

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

دورة: 2020



الديوان الوطني لامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لوسم مماح وتوضيبها في علب

يحتوي الموضوع على 12 صفحة

- ملف العرض من الصفحة 24/01 إلى الصفحة 24/07
- العمل المطلوب من الصفحة 24/08 إلى الصفحة 24/09
- وثائق الإجابة من الصفحة 24/10 إلى الصفحة 24/12

دفتر الشروط

1. **هدف التالية:** تهدف تالية نظام وسم علامة تجارية على مماح وتوضيبها في علب إلى رفع مردودية الإنتاج وضمان تنافسية المنتوج عند التسويق.

2. **وصف التشغيل:**

- **المواد الأولية:** مماح غير مؤسومة - حبر - علب
- **الطريقة:**

تأتي المماحي، التي خضعت مسبقا لعملية تاطيف الحواف الحادة، عبر منحدر أول وبعد تحضير مختلف المراكز، تطلق في آن واحد عمليتا تحرير ممحة و وسم أخرى. تُقدم الممحة إذا حضرت على الوجه الصحيح إلى مركز الوسم وإذا حضرت على الوجه غير الصحيح تقلب ثم تُقدم إلى مركز الوسم.

- يتم توضيب المماحي في علب ب 12 ممحة في طبقتين ثم تُجلب عبر منحدر ثان.

ملاحظة: تستغرق عملية تاطيف حواف المماحي مدة زمنية قدرها 4 ساعات (تم بواسطة تجهيز غير مبين في المناولة الهيكلية).

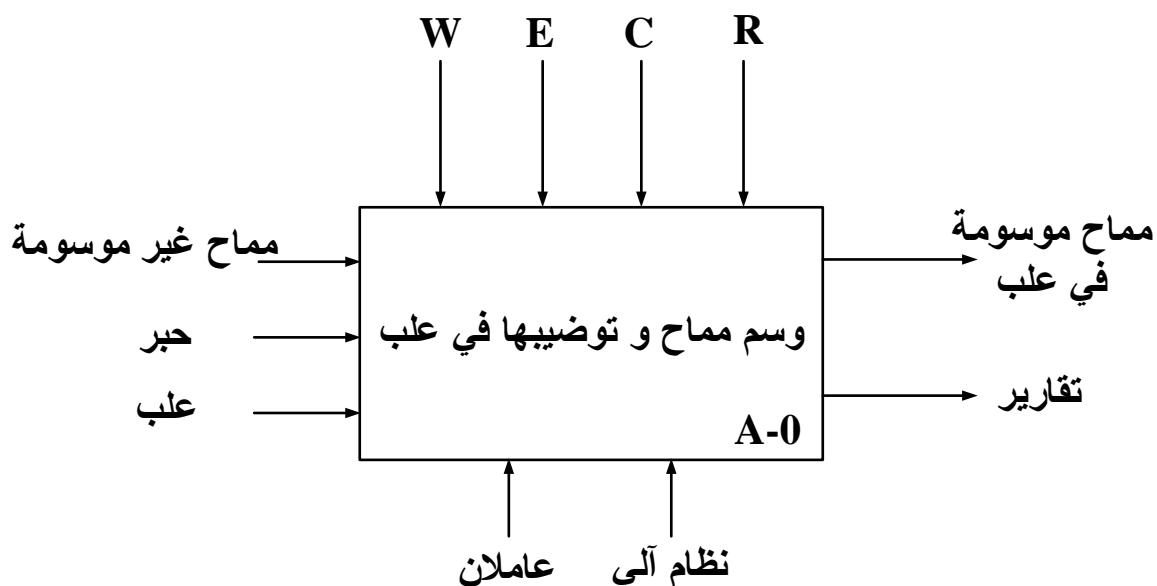
- **توضيحات حول عملية القلب:** تقلب الممحة بخروج ساق الرافعة W إذا كانت على الوجه غير المخصص للوسم والذي يكشف عنه بواسطة الملقظ c، ولا تقلب إذا كانت على الوجه الصحيح.

3. الاستغلال: عامل متخصص لعمليات القيادة والصيانة الدورية وآخر غير متخصص لتحضير عملية تطيف الحواف الحادة للمماحي ثم وضعها على المنحدر الأول.

4. الأمان: حسب المقاييس الدولية المعمول بها في الأمن الصناعي.

5. التحليل الوظيفي

1.5 الوظيفة الشاملة: مخطط نشاط A-0



W : طاقة كهربائية و هوائية.

E : تعليمات الاستغلال.

R : الضبط (عدد المماحي في علبة).

C : الإعدادات.

2.5 التحليل التنازلي

تم تجزئة النظام وظيفيا إلى الأشغالات الرئيسية التالية:

- أشغالة تحرير ممحة

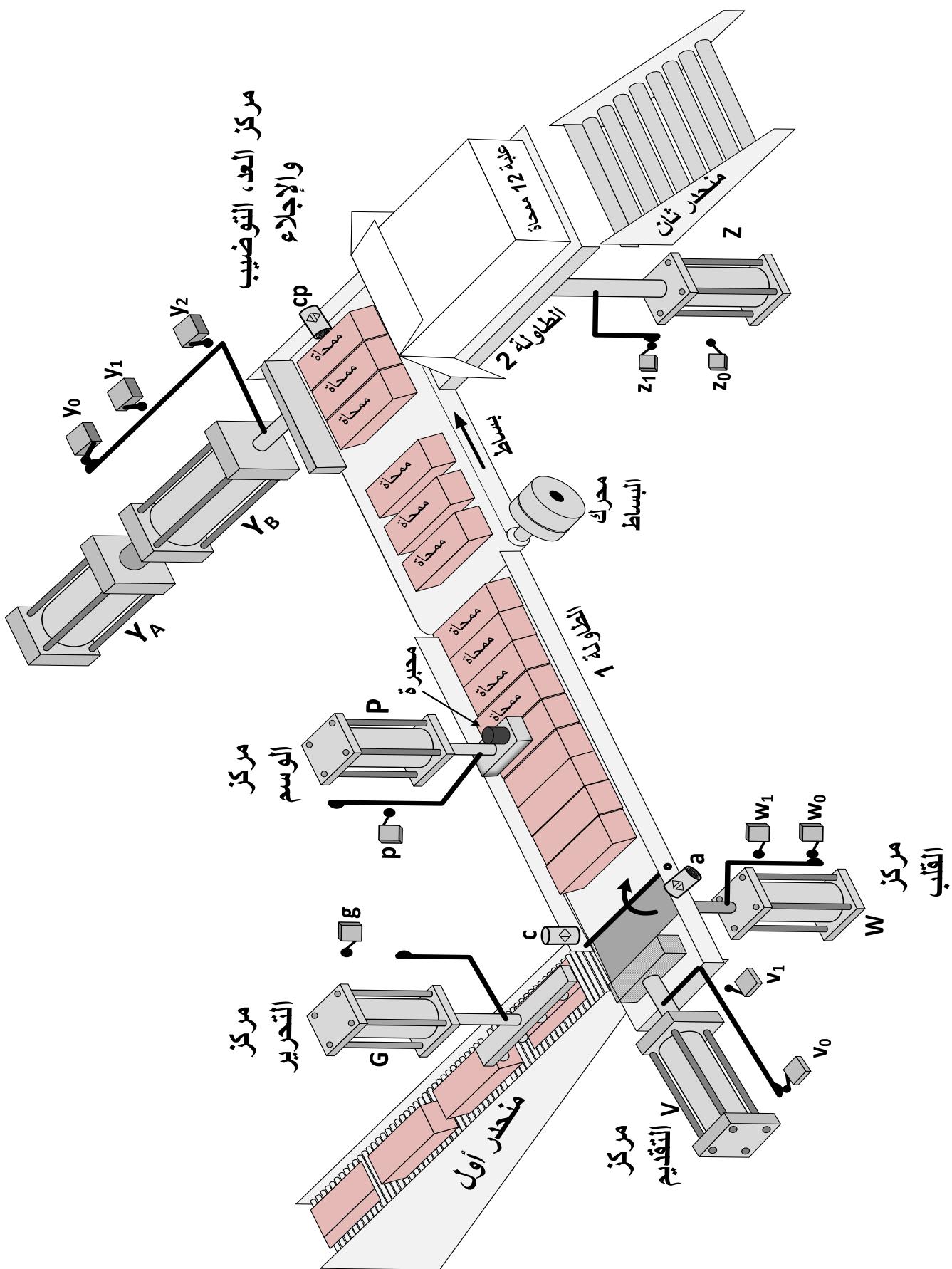
- أشغالة القلب

- أشغالة التقديم

- أشغالة الوسم

بالإضافة إلى وظيفة العد، التوضيب والإجلاء.

