الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية البويرة

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي دورة: ماي **2023**

اختبار في مادة: الهندسة الكهربائية — المدة:**04** ساو**30** د

على المترشح ان يختار أحد الموضوعين

## الموضوع الأول

# نظام آلي لغلق وفرز قارورات الزيت

يحتوي الموضوع على 14 صفحة:

-العرض: من الصفحة1 إلى الصفحة 8

-العمل المطلوب : من الصفحة 9 إلى الصفحة 10

-وثائق الإجابة : من الصفحة 11 إلى الصفحة 14

**دفتر الشروط :**

**1.هدف التألية:** يهدف هذا النظام إلى غلق وفرز وتجميع قارورات الزيت ذات سعة **2** لتر و**4** لتر.

**2. وصف التشغيل:**

- تصل القارورات بواسطة بساط الإتيان (يديره المحرك **M1** ) إلى المركز الأول فيتم الكشف عنها بواسطة ملتقط الوزن **P** ذو وضعيتين $P_1$ و$P_2$ و بعدها يحدث في آن واحد مايلي:

**المركز الأول: غلق القارورة (وضع السدادة):**

- تثبيت القارورة بواسطة $C_2$ .
- اذا كان **P** في الوضعية $P_1$ (قارورة 2L ) يخرج ذراع الرافعة $C_1$ حتى الضغط على $C_{12}$ ثم يعود.

اذا كان **P** في الوضعية $P_2$ (قارورة 4L ) يخرج ذراع الرافعة $C_1$ حتى الضغط على $C_{11}$ ثم يعود.

**المركز الثاني: الفرز والتجميع:**

يتم تقديم القارورة بواسطة بساط التقديم يديره المحرك **M2** حتى الضغط على الملتقط$S_1$ (علب ذات الحجم الكبير **4L**) أو $S_2$(علب ذات الحجم الصغير **2L**).

- تدفع القارورات الكبيرة بواسطة الرافعة $C_3$ نحو لوحة التجميع(منصة نقالة) الموضوعة فوق البساط1، لتجمع في مجموعة تتكون من **12**قارورة (4 صفوف في كل صف 3 قارورات )، يتم إخلاؤها بواسطة المحرك**Mpp1** ، بحيث كلما تجمعت ثلاث قارورات $N_1=3$ يدور المحرك**Mpp1** بخطوة نحو اليمين.



www.dzexams.com

– تدفع القارورات الصغيرة بواسطة الرافعة$C_4$ نحو لوحة التجميع(منصة نقالة) الموضوعة فوق البساط2، لتجمع في مجموعة تتكون من **24** قارورة (4 صفوف في كل صف 6 قارورات )، يتم إخلاؤها بواسطة المحرك**Mpp2** ، بحيث كلما تجمعت ست قارورات $N_2=6$ يدور المحرك**Mpp2** بخطوة نحو اليسار.

– بعد الانتهاء من إحدى عمليتي التجميع يتم دق الجرس لمدة 5 ثواني($t_1=5s$) لتنبيه العامل بامتلاء المنصة النقالة، لتتم عملية الإخلاء(عملية الإخلاء خارج الدراسة).

**3– أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA):**

- تتم تهيئة النظام بعد توفير الشروط الابتدائية **CI** وتوفر السدادات(يكشف عنها بواسطة $m_2$).
- تشغيل التحضير : بوضع المبدلة في الوضعية **Auto** والضغط على **الزر Ma** تنطلق عملية الغلق أولا وبوجود قارورة في كل مركز تبدأ دورة الإنتاج العادي .( يتم الكشف على وجود قارورة في مركز الغلق بواسطة **P** وفي مركز الفرز والتجميع بواسطة $m_1$ ).
- وبوضع المبدلة في الوضعية **Manu** يتم اختبار المنفذات دون الحاجة للترتيب.
- يتوقف النظام في نهاية الدورة بالضغط على الزر **Ar** أو عند نفاذ السدادات.
- تشغيل الغلق : في نهاية التشغيل وبالضغط على الزر **F** تتوقف عملية الغلق أولا ثم الفرز والتجميع .
- في حالة حدوث خلل أو الضغط على زر التوقف الإستعجالي **(AU)** يتوقف النظام و تقطع التغذية .بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل حيث تتم عملية التنظيف وإعادة التغذية ,بعد ذلك يضغط العامل على زر التهيئة **Init** لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية , عند تحقق ذلك يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

**4.الاستغلال:** يتطلب عمل النظام حضور عاملين.

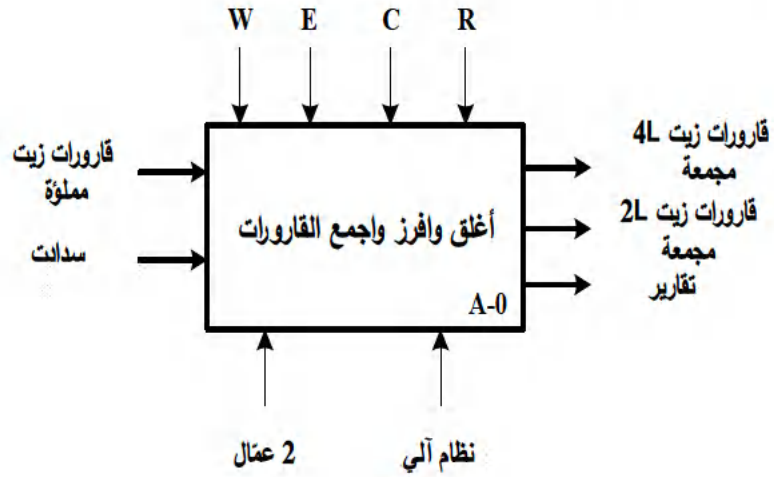
– مختص لعمليات القيادة والصيانة الدورية .

– عامل دون اختصاص للتزويد بالسدادات، ومراقبة المنصتين.

**5.الأمن :** حسب الاتفاقيات المعمول بها دوليا في مجال الأمن الصناعي.

**6.المناولة الوظيفية :**

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




**W:** طاقة كهربائية وهوائية

**E :** تعليمات الاستغلال

**C :** إعدادات

**R :** أزمنة التأجيل، والعدد( $N_1$ $N_2$،$t_1$ )



www.dzexams.com

## 2.5 التحليل الوظيفي التنازلي:

تم تقسيم عمل النظام إلى خمس أشغولات أساسية:

**الأشغولة 1:** أشغولة الغلق (غلق القارورات).

**الأشغولة 2:** أشغولة التقديم (تقديم القارورات في المركز الثاني)

**الأشغولة 3:** أشغولة تجميع قارورات 4L

**الأشغولة 4:** أشغولة تجميع قارورات 2L .

**الأشغولة 5:** أشغولة الإتيان بالقارورات.

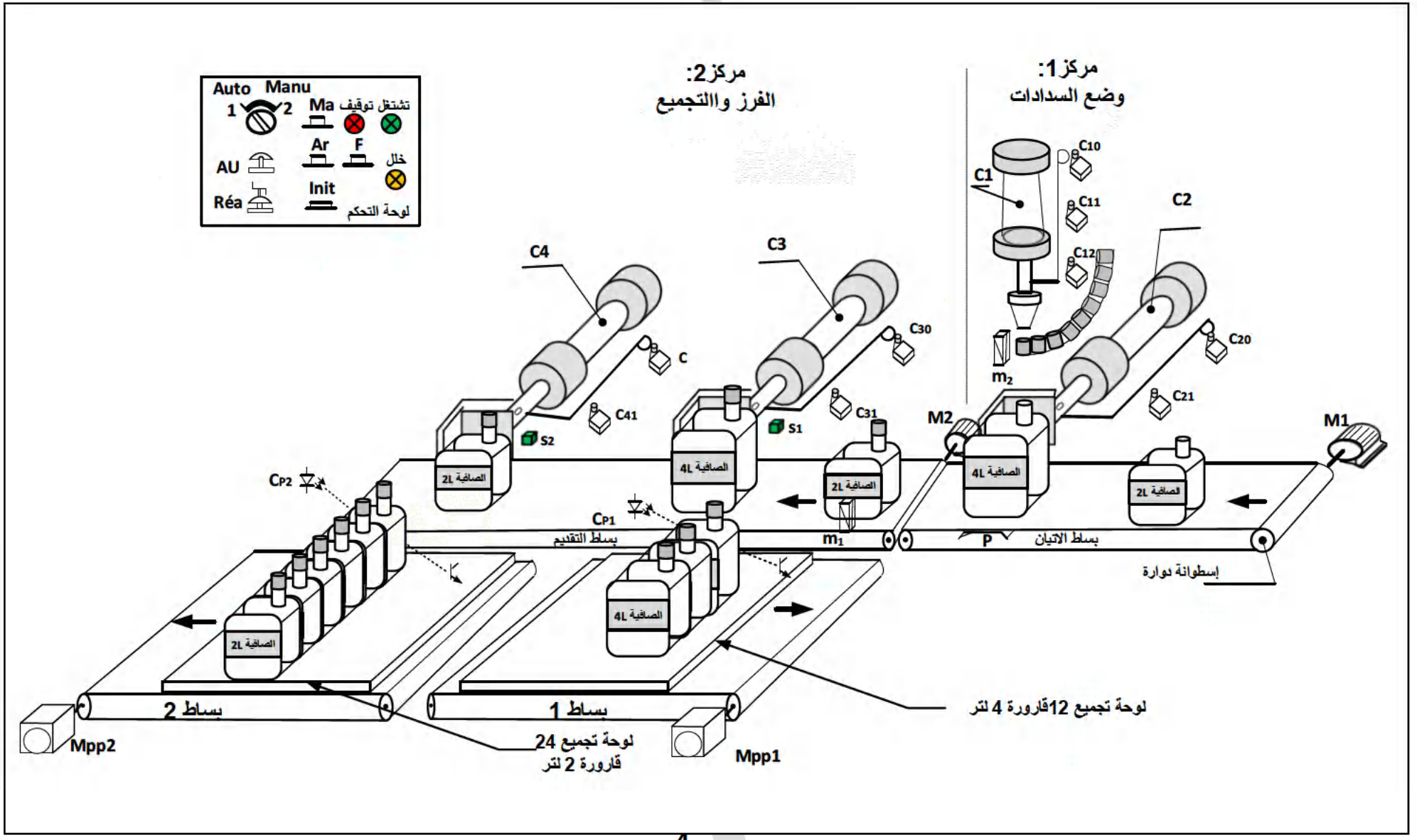
## 6. جدول الاختيارات التكنولوجية:

| | المنفذات | المنفذات المتصدرة | الملتقطات | القيادة والأمن |
|---|---|---|---|---|
| **الأشغولة1** الغلق | **C2**: رافعة مزدوجة المفعول<br>**C1**: رافعة مزدوجة المفعول. | $dC_2^+$، $dC_2^-$ : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~ **24V**.<br>$dC_1^+$، $dC_1^-$:موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تح م كهرو هوائي ~V 24 | $C_{20}$، $C_{21}$ : ملتقطات نهاية شوطي الرافعة **C2** .<br>$C_{10}$، $C_{11}$، $C_{12}$ : ملتقطات نهاية شوط الرافعة **C1** .<br>$P_1$ و$P_2$: ملتقطا الوزن<br>$m_2$ : ملتقط سيعي. | **Auto/ Manu:** مبدلة اختيار نمط التشغيل (آلي/يدوي).<br>**Ma:** زر التشغيل<br>**Ar:** زر التوقيف<br>**Init:** زر التهيئة<br>**RAZ:** زر ارجاع العداد الى الصفر<br>**AU:** زر التوقيف الاستعجالي.<br>**F:** زر تشغيل الغيق<br>**RT2,RT1 :** تماس المرحلان الحرا يلن لحماية المحركين<br>**Rea:** زر إعادة التسليح. |
| **الأشغولة2** التقديم | **M2**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور V400/230.<br>اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهربائي . لتدوير بساط الإتيان | **KM2**: ملامس كهربائي ~V 24. | $S_1$,$S_2$ : ملتقطان للكشف عن وصول القارورات ذات 4L و 2L. | |
| **الأشغولة3** تجميع قارورات 4L | **C3**: رافعة مزدوجة المفعول<br>**Mpp1**: محرك خطوة/ خطوة. | $dC_3^+$، $dC_3^-$:موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي~V 24.<br>– سجل حلقي. | $C_{30}$، $C_{31}$ : ملتقطات نهاية شوطي الرافعة **C3** .<br>$Cp_1$:خلية كهر وضوئية.<br>$N_1$ :عدد القارورات.<br>$N_{P1}$:عدد خطوات **Mpp1** . | |
| **الأشغولة 4** تجميع قارورات 2L | **C4**:رافعة مزدوجة المفعول<br>**Mpp2**: محرك خطوة/ خطوة. | $dC_4^+$، $dC_4^-$ : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~V 24.<br>– سجل حلقي | $C_{40}$، $C_{41}$ : ملتقطات نهاية شوطي الرافعة **C4** .<br>$Cp_2$ :خلية كهر وضوئية<br>$N_2$:عدد القارورات..<br>$N_{P2}$:عدد خطوات **Mpp2** | |
| **الأشغولة5** الاتيان بالقارورات | **M1**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور V400/230.<br>اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهربائي. لتدوير بساط التقديم | **KM1**: ملامس كهربائي ~V 24. | P: ملتقط الوزن.<br>$m_1$ : ملتقط سيعي. | |



www.dzexams.com

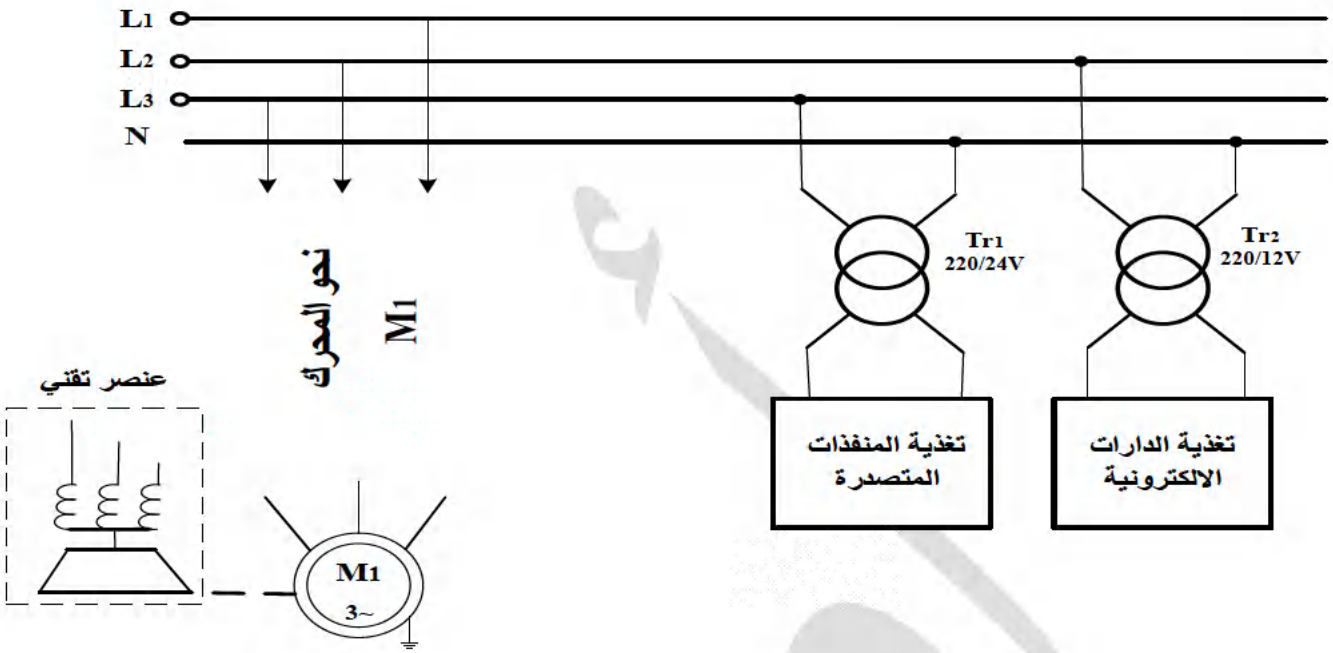
## 7. المناولة الهيكلية:





