najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس — الشعبة: تقني رياضي

امتحان بكالوريا التجريبي التعليم الثانوي — دورة ماي: 2023

إختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — المدة : 4 سا و 30 د

الموضوع الأول: نظام آلي لتوضيب مستحضر كيميائي

ـ دفتر الشروط المبسط:

1 ـ الهدف من التأليه: يهدف النظام إلى توضيب مستحضر كيميائي مطهر بكميات كبيرة و في وقت قصير مع مراعاة الجودة والشروط الصحية (المستحضر مستعمل في تطهير الأماكن العمومية من الفيروسات الموسمية مثل ((COVID – 19) من خلال عملية الرش بوسائل خاصة)

2 ـ وصف التشغيل:

- **وصف الكيفية:** ينطلق النظام الإنتاجي الالي في العمل مباشرة بعد الضغط على الزر dcy بتحضير مستحضر كيميائي مطهر وحضور الدلاء في جميع مراكز العمل لتتم في آن واحد العمليات الثلاثة التالية:
- الاشغولة(1) " تقديم الدلاء والأغطية ": يدير المحرك M_1 البساط حتى تواجد الدلاء في جميع المراكز، ثم دخول ذراع الرافعة A لتقديم الغطاء ثم يعود ذراع الرافعة A وتنتهي الأشغولة.
- الأشغولة(2) " ملء الدلاء ": يفتح الكهرو صمام EV مدة زمنية قدرها t_1= 10s وتنتهي الأشغولة.
- الاشغولة(3) " غلق الدلاء ".
- الاشغولة(4) " إلصاق بطاقة لشفرة (Code barre)": تنطلق العملية بخروج ذراعي الرافعتين E وF معا، ثم دوران المحرك خ/خ M_3 بربع من دورة كاملة، بعدها تعود الرافعتان E و Fمعا وتنتهي الأشغولة.
- الاشغولة(5) " مراقبة بطاقة لشفرة (Code barre) والعد ".

3 ـ الاستغلال: تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02:

- عامل مختص: للصيانة الدورية الـ راقبة والتهيئة.
- عامل دون تخصص: إحضار وإجلا الدلاء الجاهزة.

4 ـ الأمن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI).

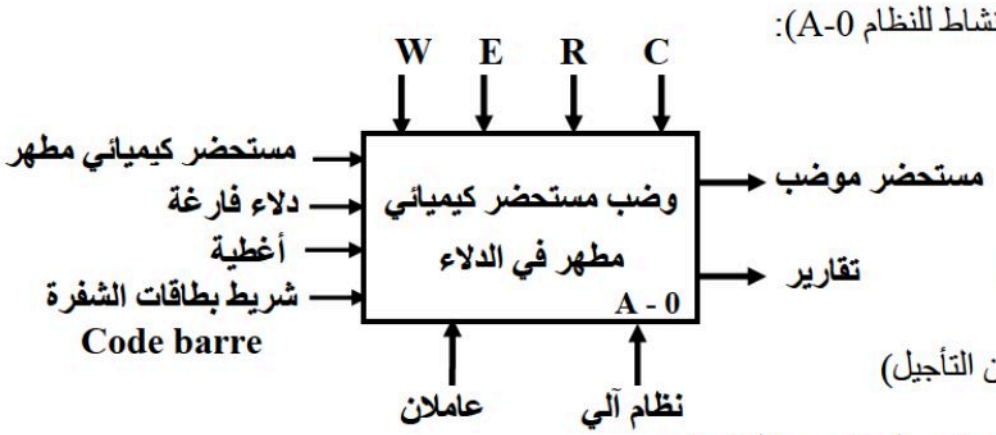
5 ـ الجاهزية: يجب على النظام أن لا يتوقف أكثر من 30mn في اليوم الواحد.

6 ـ دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف GEMMA: (دراسة التشغيل التحضيري والتشغيل العادي)

- عند تحقيق الشروط الإبتدائية CI ووضع المبدلة في وضعية AUTO يبدأ النظام في:
- **التشغيل التحضيري:** عند الضغط على dcy يتم تسخين ماء مازج إلى غاية درجة حرارة $\theta = 80°C$ بواسطة مقاومة ثم تضاف المادتين A وB ليمزج المحلول لمدة زمنية t محددة بواسطة لمحرك M_2 لإنتاج المستحضر الكيميائي المجهز.
- **ملاحظة:** إنتاج (تحضير) المستحضر الكيميائي المطهر خارج الدراسة
- **التشغيل العادي:** يتم تقديم الدلاء على البساط بواسطة المحرك M_1، وبعد حضورها في جميع المراكز يبدأ النظام في التشغيل الآلي حسب متمن الإنتاج العادي GPN.
- عند الضغط على Acy أو يضع العامل المبدلة في الوضعية cy/cy يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة لمتمن GPN

7 ـ التحليل الوظيفي :

7 ـ 1 الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط للنظام A-0):



W (الطاقة) : - Weطاقة كهربائية
- Wpطاقة هوائية

R : الضبط (Nعدد الدلاء ، t_1 زمن التأجيل)

E : تعليمات الإستغلال

C : الإعدادات (برنامج التحكم في مستوى المستحضر المازج)

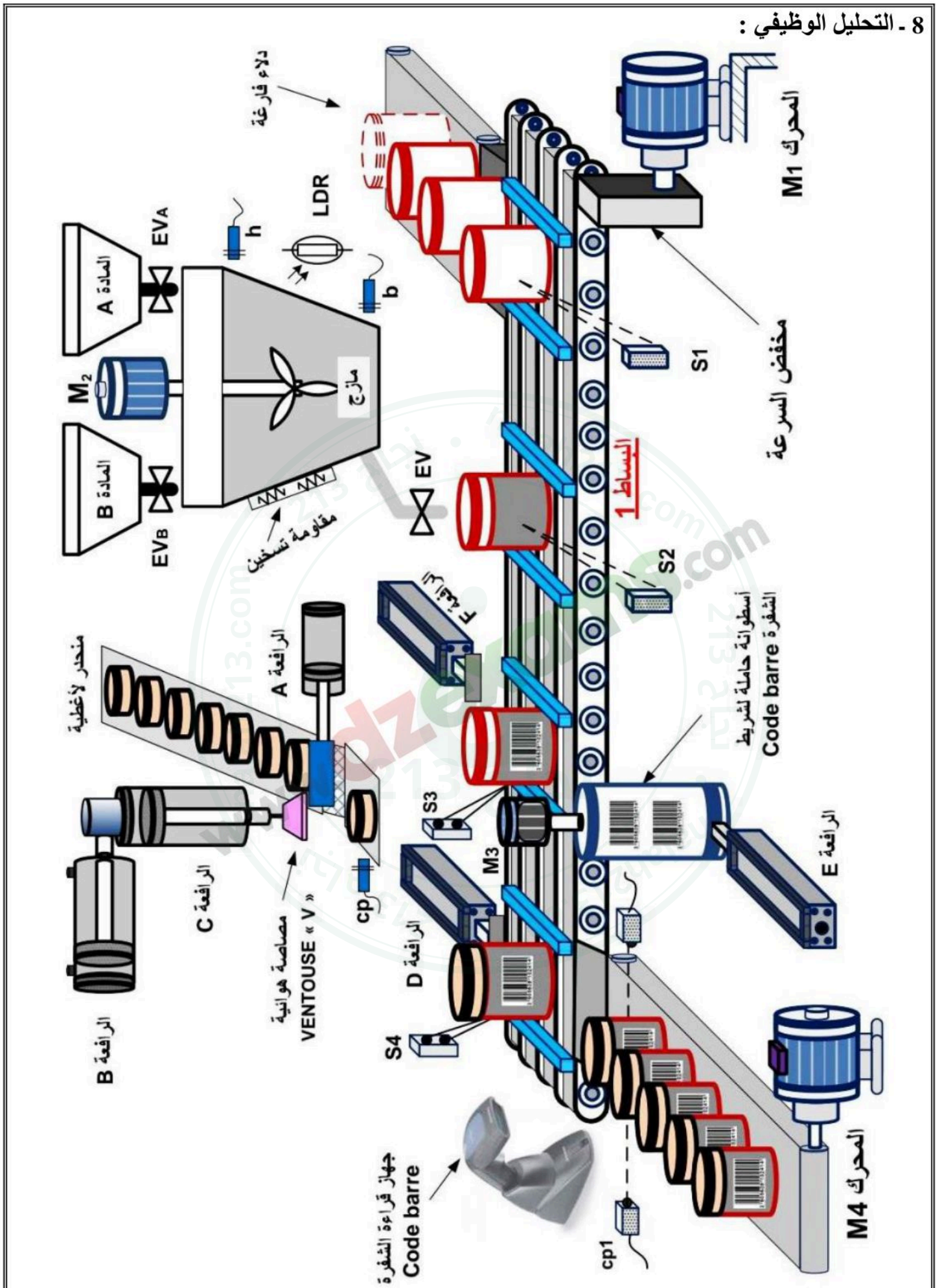
www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