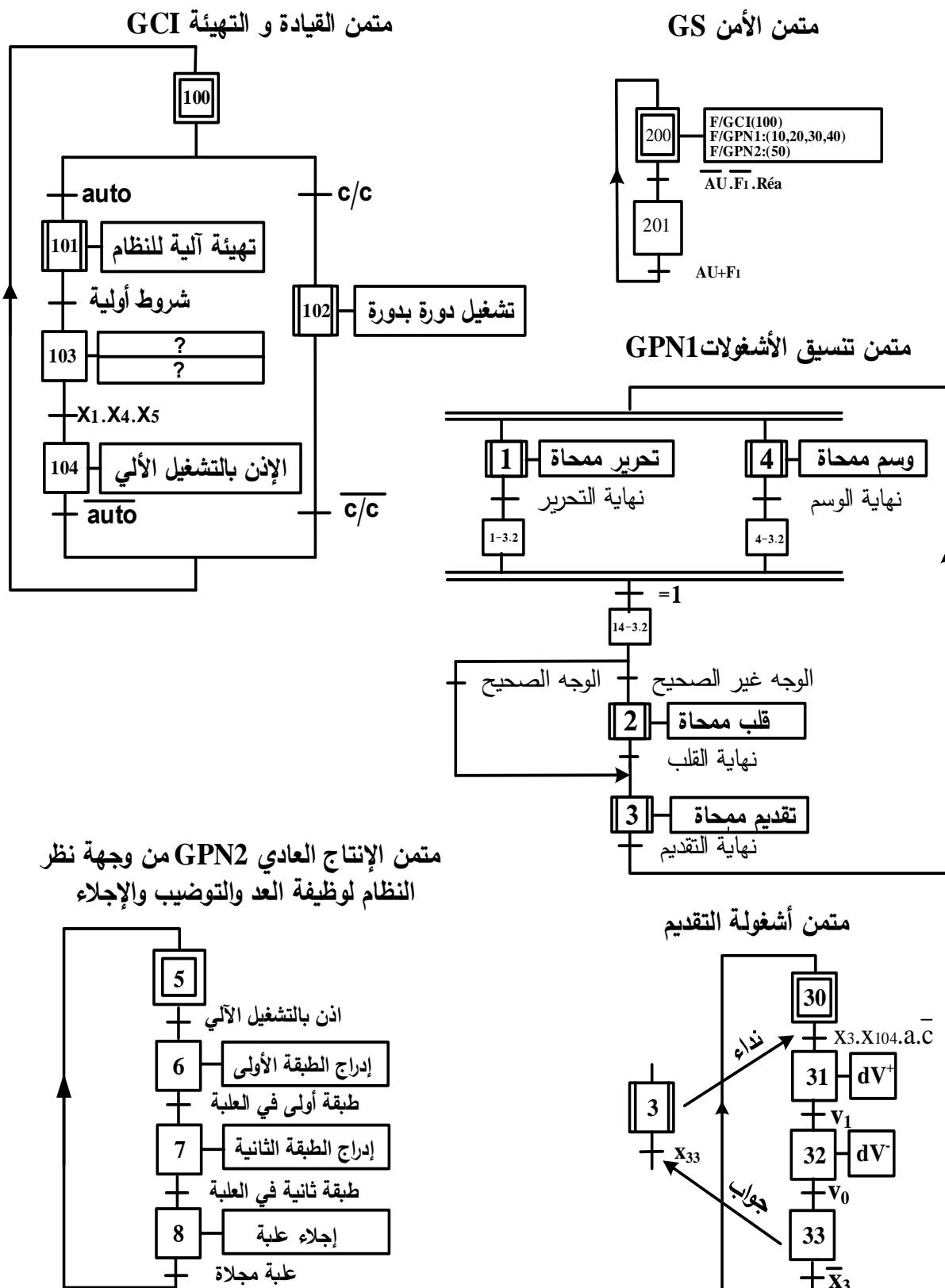
6. مناولة هيكالية



7. جدول الاختيارات التكنولوجية

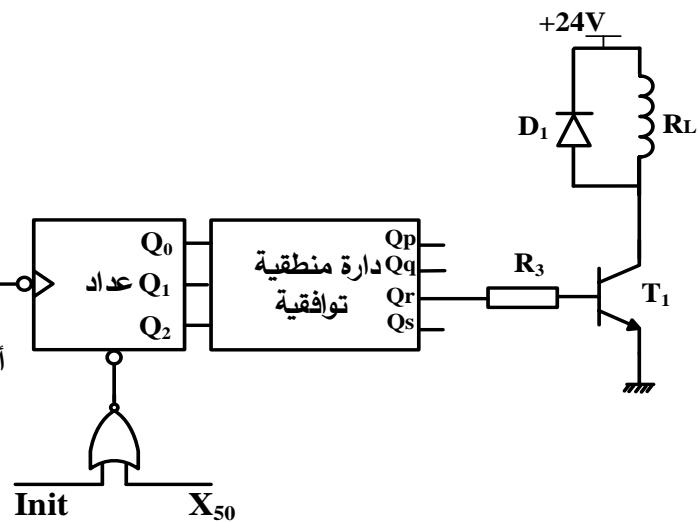
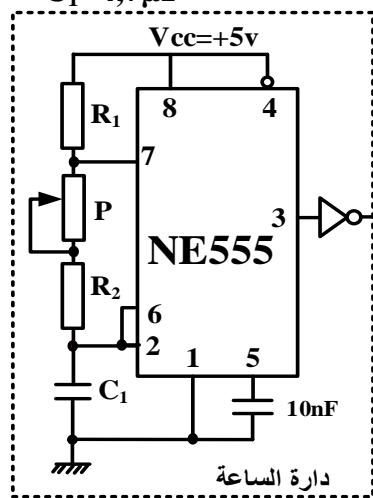
الملقطات	المنفذات المتقدمة	المنفذات	الوظائف	
g: ملقط نهاية شوط الرافعة G	dG : موزع أحادي الاستقرار 3/2 تحكم كهروهوائي~24V	G : رافعة بسيطة المفعول لتحرير المماحي	تحرير	الإنتان العادي 1 (GPN1)
W1, W0 : ملقطا نهاية شوطى الرافعة W C: ملقط كشف الوجه غير الصحيح للوسم	dW-, dW+: موزع ثانوي الاستقرار 5/2 تحكم كهروهوائي~24V	W : رافعة مزدوجة المفعول لقلب المماحي	القلب	
v0, v1: ملقطا نهاية شوطى الرافعة V a: ملقط يكشف وجود ممحاة في مركز التقديم	dV-, dV+: موزع ثانوي الاستقرار 5/2 تحكم هوائي	V : رافعة مزدوجة المفعول لتقديم المماحي	التقديم	
p: ملقط نهاية شوط الرافعة P	dP : موزع أحادي الاستقرار 3/2 تحكم كهروهوائي~24V	P : رافعة بسيطة المفعول لوسن المماحي	لوسن	
y0, y1, y2: ملقطات نهاية اشواط الرافعة Y z0, z1: ملقطا نهاية شوطى الرافعة Z cp : ملقط لكشف 3 مامح أمام الرافعة Y	:dYA+, dYA-, dYB+, dYB- موزعان ثانئيا الاستقرار 5/2 تحكم كهروهوائي~24V dZ+, dZ- : موزع ثانوي الاستقرار 5/2 تحكم كهروهوائي~24V مقحل.	M : محرك البساط. Y (YA, YB): رافعة مزدوجة المفعول للتوضيب المماحي Z: رافعة مزدوجة المفعول لإنزال الطاولة 2.	العد والتوضيب والإجلاء	الإنتان العادي 2 (GPN2)
AU: زر التوقف الاستعجالي F1: ملمس المرحل الحراري لمحرك تجهيز تلطيف الحواف الحادة Réa: زر إعادة التسلیح. auto - c/c : مبدل نمطي التشغيل.			عناصر الامن والقيادة	

8. مناولة زمنية

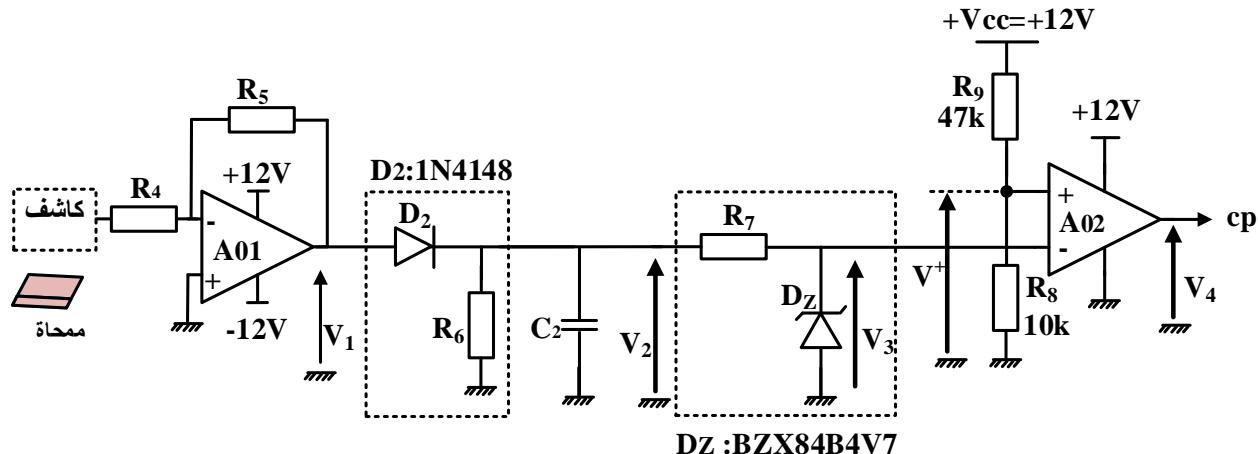


• إنجازات تكنولوجية 9

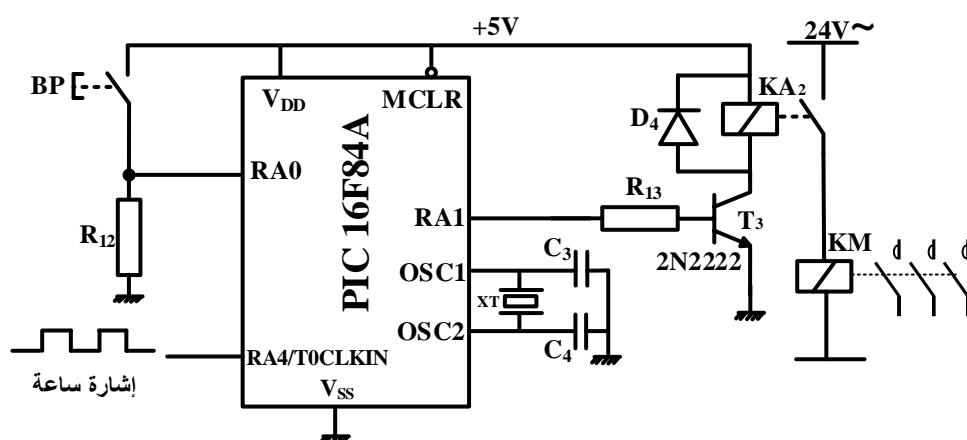
• دارة التحكم في محرك البساط (الشكل 1)

 $R_1 = 4,7\text{k}\Omega$ $R_2 = 10\text{k}\Omega$ $C_1 = 4,7\mu\text{F}$ 

• دارة الكشف عن ممحة (الشكل 2)



• دارة مؤجلة تلطيف الحواف (الشكل 3)



10. ملخص**جدول 1: جدول حقيقة الدارة المنطقية التوافقية****بدالة مخرج العداد**

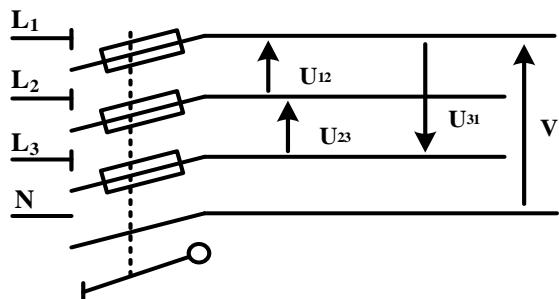
المدخل			المخرج			
Q_2	Q_1	Q_0	Q_p	Q_q	Q_r	Q_s
0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1	0

جدول 2: خصائص محول التحكم: أولي $24V \pm 15V$, ثانوي $230V \pm 15V$

المرجع	الاستطاعة الظاهرية الاسمية (VA)	الضياع في الفراغ (W)	الضياعات الكلية (W)	المردود (%) من أجل $\cos\phi$		
				0,3	0,6	1
44211	40	3,9	7,4	62	76	84
44212	63	6,0	14,3	57	72	81
44213	100	8,2	17,3	63	78	85
44214	160	11,2	23,4	67	80	87
44215	250	14,9	31,7	70	83	89
44216	400	18,3	48,3	72	84	90

جدول 3: بعض تعليمات الميكرومتر

التعليمية (Instruction)	الوصف (Description)
CLRF f	Clear f
CLRW	Clear W
MOVWF f	Move W to f
BCF f,b	Bit Clear f
BSF f,b	Bit Set f
MOVLW k	Move litteral to W

التغذية الكهربائية ثلاثية الأطوار: $3x400V ; 50Hz$ 

العمل المطلوب

- س.1. أكمل مخطط النشاط A0 (إنتاج عادي 1) على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 24/10).
- س.2. اكتب عبارتي الأمرين المرفقين بالمرحلة 103 من متن القيادة والتهيئة GCI.
- س.3. أنشئ متن أشغولة قلب ممحاة من وجهة نظر جزء التحكم ووفقاً للتشغيل المنتظر.
- س.4. أكمل جدول معادلات التشغيل والتخييل لمراحل أشغولة التقديم ثم اكتب معادلتي المخرجين dV^- و dV^+ على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 24/10).
- س.5. حدد دور المرحلة 33 في متن أشغولة التقديم.
- س.6. أكمل رسم المعقب الهوائي مع بيان توصيل دارة المنفذ المتتصدر (dV^- و dV^+) ودارة استطاعة الرافعه V لأشغولة التقديم على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 24/10).

• دارة التحكم في محرك البساط (الشكل 1 الصفحة 24/06)

- س.7. احسب قيمة المقاومة P للحصول على إشارة ترددتها $f=10 \text{ Hz}$ في مخرج دارة الساعة.
- س.8. أوجد المعادلة المختزلة للمخرج Q_r للدارة المنطقية التوافقية بدلالة Q_2, Q_1, Q_0 مستعيناً بالجدول 1 في الملحق (الصفحة 24/07).
- س.9. أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد والدارة المنطقية L Q_r على وثيقة الإجابة 2/3 (الصفحة 24/11) مستعيناً بالجدول 1 في الملحق (الصفحة 24/07).

• دارة الكشف عن ممحاة (الشكل 2، الصفحة 24/06)

- س.10. أكمل جدول تعيين البُنى (الهيكل) المادة التي تُجسد كل وظيفة من الوظائف:
(الترشيح - التثبيت (التنظيم) - التقويم أحادي النوبة - تضخيم التوتر - المقارنة)
على وثيقة الإجابة 2/3 (الصفحة 24/11).

- س.11. احسب قيمة التوتر V^+ و أكمل الجدول الملخص لتشغيل دارة الكشف على وثيقة الإجابة 2/3 (الصفحة 24/11) علماً أن مرجع ثانوي زينر: BZX84B4V7 .

• دارة التأجيل بالميكرومراقب (الشكل 3، الصفحة 24/06)

- س.12. حدد دور الثانية D_4 .
- س.13. أكمل كتابة محتوى السجل TRISA واكتب قيمته في النظام السادس عشر على وثيقة الإجابة 3/2 (الصفحة 24/11) علماً أن المرافق غير المستعملة مبرمجة كمدخل.

س14. أكمل كتابة برنامج تهيئة المرافئ على وثيقة الإجابة 3/3 (الصفحة 24/12) مستعينا بالجدول 3 (الصفحة 24/07).

• **وظيفة تحويل الطاقة:**

محول تغذية الموزعات ذو المرجع 44214 الجدول 1 في الملحق (الصفحة 24/07).

س15. أكمل رسم دارة القياس مع تحديد رموز الأجهزة المستعملة لتجربة المحول في الفراغ على وثيقة الإجابة 3/3 (الصفحة 24/12).

س16. استخرج من الجدول 2 في الملحق (الصفحة 24/07) قيمة الاستطاعة التي يشير إليها الواطمنتر. ماذا تمثل هذه الاستطاعة؟

س17. احسب المقاومة المرجعة للثانوي R_s للمحول علما أن $I_{2cc} = I_{2N}$.

س18. احسب المردود η للمحول من أجل موزعات لها معامل استطاعة $\cos\varphi = 0,6$.

• **التغذية الكهربائية ثلاثة الأطوار: 3x400V; 50Hz**

س19. أكمل رسم تمثيل فريندل للتواترات البسيطة والتواترات المركبة على وثيقة الإجابة 3/3 (الصفحة 24/12) وفق السلم.