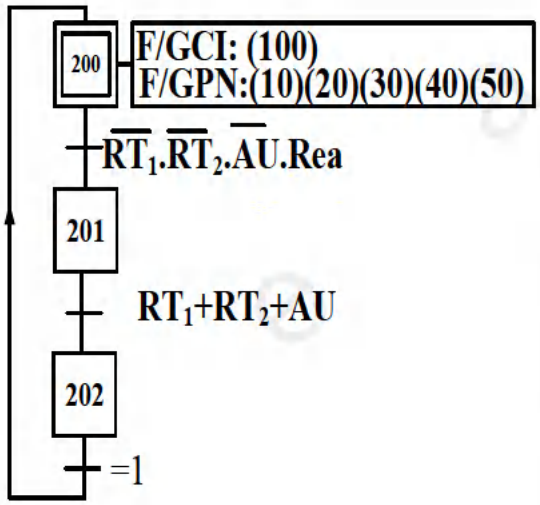

www.dzexams.com

شبكة التغذية: 220/380V، 50HZ

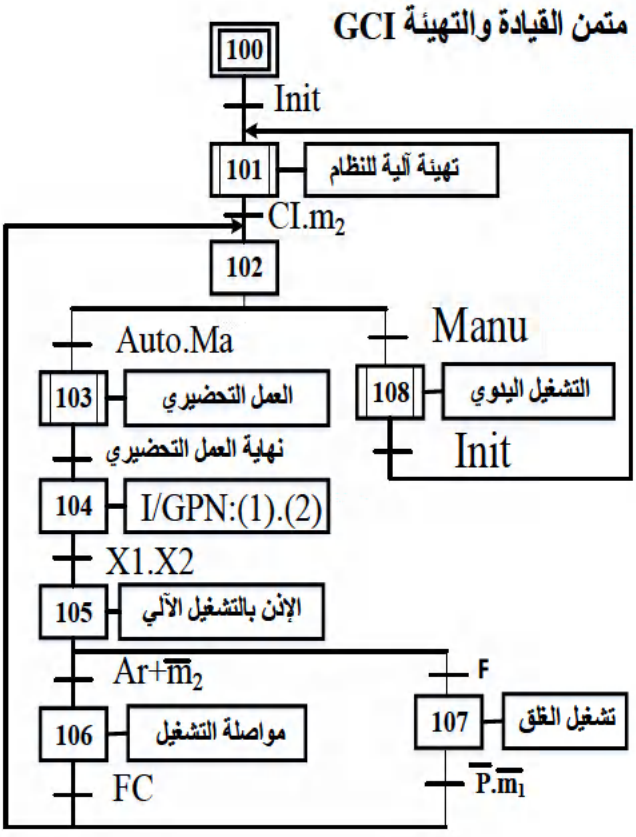



## 8. المناولة الزمنية:

متمن الأمن GS



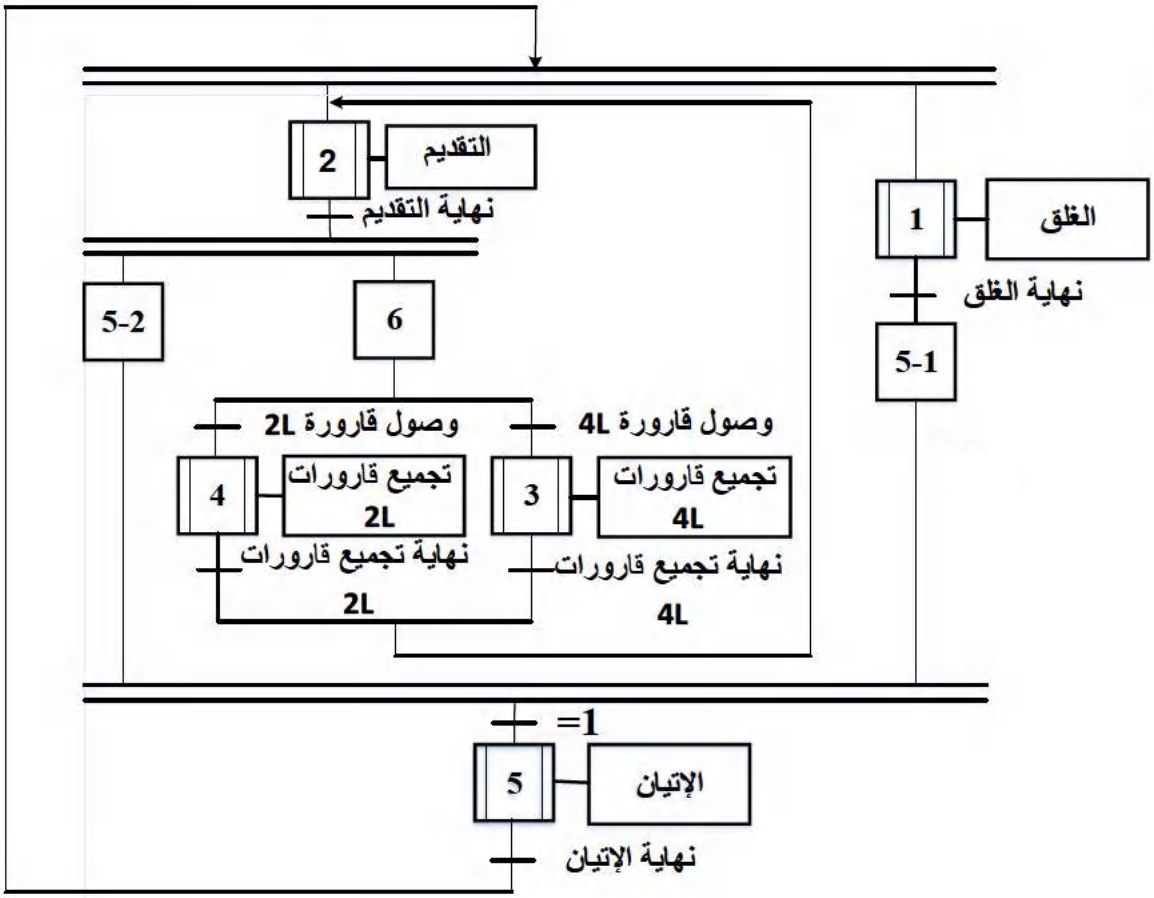

متمن القيادة والتهيئة GCI



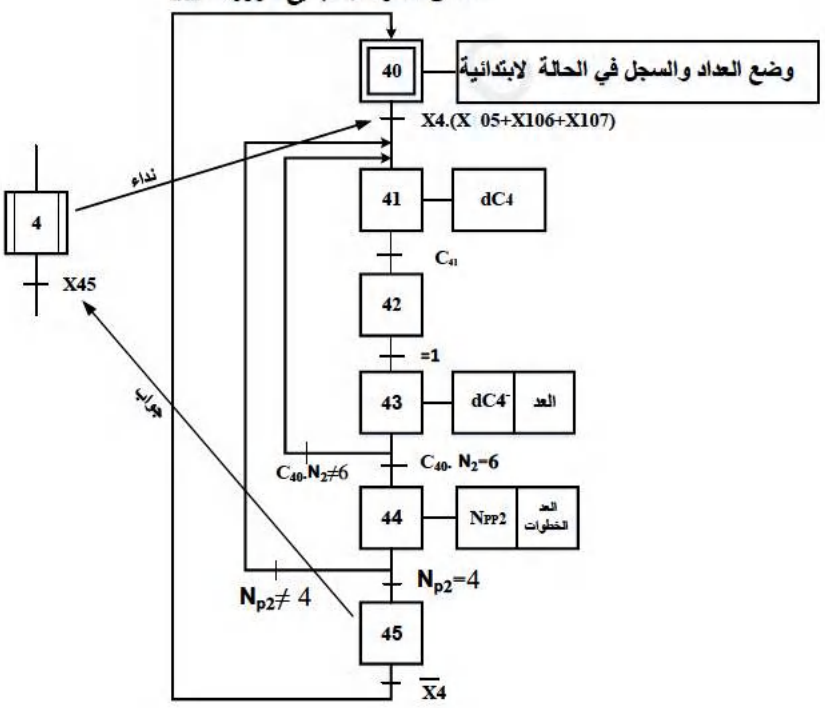



www.dzexams.com

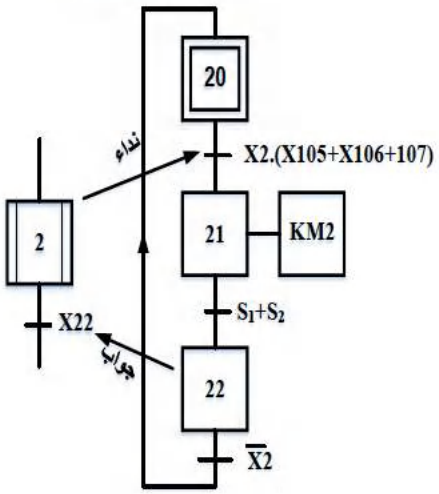
## متمن تنسيق الأشغولات GPN




متمن أشغولة 4 تجميع قارورات 2L




متمن أشغولة التقديم

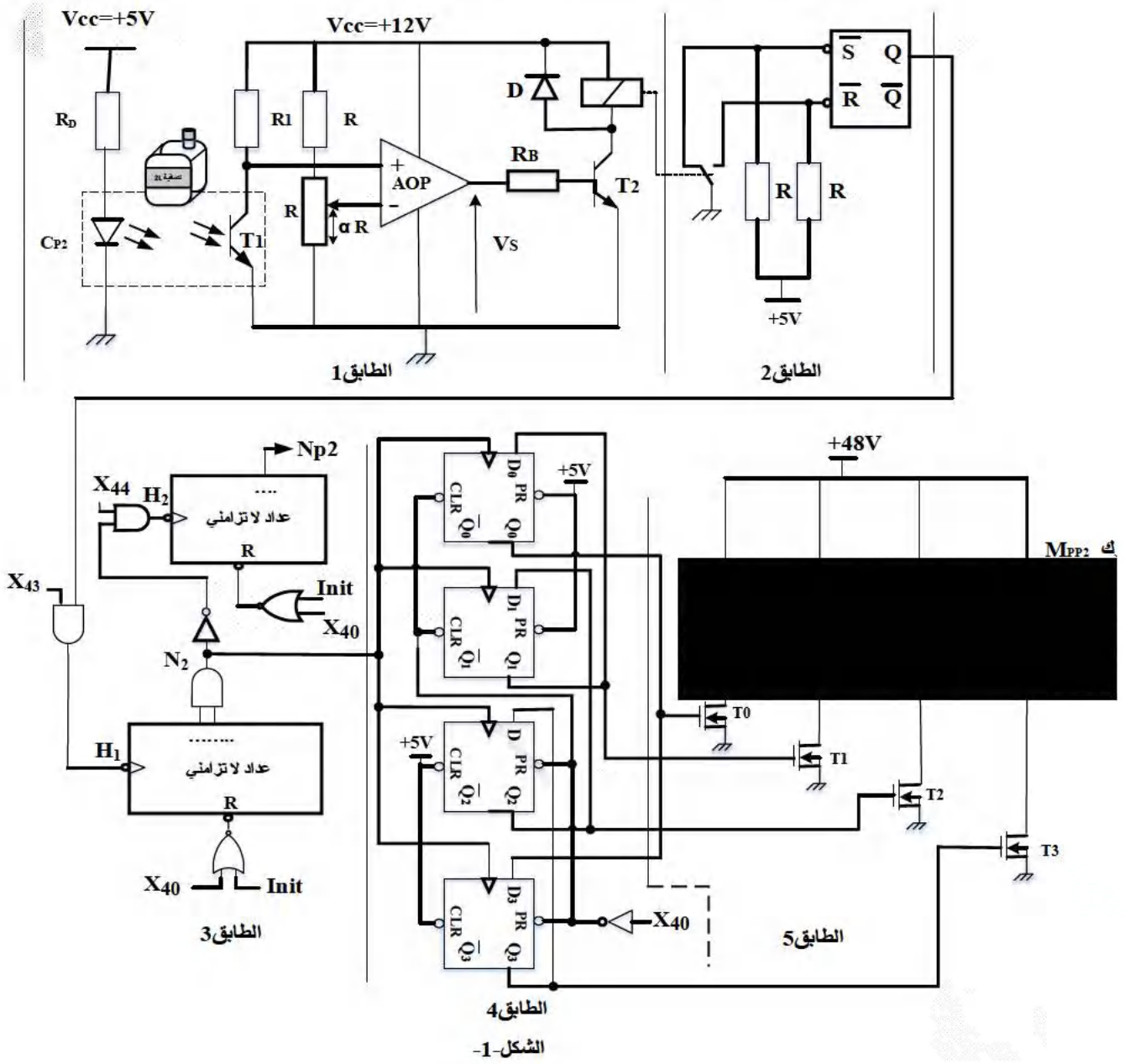




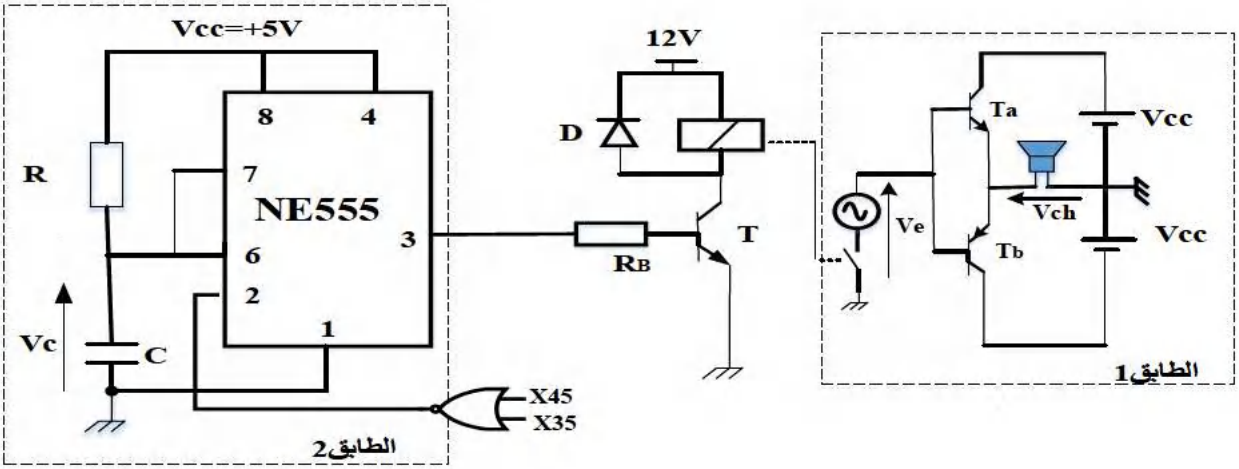

www.dzexams.com

## 9.الإنجازات التكنولوجية:

❖ دارة الكشف و العد والتحكم في المحرك خطوة-خطوة(Mpp2):- الشكل1-

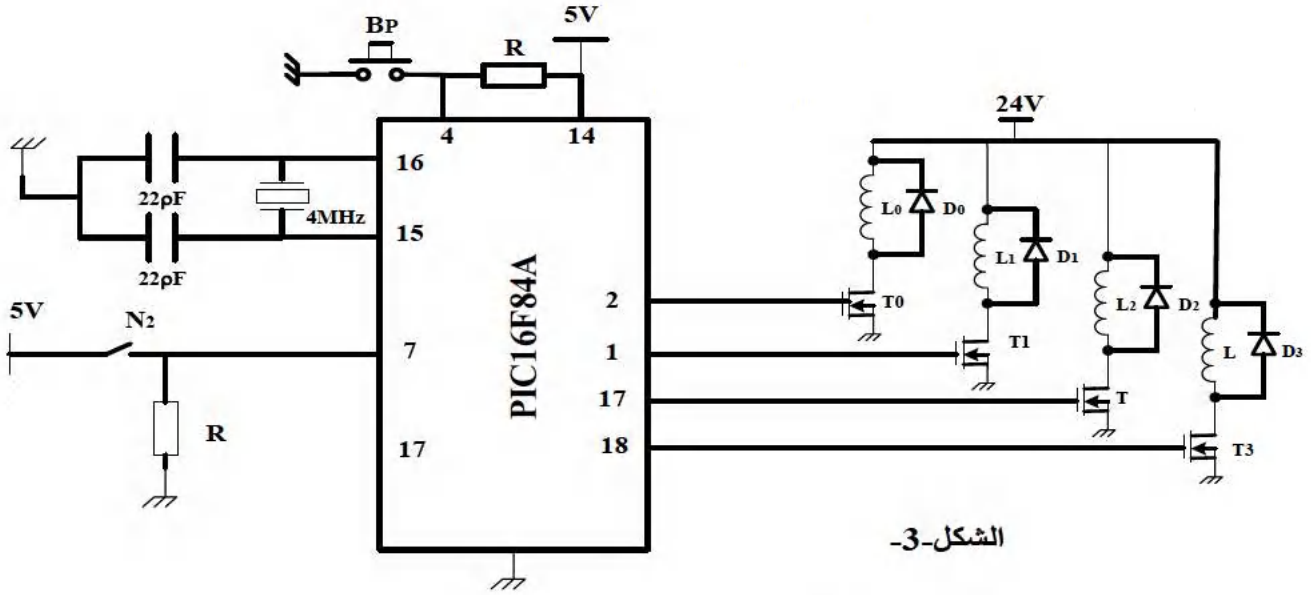



الشكل-1-




www.dzexams.com

❖ للتحكم في محرك خطوة-خطوة(Mpp1) استعملنا هذا التركيب:



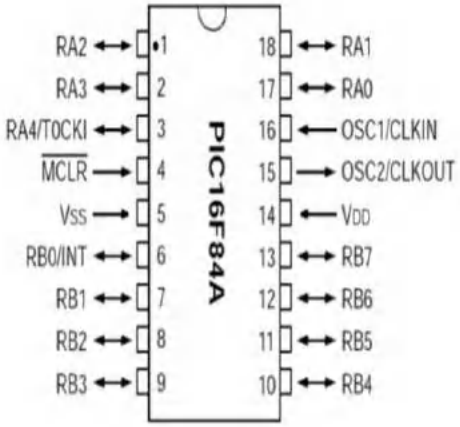

الشكل-3-

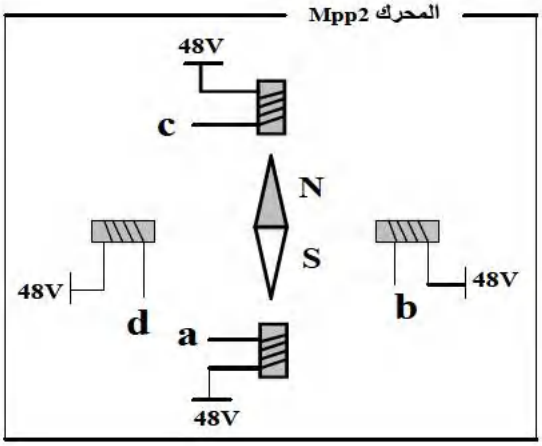
## 10- الملحق:

➢ وثائق الصانع: الدارة المندمجة PIC16F84A

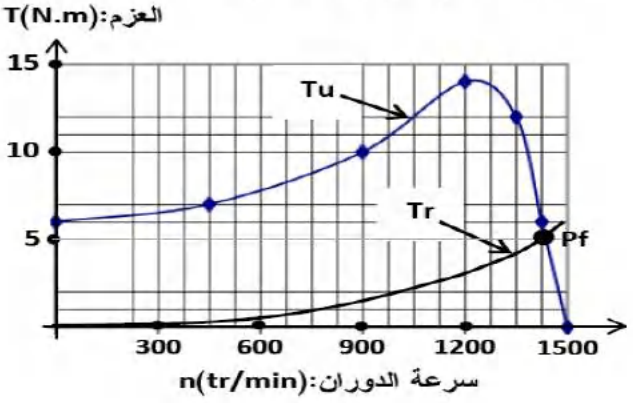
PIC16F84A INSTRUCTION SET

| Mnemonic, Operands | | Description | Cycles |
|---|---|---|---|
| CLRF | f | Clear f | 1 |
| CLRW | - | Clear W | 1 |
| DECFSZ | f, d | Decrement f, Skip if 0 | 1 (2) |
| INCF | f, d | Increment f | 1 |
| INCFSZ | f, d | Increment f, Skip if 0 | 1 (2) |
| MOVWF | f | Move W to f | 1 |
| NOP | - | No Operation | 1 |
| BCF | f, b | Bit Clear f | 1 |
| BSF | f, b | Bit Set f | 1 |
| BTFSC | f, b | Bit Test f, Skip if Clear | 1 (2) |
| BTFSS | f, b | Bit Test f, Skip if Set | 1 (2) |
| CALL | k | Call subroutine | 2 |
| GOTO | k | Go to address | 2 |
| MOVLW | k | Move literal to W | 1 |
| RETURN | - | Return from Subroutine | 2 |




- الميزة الميكانيكية للمحرك M1: T = f(n)






www.dzexams.com

## العمل المطلوب

- **التحليل الوظيفي والزمني :**

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط البياني A0)على وثيقة الإجابة-1-

س2:أنشئ متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة1 .

س3:مستعينا بدفتر الشروط ومتمن القيادة والتهيئة أنجز وثيقة GEMMAعلى وثيقة الإجابة-1-.

س4: لماذا أضيفت المرحلة 42 في متمن الاشغولة 4؟

س5:أكتب معادلات التنشيط و التخميل للمراحل X100 و X102 و X41 على وثيقة الإجابة-2-.

س6:أكمل ربط المعقب الكهربائي للأشغولة 4 على وثيقة الإجابة-2-.

- **دارة الكشف والع والتحكم في محرك خطوة- خطوة(Mpp2): (الشكل-1-)**

س7: حدد دور المداخل X44, X40 ,X43 ودور المقاومتين R في الطابق2 ، ثم أكمل دور كل طابق على وثيقة الإجابة-2-؟

س8: اكتب معادلة كل من N2، H1 ، H2 و Np2؟

س9: ماهو دور المقاومة $R_D$ في الطابق(1) ثم أحسب قيمتها لأجل خصائص الثنائية (1.4v-10mA).

س10:أوجد عبارة التوتر في المدخل العاكس للمضخم العملي AOP ثم عين α من أجل $V^- = 3v$، ثم أكمل تشغيل التركيب بملء جدول التشغيل على وثيقة الإجابة 2-

س11: أكمل المخطط المنطقي للعداد N2 على وثيقة الإجابة-2-

س12: ماهو دور كلا من المقحل T1 والثنائية D1 في الطابق(5) وماهو نوع مقاحل التحكم في المحرك ثم احسب $I_{D1}$ للمقحل T1 من اجل $V_{DD}=48V$ $R_{L1}=200\Omega$ و $V_{DS}=1,5V$ .

س13: حدد نوع الإزاحة و الحالة الابتدائية ( $Q_0$, $Q_1$ , $Q_2$ , $Q_3$ ) التي يشحن بها السجل عبر الإشارة $X_{40}$ و ذلك حسب المخطط المنطقي للسجل الحلقي في الشكل (1) صفحة 7 .

س14: حدد نوع المحرك Mpp2, التغذية ( أحادية أو ثنائية القطب) ,التشغيل ( خطوة كاملة أو نصف خطوه ) مستعينا بالملحق ثم احسب الخطوة الزاوية للمحرك Mpp2 .

س15: أكمل على وثيقة الإجابة -2- المخطط الزمني و جدول الإزاحة للسجل الحلقي .

- **دارة المنبه (الشكل-2-)**

س16: : أذكر اسم و دور كل من الطابقين 1 و 2 من الشكل(2) ص 7 ؟

س17: أحسب C سعة المكثفة من أجل زمن تأجيل $t_1=5s$ و $R= 96\ K\Omega$ ؟

س18: أحسب الاستطاعة الأعظمية الموفرة للحمولة.لاجل $Vcc=12v$, $Rch=8\Omega$



www.dzexams.com

س19: أرسم على نفس المعلم إشارة $V_{ch}$ ـ ورقة الإجابة- 4-.

- **دارة التحكم في المحرك خطوة-خطوة(Mpp2) بالميكرومراقب PIC16F84A: (الشكل-3-)**

مستعينا بوثائق الصانع(الصفحة8).

س20: عين المنافذ التي تبرمج كمداخل والمنافذ التي تبرمج كمخارج

س21: : أكمل برنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة-4-.

- **من الميزة الميكانيكية للمحرك M1 ،أحسب:**

س 22: عدد الأقطاب

س 23: الاستطاعة المفيدة **Pu** .

س24: الاستطاعة الممتصة **Pa** و مجموع الضياعات. اذاكان المردود $\eta=0.78$ .

- **شبكة التغذية:**

بغرض تحسين معامل الاستطاعة للمنشأة إلى **0.90**، قيست الاستطاعة التي توفرها الشبكة بطريقة الواطمترين فكانت النتائج: $P_A=P_1 = 1200w$ ; $P_B=P_2 = 340w$ .

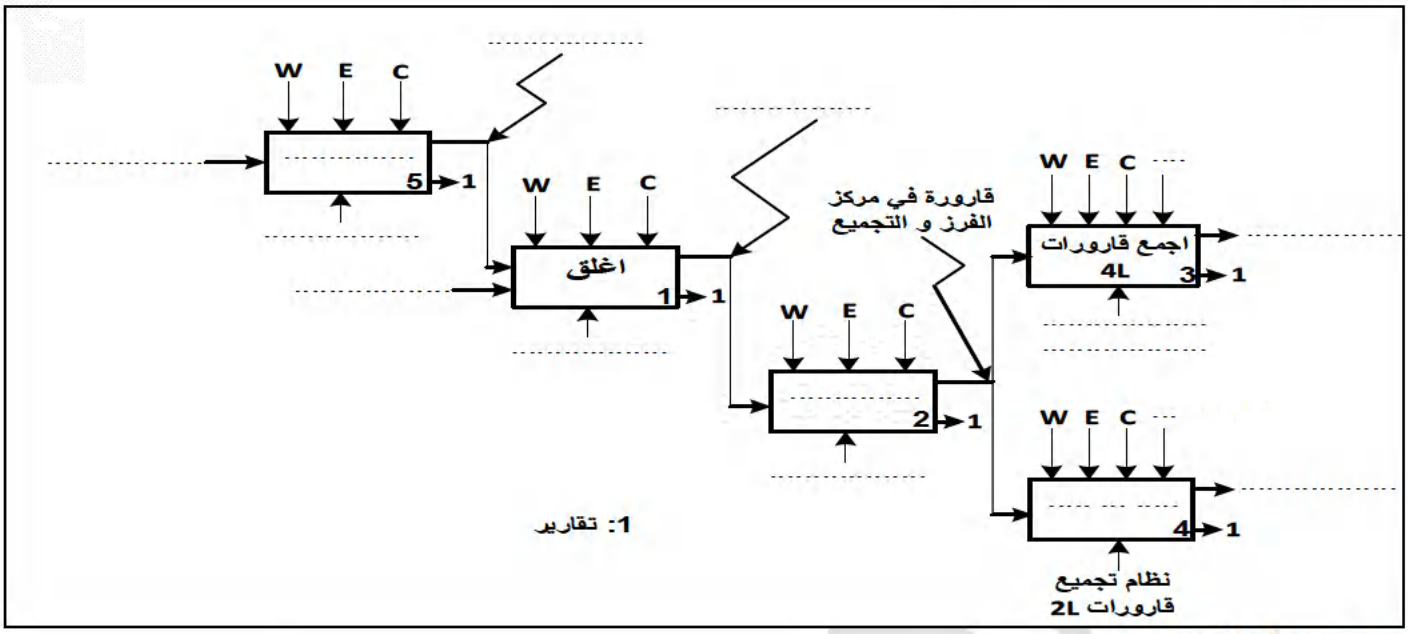
س25: باستعمال أحسن اقرأن للمكثفات ،احسب السعة C الضرورية.



