الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية وهران **دورة: 21 ماي 2024**

امتحان الفصل الثالث **الشعبة: السنة الثانية تقني رياضي**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **المدة:2 سا**

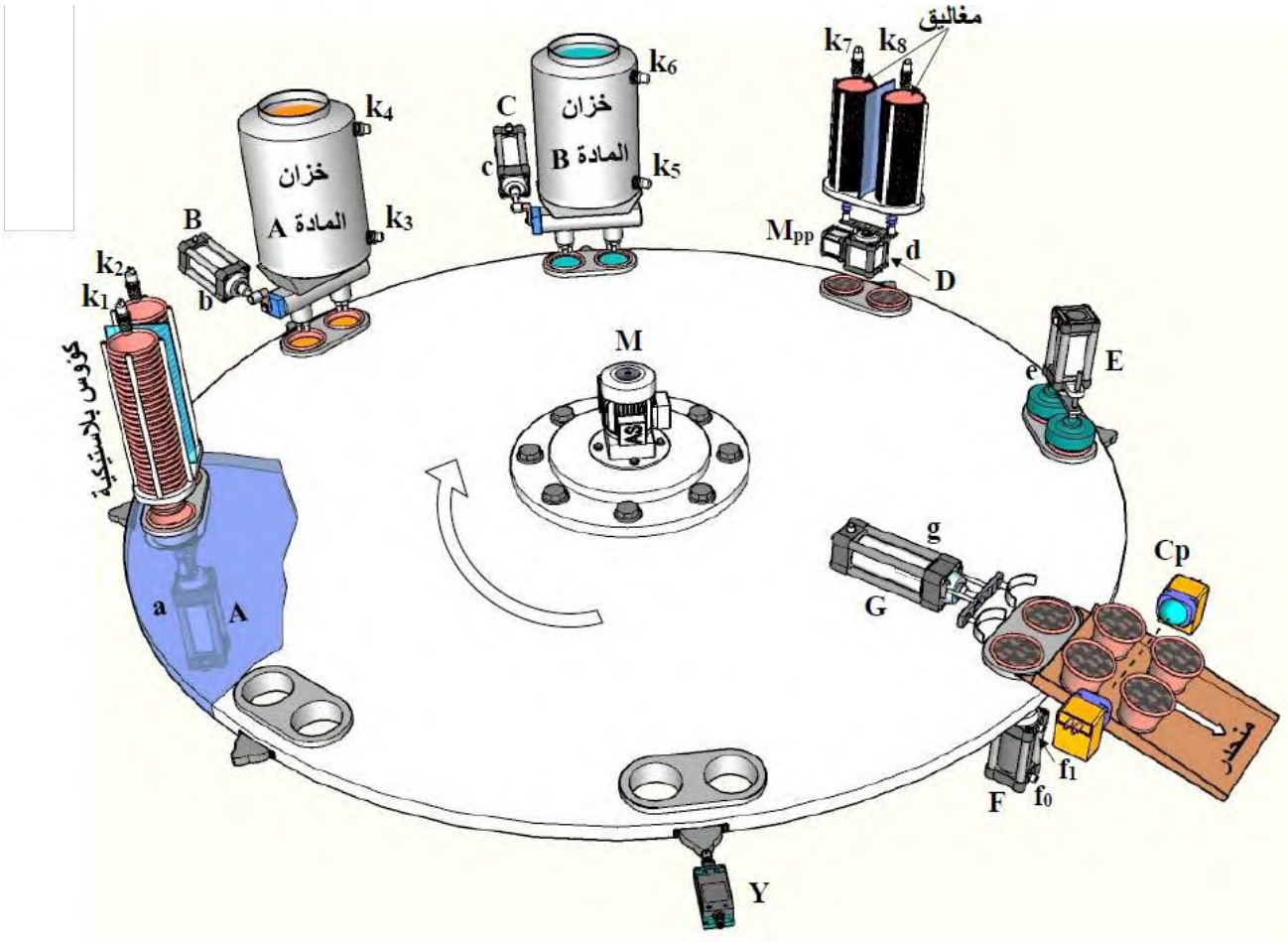
اعداد الاستاذ: حاج رابح

الموضوع: نظام آلي لملء وغلق كؤوس بلاستيكية

دفتر الشروط:

1. **الهدف من التآلية:** يهدف النظام إلى ملء وغلق كؤوس بلاستيكية بمادتين (A) و (B) بصفة آلية ومستمرة.
   - **وصف التشغيل:** بعد التشغيل التحضيري تنطلق عملية سحب كأسين بالرافعة A وغلق الكأسين المملوأين بالرافعة C وملء كأسين بالرافعة C (ملء المادة C) وتوضع المغاليق بواسطة المجموعة (الرافعة D والمحرك Mpp) وتتم عملية الغلق بواسطة الرافعة E واخلاء كأسين مغلوقين يكون بواسطة بالرافعتين F و G وبفضل خلية الكشف Cp يتم عدد الكؤوس المملوءة.
   - ✍ **ملاحظة: تتم كل العمليات السابقة السابقة في آن واحد.**
2. **الاستغلال:** عامل مختص (للصيانة والقيادة) وعامل دون اختصاص لتزويد القنوات بالكؤوس والمغاليق.
3. **الأمن:** حسب قوانين الأمن الدولية.

4. **المناولة الهيكلية:**



5. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والحماية
سحب الكؤوس	A: رافعة بسيطة المفعول V: مصاصة هوائية	dA: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي dV: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي	a: ملتقط وضعية ساق الرافعة A h_0,h_1: ملتقطي كشف وجود كأسين في مركز سحب الكؤوس	dcy: زر انطلاق الدورة. Auto/cy/cy: مبدلة اختيار نمط التشغيل Init: زر التهيئة. Ar: زر التوقيف. AU: زر التوقف الاستعجالي. Réa: زر إعادة التسليح. RT: مرحل الحماية للمحرك M
ملء المادة(A)	B: رافعة بسيطة المفعول	dB: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي	b: ملتقط وضعية ساق الرافعة B h_2,h_3: ملتقطي كشف وجود كأسين في مركز الملء (A)	
ملء المادة(B)	C: رافعة مزدوجة المفعول	dC^+,dC^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي T_1: مؤجلة	c_0,c_1: ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة C t_1: زمن ملأ المادة (B) h_4,h_5: ملتقطي كشف وجود كأسين في مركز الملأ(B)	
وضع المغاليق	D: رافعة مزدوجة المفعول Mpp: محرك خ/خ	dD^+,dD^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي Pic16f84+SAA1027	d_0,d_1: ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة D h_6,h_7: ملتقطي كشف وجود كأسين في مركز وضع المغاليق	
الغلق	E: رافعة بسيطة المفعول F: رافعة مزدوجة المفعول	dE: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي dF^+,dF^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي	e: ملتقط وضعية ساق الرافعة E f_0,f_1: ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة F	
الاخلاءوالعد	G: رافعة بسيطة المفعول	dG: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~24V تحكم كهروهوائي	g: ملتقط وضعية ساق الرافعة G Cp: خلية كهروضوئية للكشف عن مرور العلب	

➢ **شبكة التغذية:** 50Hz , 230V /400V

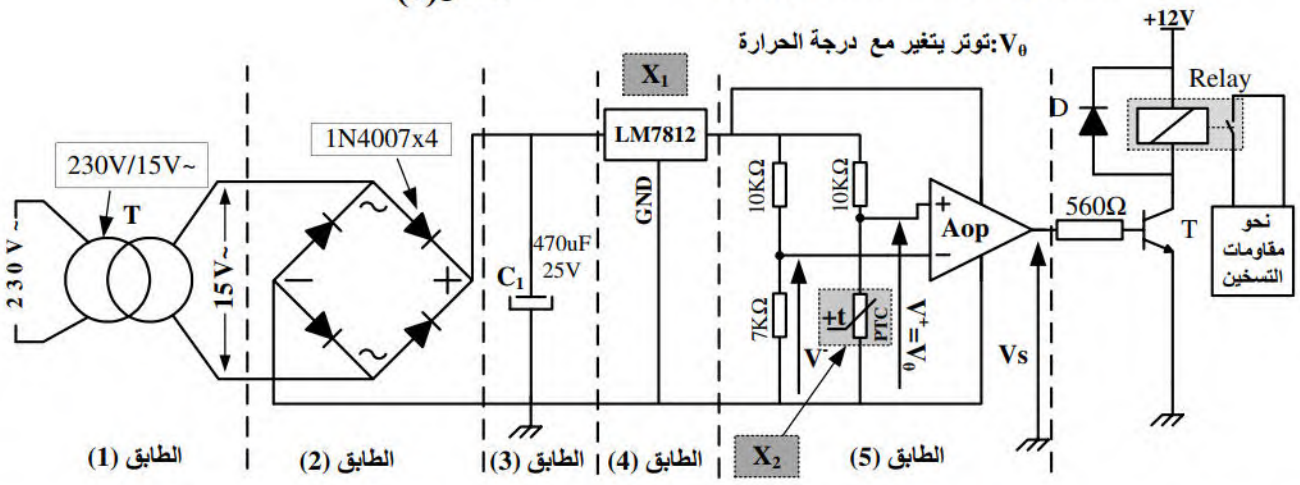
الوثيقة التقنية للمقحل T_3:

المقحل 2N2222	V_{cEmax}=40V	Icmax=800mA	V_{CESAT}=0.4	V_{BE}=0.7	B=100

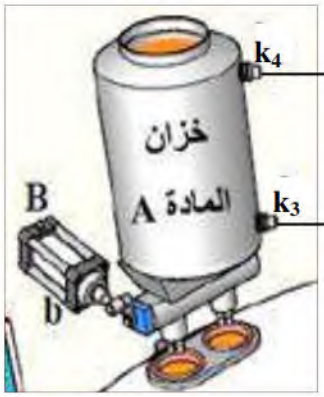
إنجازات تكنولوجية:

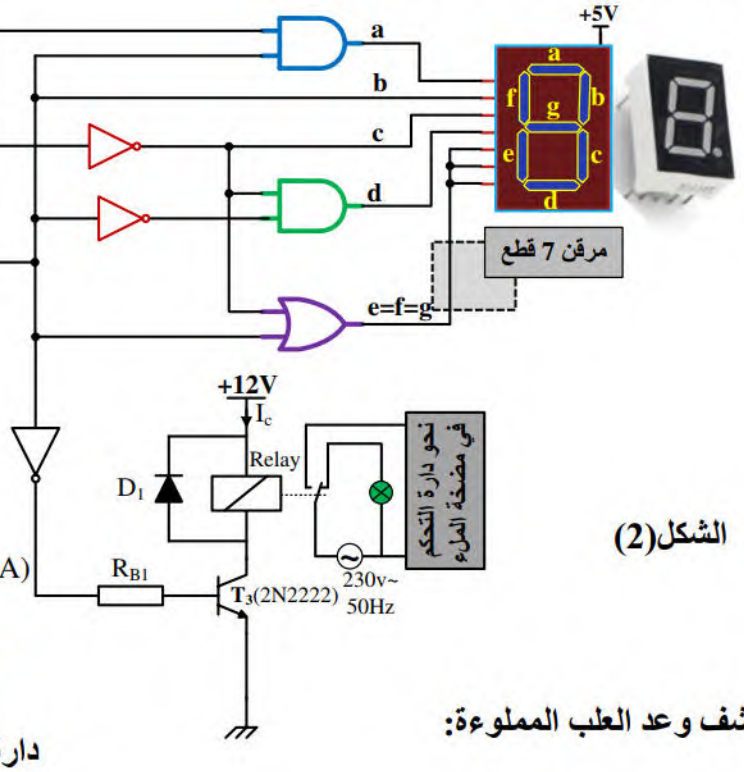
- **دارة التحكم في مقاومات التسخين R_{CH}:**

الشكل(1)



- **دارة التحكم في مستوى خزان المادة (A):**





K_3=0:الخزان فارغ

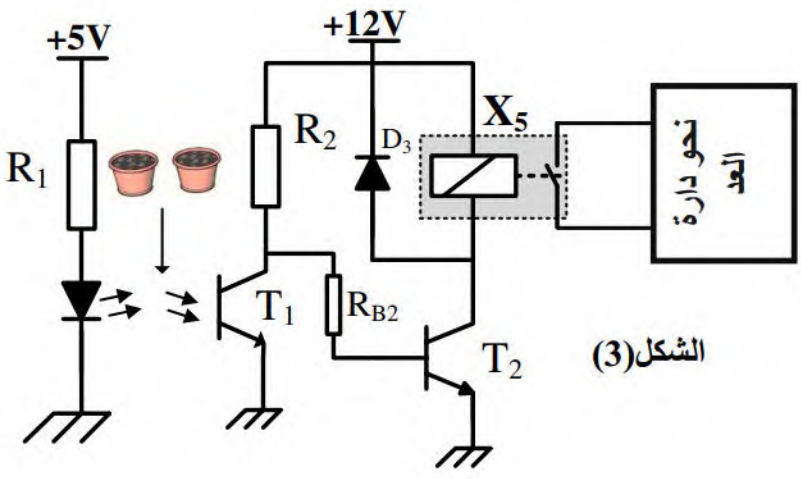
K_4=1:الخزان مملوء

Relay(R_L=400Ω , Ic=29.25mA)