تُوفّر شبكة التغذية ثلاثة الأطوار للمنشأة، التي يعتبر النظام جزء منها، استطاعة فعالة $P=20kW$ في كامل الحمولة.

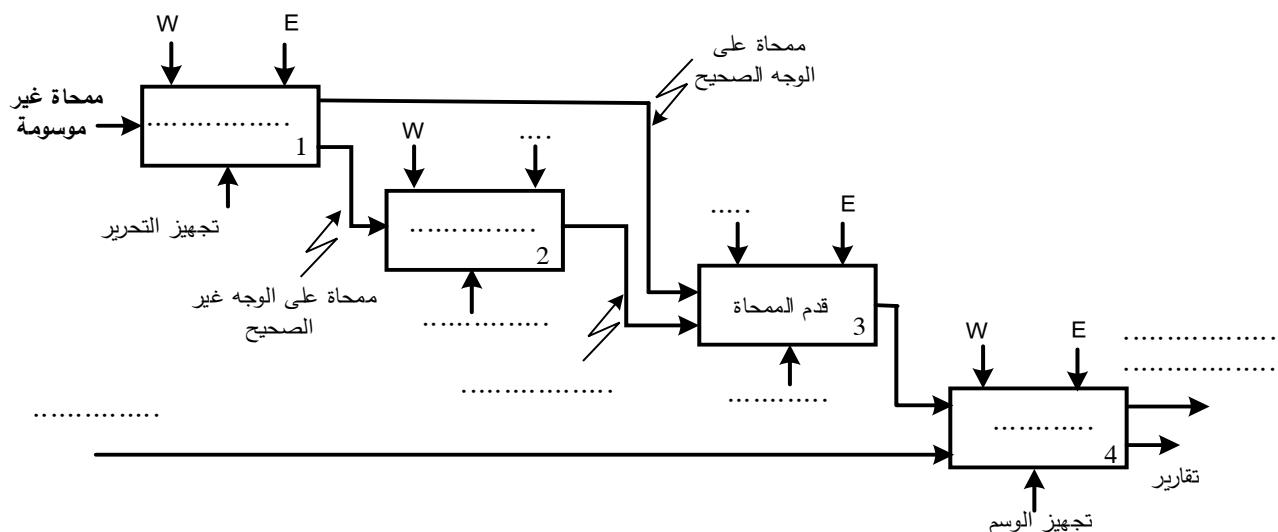
س20. احسب الاستطاعة الرديّة (الارتکاسية) Q للمنشأة علما أن معامل استطاعتها $\cos\alpha_1 = 0,76$ واستنتج الاستطاعة الظاهرية S .

تعطى:

$$\cos\alpha_1 = 0,76 \quad ; \quad \tan\alpha_1 = 0,85$$

وثيقة الإجابة 3/1 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج1. مخطط النشاط A0 (إنتاج عادي 1).



ج4. جدول معدلات التنشيط والتخمير لمراحل أشغولة التقديم

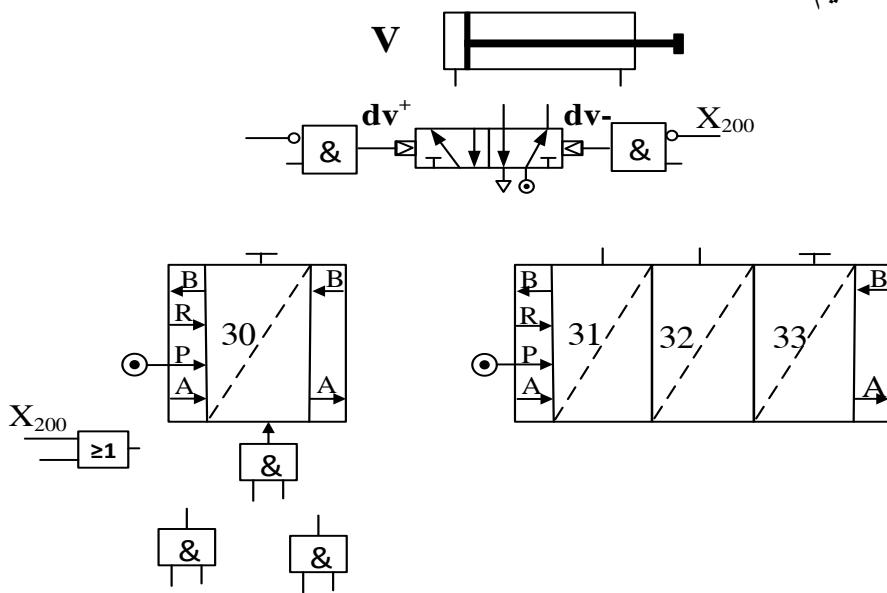
معادلت المخرجين:

$$dV^+ = \dots$$

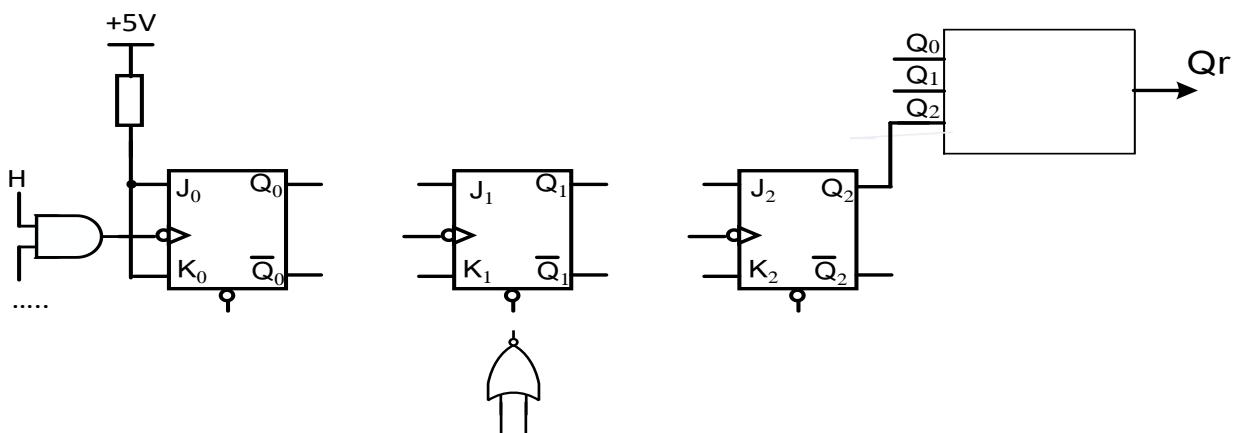
$$dV^- = \dots$$

المرحلة	التنشيط	التخمير
30		
31		
32		
33		

ج6. المعقب الهوائي لأشغولة التقديم



وثيقة الإجابة 3/2 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 09. المخطط المنطقي للعداد ودارة المخرج Q_r 

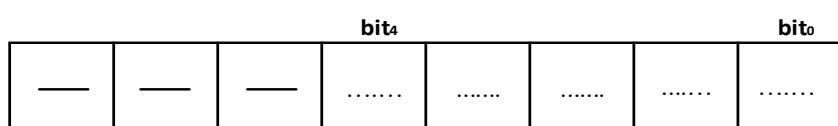
ج 10. جدول عناصر البنى المادية لدارة الكشف

المقارنة	التضخيم	التفوييم	الثبت (التنظيم)	الترشيح	الوظيفة
			Dz, R4		عناصر البنى المادية

ج 11. جدول تشغيل دارة الكشف:

V_4 (V)	V^+ (V)	V_3 (V)	V_2	
			$6V < V_2 < 6,3V$	غياب ممحة
			0V	وجود ممحة

ج 13. محتوى السجل TRISA



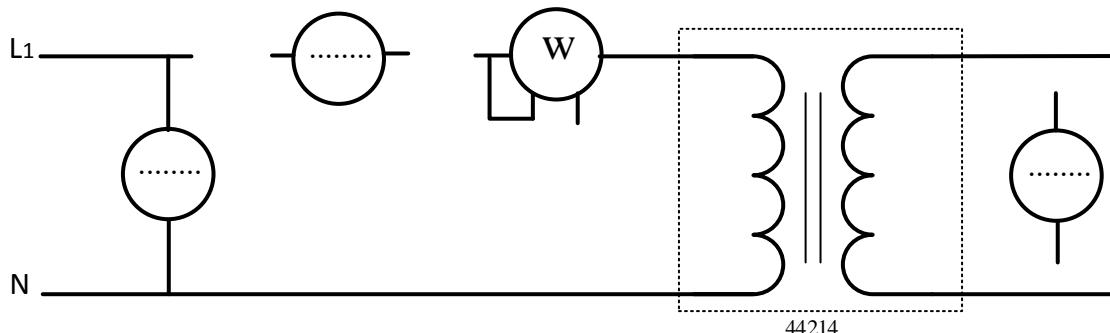
قيمة محتوى السجل في النظام السداسي عشر

وثيقة الإجابة 3/3 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 14. كتابة تعالق وتعليمات برنامج تهيئة المرافئ

CLRF	PORTA	;
.....,....	; وضع RP0 في الحالة 1 (الانتقال الى البنك 1) ;
.....	; كتابة القيمة 1D في سجل العمل W ;
MOVWF	TRISA	;
BCF	STATUS,5	;

ج 15. دارة القياس للمحول في حالة فراغ

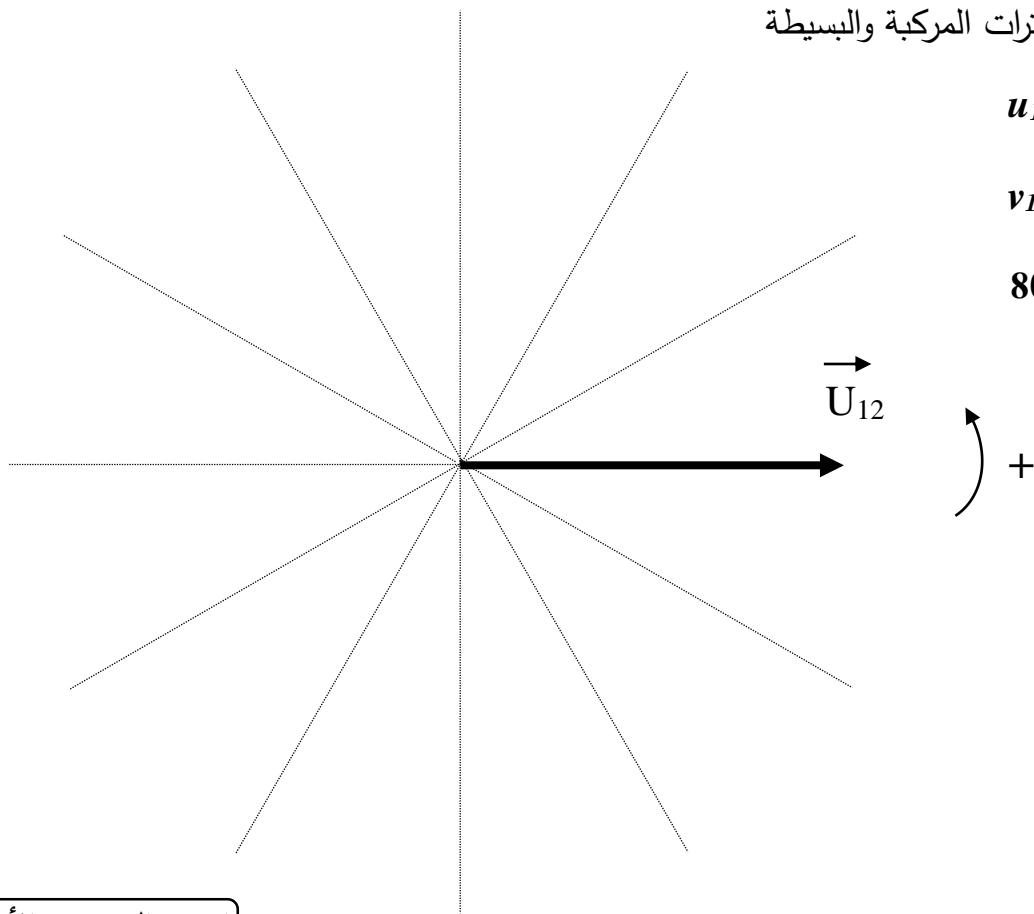


ج 19. تمثيل فرييل للتواترات المركبة والبسيطة

$$u_{12}, u_{23}, u_{31} \\ \text{و}$$

$$v_1, v_2, v_3$$

السلم: 80V لكل 1cm



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

نظام آلي لتحضير عجينة لصناعة الورق

يحتوي هذا الموضوع على 12 صفحة:

- العرض: من الصفحة 24/13 الى الصفحة 24/19.
- العمل المطلوب: من الصفحة 24/20 الى الصفحة 24/21.
- الصفحة 24/22: فارغة.
- وثائق الإجابة: من الصفحة 24/23 الى الصفحة 24/24.