8 - التحليل الوظيفي :



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

9 ـ الإختيارات التكنولوجيا : شبكة التغذية : 220V/380V - 50HZ

	تقديم الدلاء والأغطية إلى المراكز	ملء الدلاء	غلق الدلاء	إلصاق بطاقة الشفرة Code	مراقبة الشفرة Code و العد
المنفذات	M_1 : محرك لاتزامني ~ 3 إقلاع مباشر اتجاهين للدوران بمكبح كهربائي A : رافعة مزدوجة المفعول	E_V : كهرو صمام ~240V	B : رافعة مزدوجة المفعول C : رافعة مزدوجة المفعول V : مصاصة هوائية (Ventouse)	E : رافعة مزدوجة المفعول F : رافعة مزدوجة المفعول M_3 : محرك خطوة ـ خطوة	D : رافعة أحادية المفعول M_4 : محرك لاتزامني ~ 3
المنفذات المتصدرة	KM_{AV} ، KM_{AR} : ملامسين كهرو مغناطيسين ~ 24V dA^+ ، dA^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي ~ 24V KM : ملامس الكبح	KEV : ملامس كهرومغناطيسي ~24v T1 : مؤجلة	dB^+ ، dB^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي ~ 24V dC^+ ، dC^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي ~ 24V dV : موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم هوائي	dE^+ ، dE^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي ~ 24V dF^+ ، dF^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي ~ 24V	KM_4 : ملامس كهرو مغناطيسي ~ 24V dD : موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم كهربائي ~ 24V
الملتقطات	a_0 ، a_1 : ملتقط نهاية شوط الرافعة A . s_1 ، s_2 ، s_3، s_4: ملتقطات الجوار للكشف عن الدلاء في جميع المراكز .	s_2 : ملتقط للكشف عن الدلو $t_1 = 10s$: زمن التأجيل	b_0 ، b_1: ملتقط نهاية شوط الرافعة B . c_0 ، c_1: ملتقط نهاية شوط الرافعة C cp : ملتقط سعوي يكشف عن الغطاء s_3: ملتقط للكشف عن الدلاء	محرك خ/خ يدور بربع من دورة كاملة مشكلا خطوة كاملة e_0 ، e_1: ملتقطا نهاية شوط الرافعة E . f_0 ، f_1: ملتقط نهاية شوط الرافعة F .	cp_1 : ملتقط للكشف عن مرور الدلاء N=95 : عد الدلاء d : ملتقط نهاية شوط الرافعة D
القيادة والأمن	**Dcy :** زر التشغيل ، **Acy** : توقف الدورة ، **RAZ :** إرجاع العداد إلى الصفر **N=0** **Auto/Manu :** مبدلة اختيار نمط التشغيل (**يدوي / آلي**) ، **Init :** زر التهيئة **AU :** زر التوقف الإستعجالي ، **cy/cy :** دورة بدورة **RT2 , RT1:** مرحلات حرارية لحماية المحركات ثلاثية الطور ، **Réa :** زر اعادة التسليح				

www.dzexams.com

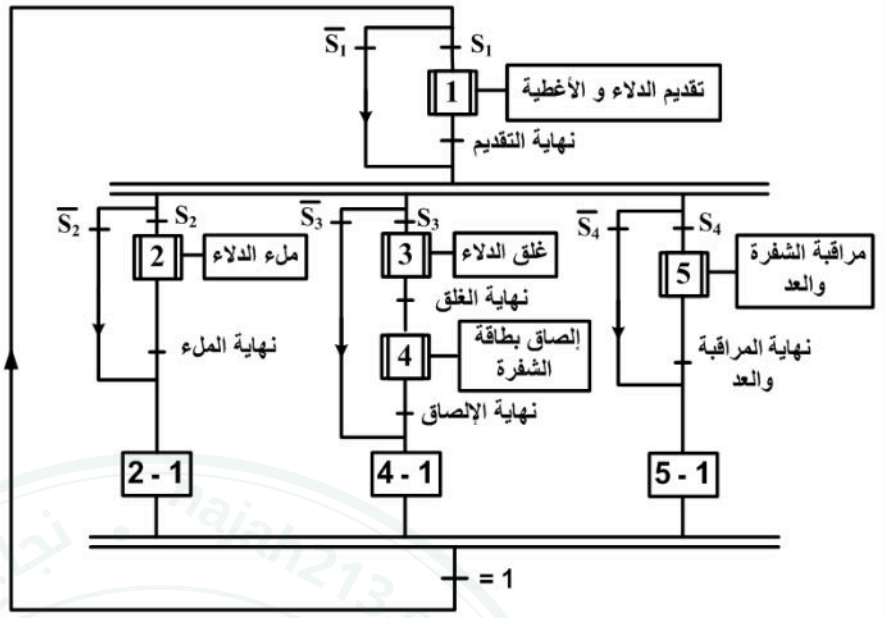
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

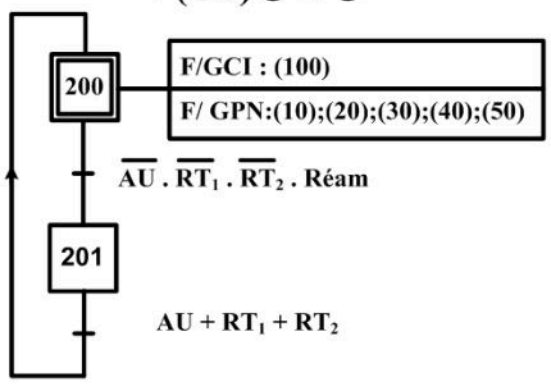
najah213.com · نجاح 213

10 ـ المناولة الزمنية :

