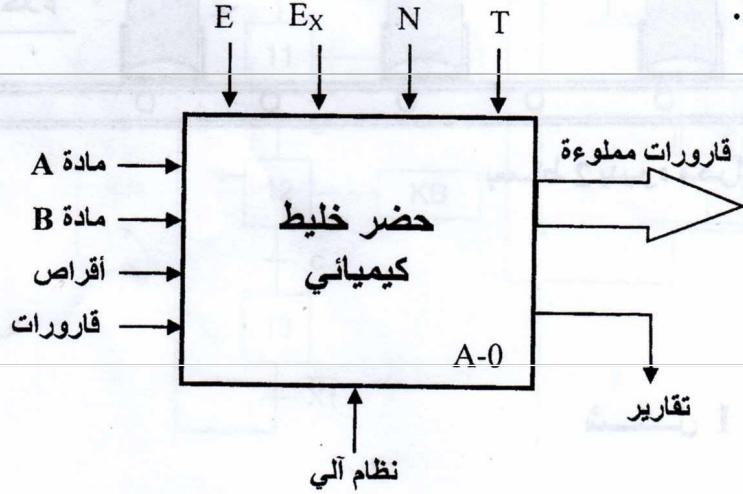


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين  
الموضوع الأول: نظام آلي لملء قارورات بخلط كيميائي

### I. دفتر الشروط البسيط :

- الوصف: يحتوي النظام على: - مركز لوزن المواد السائلة. - مركز للإتيان بالأفراد. - مركز للمزج والتغريغ.
- مبدأ التشغيل: عند انطلاق الدورة يتم وزن المادة A والمادة B ثم تفريغهما في الخلط وفي نفس الوقت الإتيان بـ 9 أفراد ثم تبدأ عملية التسخين لمدة 60 ثانية، بعدها تتطلق عملية الخلط التي تدوم 2 دقيقة مع استمرار التسخين. عند الانتهاء من العمليتين يدور البساط 2 لتقديم قارورة فارغة لمركز الملء (دوران المحرك خ/خ 50 دورة) ثم يفرغ الخليط في القارورة في مدة زمنية قدرها 20 ثانية و تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.