دفتر الشروط:

1. هدف التأكيدية: يهدف النظام إلى تحضير عجينة تُستعمل في صناعة الورق بكمية كبيرة وفي وقت قصير.

2. وصف التشغيل:

- **المواد الأولية:** نشاء (Amidon) - ماء - بخار ساخن
- **الطريقة :**

تُنقل مادة النشاء (Amidon) من الخزان 1 إلى وعاء التذويب بواسطة لولب أرخميدس يديره المحرك M_1 1000 لتر من الماء لكل 75 كغ من النشاء) بعد عملية التذويب يُفرغ الخليط في وعاء للطبخ بالبخار الساخن عند درجة حرارة 100°C . يحول الخليط الساخن (على شكل صلصة) بواسطة مضخة إلى الخزان 2 المزود بأداة تحريك الصلصة يديرها المحرك M_4 (للحفاظ على لزوجتها) ليتم تزويد آلات صناعة الورق.

ملاحظة: ماء وعاء الطبخ بال الخليط الأولى يتطلب تكرار عملية الكيل والتذويب 6 دورات.
توضيحات حول عملية تزويد آلات صناعة الورق: تتم عملية التزويد بفتح الكهروصمam 60s لمدة 6Ev مع استمرار دوران المحرك M_4 .

3. الاستغلال: يتطلب تشغيل النظام عاملين:

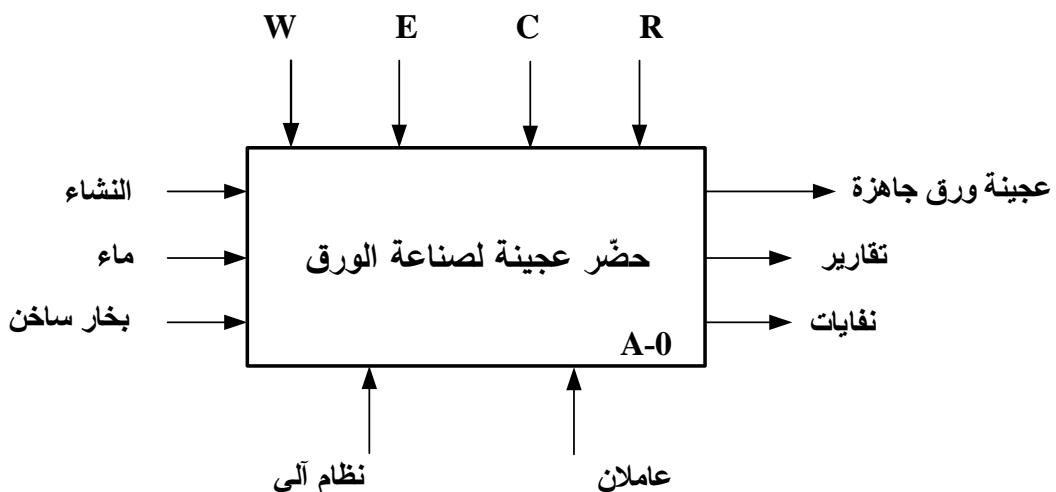
- عامل مختص لقيادة والصيانة الدورية.

- عامل غير مختص لملء الخزان 1 بمادة النشاء.

4. الامن: حسب القوانين المعتمد بها في المجال الأمن الصناعي.

5. المناولة الوظيفية:

A-0 1. الوظيفة الشاملة: النشاط البياني



W: طاقة كهربائية + طاقة هوائية.

E: تعليمات الاستغلال.

R: الضبط (أزمنة التأجيل).

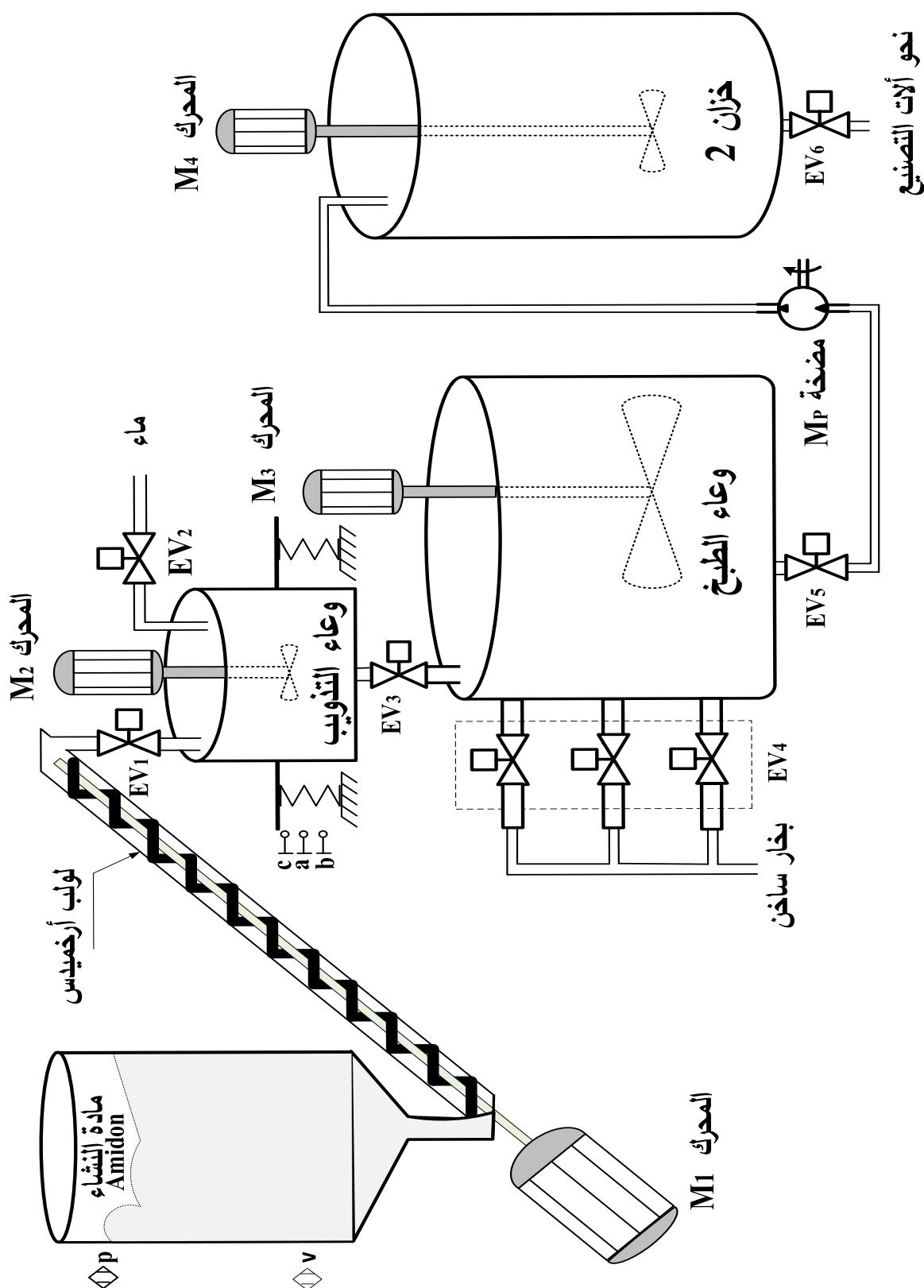
C: الاعدادات.

2.5 التحليل التنازلي

تم تجزئة النظام إلى الأشغال الرئيسية التالية:

- أشغال الكيل والتذويب
- أشغال تحويل الخليط إلى وعاء الطبخ
- أشغال طبخ الخليط
- أشغال تفريغ الخليط النهائي
- أشغال التزويد (تزويد آلات صناعة الورق)

6. المناولة الهيكلية:



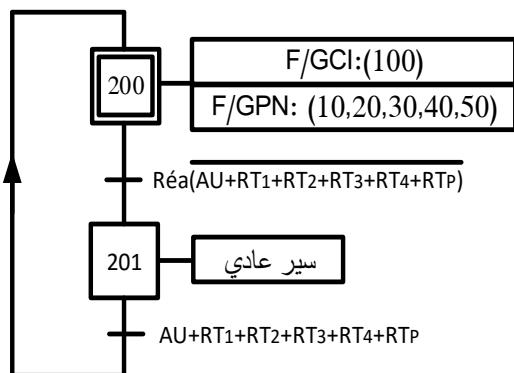
7. الاختيارات التكنولوجية:

الملحقات	المنفذات المتقدمة	المنفذات	الأشغال
a,b : ملقطات وضعية للكشف على كمية الماء والنشاء t ₁ : زمن المزج v,p: ملقطات للكشف على المستويين السفلي والعلوي للحزان 1	KEV ₁ : ملامس الكهروصمam ~ 24V KEV ₂ : ملامس الكهروصمam ~ 24V KM ₁ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V KM ₂ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V T ₁ : مؤجلة	EV ₁ : كهروصمam ~ 220V EV ₂ : كهروصمam ~ 220V M ₁ : محرك لاتزامني ~ 3 M ₂ : محرك لاتزامني ~ 3	الكيل والتدويب
c : ملقط وضعية للكشف على وعاء فارغ	KEV ₃ : ملامس الكهروصمam ~ 24V	EV ₃ : كهروصمam ~ 220V	التحويل
300s:t ₂ : زمن الطبخ	KEV ₄ : ملامس الكهروصمam ~ 24V KM ₃ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V T ₂ : مؤجلة	EV ₄ : كهروصمam ~ 220V M ₃ : محرك لاتزامني ~ 3	طبخ الخليط
t ₃ : زمن تفريغ الخليط النهائي	KEV ₅ : ملامس الكهروصمam ~ 24V KM ₄ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V KM _P : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V T ₃ : مؤجلة	EV ₅ : كهروصمam ~ 220V M ₄ : محرك لاتزامني ~ 3 M _P : محرك المضخة ~ 3	تفريغ الخليط النهائي
2: زمن تفريغ الخزان 60s	KEV ₆ : ملامس الكهروصمam ~ 24V KM ₄ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V T ₄ : مؤجلة	EV ₆ : كهروصمam ~ 220V M ₄ : محرك لاتزامني ~ 3	التزويد
<p>عناصر الأمان و القيادة</p> <p>AU: زر التوقف الاستعجالي</p> <p>RT₁, RT₂, RT₃, RT₄, RT_P : تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات</p> <p>Réa : زر إعادة التسليح</p> <p>man: تشغيل التحقق بدون ترتيب، Auto: تشغيل آلي ، Ar/Ma: مبدل التشغيل والتوقف</p> <p>Init : زر التهيئة.</p>			

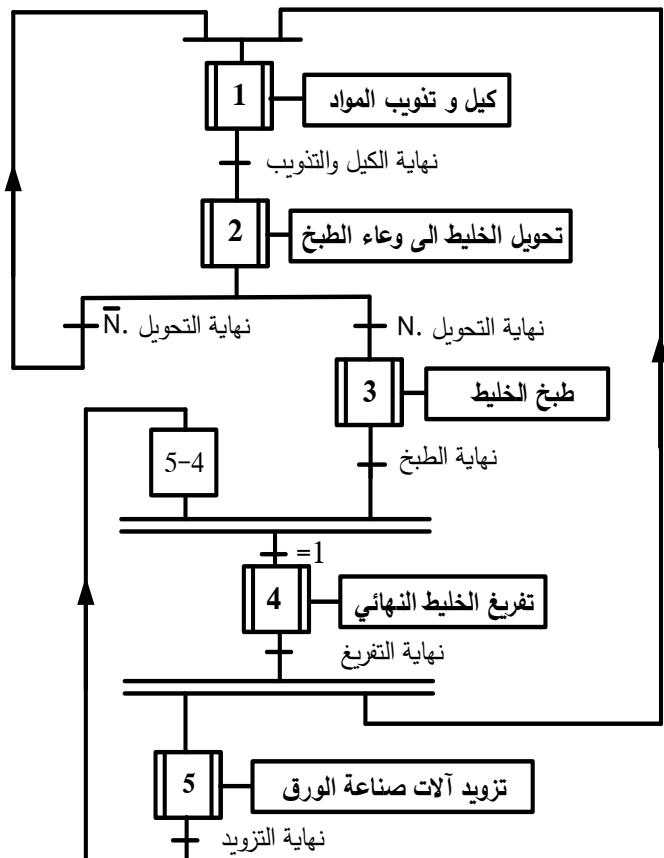
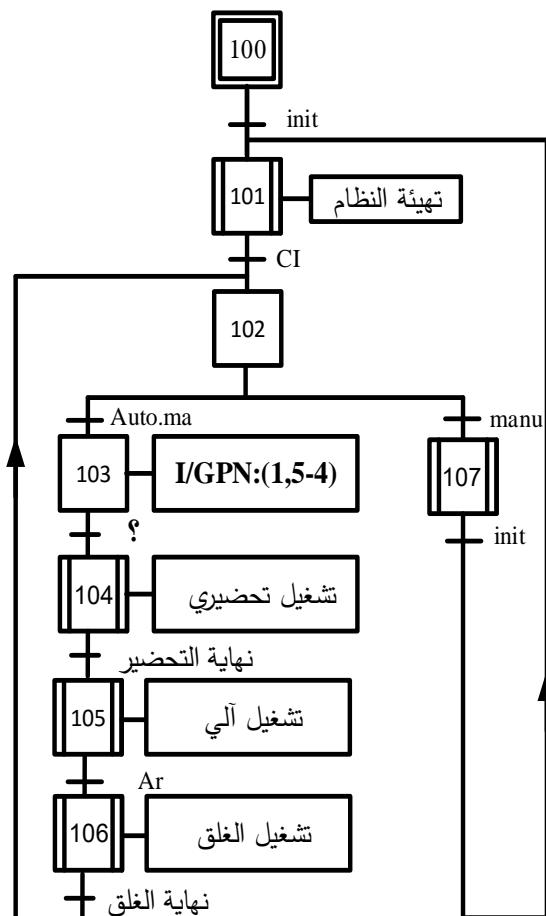
8. المناولة الزمنية