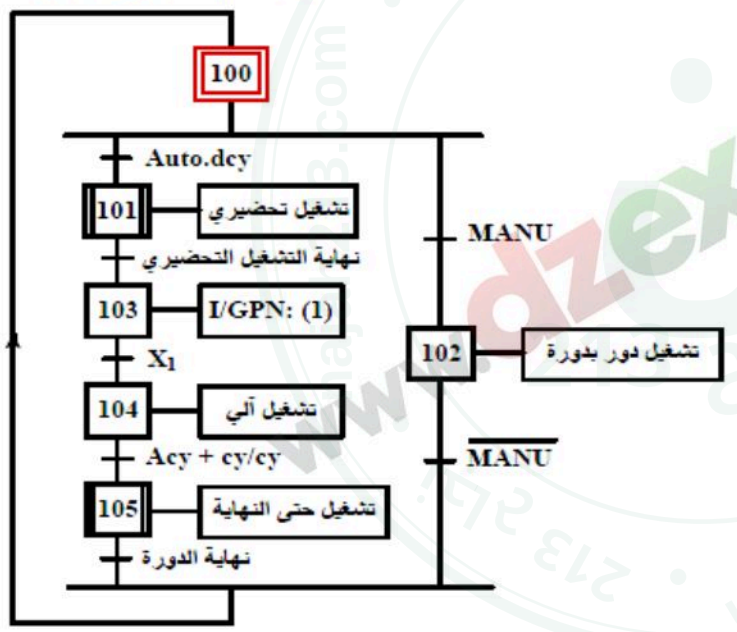
متمن تنسيق الأشغولات : GCT



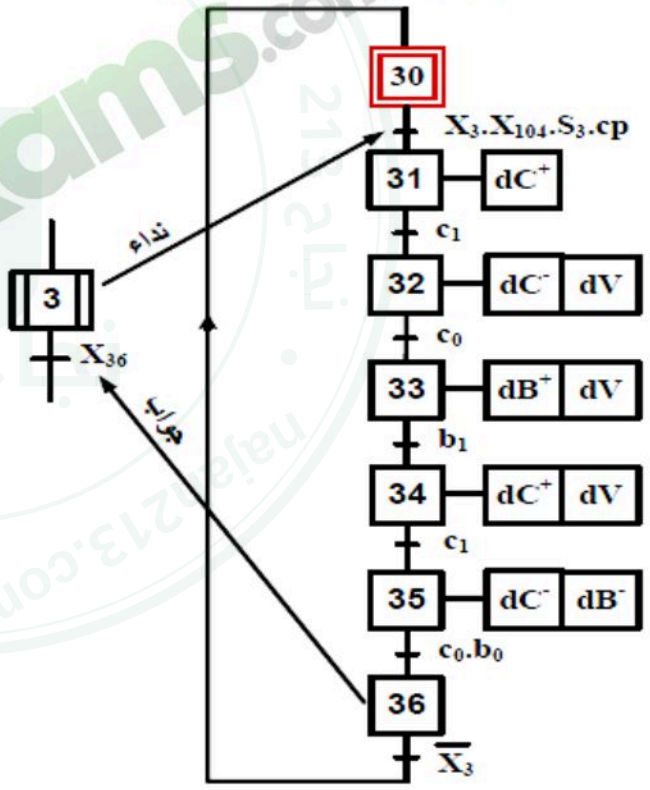
ـ متمن الأمن (GS) :



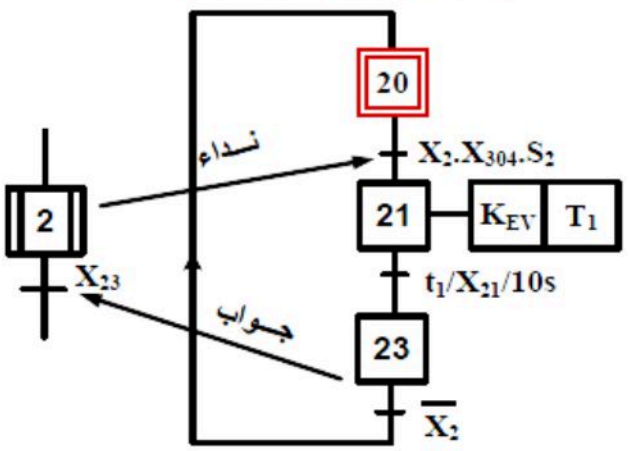
ـ متمن القيادة : (GCI)



ـ متمن الأشغولة 3 : " الغلق"



ـ متمن الأشغولة 2 :" الملء "