### II. الوظيفة الشاملة: - النشاط البياني A-0



N : عدد الأفراد

E : طاقة كهربائية

$E_X$  : تعليمات الاستغلال

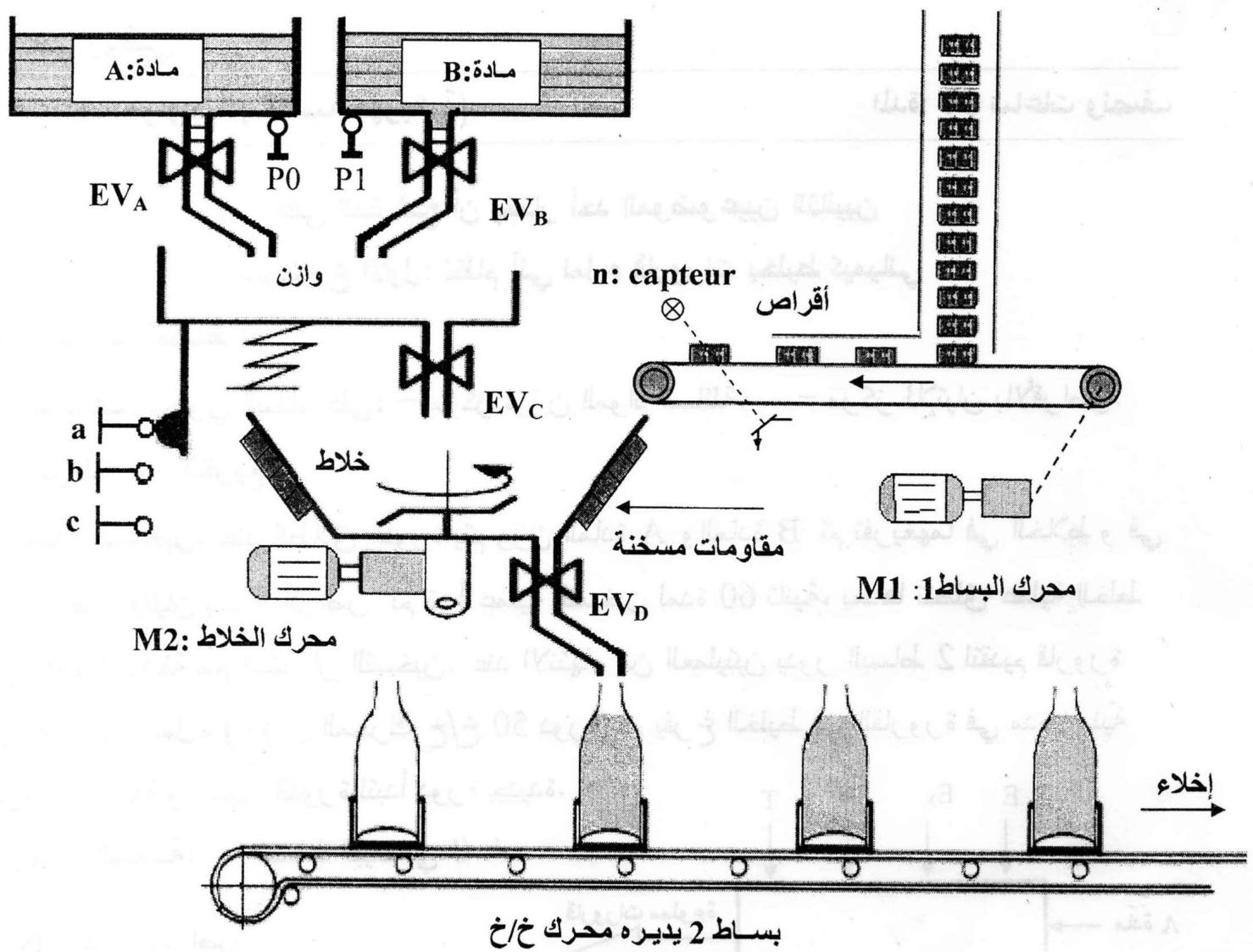
T : تأجيل

يمكن تجزئة النظام إلى 5 أشغالات عاملة:

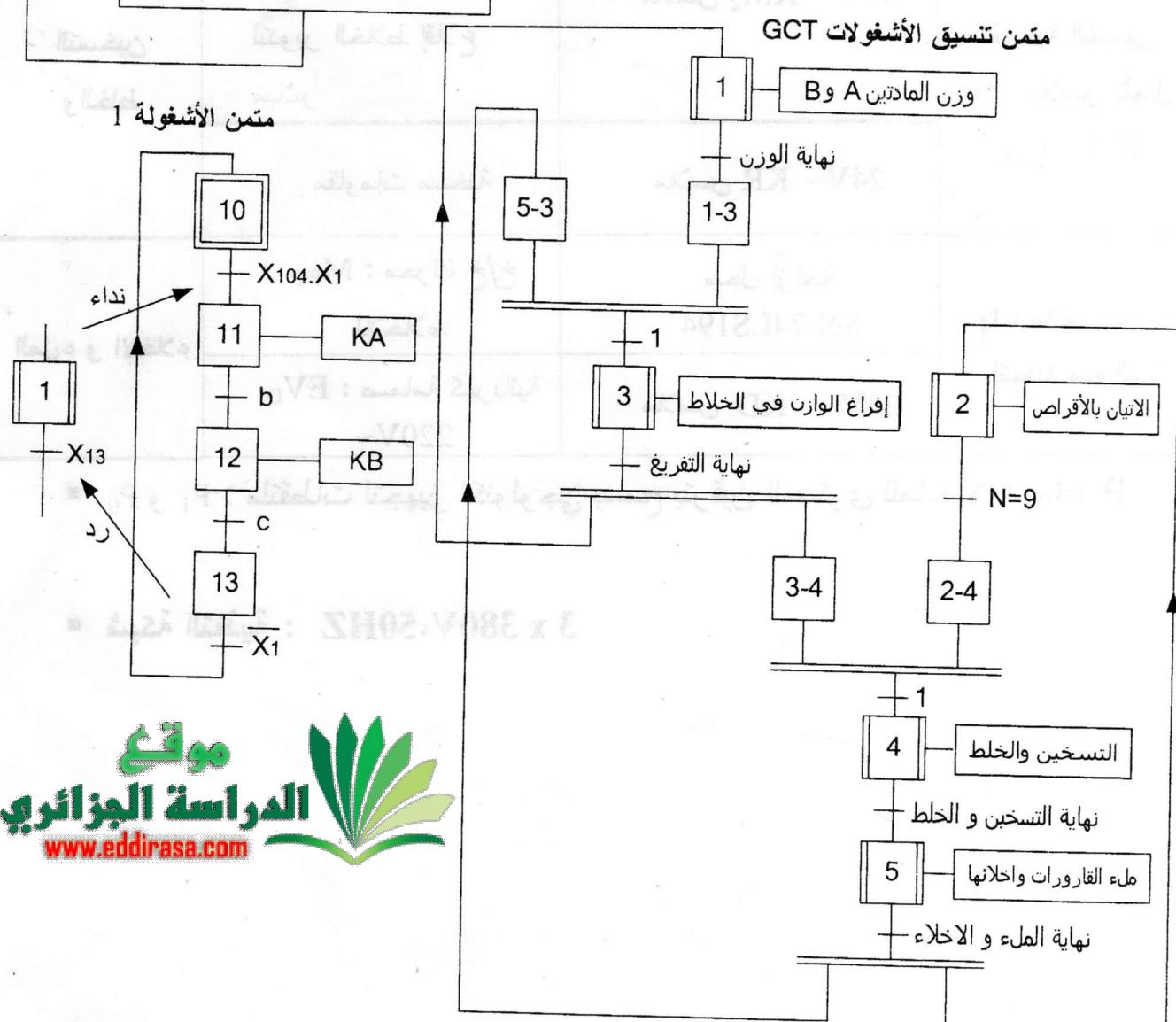
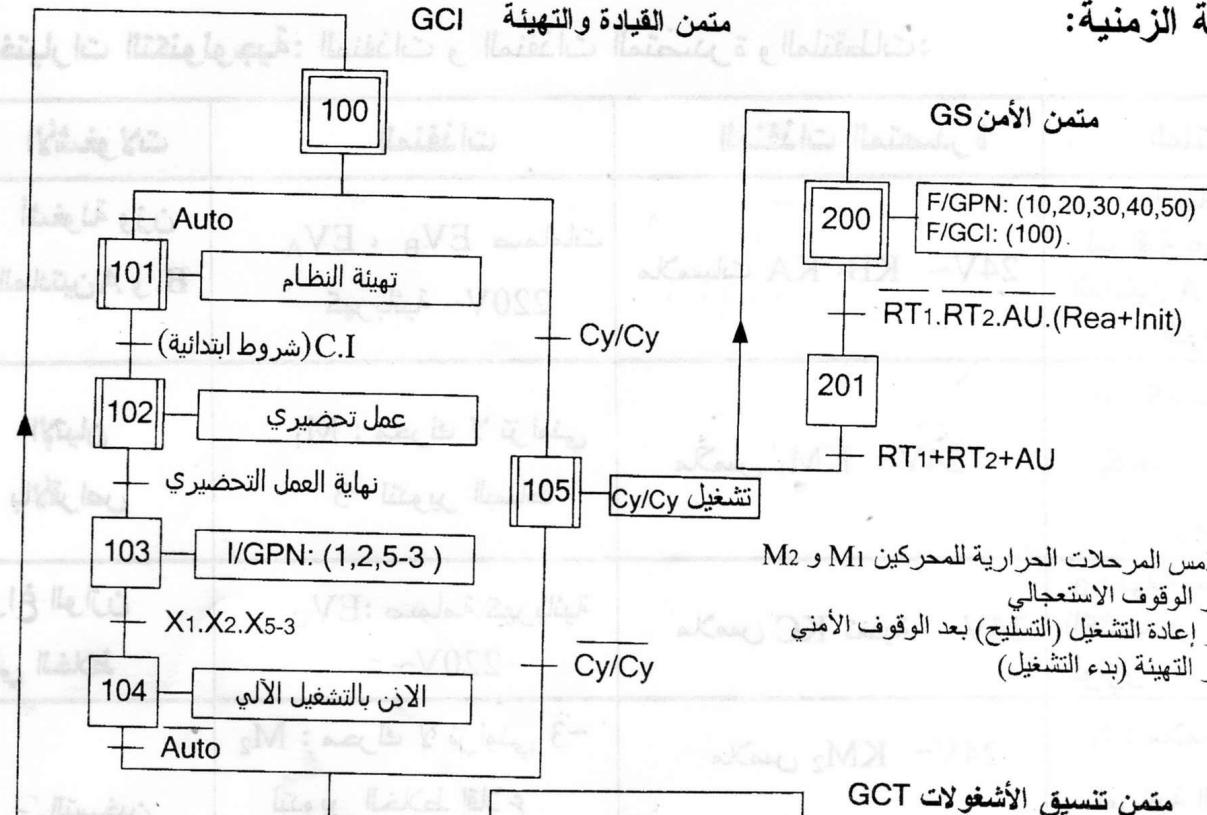
- الأشغالة 1: وزن المادتين A و B.
- الأشغالة 2: الإتيان بالأفراد.
- الأشغالة 3: إفراغ الوزن في الخلط.
- الأشغالة 4: الخلط و التسخين.
- الأشغالة 5: ملء القارورات و إخلائها.

