مديرية التربية لولاية البيض

ثانوية الحسن بن الهيثم

تقويم تشخيصي

المستوى:3 ثانوي تقني رياضي **سبتمبر 2025**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **المدة: 02 ساعة**

الموضوع: نظام الي لتوضيب علب كبريت

يحتوي هذا الموضوع على 7 صفحات:

- العرض: من الصفحة 1 الى صفحة4
- المطلوب: الصفحة 5 و6
- وثيقة الإجابة: صفحة7

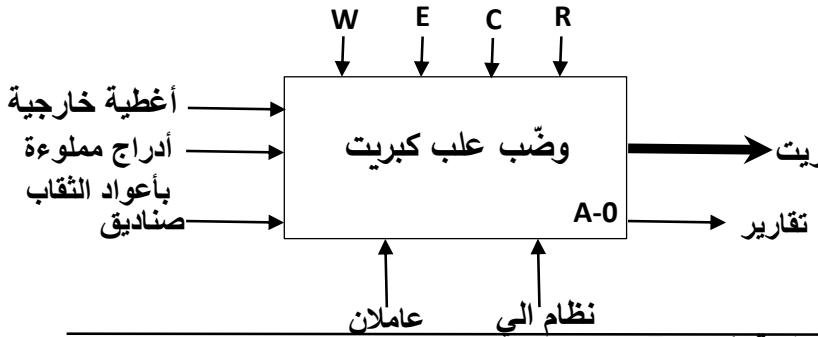
دفتر الشروط:

1. **هدف التأليه:** يهدف النظام الآلي الى توضيب علب كبريت بوتيرة سريعة وكمية كبيرة في وقت قصير.
2. **وصف التشغيل:** يتم تقديم الدّرج المملوء بأعواد الثقاب والغطاء الخارجي الى مركز التثبيت والدفع لدمجها فنحصل على علبة كبريت جاهزة يتم تحويلها نحو بساط التصريف لتعبأ داخل صناديق كرتونية.

توضيحات حول أشغولة " التصريف": عند تنشيط الاشغولة يخرج ذراع الرافعة C لتحويل العلب نحو بساط التصريف حتى الضغط على ملتقط c1 ثم يعود ذراع الرافعة الى الوضعية الابتدائية ، بعدها يدور المحرك M3 مدة زمنية t=3s وتنتهي الاشغولة.

3. **الاستغلال:** – عامل مختص بعمليات القيادة والمراقبة والصيانة الدورية – عامل دون اختصاص للتزويد بالصناديق.
4. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها دوليا في مجال الأمن الصناعي.
5. **التحليل الوظيفي:**