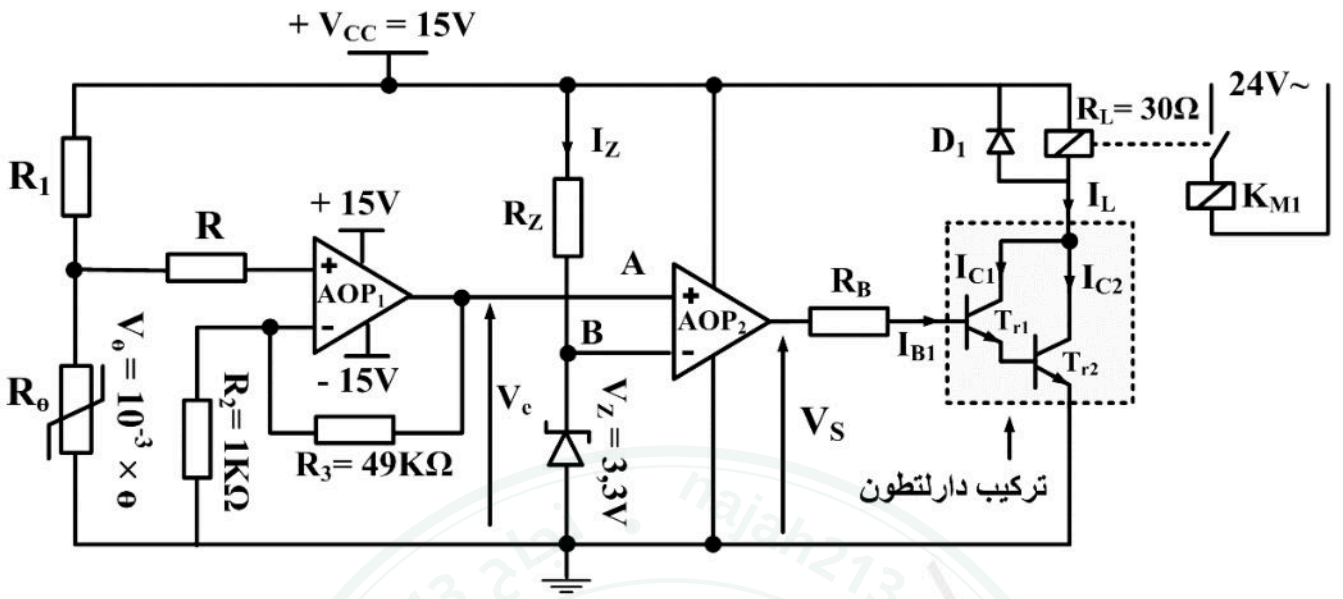


www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

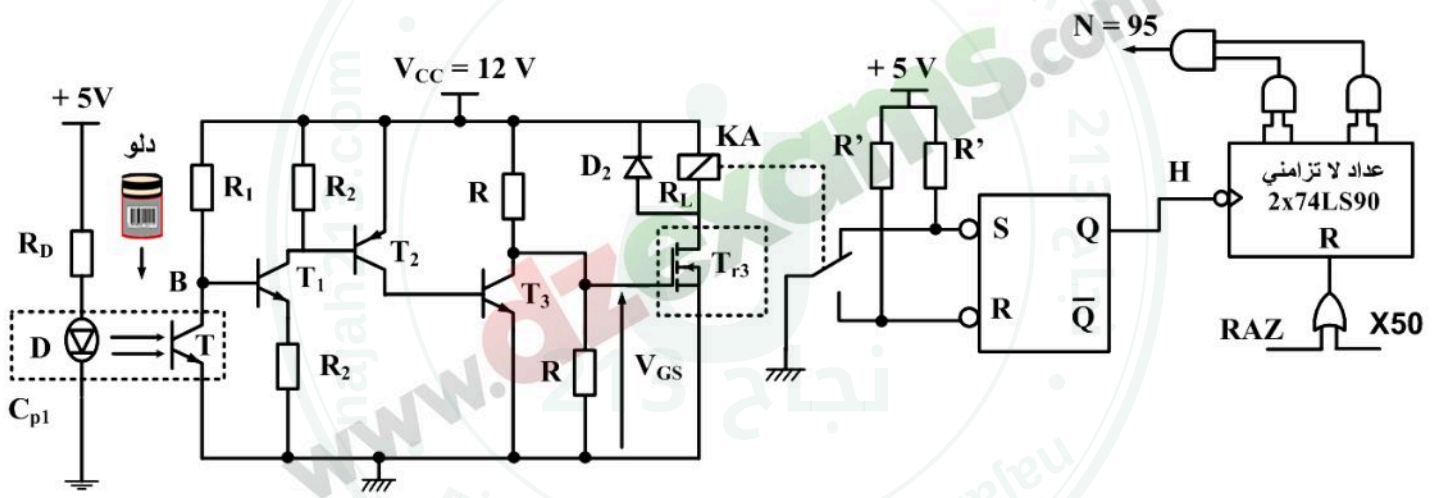
najah213.com · نجاح 213

11 - الإنجازات التكنولوجية :

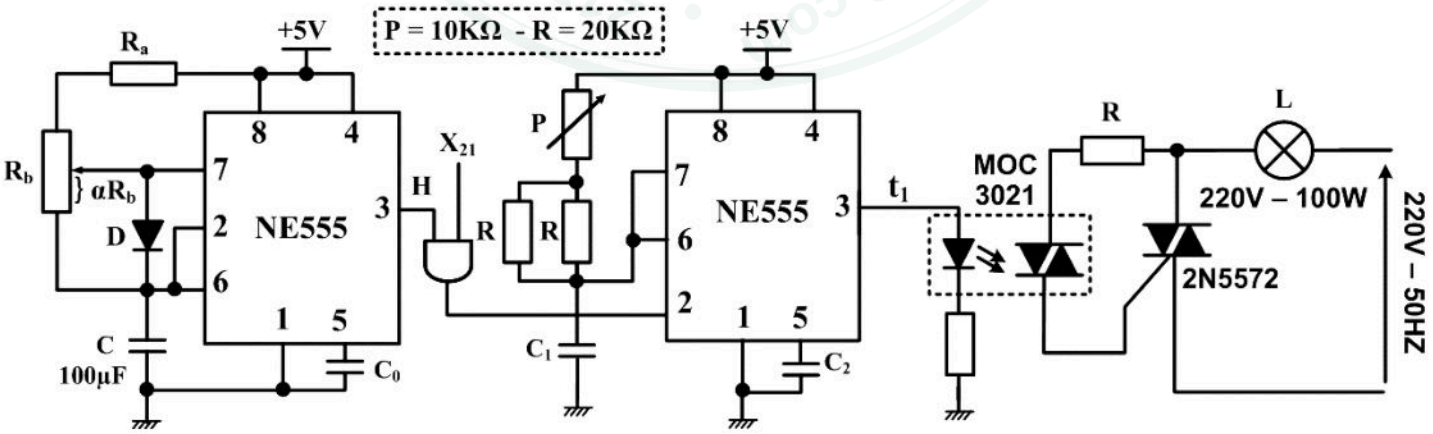
- دارة مراقبة درجة الحرارة : (الشكل01)



- دارة الكشف و العد : (الشكل02)



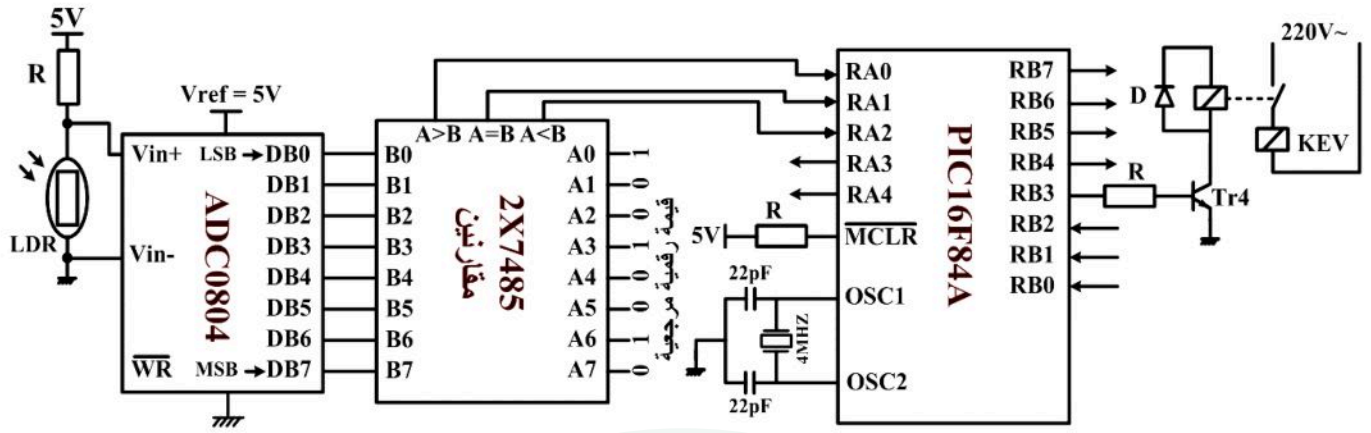
- دارة إشارة الساعة و المؤجلة : (الشكل03)