وضع القارورات الفارغة على البساط يتم بنظام خارج عن الدراسة.

### III. المناولة الهيكلية:



شكل 1



V. الاختيارات التكنولوجية: المنفذات و المنفذات المتقدرة والملحقات:

الملحقات	المنفذات المتقدرة	المنفذات	الأشغال
b ، c : نهايات شوط لمراقبة عملية وزن المادتين A و B على التوالي	24V~ ملامسات KB، KA	EV <sub>B</sub> ، EV <sub>A</sub> صمامات كهربائية 220V~	أشغولة وزن المادتين A و B
n : كاشف ضوئي يكشف عن مرور قرص	24V~ ملامس KM <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> : محرك لا تزامني 3~ لتدوير البساط	الإتيان بالأقراص
a : نهاية شوط للكشف عن تفريغ الوزن	24V~ ملامس KC تغذية	EV <sub>C</sub> : صمامات كهربائية 220V~	إفراغ الوزن في الخلط
t <sub>1</sub> : ملامس تأجيل لمراقبة التسخين t <sub>2</sub> : ملامس تأجيل لمراقبة الخلط	24V~ ملامس KM <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> : محرك لا تزامني 3~ لتدوير الخلط إقلاع مباشر	التسخين والخلط
	24V~ ملامس KR	مقاومات مسخنة	
t <sub>3</sub> : ملامس تأجيل لتحديد مدة الماء	سجل إزاحة SN 74LS194	M <sub>P/P</sub> : محرك خ/خ للإخلاء.	الماء و الإلقاء
	24V~ ملامس KD	EV <sub>D</sub> : صمامات كهربائية 220V~	

