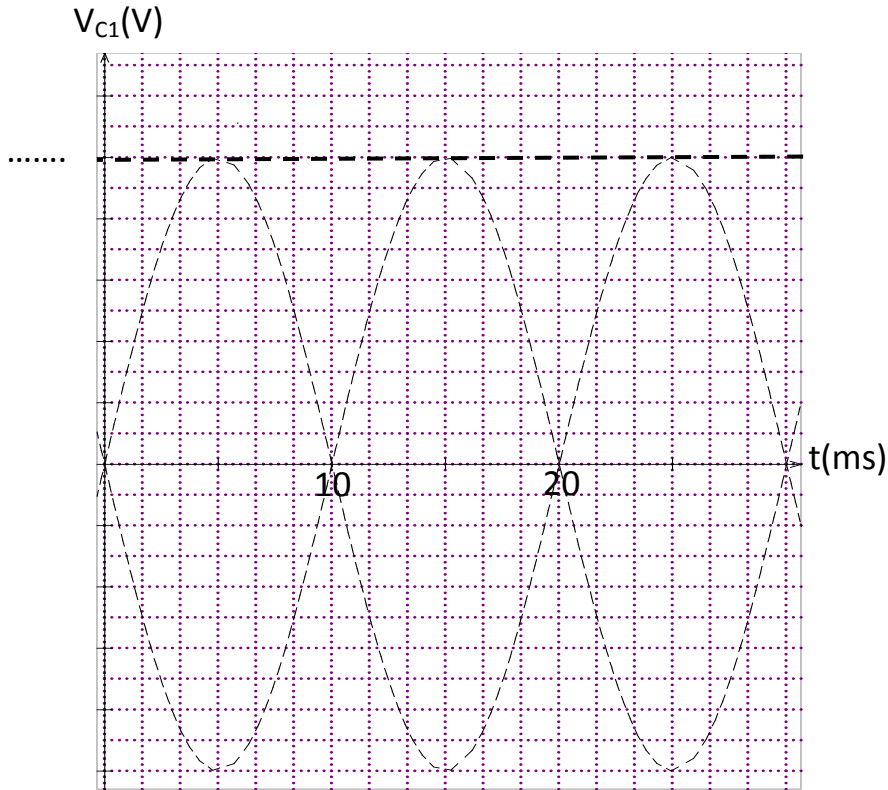
وثيقة الإجابة (2):
تعد هذه الوثيقة مع ورقة الاختبار.

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							

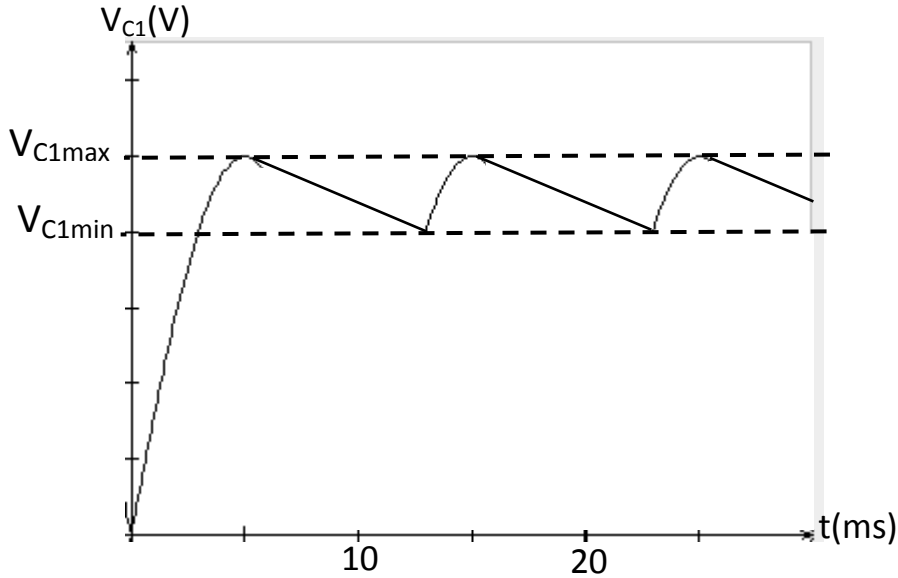
ج14: رسم شكل التوتر V_{C1} :