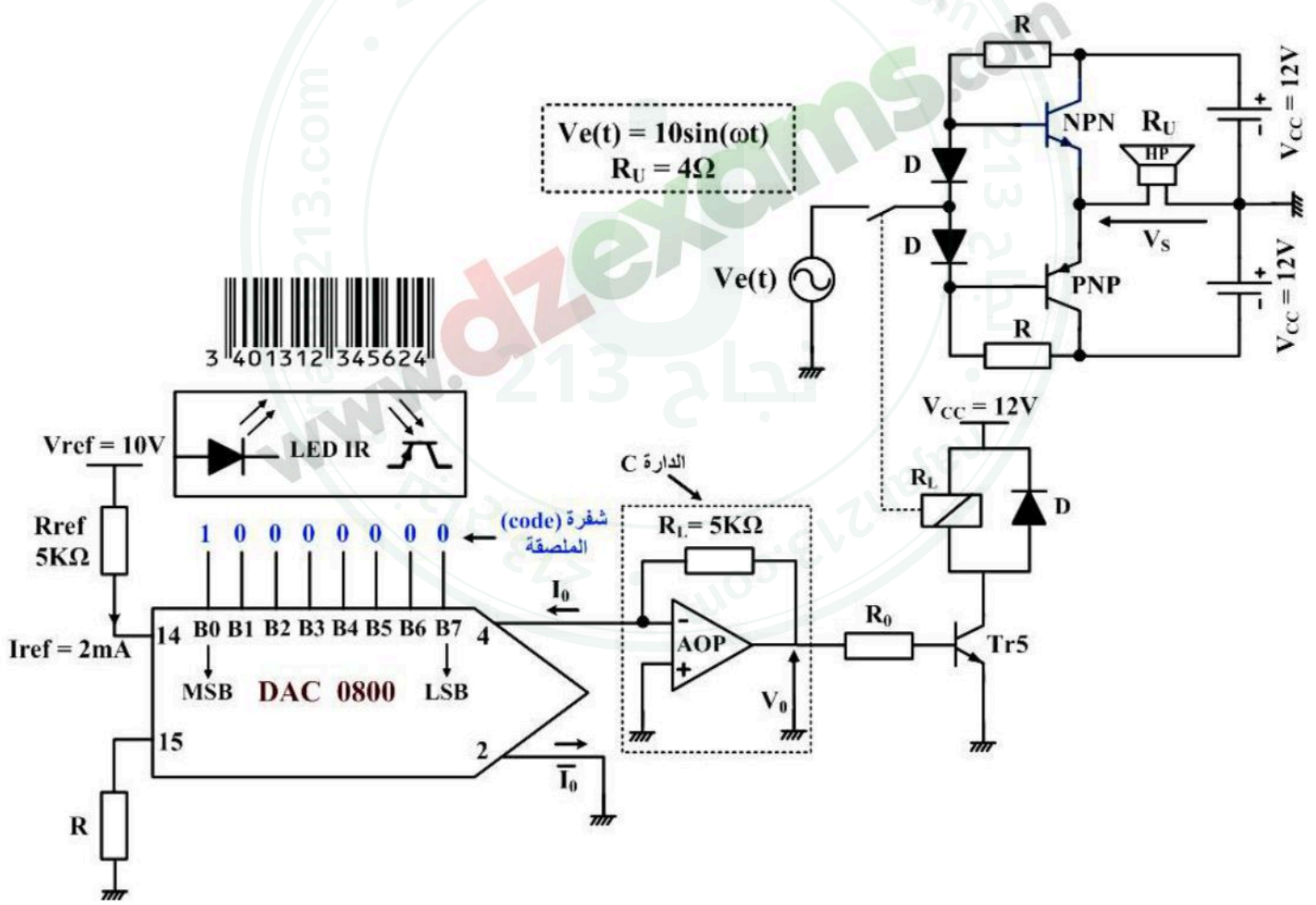
www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- **دارة مراقبة الخزان : (الشكل04)**



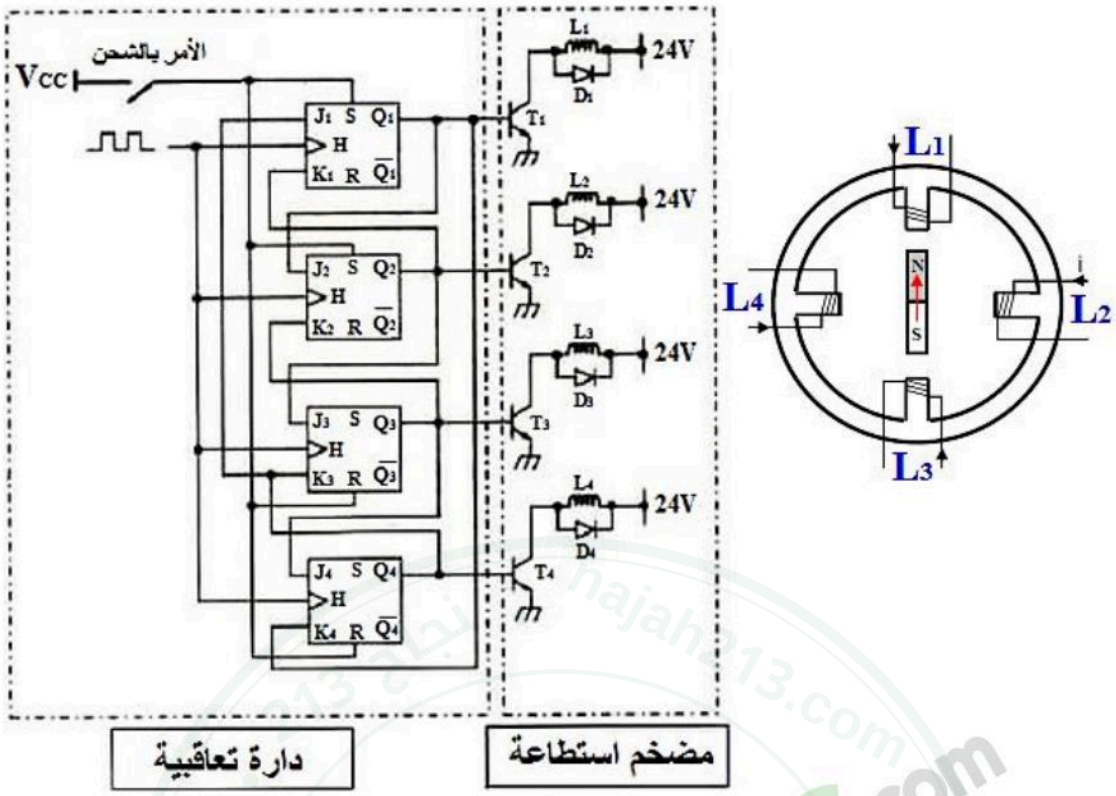
- **دارة قراءة بطاقة الشفرة (code barre) : (الشكل05)**



www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

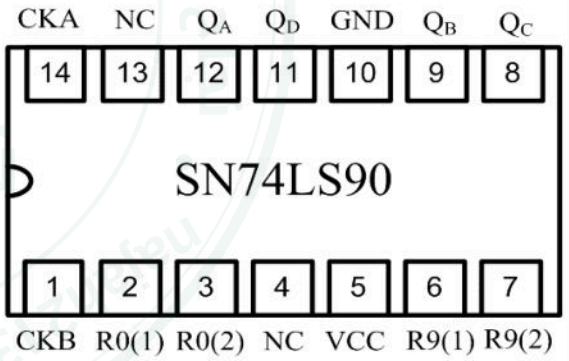
- **دارة التحكم في المحرك خ/خ : (الشكل06)**



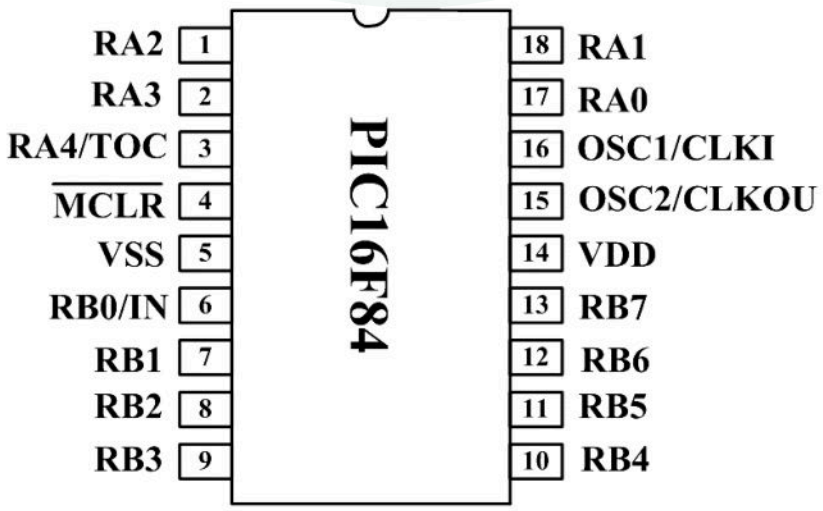
11 - الملاحق :