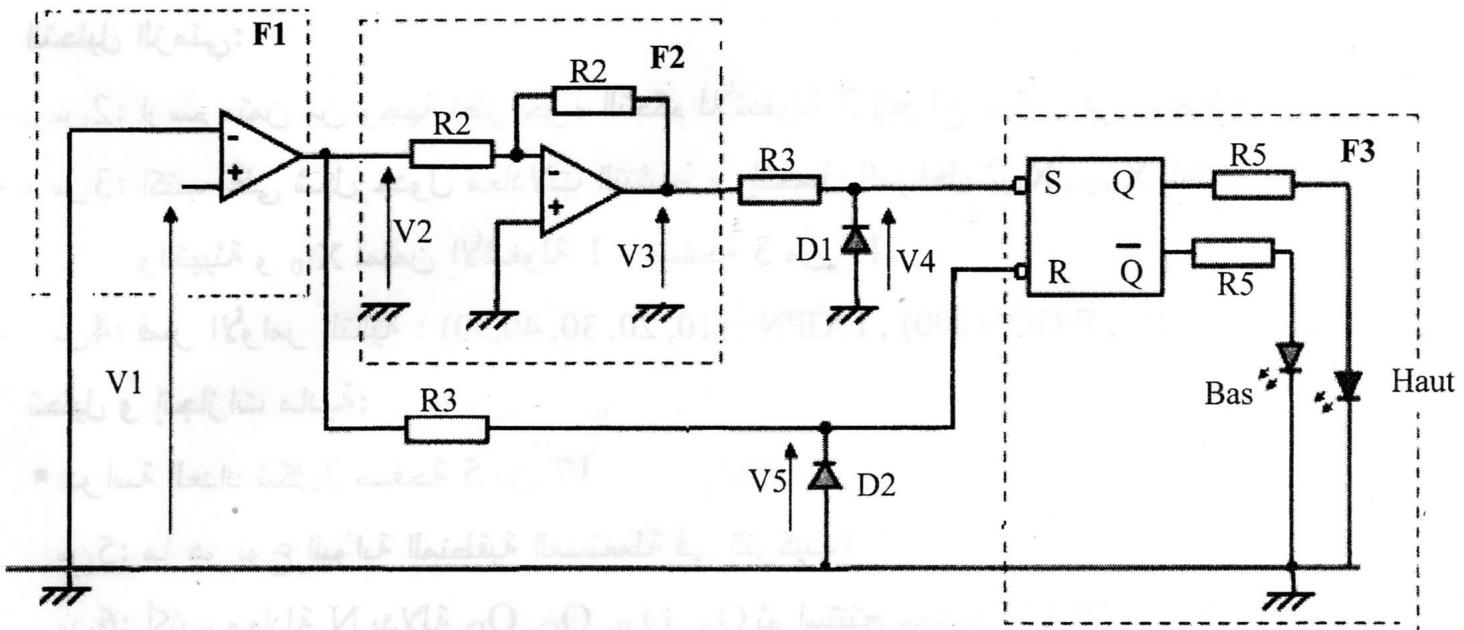
• P<sub>0</sub> و P<sub>1</sub> : ملحقات لتجهيز تكنولوجي يسمح بترقين المستوى للمادة A والمادة B .

• شبكة التغذية : 3 x 380V, 50HZ



## VI. إنجازات تكنولوجية:

لترقين المستوى العلوي Haut والمستوى السفلي Bas لخزانى المادتين A و B استعملنا التركيب التالي ( تغذية المضخمات العملية  $\pm 10$  فولط ) :