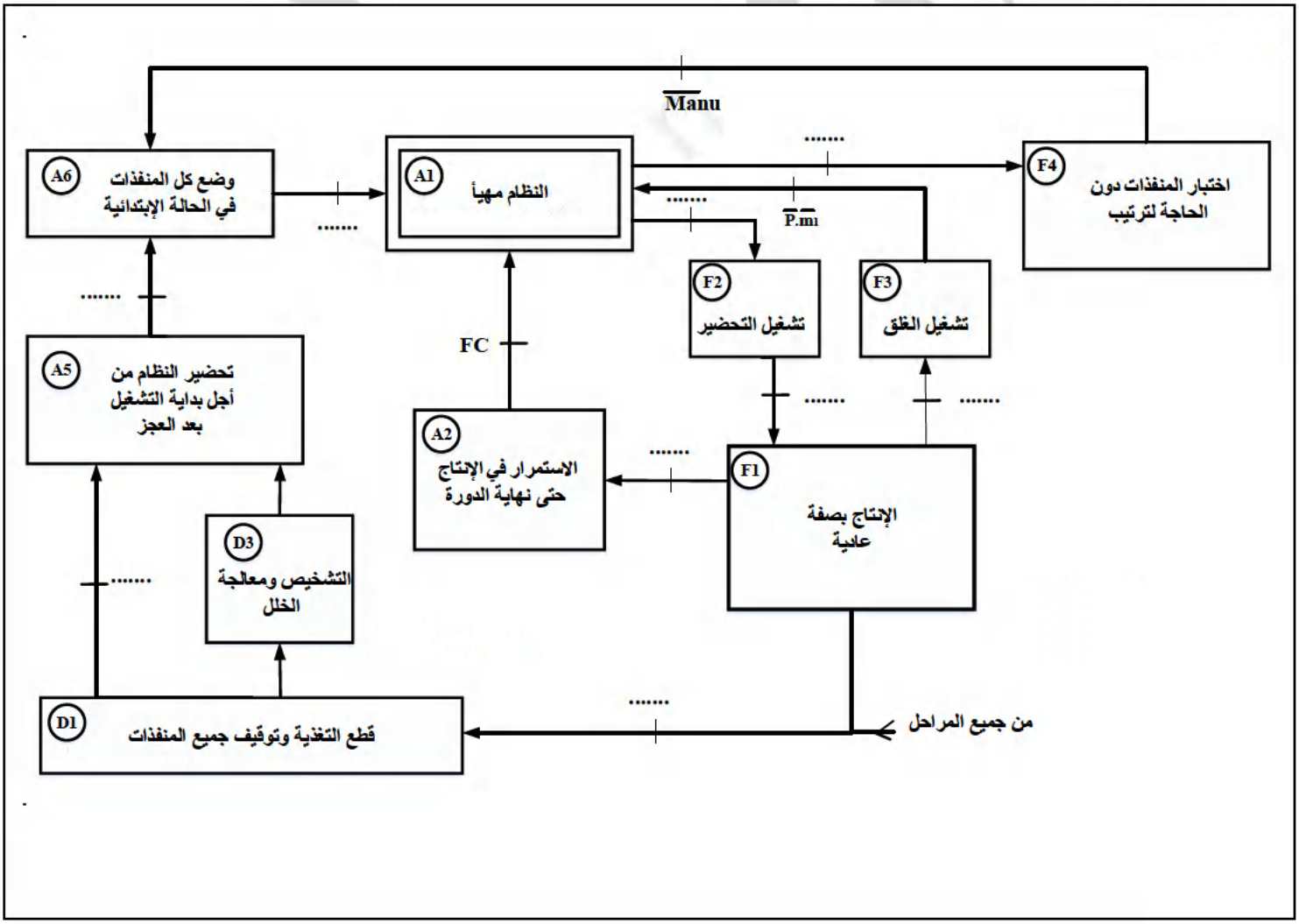
www.dzexams.com

## وثيقة الإجابة 1

ج1 – التحليل الوظيفي التنازلي:




ج2: مخطط GemmA:





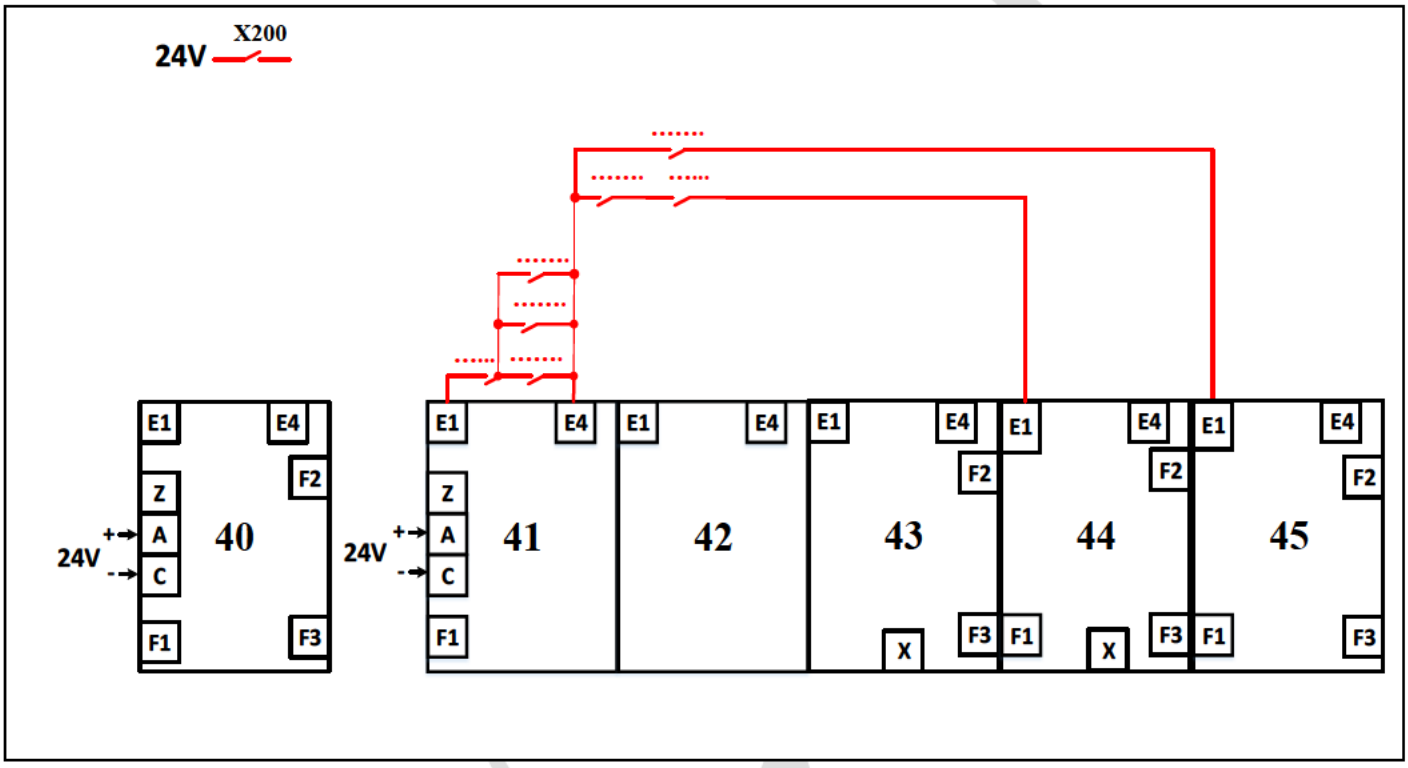

www.dzexams.com

وثيقة الإجابة 2

**ج5: معادلات التنشيط و التخميل للمراحل التالية:**

| المراحل | التنشيط | التخميل |
|---|---|---|
| $X_{100}$ | | |
| $X_{102}$ | | |
| $X_{41}$ | | |

**ج6: المعقب الكهربائي:**




**ج7: دور كل طابق:**

| الطابق | الأول | الثاني | الثالث | الرابع | الخامس |
|---|---|---|---|---|---|
| دوره | | | | | |



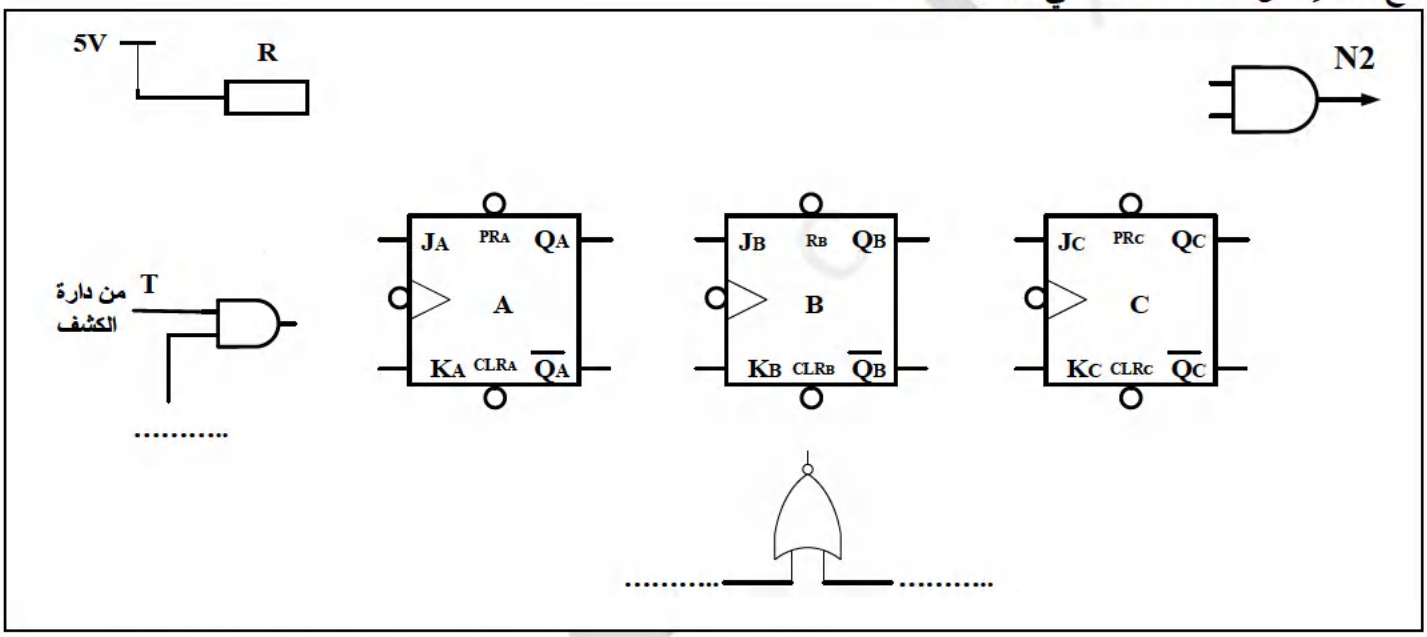
www.dzexams.com

# وثيقة الإجابة 3

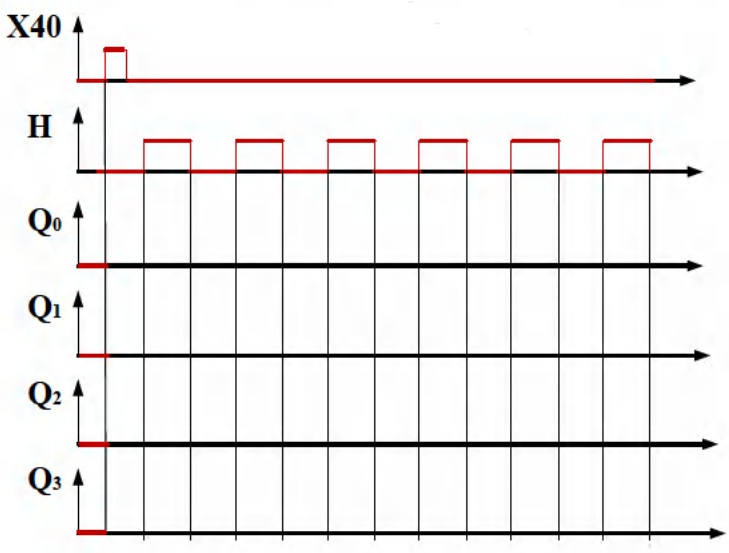
**ج10: إكمال جدول التشغيل:**

| | حالة المقحل T1 | قيمة التوتر $V^+$ | التوتر Vs | حالة المقحل T2 | $\overline{S}$ | $\overline{R}$ | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غياب القارورة 2L | | | | | | | |
| حضور القارورة 2L | | | | | | | |

**ج11: إكمال المخطط المنطقي للعداد N2 :**




**ج15: إكمال المخطط الزمني و جدول الإزاحة للسجل**

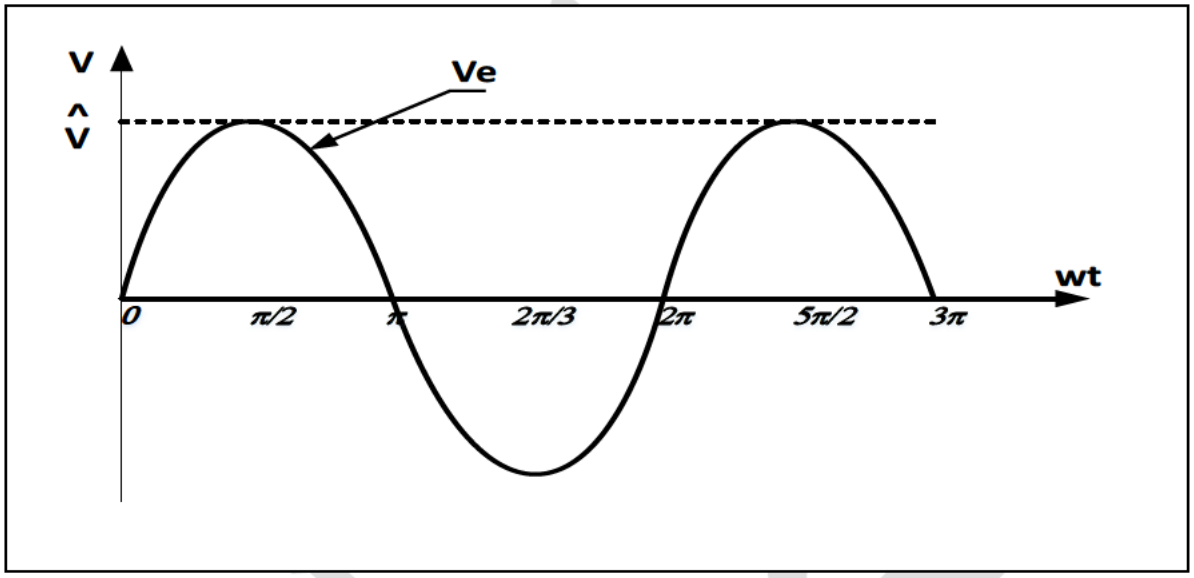



| X40 | H | $Q_0$ | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | _ | | | | |
| 0 | ↑ | | | | |
| 0 | ↑ | | | | |
| 0 | ↑ | | | | |
| 0 | ↑ | | | | |

www.dzexams.com

## وثيقة الإجابة 4

**ج19 : رسم اشارة $V_{ch}$ :**




**ج21: كتابة برنامج تهيئة المداخل والمخارج:**

```
BSF  STATUS,RP0     ;  ..... .....
.....;  ..... ..... شحن سجل العمل بالقيمة
.....;  TRISA  الي السجل  W  حول القيمة الموجودة في السجل
BSF  TRISB ,1       ;  ..... .....
.....       ;  0  الرجوع  إلى البنك
CLRF  PORTA     ;  .....
```



www.dzexams.com

## الموضوع الثاني

## نظام آلي لتثقيب قطع معدنية وانجاز مجرى(أخدود) عليها

يحتوي الموضوع على 14 صفحة:

-العرض: من الصفحة 1 إلى 7 الصفحة .

- الملحق: الصفحة 8

-العمل المطلوب : من الصفحة 9 إلى 10 الصفحة .

-وثائق الإجابة : من الصفحة 11 إلى 14 الصفحة .

**دفتر الشروط :**

**1.هدف التأليه:** يهدف النظام إلى تثقيب وانجاز مجرى(أخدود) على قطع من الحديد الصلب(acier) في أدنى وقت ممكن، و بمرد ودية عالية.

**2. وصف التشغيل:** يتم تحويل القطع بواسطة بساط التحويل الذي يديره المحرك $M_1$ بحيث تنطلق العمليات التالية في نفس الوقت بعد ثقب القطعة الأولى وتحويل ا لانجاز المجرى:

- تقدم قطعة معدنية إلى بساط التحويل بوسطة الرافعة A.
- **تثبيت** القطعتين المعدنيتين على طاولة مغناطيسية أمام آلتي الثقب والحفر بواسطة الكهرومغناطيس **E**.
- **ثقب** القطعة المعدنية بواسطة الرافعة**B** والمحرك **M2** و**حفر الأخدود** بواسطة المحركين **M3**و**M4** .

**توضيحات حول حفر مجرى:** تبدأ عملية انجاز مجرى بتقديم حامل أداة التفريز مع دوران المحرك **M4** نحو الأمام ثم تعود إلى الخلف.

**ملاحظة:** – الكهرومغناطيس **(électro-aimant)** هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى مجال مغناطيسي يتم من خلاله تثبيت القطع المعدنية على طاولة مغناطيسية**(table magnétique)**.

– كيفية إجلاء و تجميع القطع المعدنية خارج الدراسة.

– مخزن القطع يحتوي على 48 قطعة يكشف عنها بواسطة الملتقط m الذي يتحكم في عداد بحيث نفاذ الخزان يكون لما يعد العداد N =48 قطعة فيؤدي لتشغيل جرس لتنبيه العامل.(انظر الشكل 1 )

**3الاستغلال:** يتطلب عمل النظام حضور عاملين.

– عامل مختص لعمليات القيادة والصيانة الدورية .

– عامل دون اختصاص للتنظيف وتزويد الخزان بالقطع.

**4.الأمن :** حسب الاتفاقيات المعمول بها دوليا في مجال الأمن الصناعي.



www.dzexams.com

**5.المناولة الوظيفية :**

**1.5 الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط A-0 تنحز على وثيقة الاجابة.**

**6.التحليل الوظيفي التنازلي:**

تم تقسيم عمل النظام إلى خمس أشغولات أساسية:

الأشغولة 1: أشغولة التحويل.( تحويل القطع بواسطة البساط)

الأشغولة 2: أشغولة التقديم . (تقديم القطع إلى البساط)

الأشغولة 3: أشغولة التثبيت (تثبيت القطع على الطاولة المغناطيسية).

الأشغولة 4: أشغولة الثقب ( انجاز الثقب)

الأشغولة 5: أشغولة الحفر.(انجاز المجرى)

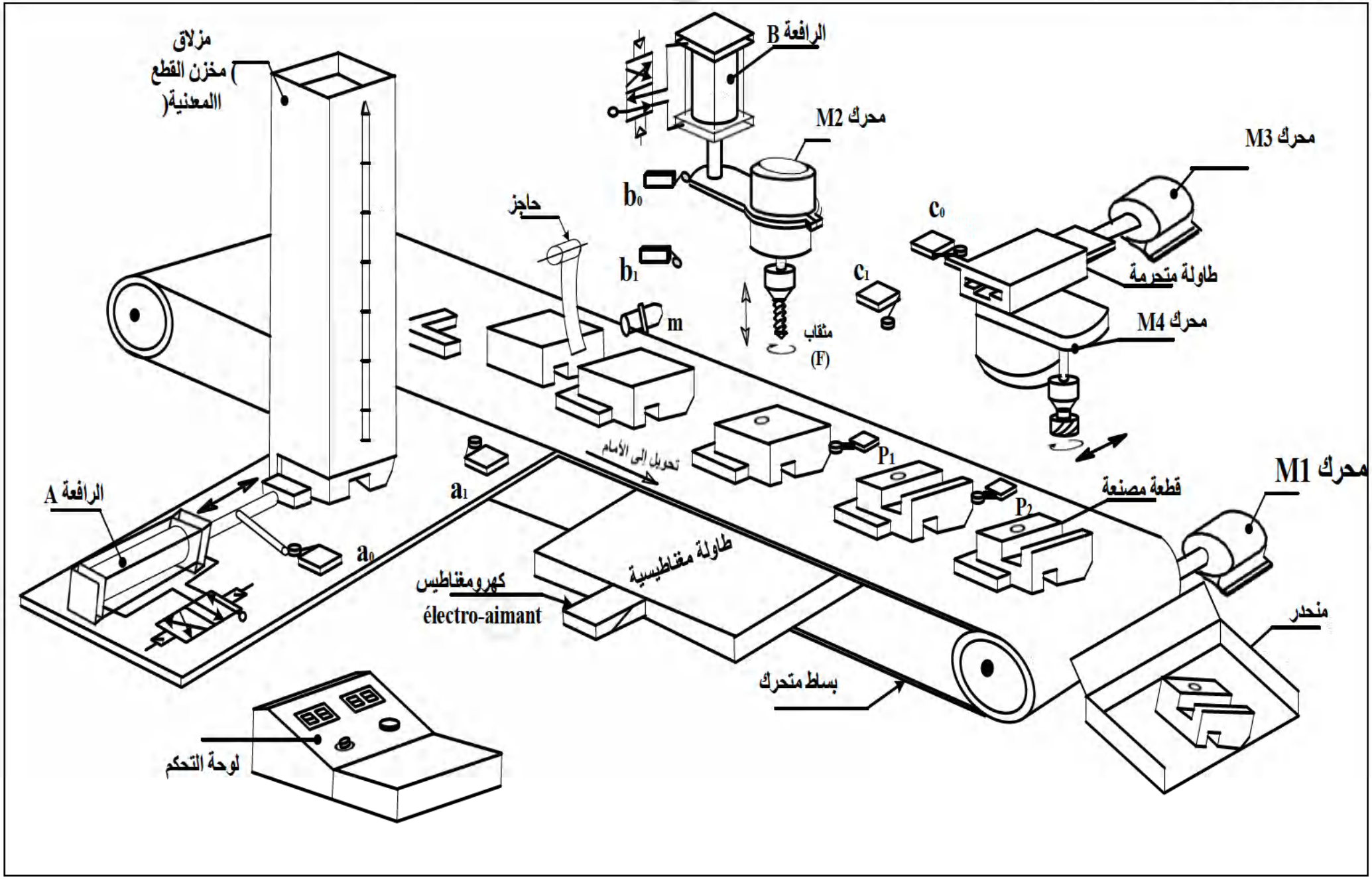
❖ **أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA):**