متن تنسيق الأشغال GPN

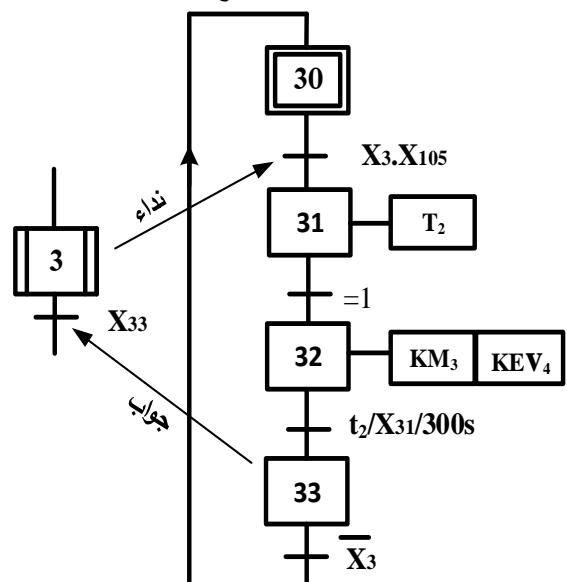
متن الأمان GS



متن القيادة والتهيئة GCI

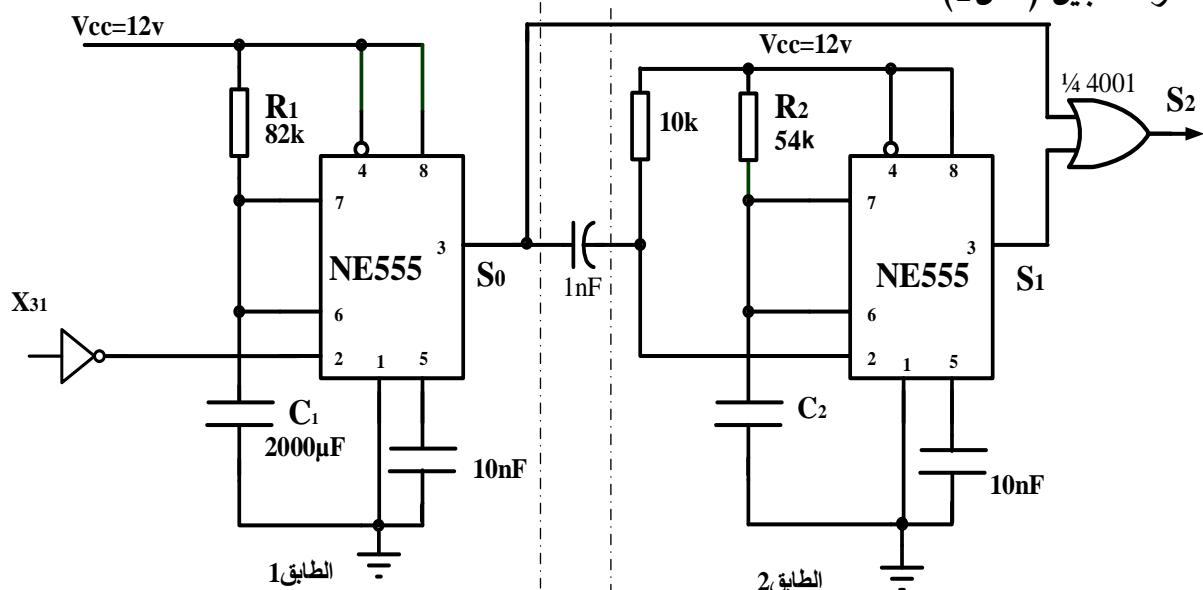


متن أشغولة طبخ الخليط

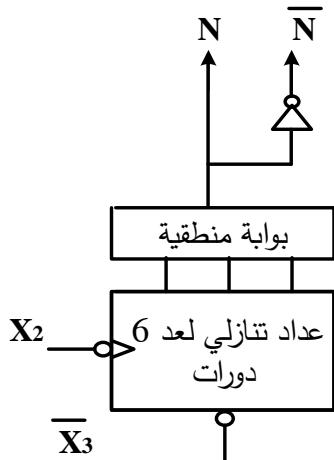


٩. الإنجازات التكنولوجية:

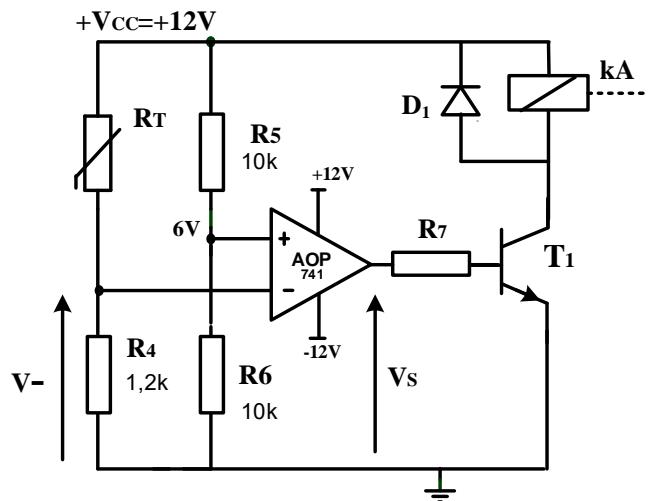
• دارة التأجيل (شكل 1)



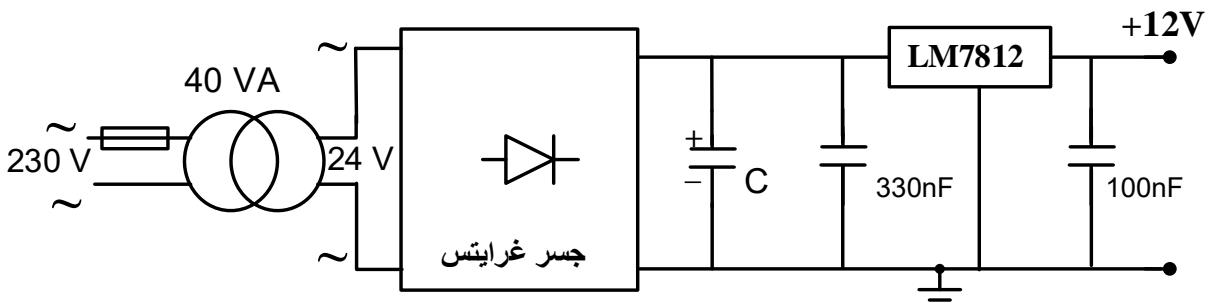
• دارة العداد التنازلي (شكل 3)



• دارة مراقبة درجة حرارة البخار (شكل 2)

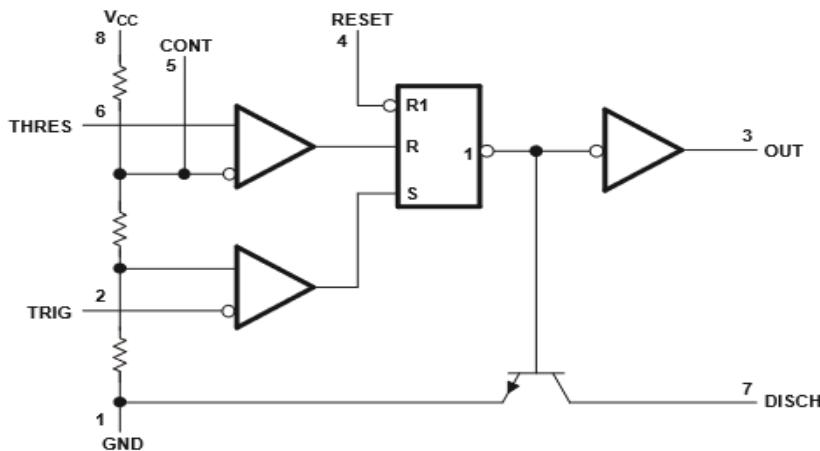


• دارة التغذية المستقرة +12V (شكل 4)



10. الملحق:

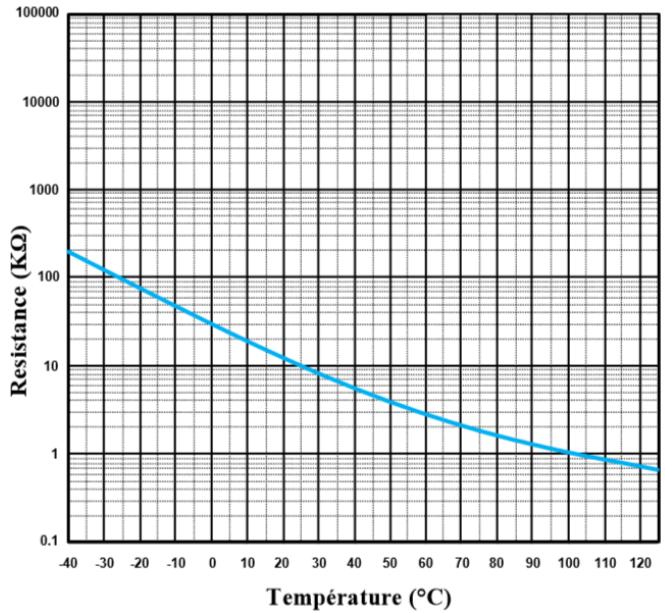
الوثيقة 1: الدارة المدمجة NE555



الوثيقة 3: جدول الاستطاعات لبطاريات المكثفات

الوثيقة 2: الخاصية المميزة لمقاومة الحرارة CTN.

الاستطاعة	المرجع
puissance (kvar)	réf.
type standard, 400 V - IP 00	
5	52417
7,5	52418
10	52419
12,5	52420
15	52421
puissance (kvar)	réf.
utile de dimensionnement 400 V 470 V	
type H - IP 00	
5,5 8	52425
7,5 10	52426
10 14,5	52427
11,5 16	52428



قيم المقاومة RT بدلالة درجة الحرارة

T(°C)	90	100	110
RT(kΩ)	1,35	1,00	0,85

العمل المطلوب

- س1. أكمل مخطط النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 24/23).
- س2. فسر الأمرين المرفقين بالمرحلة 200 في متن الأمان.
- س3. اكتب عبارة الإستقبالية (القابلية) المرفقة بالانتقال بين المرحلتين 103 و 104 في المتن GCI.
- س4. أنشئ متن أشغولة التزويد (الأشغولة 5) من وجهة نظر جزء التحكم ووفقاً للتشغيل المنتظر.
- س5. أكمل جدول معدلات التشغيل والتخمير لمراحل أشغولة طبخ الخليط.
- س6. أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي ودارة المنفذات المتقدرة KM3 و KEV4 للأشغولة 3 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 24/23).
- دارة العداد التنازلي: الشكل 3 (الصفحة 24/18)
- س7. أكمل رسم دارة العداد الالتزامني التنازلي على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 24/24).
- دارة التأجيل: الشكل 1 الصفحة 24/18
- س8. اكتب معادلة S_2 بدلالة S_0 و S_1 و استنتاج العلاقة بين t_0 ، t_1 ، t_2 التي تمثل أزمنة التأجيل في المخارج S_0 ، S_1 ، S_2 على الترتيب
- س9. احسب زمن التأجيل t_0 في المخرج S_0 للطابق 1.
- س10. احسب سعة المكثفة C_2 للطابق 2.
- دارة مراقبة درجة حرارة البخار: الشكل 2 (الصفحة 24/18)
- س11. حدد نوع المقاومة RT واكتب عبارة التوتر V_{CC} بدلالة RT ، R_4 و RT ثم أحسب قيمتيه في الدرجتين $90^{\circ}C$ و $110^{\circ}C$ مستعيناً بالوثيقة 2 في الملحق (الصفحة 19/24).
- س12. أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 24/24).
- دارة التغذية المستقرة ($15W$; $+12V$) الشكل 4 (الصفحة 24/18)
- س13. احسب I_{2N} شدة التيار الاسمي في ثانوي المحول.
- س14. أكمل جدول تعيين البنى (الهياكت) المادية التي تجسد كل وظيفة من الوظائف: تثبيت التوتر-تحفيض التوتر-ترشيح - تقويم ثانوي النوبة على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 24/24).
- س15. أكمل رسم دارة جسر غرایتس والمخطط الزمني للتوترين على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 24/24).
- س16. احسب القيمة المتوسطة V_{3moy} للتوتر V_3 بعد التقويم (نعتبر ثانويات الجسر مثالية).