- **الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A–0**

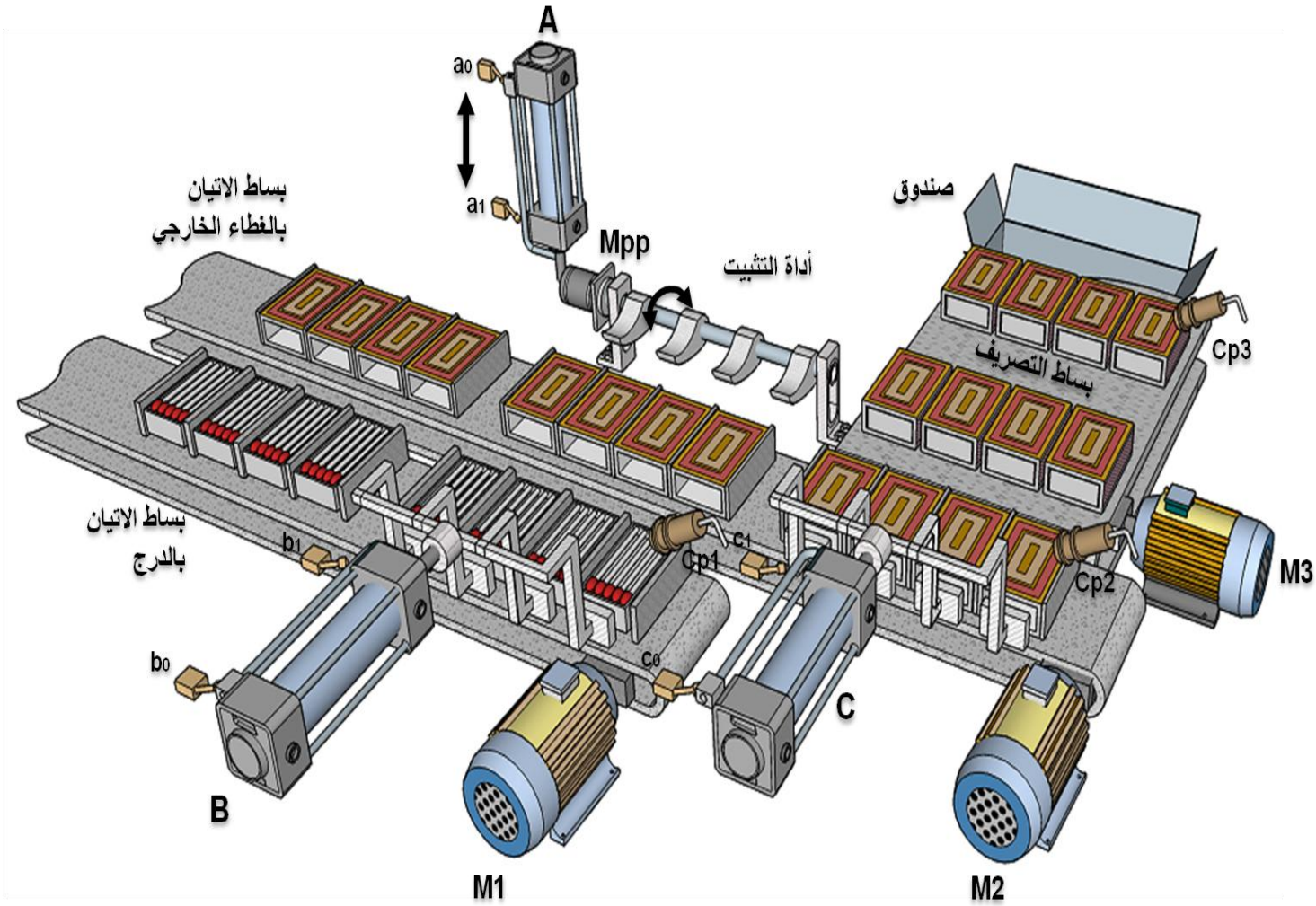


W: طاقة كهربائية+ هوائية
E: تعليمات الاستغلال
C: الاعدادات
R الضبط: (t)

التحليل الوظيفي التنازلي : يحتوي النظام على 4 أشغولات:

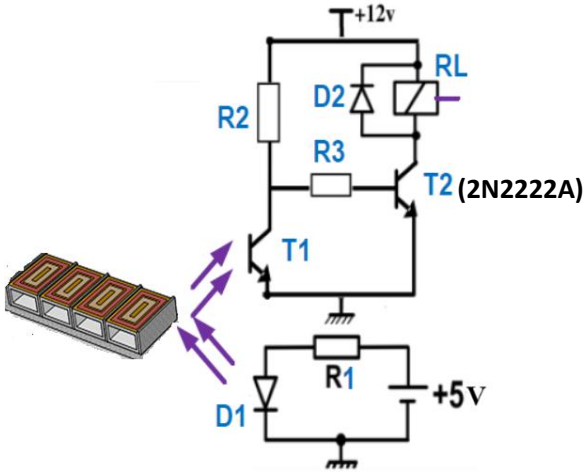
- **الأشغولة (1):** التقديم
- **الأشغولة (2):** التثبيت والدفع
- **الأشغولة (3):** رجوع أداة التثبيت
- **الأشغولة (4):** التصريف

6. المناولة الهيكلية:

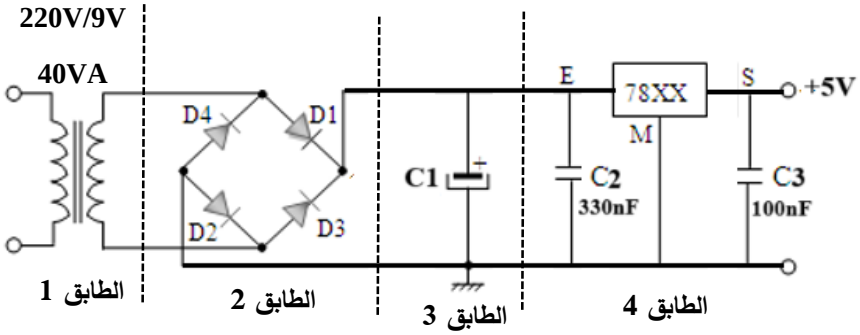


7. الإنجازات التكنولوجية:

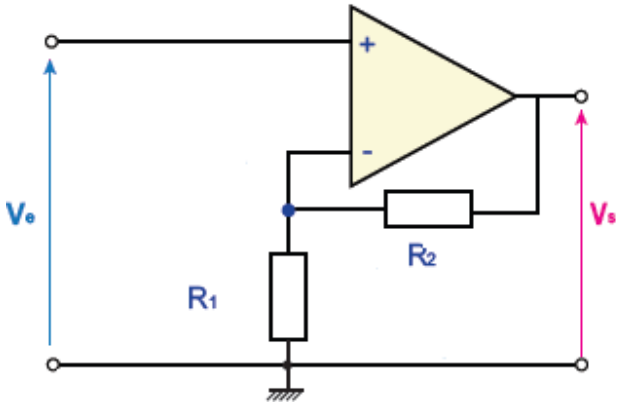
- **دارة الكشف Cp3: (الشكل 01)**



- **دارة التغذية المستقرة: (الشكل 02)**



- **طابق التضخيم لدارة التنبيه** : عند ملء الصندوق بـ12 علبة كبريت يكشف عنه كاشف **f** (غير موضح في المناولة الهيكلية) فيسبب تشغيل منبه صوتي لإحضار صندوق كرتوني جديد ، لتوفير الاستطاعة الكافية للمنبه استعملنا التركيب التالي :



الشكل 03

8. ملحق (وثائق الصانع):

- **وثيقة 01**: مستخرج من وثائق الصانع للقحل 2N2222A:

PHILIPS NPN switching transistors 2N2222A

التكنولوجية	التضخيم في التيار	$V_{CE\ max}$	$I_{C\ max}$	الاستطاعة مع θ	القيم في الاشباع
NPN سليسيوم	β=100	40V	800mA	500mW θ=25° لـ	VCEsat=0.3V VBEsat=0.6V

- **وثيقة 02**: مستخرج من وثائق الصانع للمرحل الكهرومغناطيسي

finder

Tension nominale U_N	Code bobine	Plage de fonctionnement U_{min}	Plage de fonctionnement U_{max}	Résistance R
V		V	V	Ω
12	9.012	8.8	18	220

- **وثيقة 03**: اختيار أجهزة الحماية والتحكم.

Moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz — Lecture du tableau des intensités

puissance	208v	220v	230v	380v	440v	660v
KW	A	A	A	A	A	A
0.37	2	1.8	2	1.03	0.99	0.6
0.55	3	2.75	2.8	1.6	1.36	0.9
0.75	3.8	3.5	3.6	2	1.68	1.1
1.1	5	4.4	5.2	2.6	2.37	1.5
1.5	6.8	6.1	6.8	3.5	3.06	2
2.2	9.6	8.7	9.6	5	4.42	2.8
3	12.6	11.5		6.6	5.77	3.8
4	16.2	14.5		8.5	7.9	4.9
5.5	22	20	22	11.6	10.4	6.6
7.5	28.8	27	28	15.5	13.7	6.9
9	36	32		18.5	16.9	10.6
11	42	39	42	22	20.1	14
15	57	52	54	30	26.5	17.3
18.5	70	64	68	37	32.8	21.9
22	84	75	80	44	39	25.5
30	114	103	104	60	51.5	34.6
37	138	126	130	72	64	42
45	162	150	154	85	76	49

جدول 1

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	référence
	aM	gG	BS88		
A	A	A	A		
0.10....0.16	0.25	2		D09....D38	LRD 01 (2)
0.16....0.25	0.5	2		D09....D38	LRD 02 (2)
0.25....0.40	1	2		D09....D38	LRD 03 (2)
0.4.....0.63	1	2		D09....D38	LRD 04 (2)
0.63....1	2	4		D09....D38	LRD 05 (2)
1.....1.7	2	4	6	D09....D38	LRD 06 (2)
1.6.....2.5	4	6	10	D09....D38	LRD 07 (2)
2.5.....4	6	10	16	D09....D38	LRD 08 (2)
4.....6	8	16	16	D09....D38	LRD 10 (2)
5.5.....8	12	20	20	D09....D38	LRD 12 (2)
7.....10	12	20	20	D09....D38	LRD 14 (2)
9.....13	16	25	25	D12....D38	LRD 16 (2)
12.....18	20	35	32	D18....D38	LRD 21 (2)
16.....24	25	50	50	D25....D38	LRD 22 (2)
23.....32	40	63	63	D25....D38	LRD 32 (2)
30.....38	50	80	80	D32et.D38	LRD 35 (2)
17.....25	25	50	50	D40....D95	LRD 3322
23.....32	40	63	63	D40....D95	LRD 3353
30.....40	40	100	80	D40....D95	LRD 3355
37.....50	63	100	100	D40....D95	LRD 3357
48.....65	63	100	100	D50....D95	LRD 3359

جدول 2

العمل المطلوب:

- **الجزء الأول:(4 نقاط)**

س1. أكمل مخطط النشاط البياني A3 لأشغولة " رجوع أداة التثبيت" على وثيقة الاجابة01 الصفحة7/7.