- تتم تهيئة النظام بعد توفير الشروط الابتدائية **CI** وتوفر القطع في المخزن يكشف عنها بواسطة عدد القطع **N**.
- تشغيل التحضير: يتم اختيار نمط التشغيل الآلي بوضع المبدلة( **Auto/(C/ C** في الوضعية **Auto** وبضغط العامل على زر التشغيل **Ma** تنطلق أشغولة التقديم أولا على البساط وبعد نهاية أشغولتي الثقب والتثبيت تبدأ دورة الإنتاج العادي.
- في حالة نفاذ القطع المعدنية أو تغيير وضعية مبدلة نمط التشغيل إلى **C/C** فإن النظام يكمل الدورة ويتوقف.
- أما في حالة ضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي **Au** أو وجود خلل في أحد المحركات (الكشف بالمرحلات الحرارية **∑RT** ) يتوقف النظام و تقطع التغذية.
- يمكن التحقق من غمق الثقب و المجرى واختبار المنفذات بالضغط على الزر **Manu** .
- بعد زوال الخلل وإبطال مفعول زر التوقف الاستعجالي وإعادة تسليح المرحلات الحرارة بالضغط على **Réa** يتم التحضير لإعادة التشغيل ، وبالضغط على **Init** يوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية وعند تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام في حالة الراحة .



www.dzexams.com

6. المناولة الهيكلية:




www.dzexams.com

## 7. جدول الاختيارات التكنولوجية:

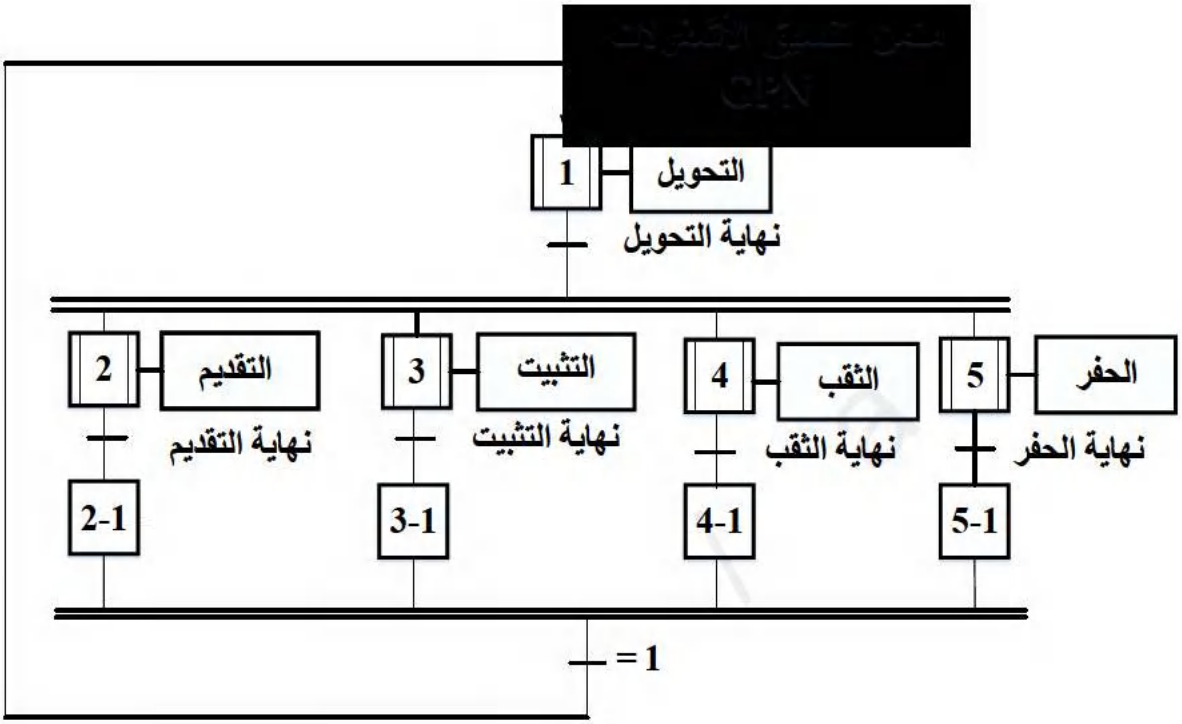
| | المنفذات | المنفذات المتصدرة | الملتقطات | القيادة والأمن |
|---|---|---|---|---|
| الأشغولة1 التحويل | **M1**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهربائي | **KM1**: ملامس كهربائي~ 24. | **P1** و**P2** : ملتقطان يكشفان عن وجود قطعة في مركز الثقب و مركز الحفر | **Auto/(C/ C)** مبدلة اختيار نمط التشغيل **Ma**: زر التشغيل **Manu**: زر الضبط والتحقق. **Init**: زر التهيئة **AU**: زر التوقيف الاستعجالي. **$RT_1$,$RT_2$ : $RT_3$,$RT_4$** تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات **Réa**: زر إعادة التسليح. **m**: ملتقط حثي يكشف عن وجود القطع في الخزان. RAZ:زر الإرجاع للصفر |
| أشغولة2 التقديم | **A**: رافعة مزدوجة المفعول لوضع القطع فوق البساط. | **dA+**، **dA−** : موزع 4/2 ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي. | **$a_0$**، **$a_1$**: ملتقطات نهاية شوطي الرافعة **A**. | |
| الأشغولة3 التثبيت | **E**: كهرو مغناطيس لمغنطة طاولة التثبيت. | **KE**: ملامس كهرومغناطيسي **T**: مؤجلة تحدد فترة التثبيت. | **t**:ملمس مؤجل يحدد زمن التثبيت | |
| الأشغولة4 الثقب | **B**: رافعة مزدوجة المفعول. **M2**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور 380/230V. اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهربائي . | **dB+**، **dB−** : موزع 4/2 ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي **$KM_2$**:ملامس كهربائي ~24 V. | **$b_0$**، **$b_1$**: ملتقطات نهاية شوطي الرافعة **B** **$c_0$**، **$c_1$**: ملتقطات تحدد نهايتي ذهاب ورجوع نظام انجاز المجرى. | |
| الأشغولة5 الحفر | **M3**: محرك لا تزامني ثلاثي الطور 380/230. ذو اتجاهين للدوران مع اقلاع مباشر وكبح بانعدام التيار. **M4**: محرك تدوير أداة انجاز المجرى | **$KM_{31}$**:ملامس كهربائي ~24v. (الدوران نحو الامام) **$KM_{32}$**:ملامس كهربائي ~ 24. (الدوران نحو الخلف) **$KM_4$**: ملامس كهربائي ~ 24. | **$c_0$**، **$c_1$**: ملتقطات تحدد نهايتي ذهاب ورجوع نظام انجاز المجرى | |

❖ شبكة التغذية ثلاثية الطور 3×380V, 50H

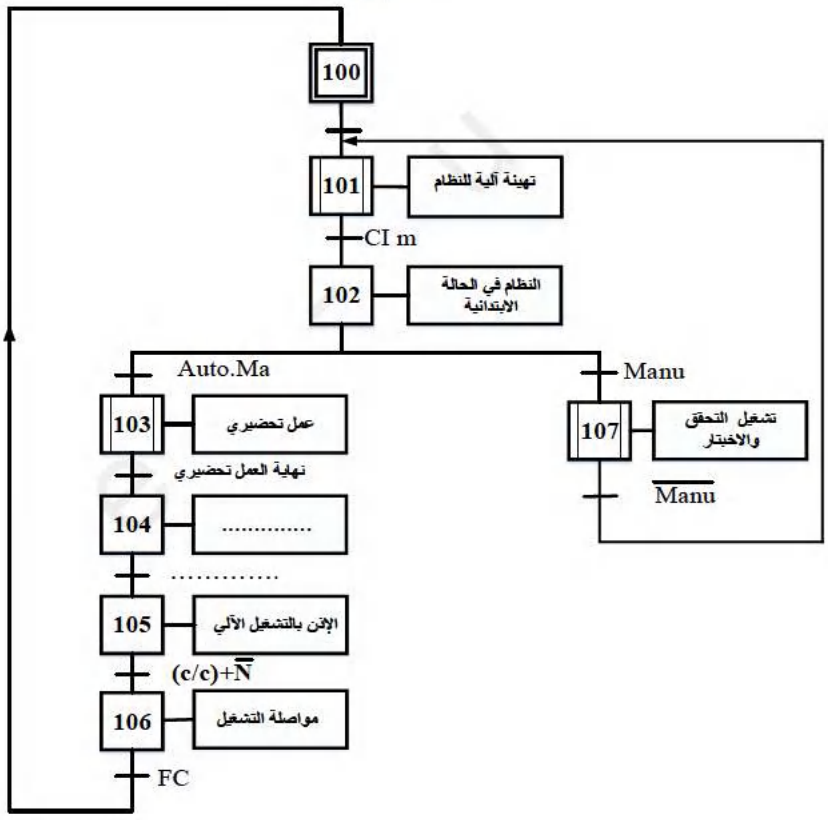


www.dzexams.com

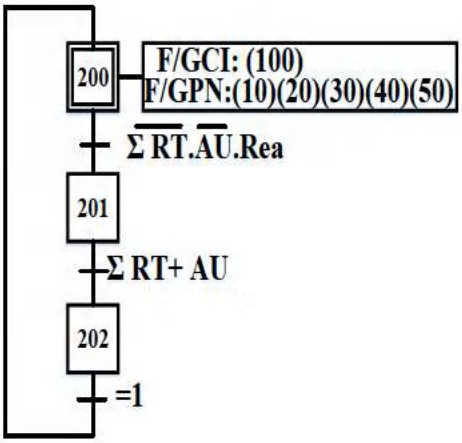
## 8. المناولة الزمنية:




متمن القيادة والتهيئة
GCI



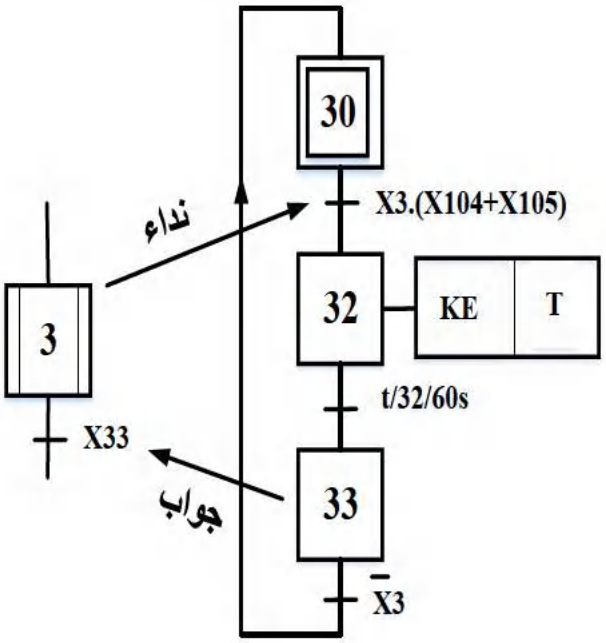

متمن الأمن GS



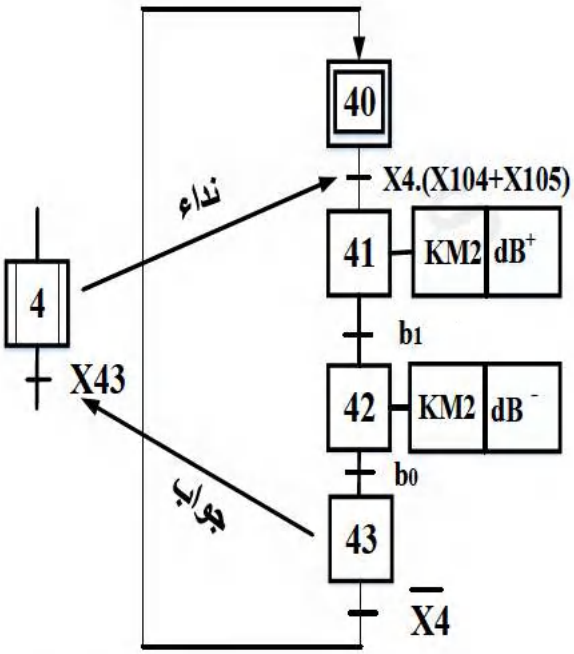



www.dzexams.com

متمن أشغولة التثبيت

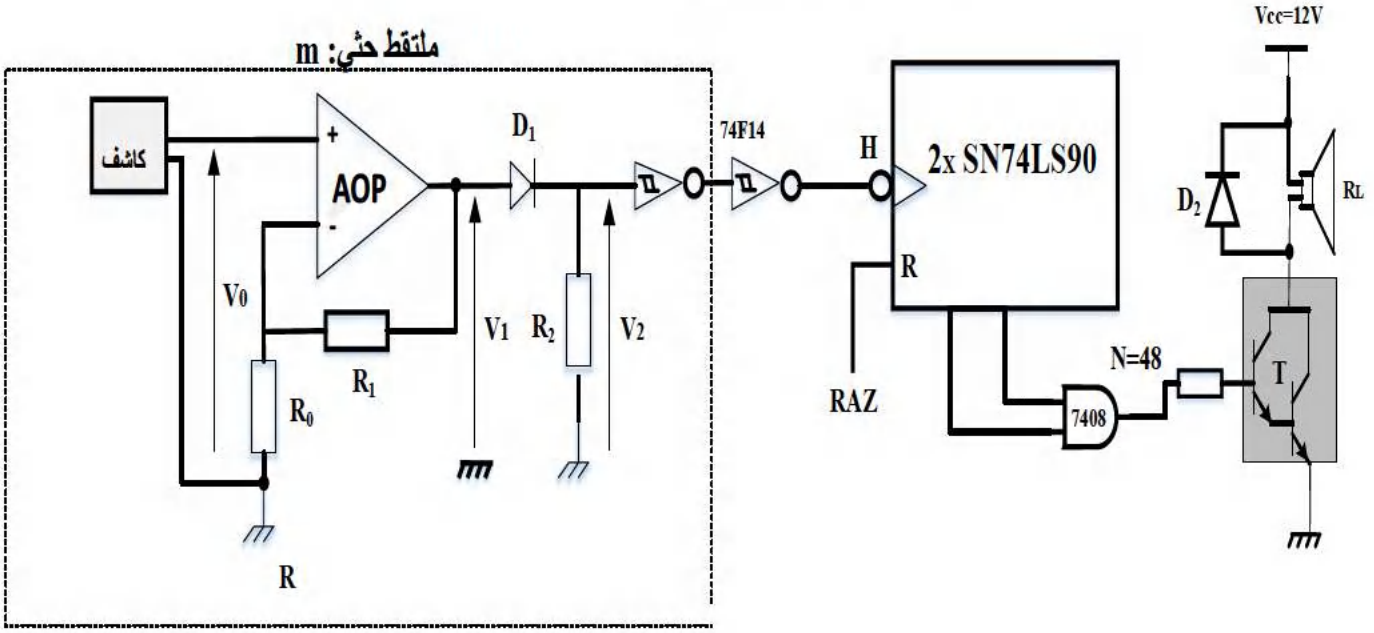



متمن أشغولة الثقب




## 9.الإنجازات التكنولوجية:

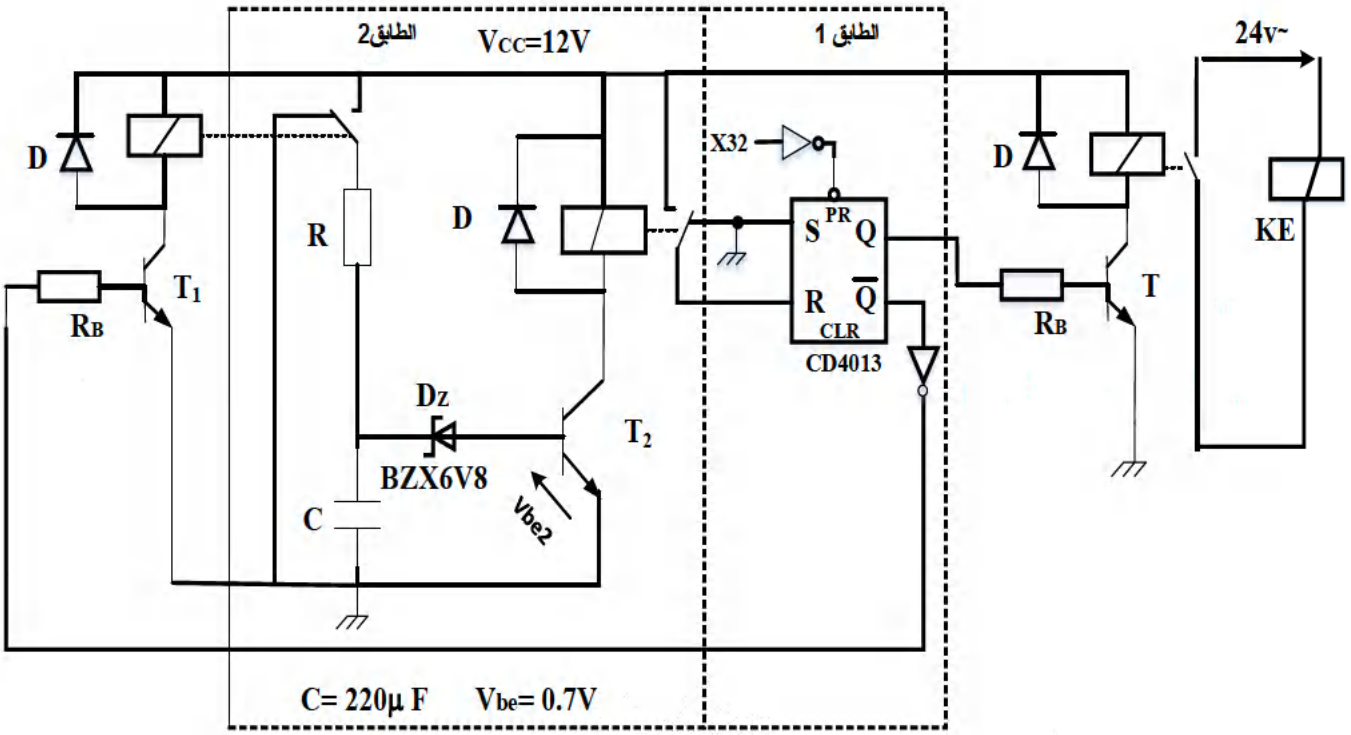
❖ دارة الكشف والعد والتنبيه:الشكل-1-



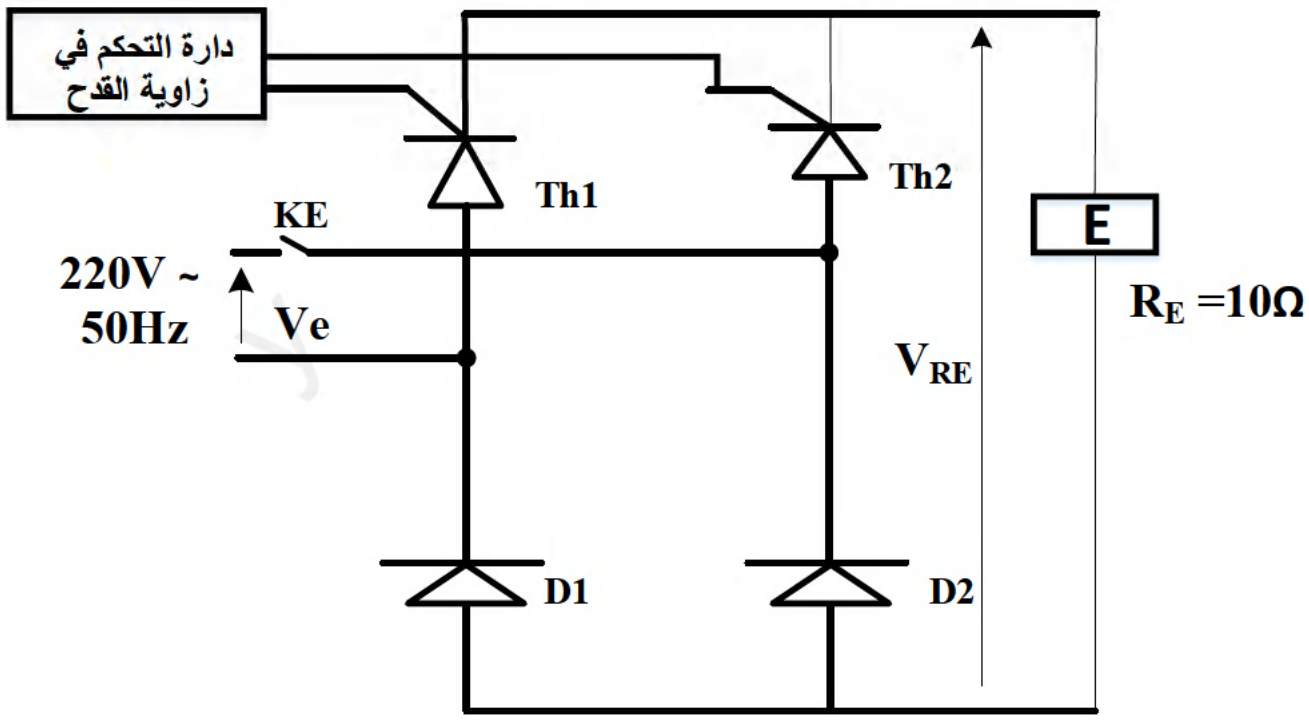



www.dzexams.com

❖ دارة التأجيل التي تحقق زمن عمل الكهرومغناطيس:الشكل-2-




❖ دارة تغذية الكهرومغناطيس :الشكل-3-






www.dzexams.com

## 10- الملحق

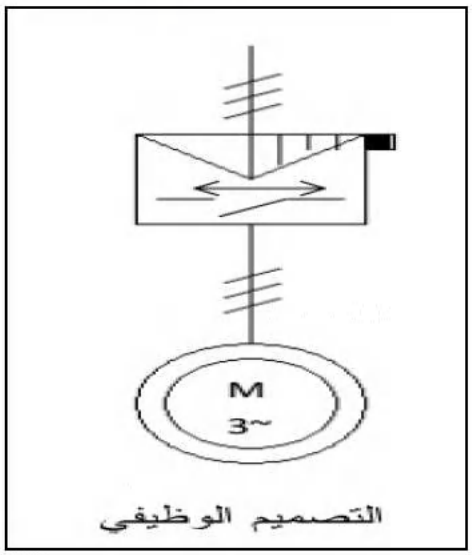
❖ وثائق الصانع للمقداح:

- $I_{TRMS}$ : valeur efficace du courant
- $I_{TAV}$ : valeur moyenne du courant
- $I_{GT}$ : courant d'amorçage par la gâchette
- $V_{DRM}$ : tension de pointe répétitive à l'état bloqué
- $V_{TM}$ : tension de crête à l'état passant

| Type | $I_{TRMS}$ (A) | $I_{TAV}$ (A) | $V_{TM}$ (V) | $V_{DRM}$ (V) | $I_{GT}$ (mA) |
|---|---|---|---|---|---|
| TYN806 | 8 | 3,8 | 1,6 | 600 | 15 |
| TBW48-800 | 50 | 32 | 1,8 | 800 | 60 |
| TN933 | 1900 | 1210 | 1,35 | 1400 | 200 |

❖ الآلي المبرمج الصناعي API MELLENIUM III XD26S : الشكل ( 4 )

❖ الشكل ( 5 )






www.dzexams.com

## العمل المطلوب

- **التحليل الوظيفي والزمني :**

**س1:** أكمل التحليل الوظيفي (النشاط البياني **A-0**)على وثيقة الإجابة-1-

**س2:**أنشئ متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة**5** .

**س3:**مستعينا بدفتر الشروط ومتمن القيادة والتهيئة أنجز وثيقة GEMMAعلى وثيقة الإجابة-1-.

**س4:** ماهو الشرط المنطقي الذي يعوض الاستقبالية(نهاية العمل التحضيري) في متمن القيادة والتهيئة ؟

**س5:** ماهو الفعل المرفق بالمرحلة **104** وشرط الاستقبالية الموالية في متمن القيادة والتهيئة؟

**س6:**أكمل ربط المعقب الهوائي دارة المنفذات المتصدرة ودارة الرافعة للأشغولة **4** على وثيقة الإجابة-2-.

- **دارة الكشف والعـ والتنبيه:الشكل-1-**

**س7:** أكمل جدول تعيين البنى (الهياكل ) المادية التي تُجسد كل وظيفة من الوظائف التالية:

**تضخيم التوتر – العد – تضخيم التيار – تقويم أحادي النوية – النفي(القلب)**– على وثيقة الإجابة -2-

**س8:** عين عبارة $v_1$ بدلالة$v_0$ ، $R_1$ و $R_0$ ثم احسب $v_{0\,max}$ إذا كان: $v_{1max}=5\sqrt{2}$

و$R_1=100k\Omega$ ، $R_0=10k\Omega$ .