• **تغذية كهربائية ثلاثة الأطوار: $3 \times 400V ; 50 Hz$**

للمنشأة الكهربائية ($\cos\varphi=0,83$; $S=75 \text{ kVA}$)

س17. احسب I شدة التيار في الخط للمنشأة.

س18. احسب الاستطاعة الفعالة P والاستطاعة الرديمة (الإرتکاسیة) Q للمنشأة.

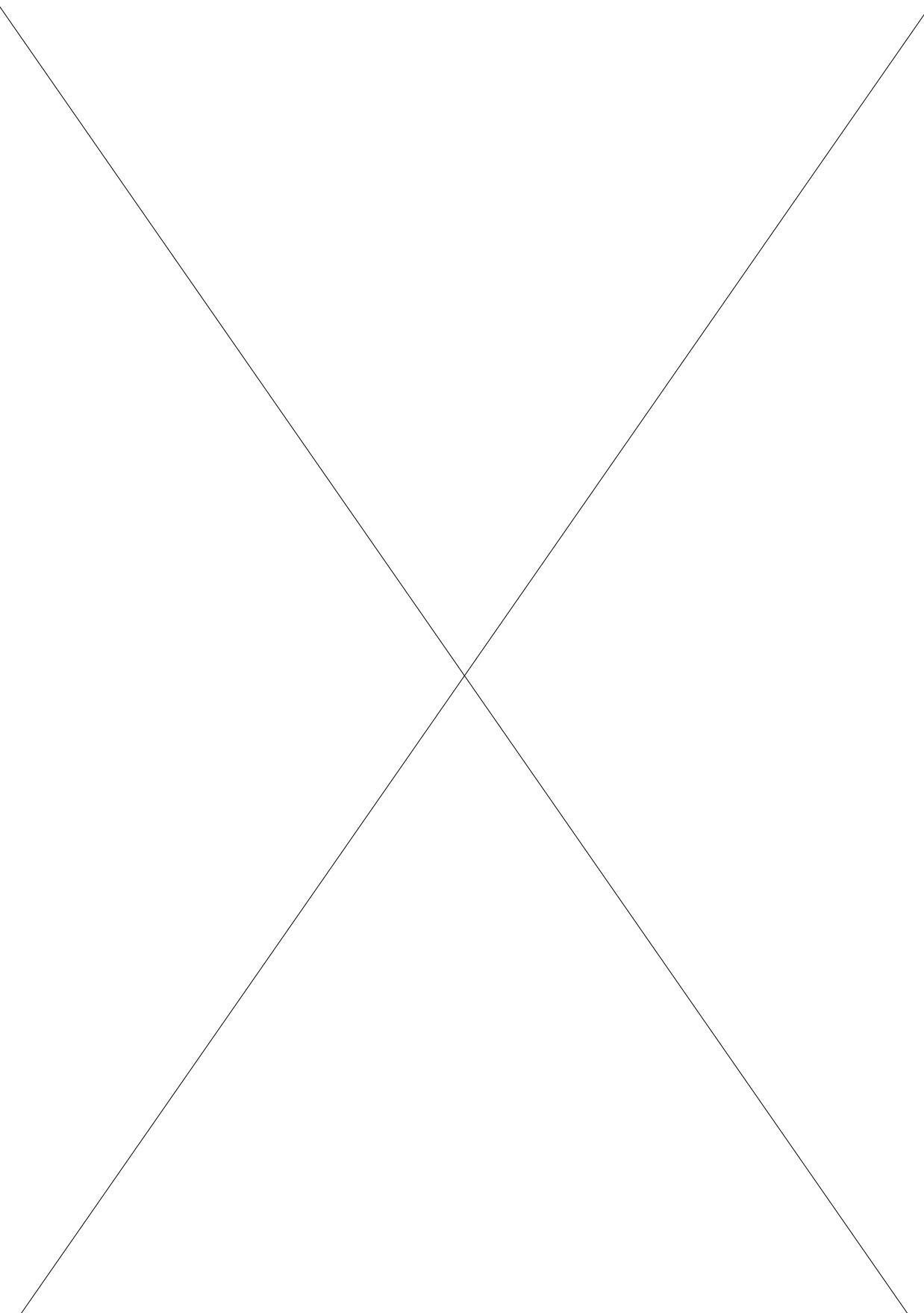
أضفنا للمنشأة بطارية مكثفات ذات المرجع **52421** (الوثيقة رقم 3 الصفحة 19/24).

س19. حدد دور بطارية المكثفات واستخرج من الوثيقة قيمة الاستطاعة الرديمة Q_c التي تمنحها المكثفات.

س20. احسب الاستطاعة الظاهرة الجديدة S' و استنتج معامل الاستطاعة الجديد' $\cos\varphi'$ للمنشأة

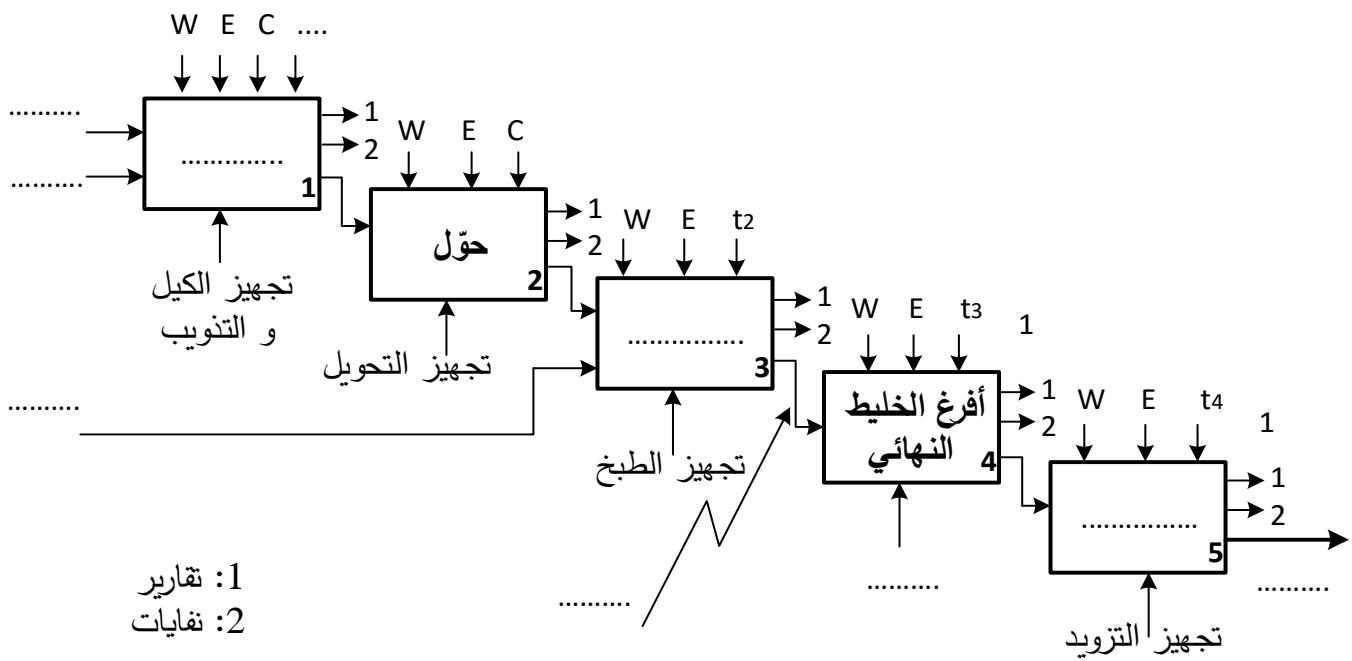
علماً أن:

$$Q' = Q - Q_c \quad P' = P$$



وثيقة الإجابة 2/1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

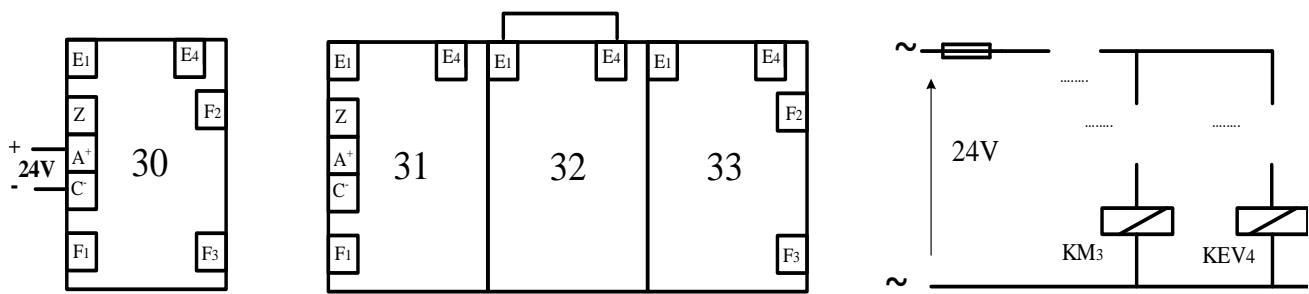
ج1. مخطط النشاط البياني A0



ج5. جدول معادلات التنشيط والتخييم لمراحل أشغولة طبخ الخليط

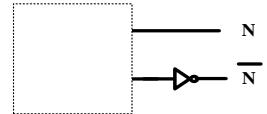
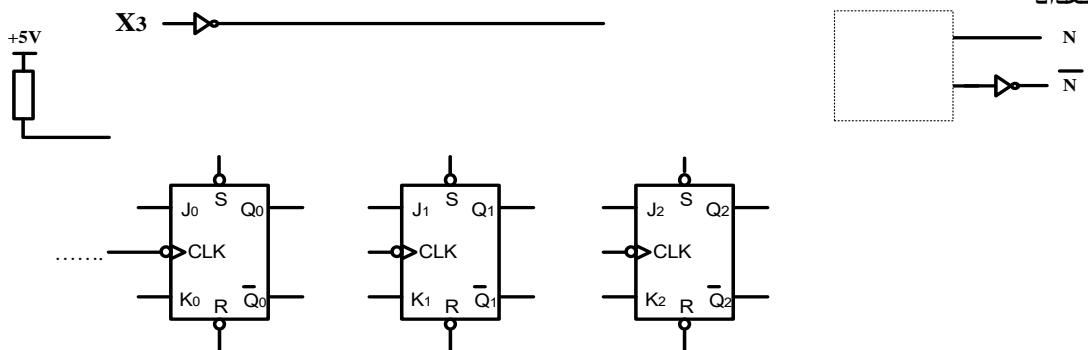
التحميم	التنشيط	المرحلة
		30
		31
		32
		33

ج6. رسم دارة المعيق الكهربائي ودارة المنفذات المتتصدة KM3 و KEV4 للأشغولة 3



وثيقة الإجابة 2/2 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 7. ربط العداد