الشكل(2)

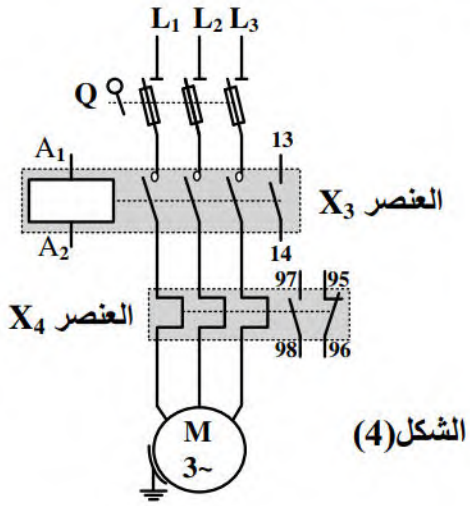
توتر تغذية البوابات المنطقية 5V

دارة خلية كشف وعد العلب المملوءة:



الشكل(3)

دارة الستطاعة للمحرك M:



الشكل(4)

العمل المطلوب

1) أكمل مخطط الوظيفة الشاملة (A-0) على وثيقة الإجابة الصفحة (5).
2) حدد دور واسم كل من العنصر Cp والعنصر Y في المناولة الهيكلية الصفحة (1).

- الرافعة F مزدوجة المفعول (ثنائية الاستقرار) متحكم فيها بموزع 5/2 تحكم كهروهوائي.

3) ماذا نقصد برافعة ثنائية الاستقرار وماذا يعني موزع 5/2 تحكم كهروهوائي.
4) أكمل دارة الاستطاعة والتحكم للرافعة F على وثيقة الإجابة الصفحة(5).

- **المحرك M لاتزامني اتجاه واحد للدوران 230V/400V ، 1460tr/min.**

5) اشرح القيم الآتية: 230V/400V ، 1460tr/min.
6) ما نوع إقران المحرك مع الشبكة؟ علل إجابتك.
7) حدد اسم ووظيفة العنصرين X_3 و X_4 في دارة الاستطاعة للمحرك M: الشكل(4) الصفحة (3).

- **دارة التحكم في مقاومات التسخين R_{CH}:**

8) احسب التوتر V^- وماذا يمثل.
9) املأ الجدول على وثيقة الإجابة الصفحة(5).
10) املأ الجدول الخاص بالطابق (5) على وثيقة الإجابة الصفحة(5) .
11) حدد اسم العنصر X_1 و X_2.

- **دارة التحكم في مستوى خزان المادة (A):الشكل(2)**

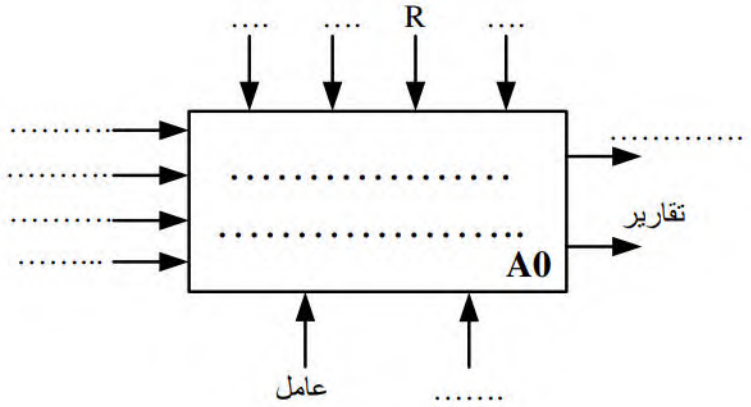
12) حدد نوع الملتقطين K_3 و K_4.
13) حدد نوع المقحل T_3 ودور الثنائي D_1.
14) أكتب معادلات مداخل المرقن اعتمادا على الشكل (2).
15) أكمل جدول التشغيل حسب المعادلات السابقة الصفحة(5).
16) حسب وثيقة الصانع للمقحل T_3 المعطاة على الصفحة (2) هل هو مناسب؟ علل اجابتك.
17) احسب قيمة المقاومة R_{B1} عندما يكون الخزان فارغا كليا.

- **دارة خلية كشف العلب المملوءة: الشكل(3)**

18) املأ الجدول الذي يشرح عمل الخلية على الصفحة(5).
19) حدد دور المقاومة R_1 والثنائي D_3.
20) حدد اسم العنصر X_5 وما نوع المقحل T_2

وثيقة الإجابة (ترجع مع أوراق الإجابة) الاسم واللقب:.....