- وثيقة الصانع للدارة المندمجة TTL 74LS90 : (الشكل07)

Reset Inputs				Outputs			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	Comptage			
L	X	L	X	Comptage			
L	X	X	L	Comptage			
X	L	L	X	Comptage			



- **الدارة المندمجة PIC16F84A :**(الشكل08)



www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- خصائص المقاحل (transistors) : **(الجدول 01)**

	β (min/max)	$V_{CEsat\ max}$(V)	$f_{T\ min}$(MHZ)	V_{BE} (V)	P_{tot} (mW)
Tr_1 : 2N2222	100/300	1,6	250	0,7	500
Tr_2 : 2N1711	100/300	1,5	70	0,7	800

Tr_3 : MPF960	MOSFET -N-	$V_{DS} = 60V$	$I_D = 2A$	$R_{DSON} = 0,8\ \Omega$
BD 135	NPN	$P_{max} = 12,5W$	$I_{Cmax} = 1,5A$	$V_{CEmax} = 45V$
BD 134	PNP	$P_{max} = 12,5W$	$I_{Cmax} = 1,5A$	$V_{CEmax} = 45V$

- خصائص المرحلات الحرارية (relais thermiques) : **(الجدول 02)**

NO + NC	تيار الضبط : 3A 12A	النوع 3RB2016-1SB0
NO + NC	تيار الضبط : 1A 4A	النوع 3RB2016-1PB0

- خصائص المرحلات الكهرو مغناطيسية (relais) : **(الجدول 03)**

الإستطاعة الإسمية	مقاومة الوشيعة	التيار الأقصى	توتر التغذية
450 mW	360 Ω	10A	12VDC
900 mW	600 Ω	10A	24VDC
900 mW	51 Ω	10A	6VDC

- خصائص المحول الكهربائي (transformateur) : 200VA ، 50HZ ، 220V/24V **(الجدول 04)**

التجربة في الفراغ	التجربة في القصر	التجربة في الحمولة	التجربة في المستمر
$U_1 = 220V \quad U_{20} = 24V$ $P_{10} = 6W$	$U_{1CC} = 20V \quad I_{2CC} = I_{2N}$ $P_{1CC} = 11W$	حمولة مقاومية R	$U_1 = 6V \quad I_1 = 0,95A$

اللوحة الإشهارية للمحرك M_1 : (الشكل08)

V	HZ	min^{-1}	KW	cosφ	A
Δ380	50	n	6	0,78	.....
Y660		n	6	0,78	7,87

- **الدارة المندمجة DAC0800 :**

$$I_0 = \frac{I_{ref}}{2^8} . N = \frac{I_{ref}}{256} . N \quad ، \quad I_{ref} = \frac{V_{ref}^+}{R_{ref}}$$

- **الدارة المندمجة ADC0804 :**

$V_e = N \frac{V_{ref}}{2^n}$ حيث n : عدد أبيات المستبدل

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العمل المطلوب

س1)أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط البياني A-0) على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 13/11)
س2)انشئ متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة (1) "تقديم الدلاء والأغطية"
س3)أملأ جدول معادلة التنشيط، التخميل والأفعال للأشغولة (3) " غلق الدلاء "
على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 14/12)
س4)أكمل ملء حلقة الجيما الجزئية (GEMMA) حسب دفتر الشروط على وثيقة الإجابة 3/1 (الصفحة 13/11)
س5)ارسم تدرج مجموعة المتامن
س6)أكمل ربط دارة المعقب الهوائي للأشغولة (3) " الغلق " على وثيقة الإجابة 3/2 (الصفحة 13/12)

➢ **دارة مراقبة درجة الحرارة: الشكل 01 - الصفحة 05 /13**

س7)أحسب قيمة كل من التوترين V_Θ و $V_e = f(V_\Theta, R_2, R_3)$ لدرجة حرارة 80°C ، ثم أحسب التيار I_{Zmax} مع ($P_{Zmax} = 0,6W$).
س8)أحسب قيمة التيار I_L المار في وشيعة المرحل وكذلك التيار I_{C2} المار في المقحل T_{r2}

➢ **دارة الكشف والعد: الشكل 02 - الصفحة 05 /13**

س9) أكمل جدول تشغيل دارة الكشف والعد على وثيقة الإجابة 3/2 (الصفحة 13/12)
س10) أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة 3/2 (الصفحة 13/12).

➢ **دارة إشارة الساعة والمؤجلة: الشكل 03 الصفحة 05 /13**

س11) أحسب دور إشارة الساعة T بحيث: $R_a = R_b = 10K\Omega$ ، $C = 100\mu F$ ، ثم استنتج النسبة الدورية δ لما ($\alpha = 0,5$)
س12) أحسب قيمة سعة المكثفة C_1 لزمن التأجيل $t_1 = 10s$
س13) أذكر إسم ودور العنصرين الإلكترونين التاليين: 2N5572، MOC3021

➢ **دارة مراقبة الخزان: الشكل 04 - الصفحة 06 /13**

نضيف ملون للمحلول مراقب بالدارة السابقة
س14) ماهي قيمة توتر الدخول Ve الموافقة للقيمة الرقمية المرجعية N(01001001) ، مستعينا بوثائق الصانع الصفحة 8 /13
س15) أملأ محتوى سجلات الإتجاه TRISA وTRISBعلى وثيقة الإجابة 3/3 (لصفحة 13/13) وفق اتجاه الأسهم الموجهة نحو تركيب دارة الميكرو مراقب PIC16F84A الشكل 04 (الصفحة 13/6)

➢ **دارة قراءة شفرة الملصقة (code barre): الشكل 05 - الصفحة 06 /13**

س16) أحسب كل من قيمة التيار I_0 و التوتر V_0 الموافقة للقيمة الرقمية N لشفرة الملصقة (code barre) ، مستعينا بوثائق الصانع الصفحة 13/08
س17) ماهي قيمة الإستطاعة الممتصة P_a لمضخم صنف B، ثم أحسب مردود هذا المضخم.

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

➢ **دارة التحكم في المحرك خ/خ: الشكل 06 - الصفحة 07 /13**

س18) إستخرج معادلات المداخل للقلابات بدلالة المخارج.

س19) إملاء جدول تحريض الأطوار للحصول على دورة كاملة.

(مع العلم أنه يتم شحن الدارة التعاقبية في الحالة الإبتدائية بمعلومة ثنائية كما هو موضح في الشكل)

س20) من الجدول السابق، إستنتج نوع الدارة التعاقبية.

س21) ما نوع المحرك خ/خ و قطبيته ؟ ثم أحسب عدد الخطوات في الدورة $N_{p/t}$ علما أن $2p = 2$

س22) أحسب الخطوة الزاوية بالدرجة

➢ **دراسة المحول لتغذية المنفذات المتصدرة :**

مستعـ نا بـ : (الجدول 04) في صفحة وثائق الصانع ـ الصفحة 08/ 13

س23) أحسب التيارات الإسمية في دارتي الأولي و الثانوي I_{1n} و I_{2n} .