**س9:** اكتب العبارة اللحظية لـ $v_1(t)$ ،ثم احسب القيمة المتوسطة لـ $v_2$.

**س10:** أكمل المخطط المنطقي للعداد (**N=48**) على وثيقة الإجابة-2 - .

**س11** ما اسم التركيبT؟ احسب التيار في مخرج البوابة **AND** إذا علمت:

$\beta=10000$ و$I_{RL}=4A$ .

- **تجسيد دارة التحكم في الاشغولة ( 4 ) بالتكنولوجيا المبرمجة:**

بغرض تجسيد دارة التحكم للاشغولة ( 4 ) بالتكنولوجيا المبرمجة استعملنا الآلي المبرمج الصناعي API MELLENIUM III XD26S الموضح في الشكل ( 4) الصفحة (8 ) مع استعمال تحكم كهروهوائي للموزع:

**س12:**أكمل جدول العنونة على وثيقة الإجابة(3)، ثم أنشئ متمن هذه الاشغولة بلغة الآلي.

**س13** :أكمل على وثيقة الإجابة(3) ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة مع مداخل و مخارج الآلي المبرمج الصناعي API المستعمل .

- **دارة التأجيل التي تحقق زمن عمل الكهرومغناطيس:(الشكل-3-)**

**س14:** : أذكر دور كل من الطابقين 1 و 2 من الشكل(**2**) ؟

**س15:** أحسب المقاومة R من أجل زمن تأجيل $t_1=60s$ .



www.dzexams.com

س16: أكمل جدول تشغيل التركيب على ورقة الاجابة-3-.

- **دارة تغذية الكهرومغناطيس :الشكل-3-**

س17: أكمل رسم إشارة التوتر $V_{RE}$ و التيار $I_{D1}$ لأجل زاوية قدح $\alpha=\pi/2$ على وثيقة الإجابة-4-.

س18: أحسب القيمة المتوسطة للتوتر $V_{RE}$ .

س19: أحسب زمن تمرير المقداح **Th2** خلال دور.

س20: أحسب القيم التي من أجلها يتم اختيار المقداحين المناسبين من وثائق الصانع ،ثم مستعينا بوثائق الصانع الصفحة(8) قم باختيارهما علما أنهما متماثلين.

- **دارة الاستطاعة:**

المحرك **M1** له الخصائص التالية:50 هرتز، ثنائي القطب، **Cosϕ=0,8** .

-ربط ساكن المحرك باقران مثلثي تحت توتر **380v** بين طورين فامتص شدة تيار في الخط **6A**.

س21: أحسب شدة التيار في الخط إذا ربط ساكن المحرك باقران نجمي تحت توتر **380v** بين طورين.

س22: ماذا يمثل التصميم الوظيفي الموضح في الشكل(5) صفحة (8)؟ أكمل على وثيقة الإجابة-4- تسميات مختلف الرموز.

- **شبكة التغذية:**

المحول الذي يغذي المنفذات المتصدرة يحمل الخصائص التالية: **50Hz, 220/24v , 75VA**

أجريت عليه التجارب التالية: - في القراغ: **P10=7w**

- في الدارة القصيرة: **I2cc=I2N** ; **P1cc=10,5w**

س23: أحسب التيار الاسمي الثانوي للمحول.

يغذي هذا المحول حمولة مقاومية بالتيار الاسمي

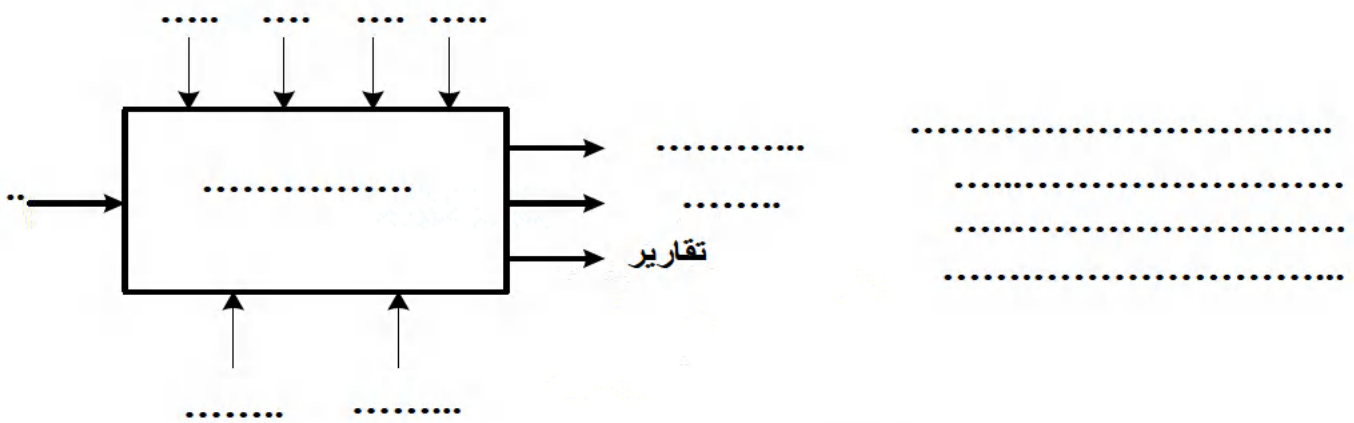
س24:أحسب المقاومة المرجعة الى الثانوي **Rs** ثم أوجد الهبوط في التوتر $\Delta u_2$ ثم استنتج التوتر في الفراغ $u_{20}$ .



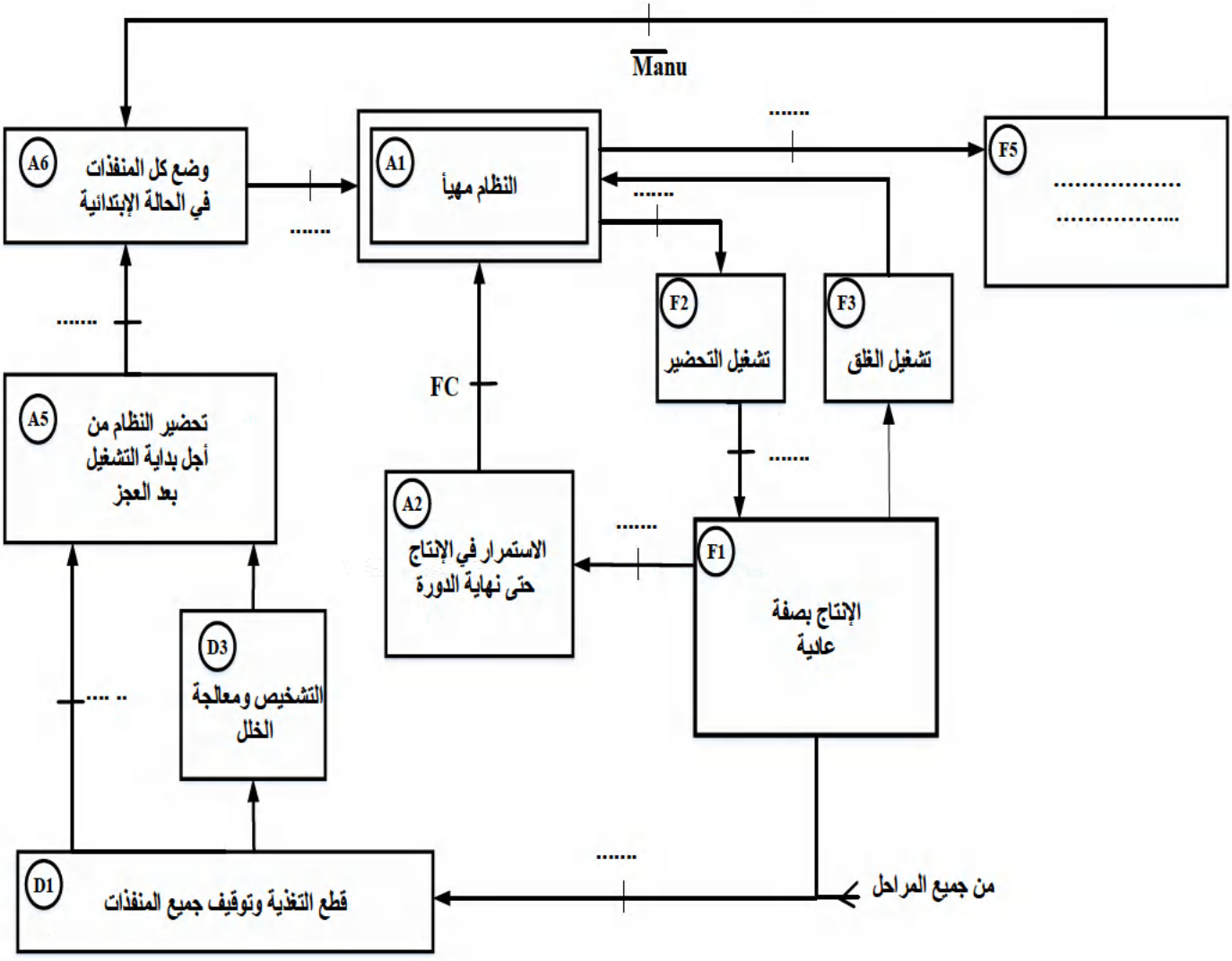
www.dzexams.com

وثيقة الاجابة 1.

ج1: مخطط النشاط A-0 :




ج3: وثيقة GEMMA :

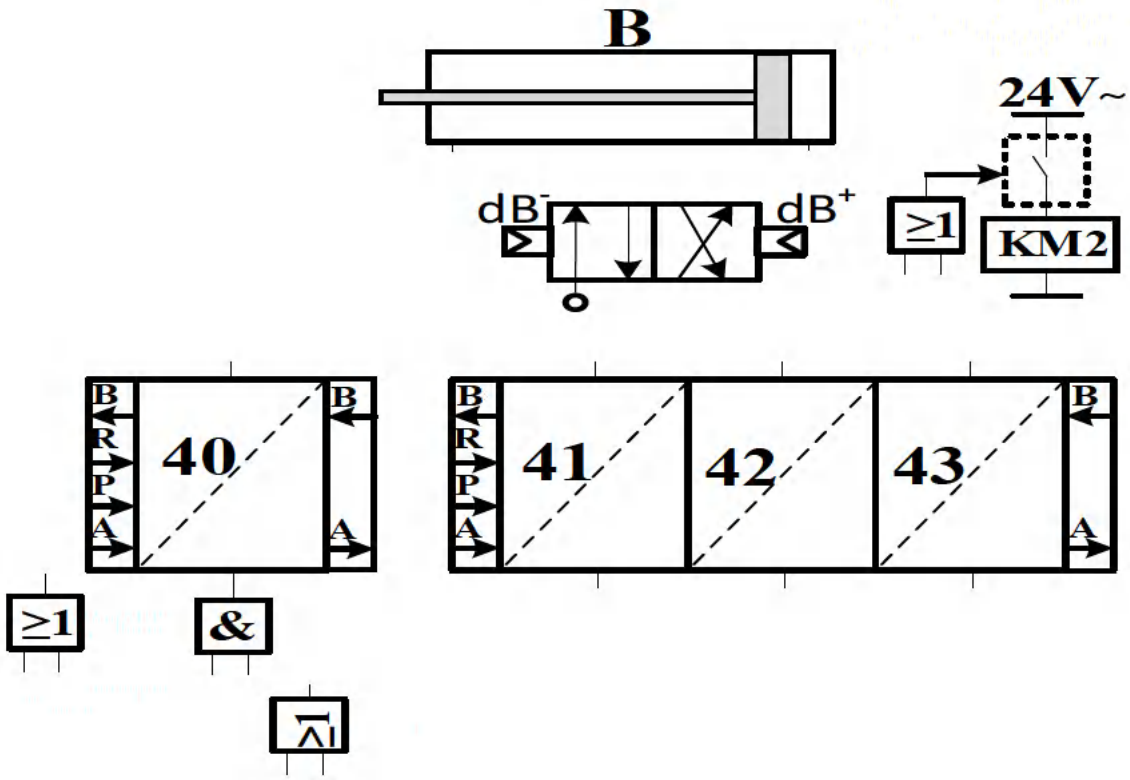





www.dzexams.com

وثيقة الاجابة 2

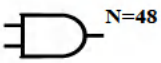
ج6: ربط المعقب الهوائي و دارة المنفذات المتصدرة ودارة الرافعة:

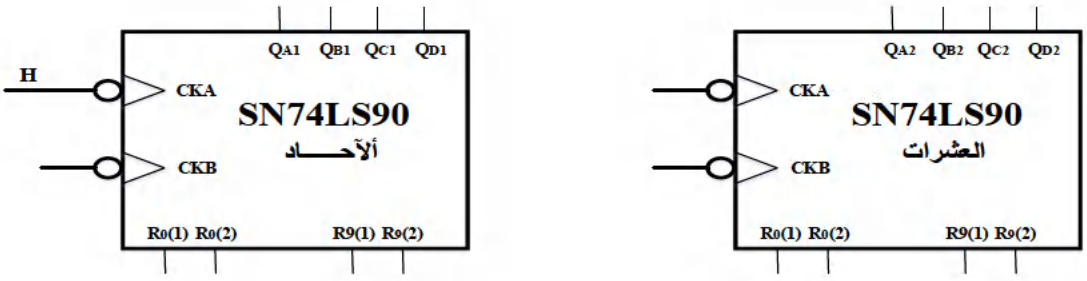



ج7: جدول عناصر البنى المادية لدارة الكشف:

| الوظيفة | تضخيم التوتر | العد | تضخيم التيار | ..... | تقويم أحادي النوبة |
|---|---|---|---|---|---|
| عناصر البنى المادية | ..... | ..... | ..... | 74F14 | ..... |

ج10: إكمال المخطط المنطقي للعداد و المخطط الزمني:



.....

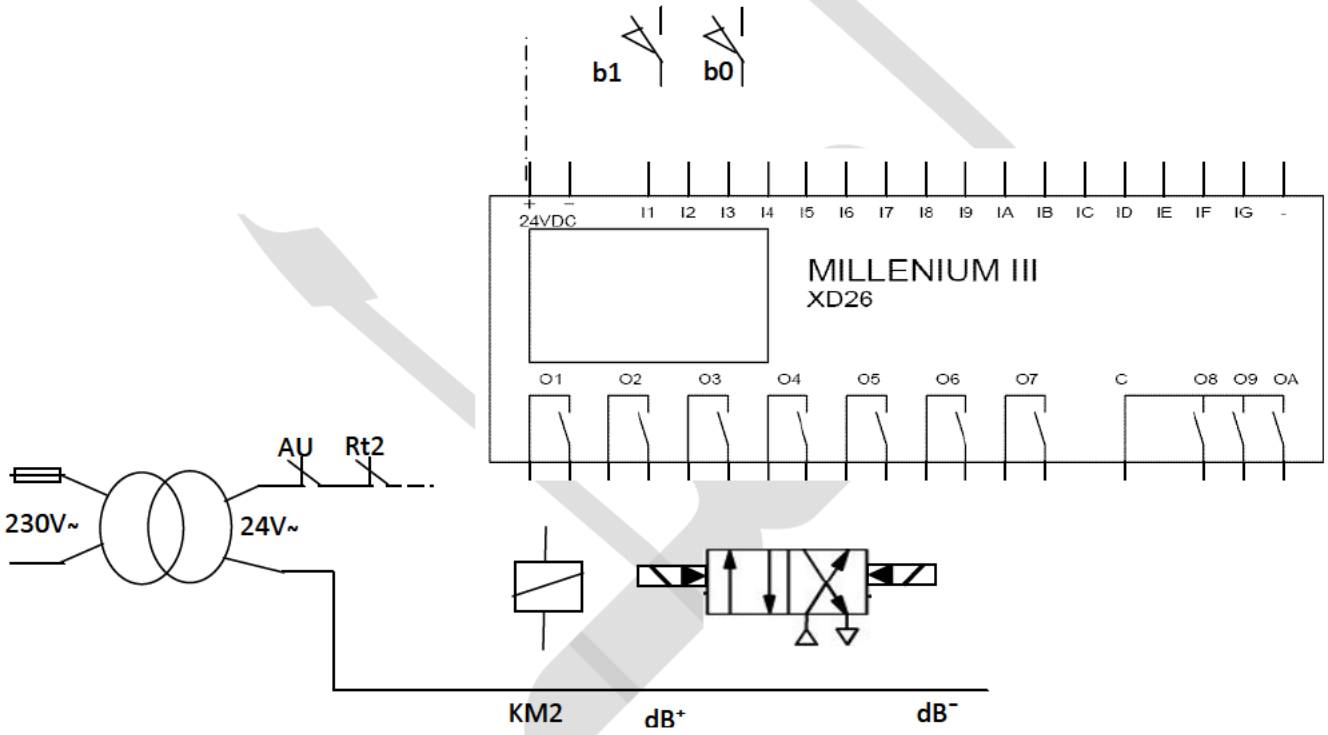


www.dzexams.com

ج12 :جدول عنونة المداخل و المخاج :

| المدخل | العنوان | المخرج | العنوان |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ج13- ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة مع مداخل و مخارج الآلي المبرمج الصناعي API:



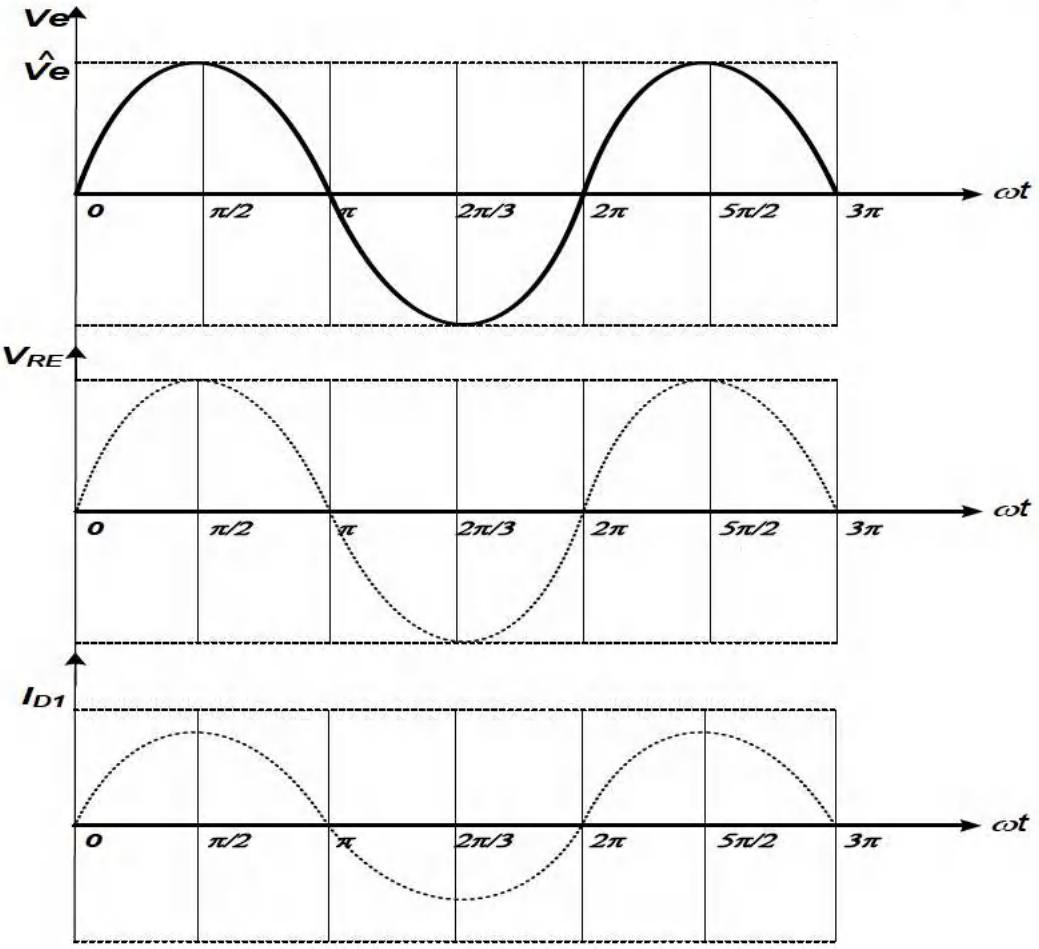

ج16 : أكمل جدول تشغيل التركيب للشكل(2):

| KE | Vc | S | R | $\bar{Q}$ | Q | Pr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0 | | | | | X32=0 |
| | 0<Vc <Vz+Vbe2 | 0 | | | | | X32=1 |
| | Vz+Vbe2 | 0 | | | | | X32=0 |