ج1) مخطط الوظيفه الشامله A0:



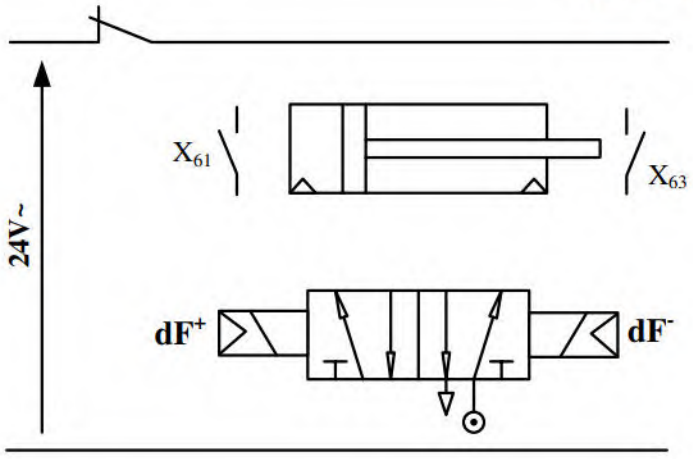
We:طاقة كهربائية

Wp:طاقة هوائية

E:تعليمات استغلال

R:إلتزامات الضبط (t_1,N_1)

ج4) دارة التحكم والاستطاعة للرافعة F:



ج8) ملء الجدول:

	الطابق(1)	الطابق(2)	الطابق(3)	الطابق(4)	الطابق(5)
الاسم					
الوظيفة					

ج9) ملء الجدول الخاص بالطابق (5):

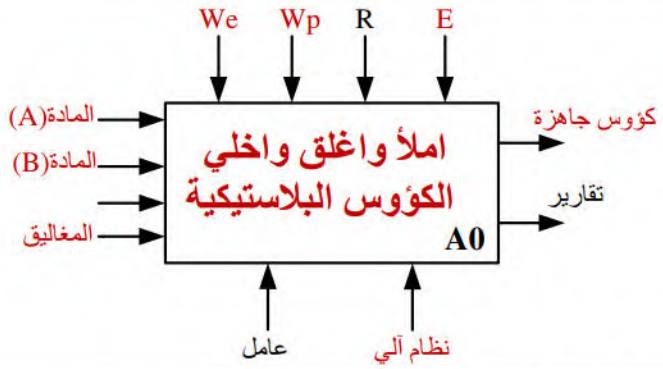
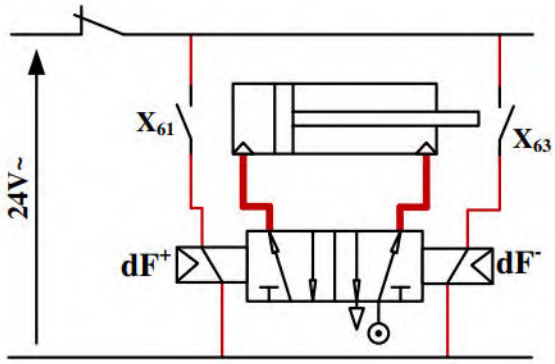
	Vs	المقحل T	وشيعة المرحل (ممغنطة او غير ممغطة)	مقاومات التسخين(تشتغل او لا تشتغل)
$V^+>V^-$				
$V^+<V^-$				

ج14) جدول التشغيل المناسب للمعادلات:

k_3	k_4	a	b	c	d	e=f=g	حالة Q	حالة Relay
0	0							
1	0							
1	1							

ج17) ملء جدول شرح عمل الخلية:

	حالة T_1	حالة T_2	حالة الوشيعة X_5
غياب العلب			
حضور العلب			

العلامة	عناصـــــر الاجابـــــة
1	ج1) مخطط الوظيفة الشاملة A0:  We:طاقة كهربائية Wp:طاقة هوائية E:تعليمات استغلال R:إلتزامات الضبط (t_1,N_1)
1	ج2) دور واسم كل من العنصر Cp والعنصر Y في المناولة الهيكلية: اسم العنصر Cp:خلية كهروضوئية دورها: الكشف عن العلب المملوءة اسم العنصر Y :ملتقط نهاية الشوط(ملتط الوضعية) دوره: التحكم في وضعية الصحن
1	ج3) رافعة ثنائية الاستقرار وموزع 5/2 تحكم كهروهوائي رافعة ثنائية الاستقرار:لها وضعيتين مستقرتين موزع5/2: له 5 منافذ لدخول وخروج الهواء ووضعيتين والتحكم فيه يكون اما كهربائي او هوائي
1,5	ج4) دارة الاستطاعة والتحكم للرافعة F : 
0,75	ج5) شرح قيم المحرك M: 230V/400V ، 1460tr/min 230V:التوتر الذي يتحمله لف واحد للمحرك 400V:توتر بين لفين 1460tr/min:سرعة دوران المحرك
0,5	ج6) نوع إقران المحرك بالشبكة مع التعليل: يقرن المحرك مع الشبكة نجميا لان التوتر المركب للشبكة 400V والتوتر الذي يتحمله لف واحد للمحرك 230V ومنه 400/√3≈230V
1	ج7) اسم ووظيفة العنصرين X_3 و X_4 في دارة الاستطاعة للمحرك M: وظيفةالعنصر X_3 :ملامس كهرومغناطيسي دوره: التحكم في تشغيل وتوقيف المحرك M وظيفةالعنصر X_4 :مرحل حراري دوره: حماية المحرك M
1	ج8) حساب التوتر V^- : $V^-=[7/(7+3)].12$ ومنه $V^-=4,94V$ يمثل التوتر المرجعي
2	ج9) ملء الجدول الخاص بدارة التحكم في مقاومات التسخين: (انظر الجدول أدناه)

	الطابق(1)	الطابق(2)	الطابق(3)	الطابق(4)	الطابق(5)
الاسـم	محول	جسر قرايتز	مكثفة	منظم	مقارن
الوظيفة	تخفيض التوتر	التقويم	الترشيح	التثبيت	المارنة

العلامة	عناصـــــــر الاجابـــــــة
1	ج10) ملء الجدول الخاص بالطابق (5): | | Vs | المقحل T | وشيعة المرحل (ممغنطة او غير ممغطة) | مقاومات التسخين(تشتغل او لا تشتغل) | | $V^+>V^-$ | 12V | مشبع | ممغنطة | تشتغل | | $V^+<V^-$ | 0V | محصور | غير ممغنطة | لا تشتغل |
1	ج11) اسم العنصر X_1 و X_2: العنصر X_1:منظم توتر العنصر X_1:مقاومة حرارية
0,5	ج12) نوع الملتقطين K_3 و K_4:ملتقطي مستوى
0,5	ج13) نوع المقحل T_3 ودور الثنائي D_1: المقحل T_3 :مقحل ثنائي القطب NPN دور الثنائي D_1:حماية المقحل T_3
1,25	ج14) معادلات مداخل المرقن اعتمادا على الشكل (2). $a=k_3.k_4$ $b=k_3$ $C=\overline{k_4}$ $d=\overline{k_3}.\overline{k_4}$ $e=f=g=k_3+\overline{k_4}$
2	ج15) جدول التشغيل حسب المعادلات السابقة: | k_3 | k_4 | a | b | c | d | e=f=g | حالة T_3 | حالة Relay | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | مشبع | 1 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | مانع | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | مانع | 0 |
1	ج16) حسب وثيقة الصانع للمقحل T_3 المعطاة على الصفحة (2) هل هو مناسب؟ علل اجابتك: حسب جدول خصائص المقحل T_3 فهو مناسب (مكيف) التعليل: $Vce=Vcc=12V<Vcesat$ ومنه $Ic=(Vcc-Vcesat)/R_L=(12-0,3)/400=29.25<Icmax=800mA$
1	ج17) حساب قيمة المقاومة R_{B1} عندما يكون الخزان فارغا كليا: $R_{b1}=(V_{cc}-V_{BEsat})/I_{bsat}=(V_{cc}-V_{BEsat}).\beta/Icsa=(5-0,7).100/29,25$ ومنه $R_{b1}=14,7k\Omega$
1	ج18) ملء الجدول الذي يشرح عمل الخلية: الشكل(3) | | حالة T_1 | حالة T_2 | حالة الوشيعة X_5 | | غياب العلب | مشبع | مانع | غير ممغنطة | | حضور العلب | مانع | مشبع | ممغنطة |
0,5	ج19) دور المقاومة R_1 والثنائي D_3: دور المقاومة R_1 :حماية الثنائي الضوئي دور الثنائي D_3:حماية المقحل T_2
0,5	ج20) تحديد اسم العنصر X_5 وما نوع المقحل T_2: اسم العنصر X_5:مرحل كهرومغناطيسي نوع المقحل T_2:مقحل ثنائي القطب NPN