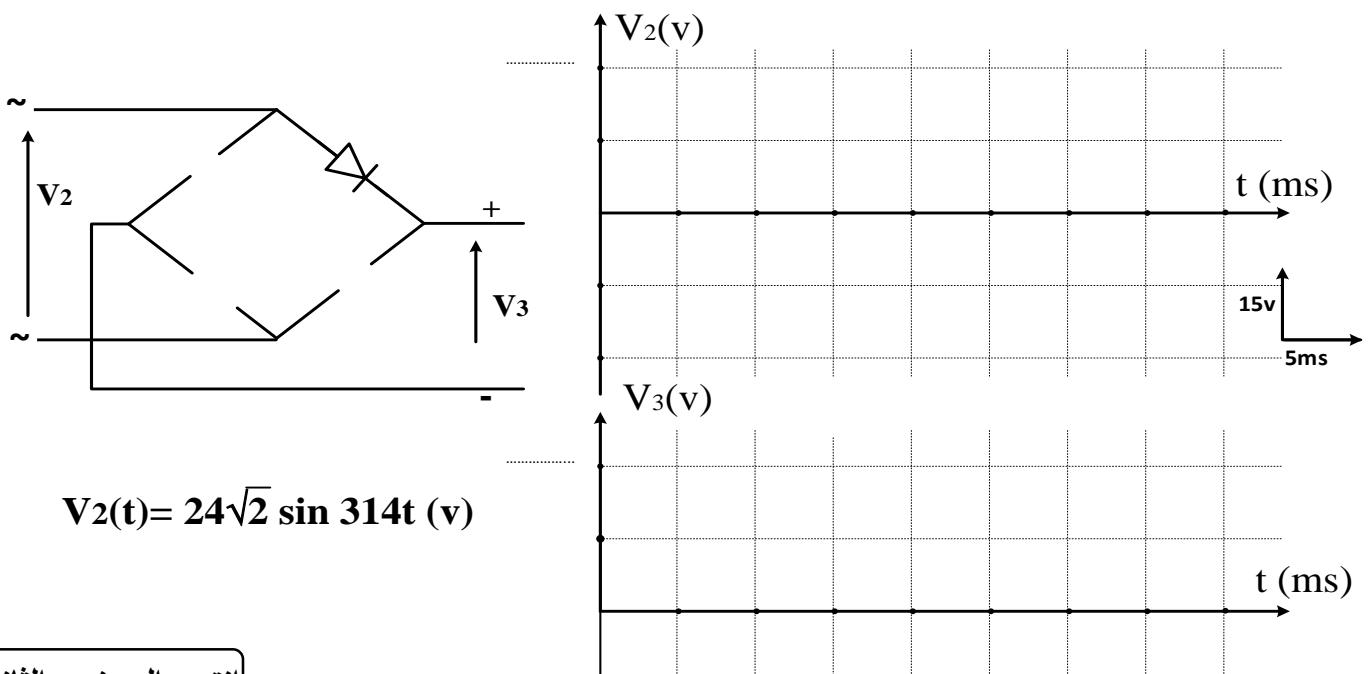
ج 12. جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة

kA الوشيعة	حالة المقلع T_1	قيمة التوتر V_S	V^-	V^+	درجة الحرارة
مغذاة / غير مغذاة				6V	90°C
				6V	110°C

ج 14. جدول عناصر البنى المادية لدارة التغذية

تقسيم ثانوي النوبة	ترشيح	تخفيض التوتر	تثبيت التوتر	الوظيفة
				عناصر البنى المادية

ج 15. رسم دارة جسر غرایتس والمخطط الزمني للتوترين



انتهى الموضوع الثاني

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)	مجزأة	مجموعه
01,50	<p>ج 1. مخطط النشاط A0 (انتاج عادي 1)</p> <pre> graph LR 1[حرر الممحاة] -- W --> 2[أقلب الممحاة] 1 -- E --> 2 2 -- W --> 3[قم الممحاة] 2 -- E --> 3 3 -- W --> 4[أوسن الممحاة] 3 -- E --> 4 1 -- "تجهيز التحرير" --> 2 2 -- "تجهيز القلب" --> 3 3 -- "تجهيز التقديم" --> 4 4 -- "تجهيز الوسم" --> 1 1 -- "ممحاة غير موسومة" --> 2 2 -- "ممحاة على الوجه الصحيح" --> 3 3 -- "ممحاة على الوجه غير الصحيح" --> 4 4 -- "ممحاة موسومة و مقدمة" --> 1 1 -- "تجهيز على الممحاة" --> 2 2 -- "تجهيز على الممحاة" --> 3 3 -- "تجهيز على الممحاة" --> 4 4 -- "تجهيز على الممحاة" --> 1 1 -- "ممحاة على الوجه الصحيح" --> 2 2 -- "ممحاة على الوجه غير الصحيح" --> 3 3 -- "ممحاة غير موسومة" --> 4 4 -- "ممحاة موسومة و مقدمة" --> 1 </pre>	0,15x10	
00,50	<p>ج 2. كتابة الأمرين:</p> <p>I /GPN2 : (5) و I /GPN1 : (1,4)</p>	0,25x2	
01,00	<p>ج 3. متمن أشغوله القلب.</p>	0,10x6 + 0,10x2 + 0,10x2	استقباليات الافعال رداء جواب

ج4. جدول معادلات التشغيل و التخمير لأشغال التقديم:

المرحلة	معادلات التشغيل	معادلات التنشيط
	X_{31}	$X_{33} \cdot \bar{X}_3 + X_{200}$
	$X_{32} + X_{200}$	$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{104} \cdot \bar{c} \cdot a$
	$X_{33} + X_{200}$	$X_{31} \cdot v_1$
	$X_{30} + X_{200}$	$X_{32} \cdot v_0$

01,50

$0,125 \times 8$

$0,25 \times 2$

$$dV^+ = X_{31} \cdot \bar{X}_{200}$$

$$dV^- = X_{32} \cdot \bar{X}_{200}$$

$$dV^+ = X_{31}$$

$$dV^- = X_{32}$$

تقبل الإجابة التالية:

00,25

0,25

ج5. دور المرحلة 33 هو تحقيق التزامن بين متمن الأشغال 3 ومتمن تنسيق الأشغال
تقبل كل إجابة لها نفس معنى "التزامن" بين المتأمن في نفس مستوى الدرج

ج6. المعيق الهوائي لأشغال التقديم:

02,00

استقبالات

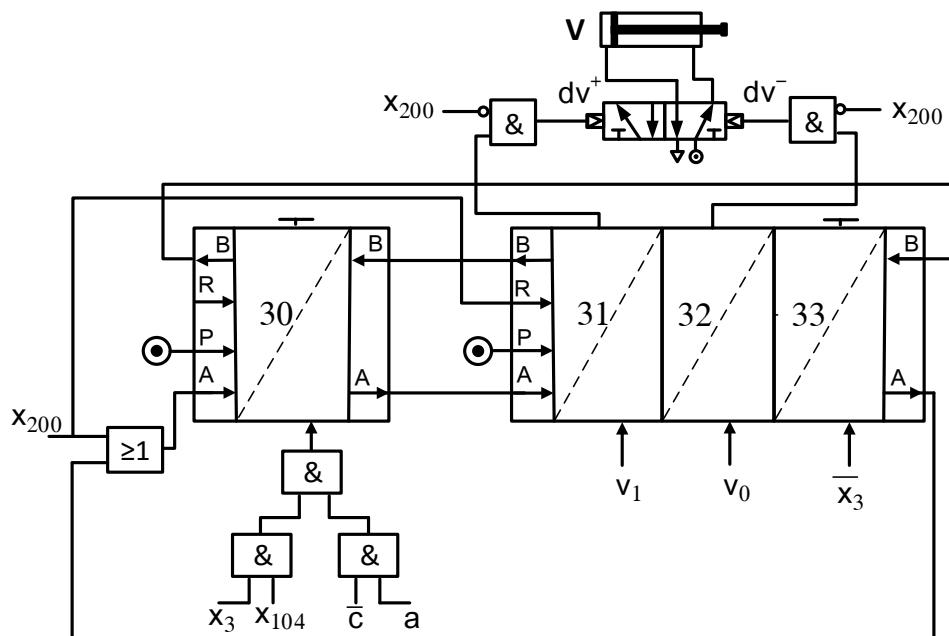
$0,10 \times 7$

تنشيط
وتخمير
 $+ X_{200}$
تغذية

$0,10 \times 9$

دارة
المفتاحات
المتصدة
داروة
+
الاستطاعة

$0,10 \times 4$



ج7. حساب قيمة P:

00,75

0,25

0,25

0,25

$$t = (R_1 + 2(P + R_2))C \cdot \ln 2 ; \quad t = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{0,7(R_1 + 2(P + R_2))C}$$

$$f = \frac{1}{0,7(R_1 + 2(P + R_2))C}$$

$$P = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{0,7 \cdot f \cdot C} - R_1 - 2R_2 \right) = 2,85 \text{ k}\Omega$$

ج 8. المعادلة المختلطة للمخرج Q_r :

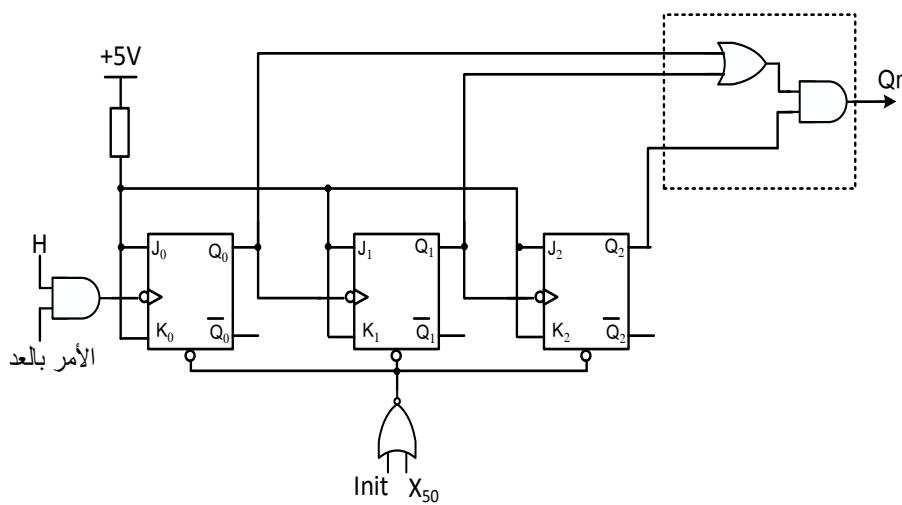
Q_2	Q_1	Q_0	00	01	11	10
0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1

$$Q_r = Q_0 \cdot Q_2 + Q_1 \cdot Q_2$$

$$Q_r = Q_2(Q_0 + Q_1)$$

تقبل الإجابة في حالة اعتماد الطريقة الجبرية في الاختزال.

ج 9. المخطط المنطقي للعداد:



ج 10. البنى المادية التي تجسد الوظائف:

المقارنة	التضخيم	التقويم	الثبيت (التنظيم)	الترشيح	الوظيفة
R_9 و AO_2 و R_8	R_4 و AO_1 و R_5	D_2 و R_6	D_z ، R_7	C_2	عناصر البنى المادية

تقبل الإجابة في حالة الإشارة إلى العناصر الأساسية بالتسمية بدلاً من الرموز

ج11. حساب قيمة V^+ :

$$V^+ = \frac{R_8 \times V_{CC}}{R_8 + R_9}$$

$$V^+ = \frac{10 \times 12}{10 + 47} = \frac{120}{57} = 2,1 V$$

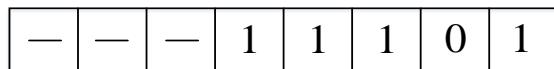
جدول تشغيل دارة الكشف:

V_4	V^+	V_3	V_2	
0V	2,1V	4,7V	$6V < V_2 < 6,3V$	غياب الممحة
12V	2,1V	0V	0V	حضور الممحة

ج12. دور الثنائيّة D_4 : T_3 حماية المقلّل

تمنح نصف العالمة في حالة اقتصر الإجابة على كلمة "حماية" فقط.

ج13. محتوى السجل TRISA



القيمة في النظام السادس عشر: $\emptyset \times 1D$ أو $H'1D$ أو $(1D)_{16}$

ج14. كتابة التعاليق والتعليمات:

CLRF PORTA ; PORTA مسح محتوى السجل

BSF STATUS,5 ; الذهاب إلى البنك 1

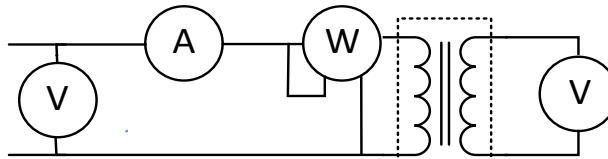
MOVlw 0X1D ; وضع القيمة 1D في السجل W

MOVWF TRISA ; تحويل محتوى السجل W إلى TRISA

BCF STATUS,5 ; الذهاب إلى البنك 0

تقبل كل صيغ التعليق التي تؤدي إلى المعنى المطلوب

ج15. دارة القياس للمحول في حالة فراغ:



ج16. قيمة الاستطاعة التي يشير إليها جهاز الواطمتر:

$$P_{10}=11,2W$$

- تمثل الصياغ في الحديد.