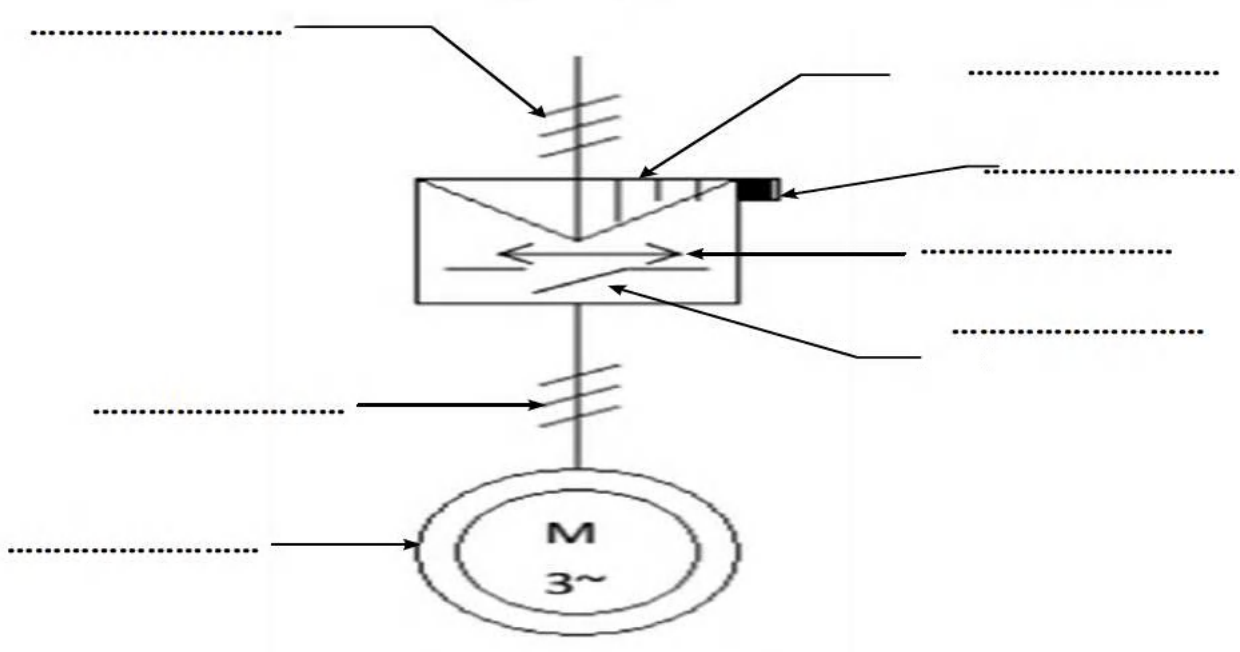


www.dzexams.com

ج17: رسم إشارتي التوتر $V_{RE}$ و التيار $I_{D1}$:




ج22: التصميم الوظيفي:




التصميم الوظيفي

www.dzexams.com

# الموضوع الأول

## العمل المطلوب

- **التحليل الوظيفي والزمني :**

**س1:** أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط البياني **A0**)على وثيقة الإجابة-1-

**س2:**أنشئ متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة1 .

**س3:**مستعينا بدفتر الشروط ومتمن القيادة والتهيئة أنجز وثيقة GEMMAعلى وثيقة الإجابة-1-.

**س4:** لماذا أضيفت المرحلة **42** في متمن الاشغولة **4**؟

**س5:**أكتب معادلات التنشيط و التخميل للمراحل **X100** و **X102** و **X41** على وثيقة الإجابة-2-.

**س6:**أكمل ربط المعقب الكهربائي للأشغولة 4 على وثيقة الإجابة-2-.

- **دارة الكشف والعد والتحكم في محرك خطوة- خطوة(Mpp2): (الشكل-1-)**

**س7:** حدد دور المداخل **X44, X40 ,X43** ودور المقاومتين **R** في الطابق2 ، ثم أكمل دور كل طابق على وثيقة الإجابة-2-؟

**س8:** اكتب معادلة كل من **N2**،**H1** ، **H2** و **Np2**؟

**س9:** ماهو دور المقاومة $R_D$ في الطابق(1) ثم أحسب قيمتها لأجل خصائص الثنائية **(1.4v-10mA).**

**س10:**أوجد عبارة التوتر في المدخل العاكس للمضخم **العملي AOP** ثم عين **α** من أجل**$V^-$=3v**، ثم أكمل تشغيل التركيب بملء جدول التشغيل على وثيقة الإجابة-2-

**س11:** أكمل المخطط المنطقي للعداد**N2** على وثيقة الإجابة-2-

**س12:** ماهو دور كلا من المقحل **T1** والثنائية **D1** في الطابق(5) وماهو نوع مقاحل التحكم في المحرك ثم احسب $I_{D1}$ للمقحل **T1** من اجل $V_{DD}$ =48V $R_{L1}$=200Ω و $V_{DS}$=1,5V .

**س13:** حدد نوع الإزاحة و الحالة الابتدائية ( $Q_0$, $Q_1$ , $Q_2$ , $Q_3$ ) التي يشحن بها السجل عبر الإشارة $X_{40}$ و ذلك حسب المخطط المنطقي للسجل الحلقي في الشكل (1) صفحة 7 .

**س14:** حدد نوع المحرك **Mpp2**, التغذية ( أحادية أو ثنائية القطب) ,التشغيل ( خطوة كاملة أو نصف خطوه ) مستعينا بالملحق ثم احسب الخطوة الزاوية للمحرك **Mpp2** .

**س15:** أكمل على وثيقة الإجابة -2- المخطط الزمني و جدول الإزاحة للسجل الحلقي .

- **دارة المنبه (الشكل-2-)**

**س16:** : أذكر اسم و دور كل من الطابقين 1 و 2 من الشكل(**2**) ص 7 ؟

**س17:** أحسب C سعة المكثفة من أجل زمن تأجيل $t_1$=5s و R= 96 KΩ ؟

**س18:** أحسب الاستطاعة الأعظمية الموفرة للحمولة.لاجل Ω 8 =Rch ,Vcc=12v

www.dzexams.com

**س19:** أرسم على نفس المعلم إشارة $V_{ch}$ ـ ورقة الإجابة– 4–.

- **دارة التحكم في المحرك خطوة–خطوة(Mpp2) بالميكرومراقب PIC16F84A: (الشكل–3–)**

مستعينا بوثائق الصانع(الصفحة8).

**س20:** عين المنافذ التي تبرمج كمداخل والمنافذ التي تبرمج كمخارج

**س21:** : أكمل برنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة–4–.

- **من الميزة الميكانيكية للمحرك M1 ،أحسب:**

**س 22:** عدد الأقطاب

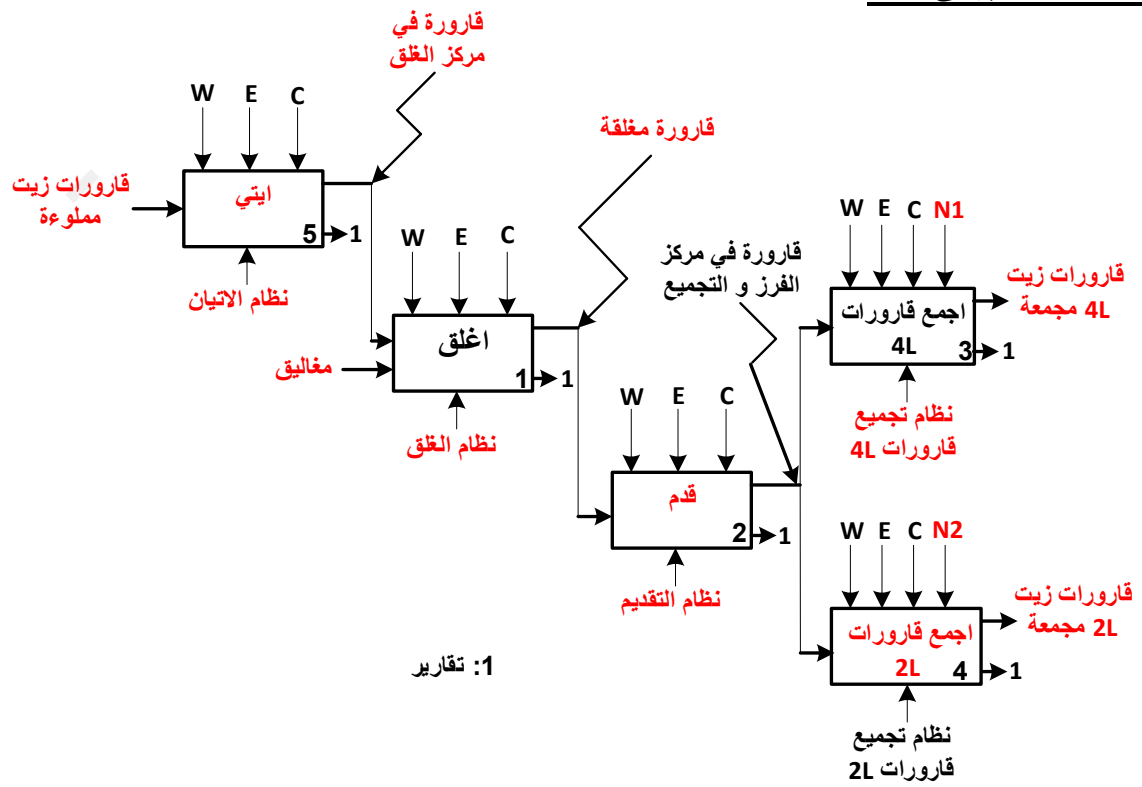
س **23:** الاستطاعة المفيدة **Pu** .

**س24:** الاستطاعة الممتصة **Pa** و مجموع الضياعات. اذاكان المردود **$\eta$=0.78** .

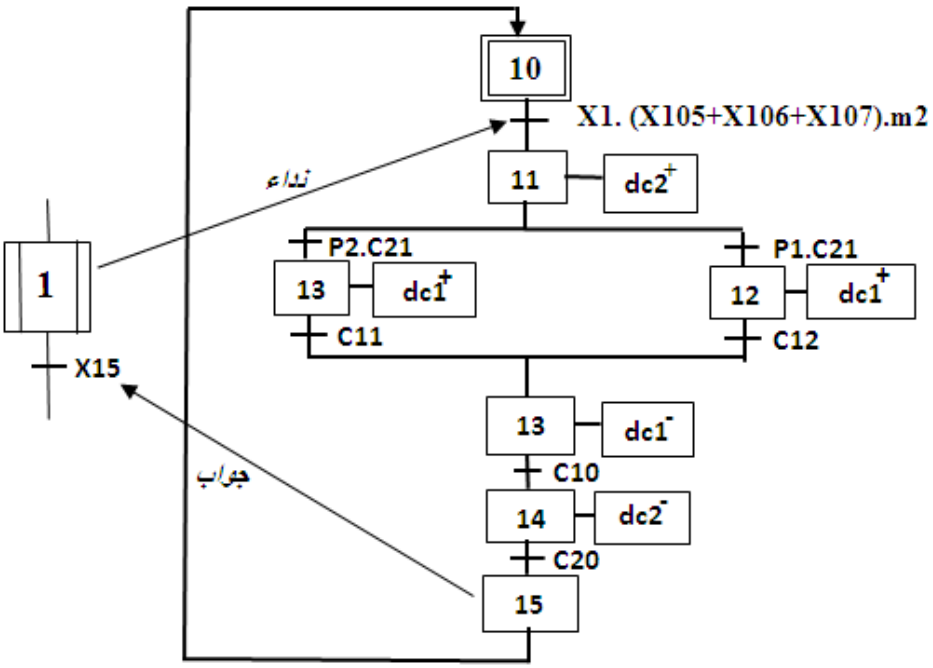
- **شبكة التغذية:**

بغرض تحسين معامل الاستطاعة للمنشأة إلى **0.90**، وبين الاستطاعة التي توفرها الشبكة بطريقة الواطمترين فكانت النتائج: $P_A=P_1 = 1200w$ ; $P_B=P_2 = 340w$ .

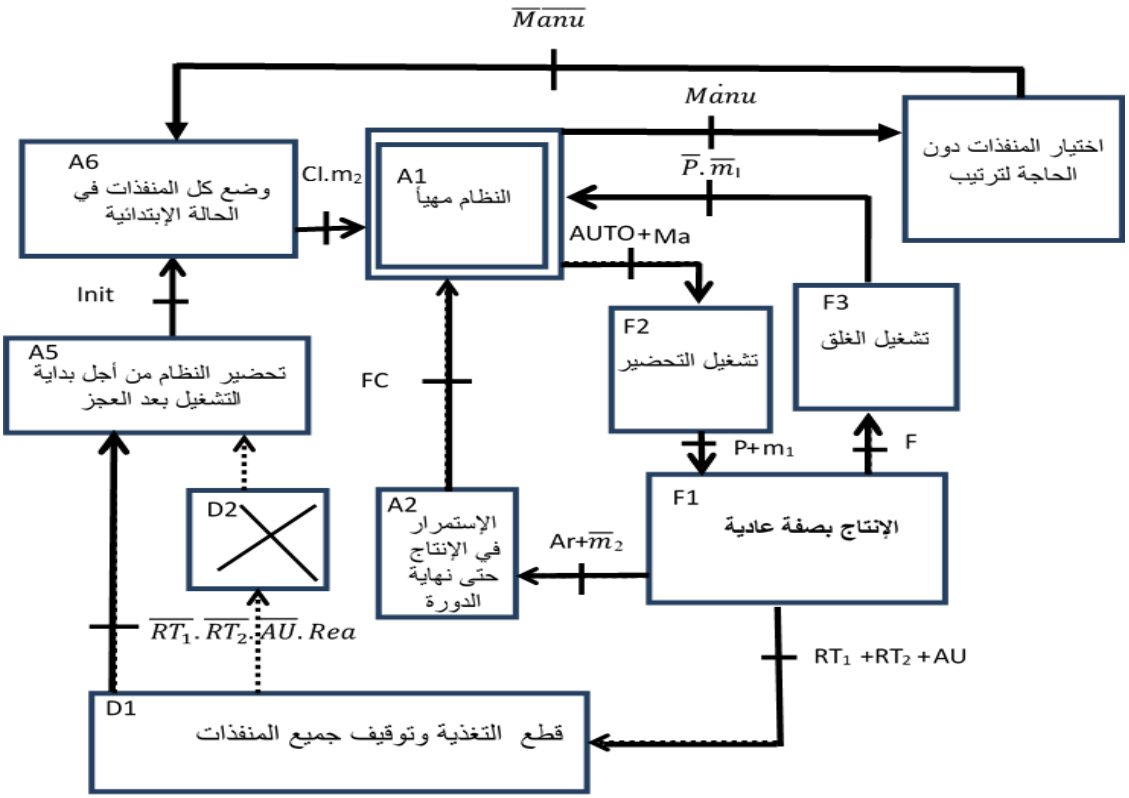
**س25:** باستعمال أحسن اقرأن للمكثفات ،احسب السعة C الضرورية.

| عناصر اجابه الموضوع الأول | العلامة | |
|---|---|---|
| **ج1: النشاط البياني A0:**<br>  <br> | | |
| **ج2 : متمن الاشغولة 1 من وجهة نظر جزء التحكم :** | | |

www.dzexams.com




**ج3: وثيقة GEMMA:**




**ج4:**

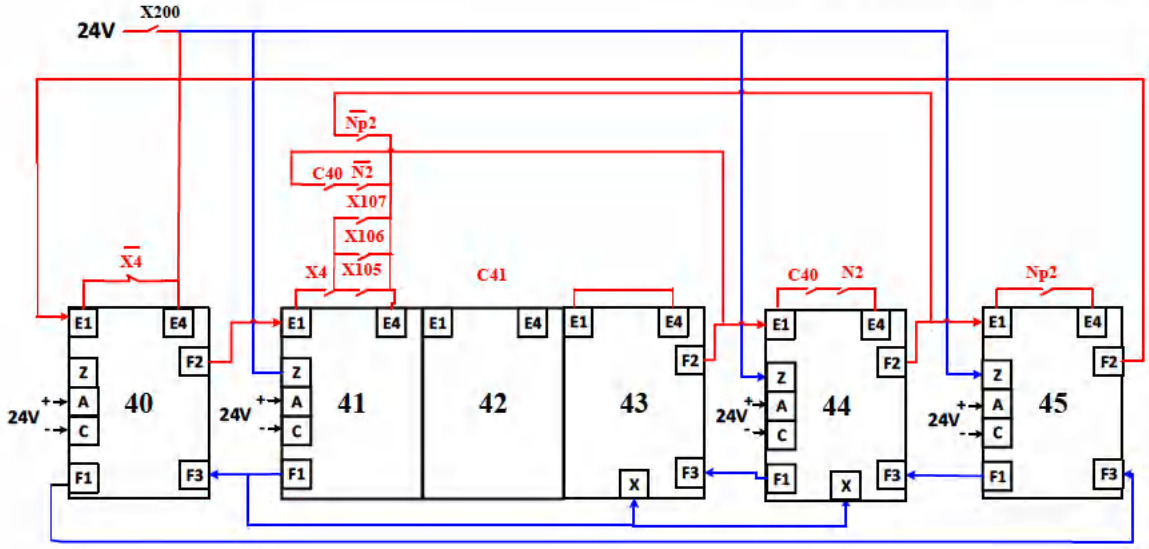
**أضيفت المرحلة X42 في متمن الأشغولة 4 لمنع الاستحالة التكنولوجية في المنطق المربوط**

www.dzexams.com

**ج5:معادلات التنشيط و التخميل:**

| المراحل | التنشيط | التخميل |
|---|---|---|
| $X_{100}$ | $X_{200}$ | $X_{101}$ |
| $X_{102}$ | $X_{101}.Cl.\ m_2+X_{106}.FC+X_{107}.\overline{P}.\overline{m_1}$ | $X_{103}+X_{108}+X_{200}$ |
| $X_{41}$ | $X_{40}.X_4.(X_{105}+X_{106}+X_{107})+X_{43}.C_{40}.\overline{N_2}+X_{44}.\overline{N_{P2}}$ | $X_{42}+X_{200}$ |

**ج6 : المعقب الكهربائي للأشغولة 4:**




**ج7 : تحدد دور المداخل:X43 :الاذن بالعد. X40:وضع السجل والعدادان في الحالة الابتدائية X44: الاذن بالعد الخطوات. ودور المقاومتين R في الطابق2:الحماية.**

إكمال دور كل طابق:

| الطابق | الأول | الثاني | الثالث | الرابع | الخامس |
|---|---|---|---|---|---|
| دوره | الكشف | ضد الارتداد<br>توليد نبضات | العد | تحكم في Mpp2 | دارة الاستطاعة ل Mpp2 |

**ج8 : كتابة معادلة كل من N2،H1 وH2**

$$N_2 = Q_C.Q_B\ /H_1 = Q.X_{44}\ /H_2 = X_{44}.\ddot{N}_2$$

**ج9 :** و دور المقاومة $R_D$ في الطابق(1) :هو حماية الثنائي الضوئي

حساب قيمتها لاجل خصائص الثنائية **(1.4v-10mA)**:

$$R_D = \frac{V_{CC}-1.4}{I_D} = 36K\Omega$$

www.dzexams.com

**ج10:** ايجاد عبارة التوتر في المدخل العاكس للمضخم **العملي**AOP

$$V^- = \frac{\alpha R}{R+R} V_{CC} = \frac{\alpha}{2} V_{CC}$$

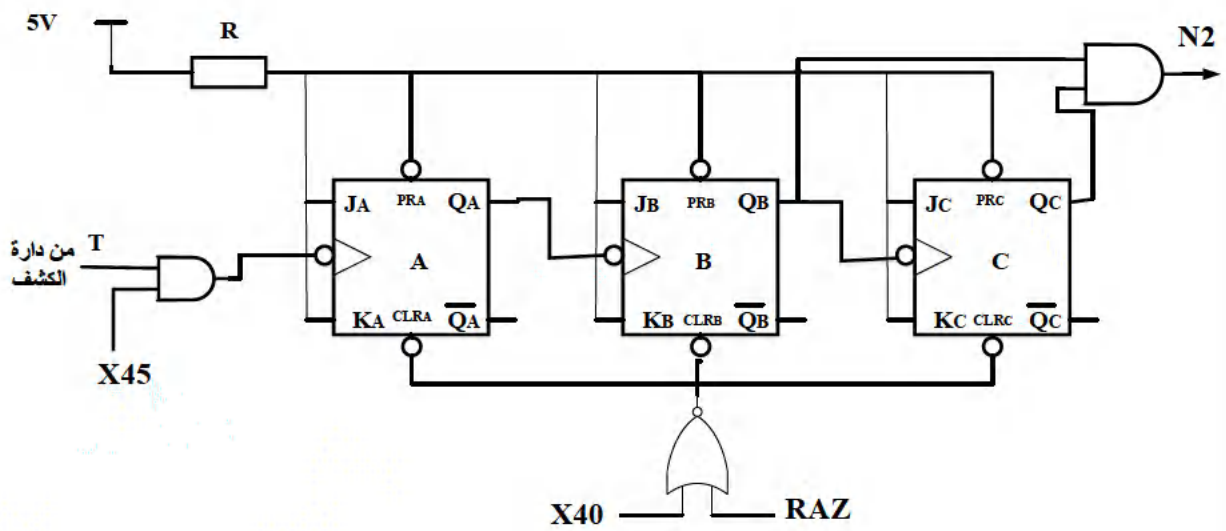
تعيين $\alpha$ من أجل $V^- = 3v$:

$$\frac{V^-}{V_{CC}} 2 = \alpha \Rightarrow \alpha = 0.5$$

إكمال تشغيل التركيب بملء جدول التشغيل:

| | حالة المقحل T1 | قيمة التوتر $V^+$ | التوتر Vs | حالة المقحل T2 | $\overline{S}$ | $\overline{R}$ | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غياب القارورة 2L | مشبع | 0V | 0V | محصور | 0 | 1 | 1 |
| حضور القارورة2L | محصور | 12V | 12V | مشبع | 1 | 0 | 0 |