س24) أحسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .

س25) أحسب المقادير المرجعة إلى الثانوي X_S ، Z_S ، R_S .

هذا المحول يصب في الحـ ولة تيارا غير إسمي $(I_2 \neq I_{2n})$ و بمردود أعظمي η_{max}

س26) أحسب هذا المردود η_{max} .

➢ **دراسة المحرك M_1 :**

مستعينا بـ : اللوحة الإشهارية M1 في وثائق الصانع (الصفحة 13/08) ، علما أن المحرك سداسي الأقطاب ، الإنزلاق $g = 0,06$ وتشغيله إسمي ، أحسب

س27) سرعة الدوار n

س28) تيار الخط I ثم قيمة الإستطاعة الممتصة P_a

س29) مردود المحرك η و العزم المفيد Tu .

❖ **لضمان إزالة الكبح قبل الإقلاع أضفنا ملامس KM :**

س30) أكمل رسم دارتي الإستطاعة للمحرك M1 و الرافعة B على وثيقة الإجابة 3/3 (الصفحة 13/13)

www.dzexams.com

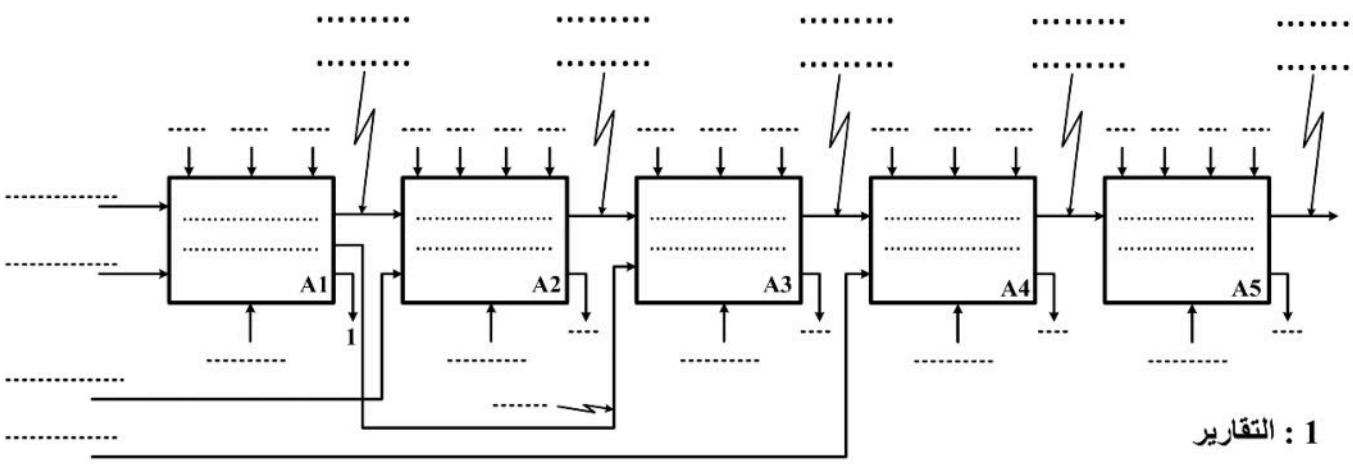
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

وثيقة الإجابة (3/1) : تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة .

ج1) النشاط البياني A-0



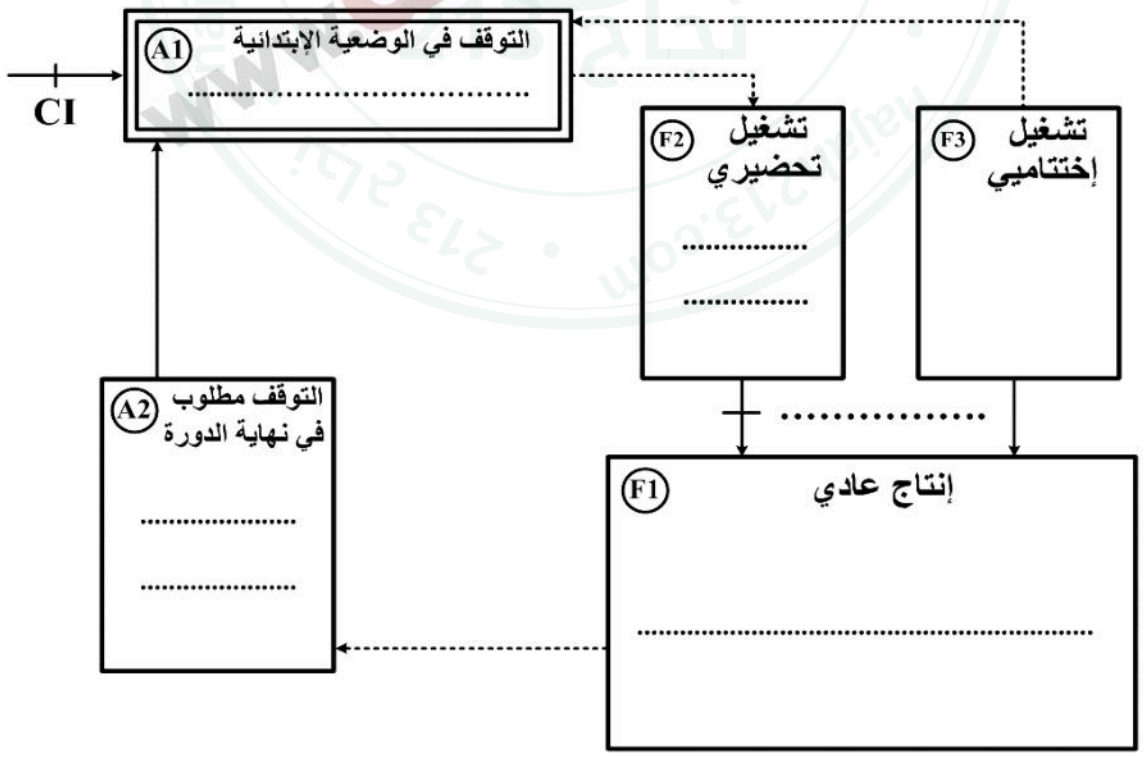
1 : التقارير

ج3)جدول معادلة التنشيط، التخميل والأفعال للأشغولة (3) " غلق الدلاء ":

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال	
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

ج4)حلقة دليل

دراسة أساليب التشغيل والتوقف الجزئية GEMMA:

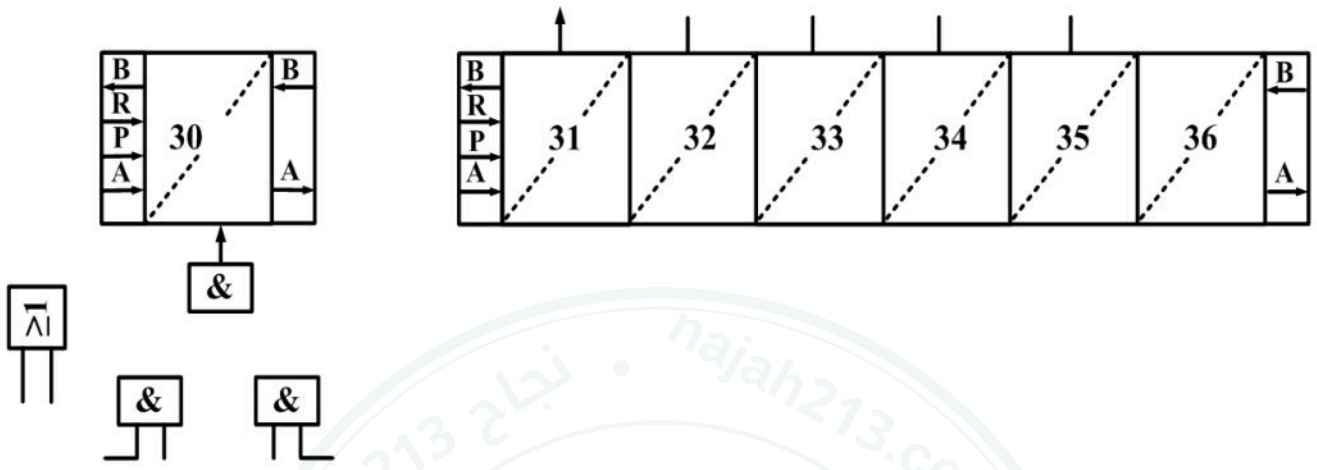


www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

وثيقة الإجابة (3/2) : تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة .

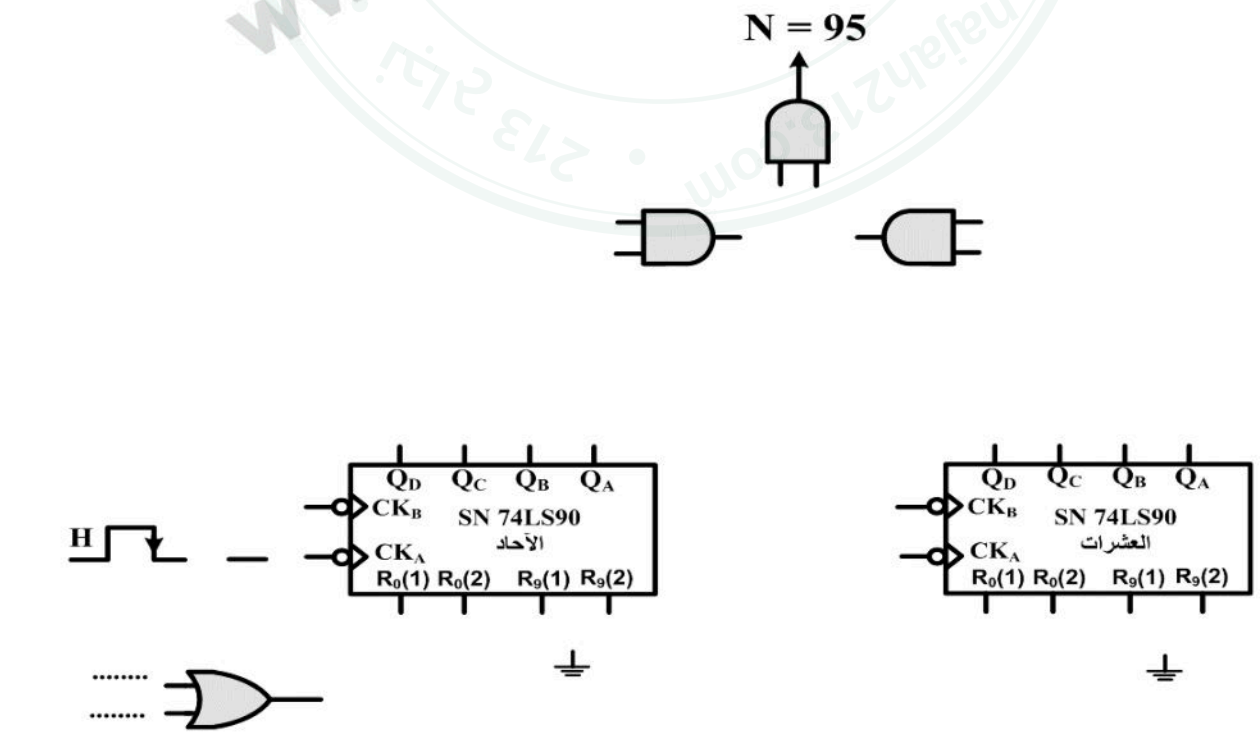
ج6)دارة المعقب الهوائي للأشغولة (3) " الغلق "



ج9)جدول تشغيل دارة الكشف والعد :

العناصر / الحزمة	حالة T (cp1)	حالة T_1	حالة T_2	حالة T_3	قيمة V_{GS}	حالة T_{r3}	المخرج Q	حالة العداد
حضور الدلو								
غياب الدلو								

ج10) ربط دارة العداد :



www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

وثيقة الإجابة (3/3) : تعاد هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة .

ج15) محتوى سجلات الإتجاه TRISA و TRISB

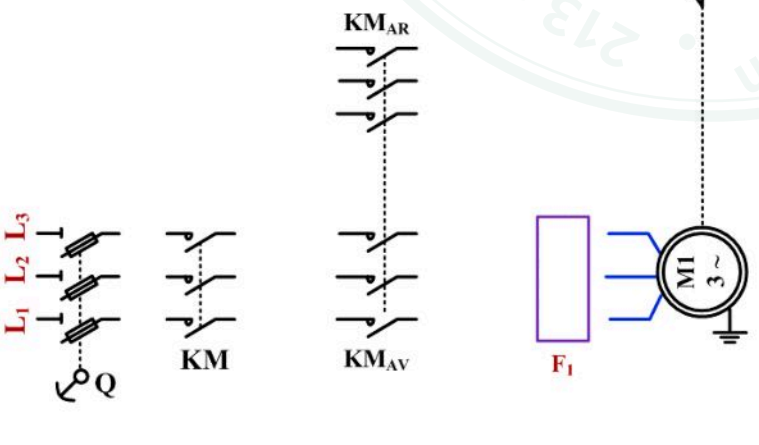
				RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
TRISA	—	—	—					
	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
TRISB								

ج19) جدول تحريض الأطوار للحصول على دورة كاملة .

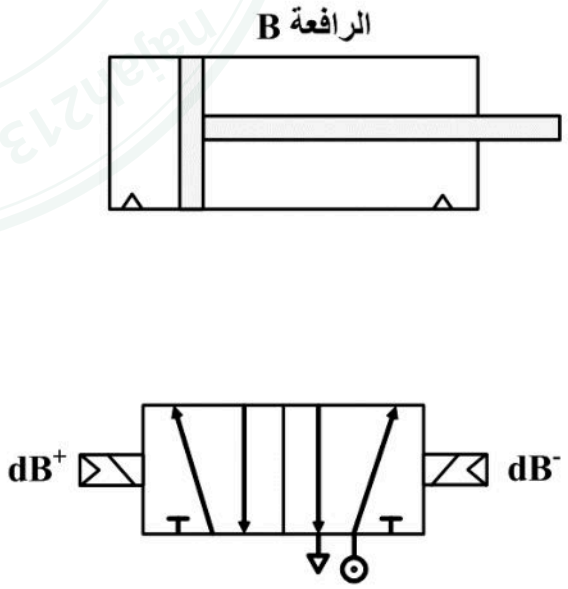
الخطوة	مخارج الدارة التعاقبية				حالة المقاحل			
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	T_1	T_2	T_3	T_4
0								
1								
2								
3								
4								

ج30) رسم دارتي الإستطاعة للمحرك M1 و الرافعة B

ـ دارة الإستطاعة للمحرك M1



ـ دارة الإستطاعة للرافعة B



www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com