- الإجابة المقترحة (الاختبار الثاني للفصل الثاني) -

الرقم	عناصر الإجابة	مجزأة				
ج1	التحليل الوظيفي التنازلي:	2ن				
ج2	العلاقة بين أقسام النظام الآلي:	1ن				
ج3	جدول منفذات و ملتقطات النظام الآلي:	2ن				
	<table><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 ، c0 ، c1 ، d ، m ، f ، LM35</td></tr></table>	المنفذات	المحركات M1، M2 ، M3 ، الكهروضام EV	الملتقطات	الرافعات A ، B ، C ، CP ، a0 ، a1 ، b0 ، b1 ، c0 ، c1 ، d ، m ، f ، LM35	
المنفذات	المحركات M1، M2 ، M3 ، الكهروضام EV					
الملتقطات	الرافعات A ، B ، C ، CP ، a0 ، a1 ، b0 ، b1 ، c0 ، c1 ، d ، m ، f ، LM35					
ج4	العنصر التقني X: ملتقط كهروضوئي ، ينتمي الى نظام السد.	1ن				

الرقم	عناصر الاجابة	العلامة																																				
5ج	- طابق التضخيم (A): - حساب التضخيم في التوتر: $A_v = \frac{V_s}{V_e} = \frac{-(R_c//R_{ch})\beta i_B}{h_{11} i_B} = \frac{-(R_c//R_{ch})\beta}{h_{11}} = \frac{-(R_c \times R_{ch})\beta}{h_{11}(R_c + R_{ch})}$ بتعويض القيم نجد : $A_v = -20$	1ن																																				
	- حساب مقاومة الدخول: $R_e = \frac{V_e}{I_e} = R_1//R_2//h_{11} = \frac{R_1 \times R_2 \times h_{11}}{R_1 \times R_2 + R_2 \times h_{11} + R_1 \times h_{11}}$ بتعويض القيم نجد : $R_e = 857.14\Omega$	1ن																																				
6ج	- دائرة التنبيه لدرجة الحرارة: AOP1 : مقارن تماثلي. AOP2 : مقارن تماثلي. D3 : حماية المقفل من تيار الوشيعه أثناء القطع.	1.5ن																																				
7ج	- عبارة VA و VB: $V^+ = V_A = V_{CC} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{5 \times 4.7}{4.7 + 72.5} = 0.3V$ $V^- = V_B = V_{CC} \cdot \frac{R_4}{R_4 + R_3} = \frac{5 \times 4.7}{4.7 + 53.3} = 0.4V$	1ن 2ن																																				
8ج	- جدول تشغيل التركيب الشكل 3 ص4: <table border="1"> <thead> <tr> <th>الجرس</th> <th>المرحل</th> <th>Tr</th> <th>V_{S1}</th> <th>V_{S2}</th> <th>V_B</th> <th>V_A</th> <th>V_C</th> <th>θ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>يرن</td> <td>مغذى</td> <td>ممر</td> <td>5v</td> <td>0v</td> <td>0.4v</td> <td>0.3v</td> <td>0.29v</td> <td>θ= 30°</td> </tr> <tr> <td>لا يرن</td> <td>غير مغذى</td> <td>غير ممر</td> <td>0v</td> <td>0v</td> <td>0.4v</td> <td>0.3v</td> <td>0.31v</td> <td>θ= 31°</td> </tr> <tr> <td>يرن</td> <td>مغذى</td> <td>ممر</td> <td>5v</td> <td>0v</td> <td>0.4v</td> <td>0.3v</td> <td>0.41v</td> <td>θ= 41°</td> </tr> </tbody> </table>	الجرس	المرحل	Tr	V _{S1}	V _{S2}	V _B	V _A	V _C	θ	يرن	مغذى	ممر	5v	0v	0.4v	0.3v	0.29v	θ= 30°	لا يرن	غير مغذى	غير ممر	0v	0v	0.4v	0.3v	0.31v	θ= 31°	يرن	مغذى	ممر	5v	0v	0.4v	0.3v	0.41v	θ= 41°	
الجرس	المرحل	Tr	V _{S1}	V _{S2}	V _B	V _A	V _C	θ																														
يرن	مغذى	ممر	5v	0v	0.4v	0.3v	0.29v	θ= 30°																														
لا يرن	غير مغذى	غير ممر	0v	0v	0.4v	0.3v	0.31v	θ= 31°																														
يرن	مغذى	ممر	5v	0v	0.4v	0.3v	0.41v	θ= 41°																														
9ج	- قيمة المقاومة r للمرحل الكهرومغناطيسي: $r = \frac{V - V_{CE}}{I_L} = \frac{12 - 0.5}{0.029} = 396.55\Omega$	1ن																																				
10ج	- اختيار المرحل المناسب: المرحل الكهرومغناطيسي المناسب هو HB1 12V لأن توتر تغذيته 12v ومقاومته الداخلية $r = 400\Omega$.	0.5ن																																				

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