ج 17. حساب R_S :

من الجدول:

$$P_J = 23,4 - 11,2 = 12,2 \text{ W}$$

$$I_{2CC} = I_{2N} \quad \text{لأن} \quad P_J = P_{1CC}$$

$$I_{2N} = \frac{S_N}{U_2}$$

$$I_{2N} = \frac{160}{24} = 6,67 \text{ A}$$

$$R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2}$$

$$R_S = \frac{12,2}{6,67^2} = 0,27 \Omega$$

ج 18. حساب المردود:

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_f + P_j}$$

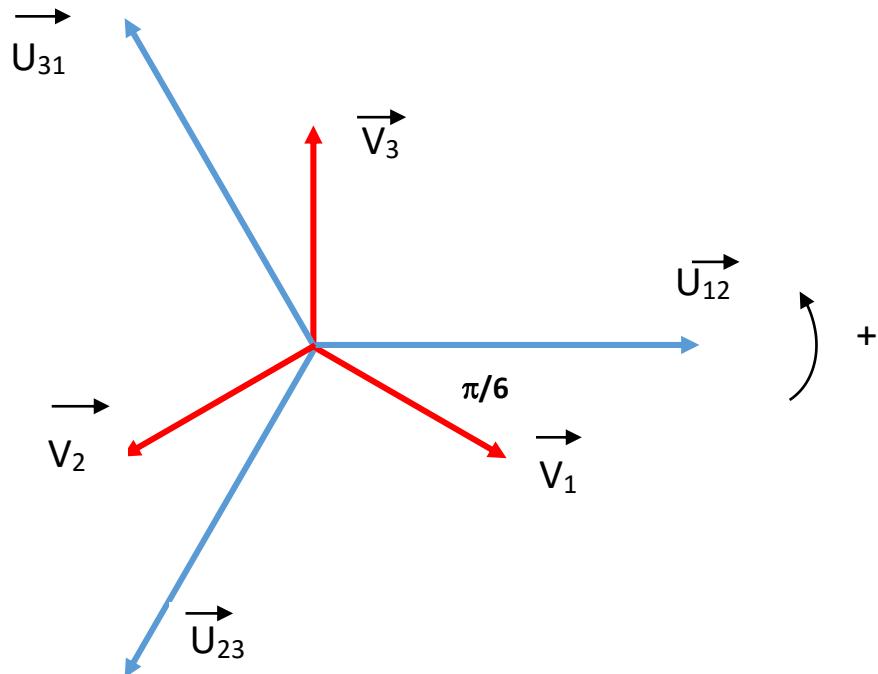
$$P_2 = S_N \cos \varphi$$

$$P_2 = 160 \times 0,6 = 96 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{96}{96 + 11,2 + 12,2} = 0,804 \quad \eta = 80 \%$$

ج 19. رسم تمثيل فرييل للتوترات

01,00 0,20x5

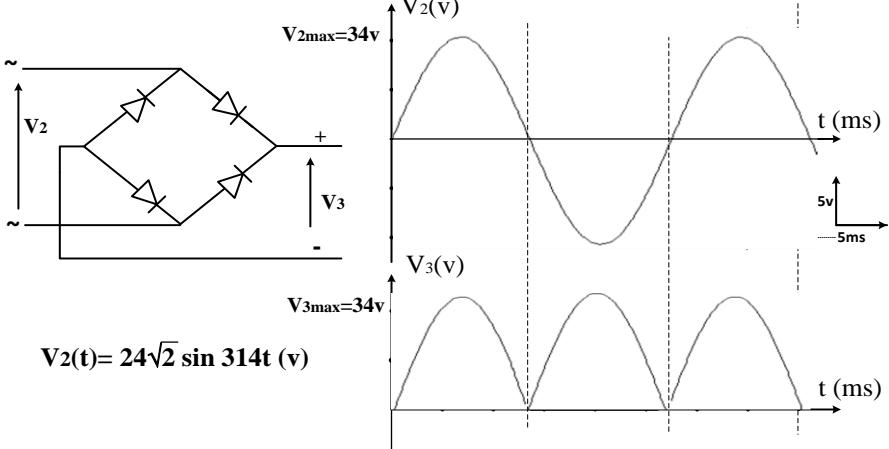


01,00	0,25 0,25 0,25 0,25	<p>ج20. حساب الاستطاعة الرّديّة:</p> $Q = P \times \operatorname{tg} \alpha_1$ $Q = 20 \cdot 10^3 \times 0,85 = 17 \text{ kvar}$ <p>استنتاج الاستطاعة الظاهريّة:</p> $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $S = \sqrt{20^2 + 17^2} = 26,25 \text{ kVA}$
-------	------------------------------	--

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعه	مجازأة
01,50 0,15x10	<p>ج 1. النشاط البياني . A0</p>
00,50 0,25x2	<p>ج 2. تفسير الأمرين:</p> <p>I/GCI : (100) أمر ار GAM من GS إلى GCI بتنشيط المرحلة 100 و تخمير باقي المراحل</p> <p>I/GPN : (10,20,30,40,50) أمر ار GAM من GS إلى GCI بتنشيط المراحل 10,20,30,40,50 و تخمير باقي المراحل</p>
00,50 00,50	<p>ج 3. عبارة الإستقبالية بين المرحلتين 103 و 104 من GCI هي: X1.X5-4</p>
01,00 0,125x4 0,125x3 0,125	<p>ج 4. متمن الأشعولة 5.</p>

		ج5. جدول معادلات التنشيط والتخمير لمراحل أشغولة طبخ الخليط															
01,00	0,125x8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">المرحلة</th> <th style="text-align: center;">التنشيط</th> <th style="text-align: center;">التخمير</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">$X_{33} \cdot X_3 + X_{200}$</td> <td style="text-align: center;">X_{31}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$</td> <td style="text-align: center;">$X_{32} + X_{200}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">X_{31}</td> <td style="text-align: center;">$X_{33} + X_{200}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">33</td> <td style="text-align: center;">$X_{32} \cdot t_2$</td> <td style="text-align: center;">$X_{30} + X_{200}$</td> </tr> </tbody> </table>	المرحلة	التنشيط	التخمير	30	$X_{33} \cdot X_3 + X_{200}$	X_{31}	31	$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$	$X_{32} + X_{200}$	32	X_{31}	$X_{33} + X_{200}$	33	$X_{32} \cdot t_2$	$X_{30} + X_{200}$
المرحلة	التنشيط	التخمير															
30	$X_{33} \cdot X_3 + X_{200}$	X_{31}															
31	$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$	$X_{32} + X_{200}$															
32	X_{31}	$X_{33} + X_{200}$															
33	$X_{32} \cdot t_2$	$X_{30} + X_{200}$															
02,00	0,15x10 دارة المفتزات المتتصدة 0,50	<p>ج6. رسم دارة المعيق الكهربائي ودارة المفتزات المتتصدة KM_3 و KEV_4 للأشغولة 3</p> <p>أضيفت قاطعة ثانية لـ X_{200} لتفادي الاختلالات التكنولوجية و تقبل الإجابة بدونها. قبل الإجابة في حالة الاستغناء عن القاطعة الثانية X_{32} وربط المخرجين بنفس القاطعة الأولى</p>															
01,00	0,125x8 توصيلات + بوابة	<p>ج7. ربط العداد</p> <p>قبل الإجابة اذا كان الارقام من $(101)_2$ او $(5)_{10}$</p>															
00,50	0,25 0,25	<p>ج8. معادلة S_2 بدلالة S_0 و S_1</p> $S_2 = S_0 + S_1$ <p>العلاقة بين أ زمن التأجيل</p> $t_2 = t_0 + t_1$															
01,00	0,50 0,50	<p>ج9. حساب زمن التأجيل t_0.</p> $t_0 = 1,1 \cdot R_2 \cdot C_1 = 1,1 \times 82 \cdot 10^3 \times 2 \cdot 10^{-3} = 180,4 \text{ s}$ $t_0 = 180 \text{ s}$															

01,00	0,50 0,50	<p>ج 10. حساب سعة المكثفة C_2.</p> $t_1 = t_2 - t_0 = 300 - 180 = 120 \text{ s}$ $t_1 = 1,1 \cdot R_2 \cdot C_2 \Rightarrow C_2 = \frac{t_1}{1,1 \times R_2} = \frac{120}{1,1 \times 54 \cdot 10^3}$ $C_2 = 2000 \mu\text{F}$																		
01,25	0,50 0,25	<p>ج 11. نوع المقاومة R_T : مقاومة حرارية بمعامل سالب (CTN) . تقبل الإجابة المختصرة (CTN)</p> <p>عبارة V^- بدلالة R_T و R_4 و V_{CC}</p> $V^- = \frac{R_4}{R_4 + R_T} \times V_{CC}$ <p>قيمتا V^- في الدرجتين 90° و 110°</p> $V_{90}^- = \frac{1,2}{1,2 + 1,35} \times 12 = \frac{1,44}{2,55} = 5,65 \text{ V}$ $V_{110}^- = \frac{1,2}{1,2 + 0,85} \times 12 = \frac{1,44}{2,05} = 7,02 \text{ V}$																		
	0,25																			
	0,25																			
01,00	0,125x8	<p>ج 12. جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">kA الوشيعة مغذاة / غير مغذاة</th> <th style="text-align: center;">حالة المقحل T₁</th> <th style="text-align: center;">قيمة التوتر V_S</th> <th style="text-align: center;">V-</th> <th style="text-align: center;">V+</th> <th style="text-align: center;">درجة الحرارة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">مغذاة</td> <td style="text-align: center;">مشبع</td> <td style="text-align: center;">+12V</td> <td style="text-align: center;">5,65V</td> <td style="text-align: center;">6V</td> <td style="text-align: center;">90°C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">غير مغذاة</td> <td style="text-align: center;">مسدود(محصور)</td> <td style="text-align: center;">-12V</td> <td style="text-align: center;">7,02V</td> <td style="text-align: center;">6V</td> <td style="text-align: center;">110°C</td> </tr> </tbody> </table>	kA الوشيعة مغذاة / غير مغذاة	حالة المقحل T₁	قيمة التوتر V_S	V-	V+	درجة الحرارة	مغذاة	مشبع	+12V	5,65V	6V	90°C	غير مغذاة	مسدود(محصور)	-12V	7,02V	6V	110°C
kA الوشيعة مغذاة / غير مغذاة	حالة المقحل T₁	قيمة التوتر V_S	V-	V+	درجة الحرارة															
مغذاة	مشبع	+12V	5,65V	6V	90°C															
غير مغذاة	مسدود(محصور)	-12V	7,02V	6V	110°C															
01,00	0,50 0,50	<p>ج 13. حساب شدة التيار I_{2N} في الثانوي:</p> $I_{2N} = \frac{S_N}{U_2}$ $I_{2N} = \frac{40}{24} = 1,67 \text{ A}$																		

		ج 14. جدول عناصر البنى المادية لدارة التعذية:										
01,00	0,25x4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">تقسيم ثانوي النوبة</td> <td style="padding: 5px;">ترشيح</td> <td style="padding: 5px;">تحفيض التوتر</td> <td style="padding: 5px;">ثبيت التوتر</td> <td style="padding: 5px;">الوظيفة</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">جسر غرايتس</td> <td style="padding: 5px;">مكثفة C</td> <td style="padding: 5px;">محول</td> <td style="padding: 5px;">LM7812</td> <td style="padding: 5px;">عناصر البنى المادية</td> </tr> </table>	تقسيم ثانوي النوبة	ترشيح	تحفيض التوتر	ثبيت التوتر	الوظيفة	جسر غرايتس	مكثفة C	محول	LM7812	عناصر البنى المادية
تقسيم ثانوي النوبة	ترشيح	تحفيض التوتر	ثبيت التوتر	الوظيفة								
جسر غرايتس	مكثفة C	محول	LM7812	عناصر البنى المادية								
		ج 15. رسم دارة جسر غرايتس والمخطط الزمني للتؤترين:										
01,25	الجسر 0,50 المنحنيات 0,25x2 القيم على المحاور 0,125x2	 <p style="text-align: center;">$V_2(t) = 24\sqrt{2} \sin 314t \text{ (v)}$</p> <p style="text-align: right; color: red;">يقبل رسم المخطط الزمني للتؤترين في حالة عدم إحترام السلم</p>										
00,50	0,25 0,25	ج 16. حساب القيمة المتوسطة للتؤتر										
01,00	0,50 0,50	ج 17. حساب شدة التيار في الخط.										

		ج 18. حساب الاستطاعتين الفعالة والرّدية:
	0,25	$P = S \times \cos\varphi$
01,00	0,25	$P = 75 \times 0,83 = 62,25 \text{ kW}$
	0,25	$Q = P \times \tan\varphi$
	0,25	$Q = 62,25 \times 0,67 = 41,7 \text{ kvar}$
		ج 19. دور بطارية المكثفات:
01,00	0,50	- تحسين معامل الاستطاعة للمنشأة.
		تعقب الإجابات : - رفع معامل الاستطاعة
		- تخفيض شدة التيار الممتص
		- تخفيض الاستطاعة الرّدية
	0,50	- قيمة بطارية المكثفات من الجدول حسب المرجع: 15 kvar
		ج 20. حساب الاستطاعة الظاهيرية الجديدة
	0,25	$S'^2 = \sqrt{P'^2 + Q'^2}$
01,00	0,25	$P' = P = 62,25 \text{ kW}$
		$Q' = Q - Q_C = 41,7 - 15 = 26,7 \text{ kvar}$
	0,25	$S' = 67,7 \text{ kVA}$
		استنتاج قيمة $\cos\varphi'$
	0,25	$\cos\varphi' = \frac{P'}{S'}$
	0,25	$\cos\varphi' = \frac{62,25 \times 10^3}{67,7 \times 10^3} = 0,92$