س2. حدد الهياكل المادية(المنفذات– المنفذات المتصدرة– الملتقطات) التي تنجز الاشغولة 4 (التصريف)

- **الجزء الثاني:(10.5 نقاط)**

❖ **دارة الكشف Cp3: الشكل 01 الصفحة7/3**

س3. أكمل جدول تشغيل دارة الكشف على وثيقة الاجابة01.

س4. حدد العنصر الذي يحمي المقحل T2 من التيارات المتحرضة في وشيعة المرحل الكهرومغناطيسي RL.

دارة الكشف تربط مع عداد ثنائي : العداد يعد 12 علبة (3 صفوف كل صف فيه 4 علب).

س5. حول الاعداد العشارية : 12، 3، 4 الى النظام الثنائي .

- **باستعمال وثائق الصانع للمرحلات الكهرومغناطسية والمقحل NE2222A الصفحة 4/..**:

س6. استنتج مقاومة المرحل الكهرومغناطيسي **(R_L)** ثم أحسب التيار الممتص من طرف المرحل، ماذا يمثل بالنسبة لتيارات المقحل؟

س7. هل اختيار المقحل موفق؟ برر.

❖ **دارة التغذية المستقرة: الشكل 02 الصفحة7/3**

س8. أكمل ملأ الجدول الذي يحدد الوظيفة والبنى المادية المجسدة لكل طابق على وثيقة الاجابة01.

س9. فسر الخصائص الكهربائية المدونة على الطابق1.

س10. أحسب القيمة الاسمية لشدة التيار في الأولي **I_{1N}** وفي الثانوي **I_{2N} للطابق 1.**

س11.استنتج قيمةxx للدارة 78xx.

❖ **طابق التضخيم لدارة التنبيه: الشكل 3 صفحة 7/3(نعتبر المضخم العملي مثالي)**

س12. أ- ماهي خصائص المضخم العملي المثالي؟

ب - اوجد علاقة Vs بدلالة R_2 ; R_1 و Ve

س13. أحسب قيمة R_1 للحصول على تضخيم في التوتر AV=11 من اجل R_2= 100KΩ

➢ **الجزء الثالث :(05.5 نقاط)**

▪ **دراسة المحرك اللاتزامني ثلاثي الطور M3 :** يحمل الخصائص التالية: 220/380V ; 1,5kw اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران

س14. استنتج قيمة التيار الذي يمتصه المحرك ثم اختر نوع ومعيار المنصهرة ومرجع الملامس والمرحل اللازمين لهذا المحرك باستعمال وثيقة 3 الصفحة7/4

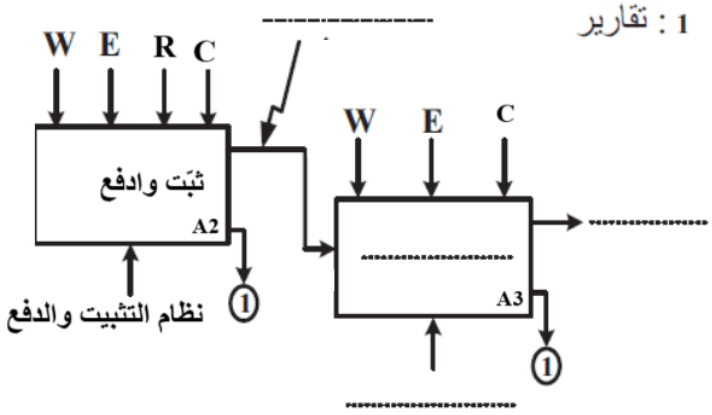
س15: أكمل رسم دارة الاستطاعة للمحرك M_3 على وثيقة الإجابة 01.

انتهى الموضوع بالتوفيق

على قدر أهل العزم تأتي العزائم

وثيقة الإجابة 01(تملأ وتعاد مع أوراق الإجابة)

ج1/ مخطط النشاط البياني A3:



ج 3/ جدول تشغيل دارة الكشف:

الوضعيّة	حالة T_1	حالة T_2
عند حضور العلب	.....	.....
عند غياب العلب	.....	.....

ج8/ الجدول الذي يحدد الوظيفة والبنى المادية المجسدة لكل طابق:

الطابق	طابق1	طابق2	طابق3	طابق4
الوظيفة				
البنية المادية(العنصر)				

ج15/ رسم دارة الاستطاعة للمحرك M_3.