**ج11 :** إكمال المخطط المنطقي للعداد:




**ج12 :** دور كلا من المقحل **T1** والثنائية **D1** في الطابق(5):

**T1**:توفير الطاقة الكافية لتشغيل المحرك

**D1**:حماية **T1**من التيارات الناشئة عن وشيعة المرحل أثناء القطع.

www.dzexams.com

نوع مقاحل التحكم في المحرك :مقحل MOSFETمن نوع قناة N

حساب $I_{D1}$ :

$$I_{D1} = \frac{V_{DD} - V_{DS}}{R_L} = 0.23A$$

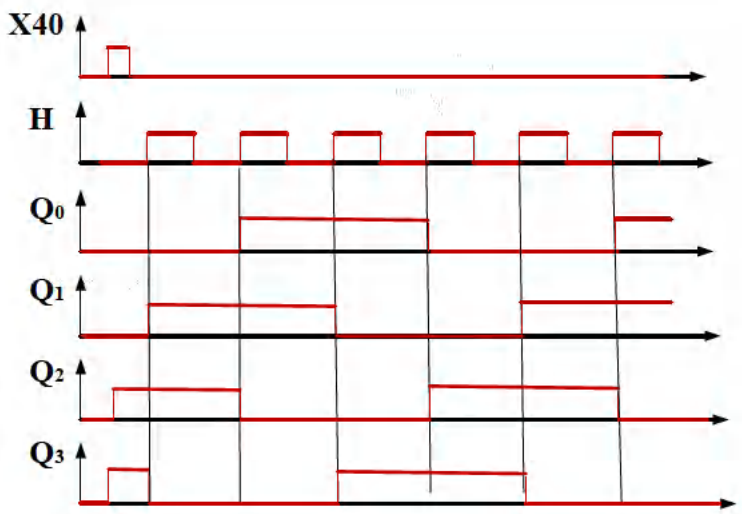
**ج13 :** الحالة الابتدائية ( $Q_3$ , $Q_2$ , $Q_1$, $Q_0$ ) التي يشحن بها السجل:1100

**ج14 :** تحديد نوع المحرك Mpp2, التغذية : أحادية القطب،التشغيل : خطوة كاملة

حساب الخطوة الزاوية للمحرك Mpp2:

$$\alpha = \frac{2\pi}{N_P} = \frac{2\pi}{4\times1\times1\times1} = \frac{\pi}{2}$$

**ج15:** إكمال على وثيقة الإجابة –2– المخطط الزمني و جدول الإزاحة للسجل الحلقي:




| X40 | H | $Q_0$ | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | _ | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | ↑ | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | ↑ | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | ↑ | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | ↑ | 0 | 0 | 1 | 1 |

**ج16:** اسم و دور كل من الطابقين 1 و 2 من الشكل(2):

**الطابق1**:مضخم صنف B دوره تضخيم الاستطاعة.

**الطابق 2**:مؤجلة باستعمال NE555 دوره توفير المدة اللازمنة لتنبيه العامل أو تحقيق التأجيل.

**ج17:**حساب C: سعة المكثفة من أجل زمن تأجيل $t_1$=5s و R= 96 KΩ

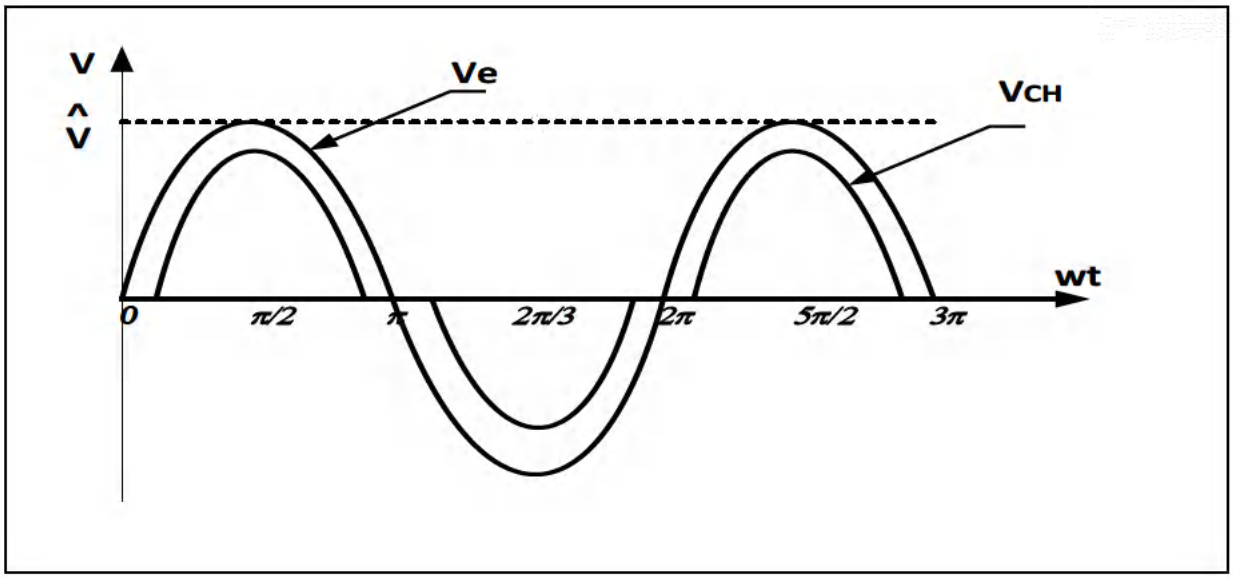
$$t_1 = R.C\ln(3) \rightarrow C = \frac{t_1}{R.\ln(3)} \rightarrow C = 52.08\mu F$$

www.dzexams.com

**ج18:** حساب الاستطاعة الأعظمية الموفرة للحمولة.لاجل $Vcc=12v,\ Rch=8\ \Omega$

$$P_{Smax} = \frac{v_{cc}^2}{2.R_L} = 9W$$

**ج19 :** رسم اشارة $V_{ch}$ :




**ج20 :** تعيين المنافذ التي تبرمج كمداخل والمنافذ التي تبرمج كمخارج

RA1، *RA2*، *RA0*، *RA3*، مخارج:.

*RB1*: مدخل.

**ج21 :** إكمال برنامج تهيئة المداخل والمخارج:

```
BSF  STATUS,RP0     ;        1  الذهاب  إلى البنك
MOVLW    00 ;        0X00 شحن سجل العمل بالقيمة
MOVWF    TRISA;      TRISA  الي السجل   W  حول القيمة الموجودة في السجل
 BSF  TRISB ,1.      مدخل RB1اجعل                                    ;
BCF  STATUS,RP0     ;                    0  الرجوع  إلى البنك
CLRF   PORTA    ;          PORTA  مسح السجل
```

www.dzexams.com

| | | |
|---|---|---|
| | | **ج22 :** حساب عدد الأقطاب:<br>$n_s = 1500\text{tr/min} \rightarrow p = 2 \rightarrow 2p = 4$ |
| | | **ج23 :** حساب الاستطاعة المفيدة Pu:<br>$P_u = \frac{T_u.2\pi.n}{60} = 745,75W$ |
| | | **ج24 :** حساب الاستطاعة الممتصة Pa و مجموع الضياعات. اذاكان المردود $\eta=0.78$ .<br>$\eta = \frac{P_u}{P_a} \rightarrow P_a = 956,10W$<br>$\sum P = P_a - P_u = 210,34W$ |
| | | **ج24 :** حساب السعة C الضرورية من أجل اقراني مثلثي<br>$C_\Delta = \frac{P(\tan\varphi - \tan\acute{\varphi})}{3\omega U}$<br>**حساب** $\tan\varphi\,.\,Q\,.\,P$<br>$P = P_a + P_B = 1540W$<br>$Q = \sqrt{3}(P_a - P_B) = 1487.8W$<br>$\tan\varphi = \frac{Q}{P} = 0.96$<br>$\cos\acute{\varphi} = 0.90 \rightarrow \tan\acute{\varphi} = 0.48$<br>**تطبيق عددي:**<br>$C_\Delta = \frac{1540(0.96-0.48)}{3.2.\pi.50.380}$<br>$C_\Delta = 2.06mF$ |

www.dzexams.com

## الموضوع الثاني

## العمل المطلوب

- **التحليل الوظيفي والزمني :**

**س1:** أكمل التحليل الوظيفي (النشاط البياني **A-0**)على وثيقة الإجابة-1-

**س2:**أنشئ متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة **5** .

**س3:**مستعينا بدفتر الشروط ومتمن القيادة والتهيئة أنجز وثيقة GEMMAعلى وثيقة الإجابة-1-.

**س4:** ماهو الشرط المنطقي الذي يعوض الاستقبالية(نهاية العمل التحضيري) في متمن القيادة والتهيئة ؟

**س5:** ماهو الفعل المرفق بالمرحلة **104** وشرط الاستقبالية الموالية في متمن القيادة والتهيئة؟

**س6:**أكمل ربط المعقب الهوائي دارة المنفذات المتصدرة ودارة الرافعة للأشغولة **4** على وثيقة الإجابة-2-.

- **دارة الكشف والعد والتنبيه:الشكل-1-**

**س7:** أكمل جدول تعيين البنُى (الهياكل ) المادية التي تُجسد كل وظيفة من الوظائف التالية:

**تضخيم التوتر- العد – تضخيم التيار- تقويم أحادي النوبة – النفي(القلب)**- على وثيقة الإجابة -2-

**س8:** عين عبارة $v_1$ بدلالة$v_0$ ، $R_1$ و $R_0$ ثم احسب $v_{0\,max}$ إذا كان: $v_{1max}=5\sqrt{2}$

و$R_1=100k\Omega$ ، $R_0=10k\Omega$ .

**س9:** اكتب العبارة اللحظية لـ $v_1(t)$ ،ثم احسب القيمة المتوسطة ل $v_2$.

**س10:** أكمل المخطط المنطقي للعداد **(N=48)** على وثيقة الإجابة-2 - .

**س11** ما اسم التركيب**T**؟ احسب التيار في مخرج البوابة **AND** إذا علمت:

$\beta =10000$ و$I_{RL}=4A$ .

- **تجسيد دارة التحكم في الاشغولة ( 4 ) بالتكنولوجيا المبرمجة:**

بغرض تجسيد دارة التحكم للاشغولة ( 4 ) بالتكنولوجيا المبرمجة استعملنا الآلي المبرمج الصناعي API MELLENIUM III XD26S الموضح في الشكل ( 4) الصفحة (8 ) مع استعمال تحكم كهروهوائي للموزع:

**س12:**أكمل جدول العنونة على وثيقة الإجابة(3)، ثم أنشئ متمن هذه الاشغولة بلغة الآلي.

**س13** :أكمل على وثيقة الإجابة(3) ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة مع مداخل و مخارج الآلي المبرمج الصناعي API المستعمل .

- **دارة التأجيل التي تحقق زمن عمل الكهرومغناطيس:(الشكل-3-)**

**س14:** : أذكر دور كل من الطابقين 1 و 2 من الشكل**(2)** ؟



www.dzexams.com

**س15:** أحسب المقاومة **R** من أجل زمن تأجيل $t_1=60s$ .

**س16:** أكمل جدول تشغيل التركيب على ورقة الاجابة-3-.

- **دارة تغذية الكهرومغناطيس :الشكل-3-**

**س17:** أكمل رسم إشارة التوتر $V_{RE}$ و التيار $I_{D1}$ لأجل زاوية قدح $\alpha=\pi/2$ على وثيقة الإجابة-4-.

**س18:** أحسب القيمة المتوسطة للتوتر $V_{RE}$ .

**س19:** أحسب زمن تمرير المقداح Th2 خلال دور.

**س20:** أحسب القيم التي من أجلها يتم اختيار المقداحين المناسبين من وثائق الصانع ،ثم مستعينا بوثائق الصانع الصفحة(8) قم باختيارهما علما أنهما متماثلين.

- **دارة الاستطاعة:**

المحرك M1 له الخصائص التالية:50 هرتز، ثنائي القطب، $Cos\varphi=0,8$ .

-ربط ساكن المحرك باقران مثلثي تحت توتر 380v بين طورين فامتص شدة تيار في الخط 6A.

**س21:** أحسب شدة التيار في الخط إذا ربط ساكن المحرك باقران نجمي تحت توتر 380v بين طورين.

**س22:** ماذا يمثل التصميم الوظيفي الموضح في الشكل(5) صفحة (8)؟ أكمل على وثيقة الإجابة-4- تسميات مختلف الرموز.

- **شبكة التغذية:**

المحول الذي يغذي المنفذات المتصدرة يحمل الخصائص التالية: 50Hz, 220/24v , 75VA

أجريت عليه التجارب التالية: - في القراغ: P10=7w

- في الدارة القصيرة: I2cc=I2N ; P1cc=10,5w

س23: أحسب التيار الاسمي الثانوي للمحول.

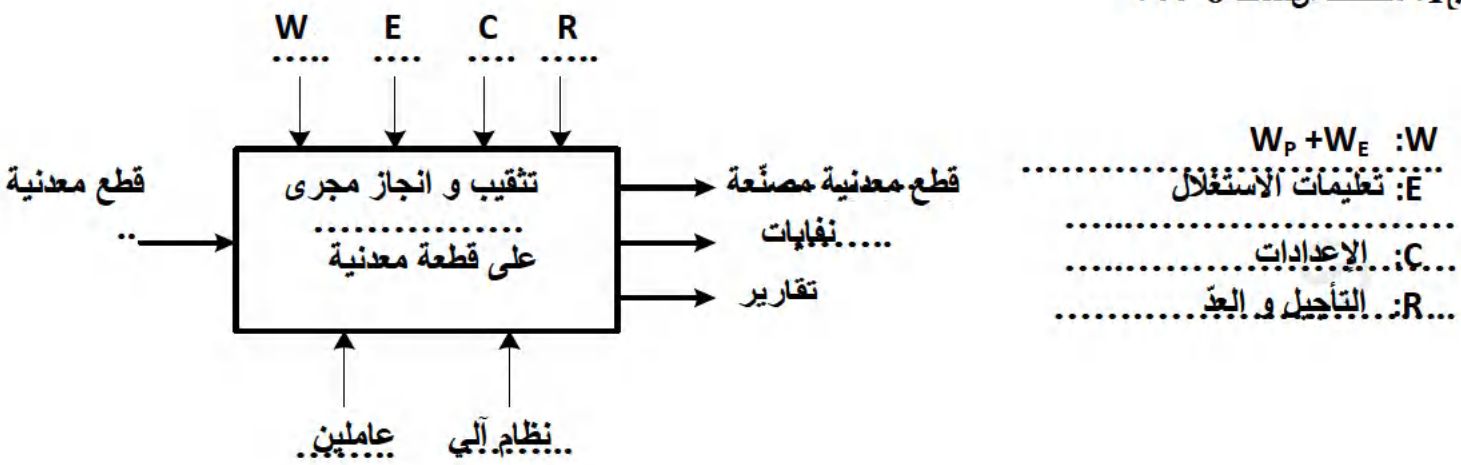
يغذي هذا المحول حمولة مقاومية بالتيار الاسمي

س24:أحسب المقاومة المرجعة الى الثانوي Rs ثم أوجد الهبوط في التوتر $\Delta u2$ ثم استنتج التوتر في الفراغ u20 .



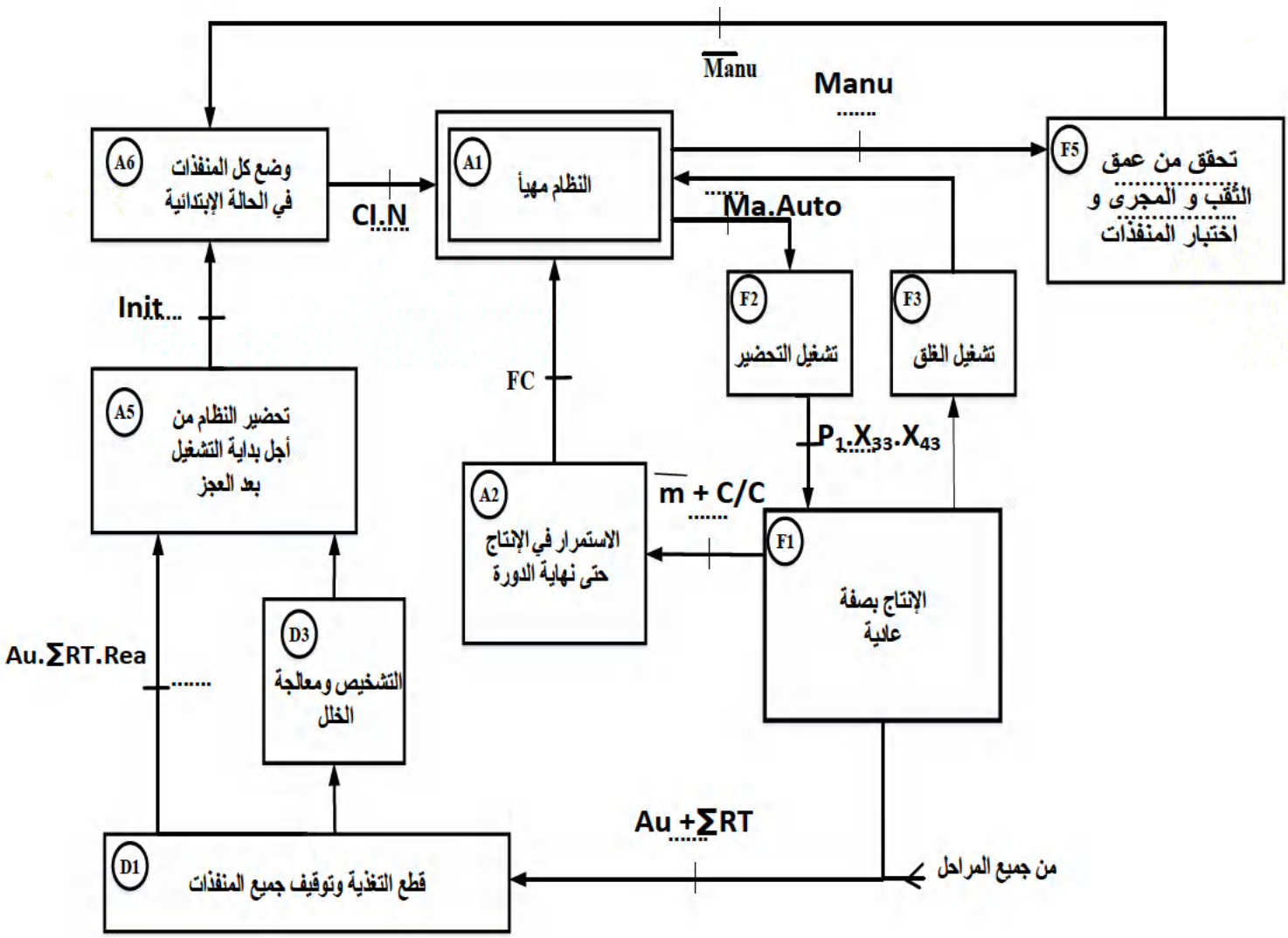
www.dzexams.com

ج1: مخطط النشاط A-0 :



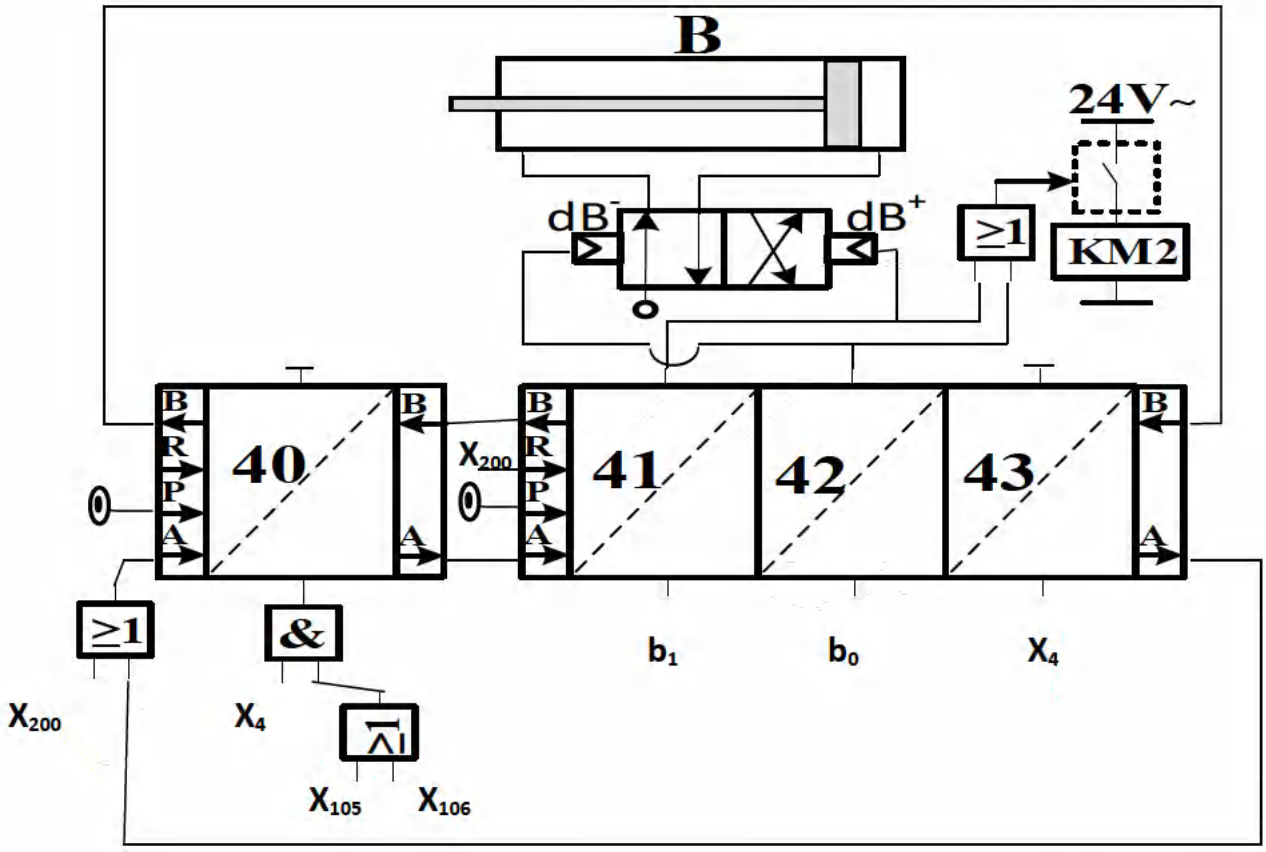

W: $W_P + W_E$
E: تعليمات الاستغلال
C: الإعدادات
R: التأجيل و العدّ

ج3: وثيقة GEMMA :




www.dzexams.com

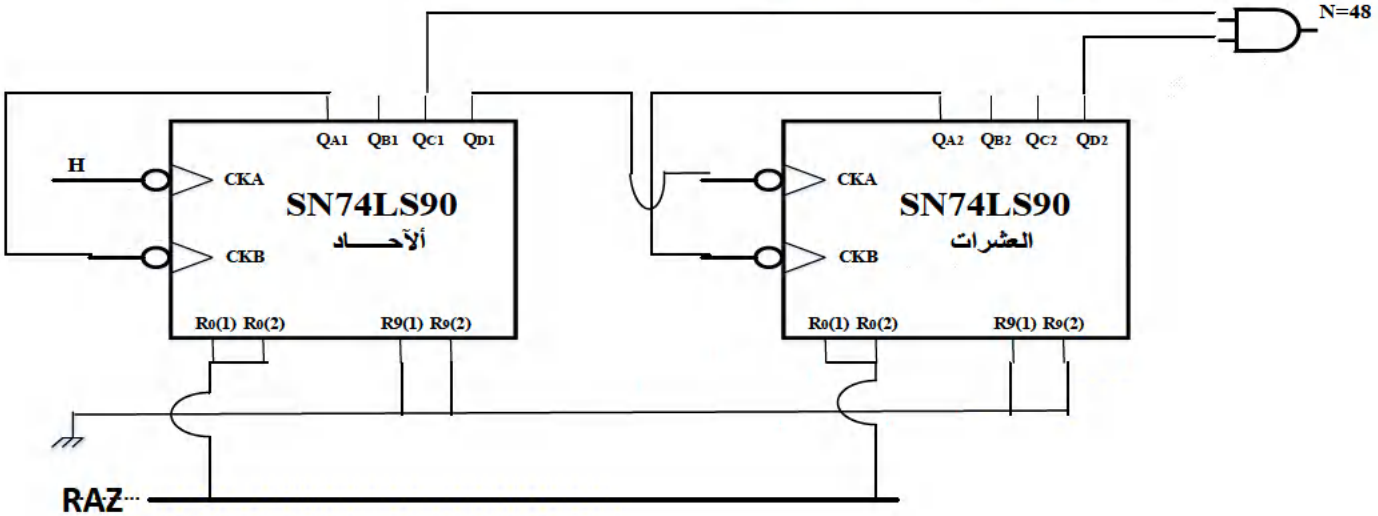
**ج6: ربط المعقب الهوائي و دارة المنفذات المتصدرة ودارة الرافعة:**



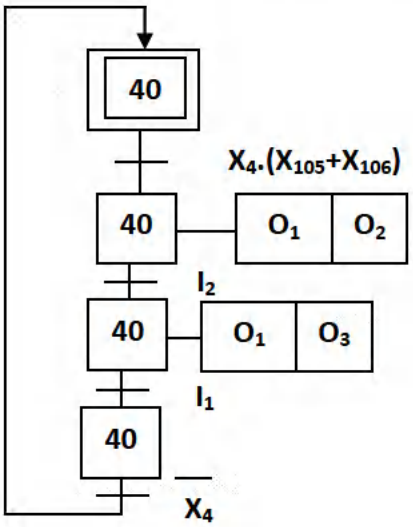

**ج7: جدول عناصر البنى المادية لدارة الكشف:**

| الوظيفة | تضخيم التوتر | العد | تضخيم التيار | النفي | تقويم أحادي النوبة |
|---|---|---|---|---|---|
| عناصر البنى المادية | AOP+$R_1$+$R_0$ | 2xSN74LS90 + 7408 | T | 74F14 | D1 |

**ج10: إكمال المخطط المنطقي للعداد و المخطط الزمني:**



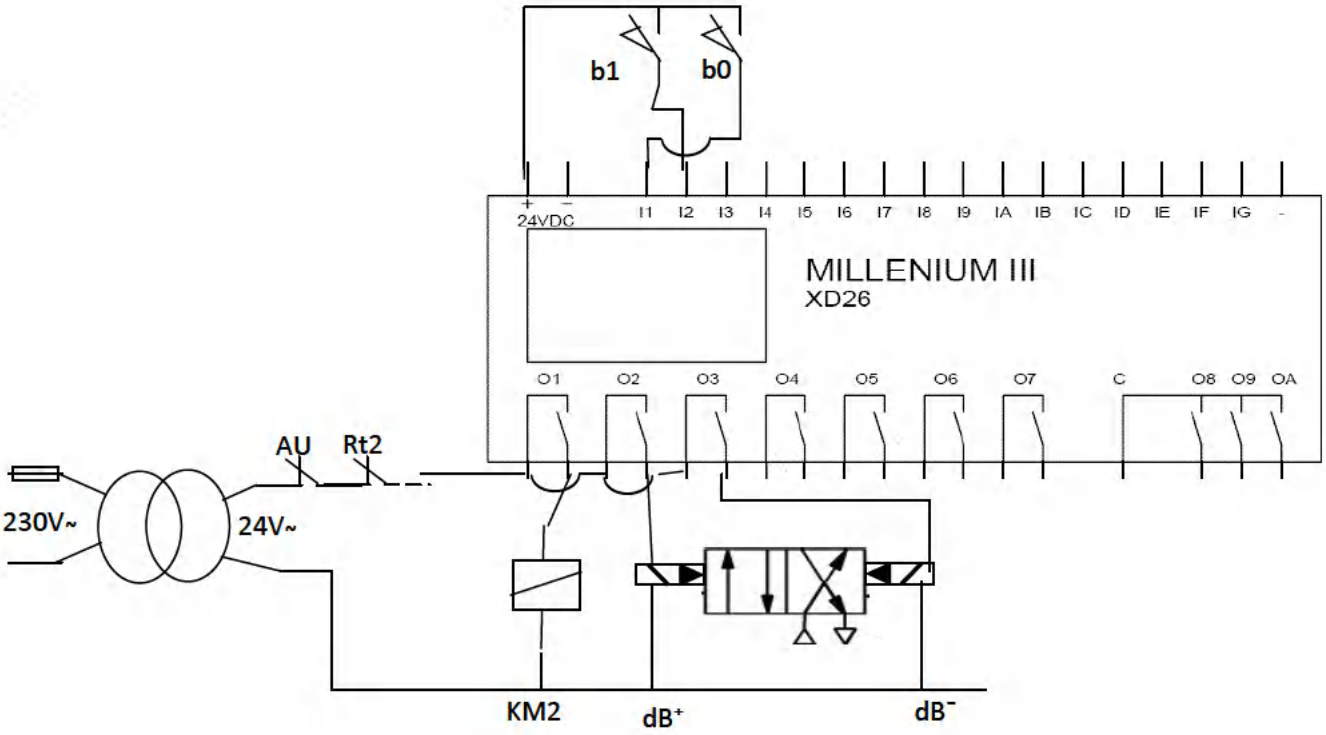

www.dzexams.com




ج12 :جدول عنونة المداخل و المخارج :

| المدخل | العنوان | المخرج | العنوان |
|---|---|---|---|
| $b_0$ | $I_1$ | $KM_2$ | $O_1$ |
| $b_1$ | $I_2$ | $dB^+$ | $O_2$ |
| x | x | $dB^-$ | $O_3$ |

ج13- ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة مع مداخل و مخارج الآلي المبرمج الصناعي API:



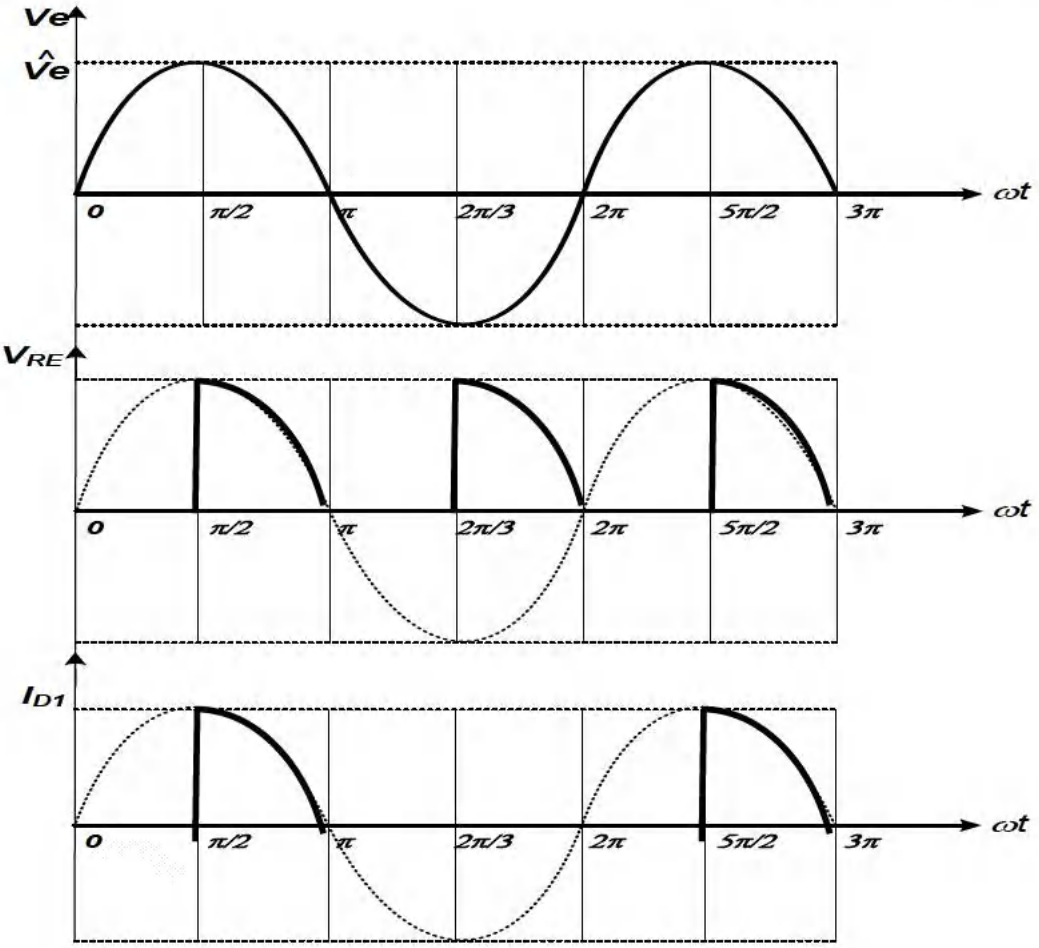

ج16 : أكمل جدول تشغيل التركيب للشكل(2):

| KE | Vc | S | R | $\overline{Q}$ | Q | Pr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غير محرض | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | X32=0 |
| محرض | 0<Vc <Vz+Vbe2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | X32=1 |
| غير محرض | Vz+Vbe2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | X32=0 |

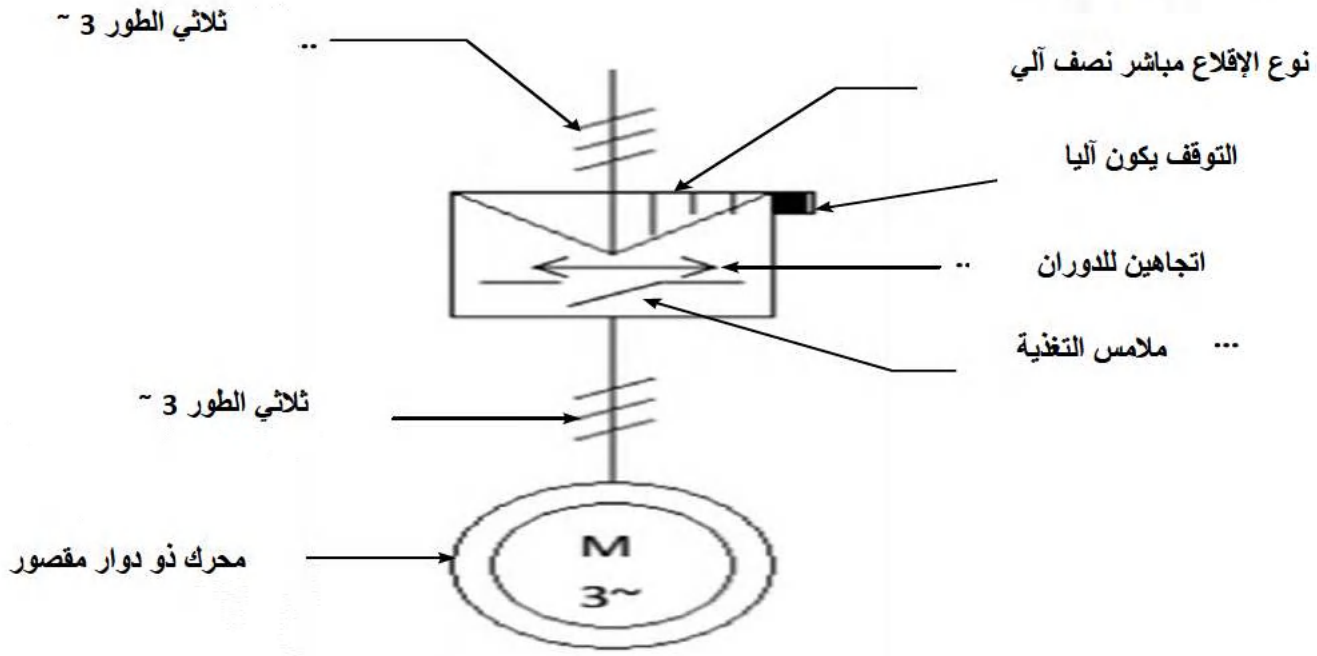


www.dzexams.com

**ج17: رسم إشارتي التوتر $V_{RE}$ و التيار $I_{D1}$:**



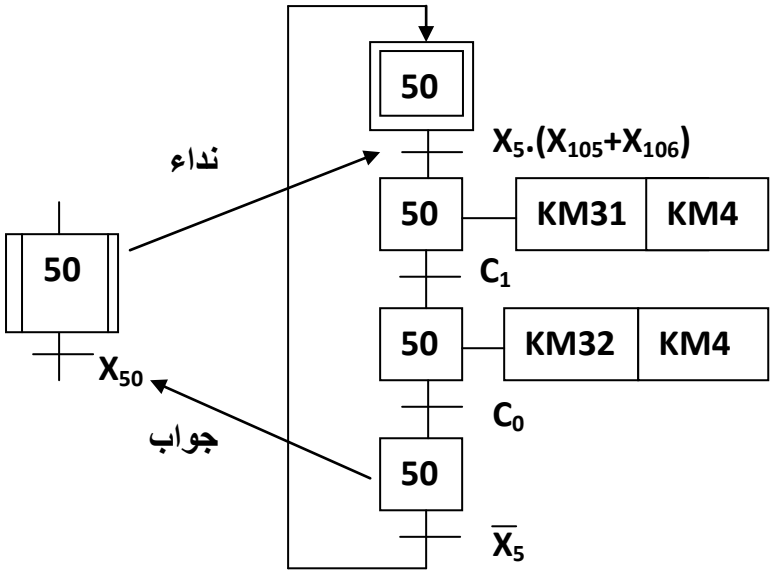

**ج22: التصميم الوظيفي:**




التصميم الوظيفي

www.dzexams.com

ج2) متمن الأشغولة 5 :




ج4) الشرط المنطقي لنهاية العمل التحضيري :

$X_{33}.X_{43}$

نهاية أشغولتي "الثقب" و "التثبيت".

ج5) الفعل المرفق بالمرحلة $X_{104}$ :

I/GPN :(1)

ـ الشرط استقبالية المالية لـ GCI : $X_1$

ج6) ربط المعقب الهوائي لأشغولة 4 : ـ جدول التنشيط و التخميل :

| المرحلة | معادلة التنشيط | معادلة التخميل | المخارج | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | KM2 | $dB^+$ | $dB^-$ |
| $X_{40}$ | $X_{43} . \overline{X_4} + X_{200}$ | $X_{41}$ | | | |
| $X_{41}$ | $X_{40}.X_4(X_{105}+X_{106})$ | $X_{42} + X_{200}$ | X | X | |
| $X_{42}$ | $X_{41} . b_1$ | $X_{43} + X_{200}$ | X | | X |
| $X_{43}$ | $X_{42} . b_0$ | $X_{40} + X_{200}$ | | | |

ـ أنظر ورقة الإجابة 2 ص12 .

ج7) جدول البني المادية : وثيقة الإجابة 2 ص12 :

ج8) تعيين عبارة $V_1$ بدلالة $R_0,R_1,V_1$ ثم حساب $V_{0max}$ :

$$V_0 = R_0 . I \rightarrow I = \frac{V_0}{R_0} = \frac{V_1}{R_0+R_1} \rightarrow V_1 = V_0 \frac{R_0+R_1}{R_0} \rightarrow V_1 = V_0 (1+ \frac{R_1}{R_0})$$

$$\rightarrow V_{0max} = V_{1max} \frac{R_0}{R_1+R_0} = 5\sqrt{2} \frac{10}{110} = 0,45\sqrt{2}v \rightarrow V_{0max} = 0,45\sqrt{2}v$$

ج9) العبارة اللّحظية لـ $V_1(t)$ ثم حساب $V_{2moy}$ :

$V_1(t) = 5\sqrt{2}Sinwt$

$$\rightarrow V_{2moy} = \frac{V_{1max}}{\pi} = \frac{5\sqrt{2}}{3,14}$$

$V_{2moy} = 2,25v$



www.dzexams.com

ج10) المخطط المنطقي للعداد :

أنظر ورقة الإجابة 2 ص12 ←

$N=(48)_{10}=(0100\ 1000)_{BCD}$ ← $N=(QC_1 . QD_2)$

ج11) اسم التركيب T ثم حساب التيار في مخرج البوّابة AND :

ج11) اسم التركيب T : ـ مقحل " دارلنطون " .

$$I_B=\frac{I_C}{\beta}=\frac{I_{RL}}{\beta}=\frac{4}{10000}$$

$I_B=400\mu A$

ج12) جدول العنونة ثم المتمن بلغة الآلي :

أنظر على وثيقة الإجابة:

ج13) ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة مع مداخل و مخارج الآلي :

أنظر على وثيقة الإجابة

ج14) دور كل من الطابقين 1و2 : ـ الطابق 1 : التحكم في التركيب

ـ الطابق 2 : دارة التأجيل

ج15) حساب المقاومة R من أجل $t_1=60s$ :

$$t_1=R.C.\ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC}-V_Z-V_{be2}}\right) \rightarrow R=\frac{t_1}{C.\ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC}-V_Z-V_{be2}}\right)}$$

$\rightarrow R=278K\Omega$

ج16) جدول تشغيل التركيب: أنظر على وثيقة الإجابة 3 ص13 :

ج17) رسم اشارة $V_{RE}$ و التيار $I_{D1}$ لأجل زاوية القدح $\alpha=\pi/$ :

أنظر على وثيقة الإجابة 4 ص14 :

ج18) حساب القيمة المتوسطة لـ $V_{RE}$ :

$$V_{Remoy}=\frac{V_{max}}{\pi}(1+\cos\theta)=\frac{220\sqrt{2}}{3,14}(1+\cos\pi/2)$$

$V_{Remoy}=99,08v$

ج19) زمن تمرير المقداح $Th_2$ خلال دور:

$$\beta=\pi-\alpha=\qquad t_\beta=\frac{\beta}{\omega}=\frac{\pi}{2\omega}=\frac{3,14}{2x314}$$

$t_\beta=5mS$

ج20) حساب القيّم التي من أجلها يتم اختيار المقداحين المناسبين :

$$I_{Thy}=\frac{I_{Rmoy}}{2}=\frac{V_{REmoy}}{2R_E}=\frac{99,08}{2\ x10}=4,95A \rightarrow I_{TAV}$$

$$V_{inv}=\frac{V_{emax}}{2}=\frac{220\sqrt{2}}{2}=110\sqrt{2}v \rightarrow V_{DRM}$$

8

$\rightarrow$ TBW48 - 800

www.dzexams.com

ج21) حساب شدّة التيار الخط النجمي $I_y$ :

$$Z = \frac{V}{J_\Delta} = \frac{U\sqrt{3}}{I_\Delta} = \frac{V}{I_Y} = \frac{U}{\sqrt{3}I_Y} \rightarrow I_\Delta \qquad I_Y = \frac{I_\Delta}{3} = \frac{6}{3}$$

$$I_Y = 2\ A$$

ج22) تسمية مختلف الرموز في التصميم الوظيفي للمحرك :

ج23) حساب شدّة التيا الاسمي في الثانوي $I_{2n}$ :

$$I_{2n} = \frac{S}{U_{2n}} = \frac{75}{24} = 3{,}125A$$

$$I_{2n} = 3{,}125A$$

ج24) حساب $U_{20}$ ; $\Delta U_2$ ; $R_S$ :

$$R_S = \frac{P_{1cc}}{I_{2n}} = \frac{10{,}5}{3{,}125^2} = 1{,}07\Omega$$

$$R_S = 1{,}07\Omega$$

$$\Delta u_2 = R_S I_{2n} \cos\phi_2 + X_S I_{2n} \sin\phi_2 = R_S I_{2n} \cos 0 + 0 = R_S I_{2n} = 1{,}07 \times 3{,}125 = 3{,}36v$$

$$\Delta u_2 = 3{,}36v$$

$$\rightarrow U_{20} = U_2 + \Delta U_2 = 3{,}36 + 24 = 27{,}36\ v$$

$$\rightarrow U_{20} = 27{,}36\ v$$



www.dzexams.com