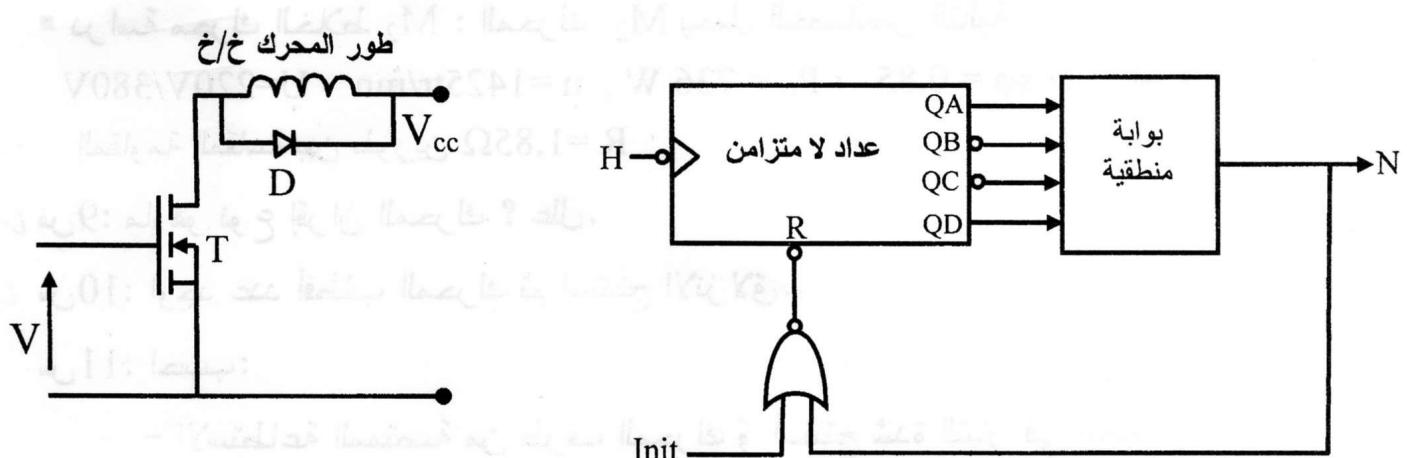


شكل 2



دارة التحكم في المحرك X/X

دارة عدد الأقراس



شكل 4

شكل 3

**الأسئلة:**

**التحليل الوظيفي:**

س 1: أكمل على وثيقة الإجابة بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 صفحة 8 من 17.

**التحليل الزمني:**

س 2: ارسم متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 3 (إفراج الوازن في الخلط).

س 3: اكتب على شكل جدول معادلات التشيط و التخميل للمراحل  $X_{104}$ ,  $X_{102}$  لمتمن القيادة والتهيئة و  $X_{10}$  لمتمن الأشغولة 1 ، صفحة 3 من 17.

س 4: فسر الأوامر التالية : I/GPN: (1, 2,5-3) , F/GCI (100) , F/GPN : (10, 20, 30, 40,50) تحليلاً و إنجازات مادية:

▪ دراسة العداد شكل 3 صفحة 5 من 17

س 5: ما هو نوع البوابة المنطقية المستعملة في التركيب؟

س 6: أكتب معادلة N بدلالة  $Q_A, Q_B, Q_C, Q_D$  ثم استنتج معادلة R (الإرجاع إلى الصفر) بدلالة  $Q_A, Q_B, Q_C, Q_D$  و Init .

س 7: أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة صفحة 8 من 17.

س 8: أكمل رسم دارة المغناطيسي الكهربائي للأشغولة 1 (وزن المادتين A و B) على وثيقة الإجابة صفحة 8 من 17

**عناصر الاستطاعة:**

▪ دراسة محرك الخلط  $M_2$  : المحرك  $M_2$  يحمل الخصائص التالية:  
 $\eta = 0,80$  ،  $P_U = 736 \text{ W}$  ،  $n = 1425 \text{ tr/mn}$  ،  $U = 220V/380V$   
المقاومة المقاسة بين طورين  $R = 1,85\Omega$

س 9: ما هو نوع إقران المحرك ؟ علّ.

س 10: اوجد عدد أقطاب المحرك ثم استنتاج الانزلاق.

س 11: احسب:

- الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك و استنتاج شدة التيار في الخط .

- الضياع بمفعول جول في الساكن .

- الاستطاعة المرسلة (المنقوله ) علما أن الضياعان الثابتان متساويان ومجموعهما

يساوي  $W = 128$  ، استنتاج الضياعات بمفعول جول في الدوار .

▪ دراسة المحرك خ/خ :

الخصائص: مغناطيس دائم أحادي القطبية ذو قطبين مغناطيسيين، 4 ألموار، تشغيل ببطورة كاملة.

س12: احسب عدد الخطوات في الدورة و استنتج الخطوة الزاوية.

▪ في دارة التحكم شكل 4 صفحة 5 من 17

س13: - ما هو نوع المقطع المستعمل ؟

- ما هو دور الثنائيه D في التركيب؟

- ما هي حالة المقلل من أجل :  $V = V_{cc}$  ،  $V = 0 \text{ Volt}$

▪ دراسة دارة الكثيف عن المستوى العلوي و السفلي للخازين: شكل 2 صفحة 5 من 17

س14: - ما هي وظيفة كل من الطابقين F1 , F2

- ليكن  $V_1 = V^+$  ، ما هي قيمة التوتر  $V^-$  ؟

- حدد الحالة المنطقية للمدخلين R و S (0 أو 1) ثم استنتاج حالة المخرجين Haut Bas

من أجل:  $V_1 > 0$  ،  $V_1 < 0$  وأملأ الجدول التالي:

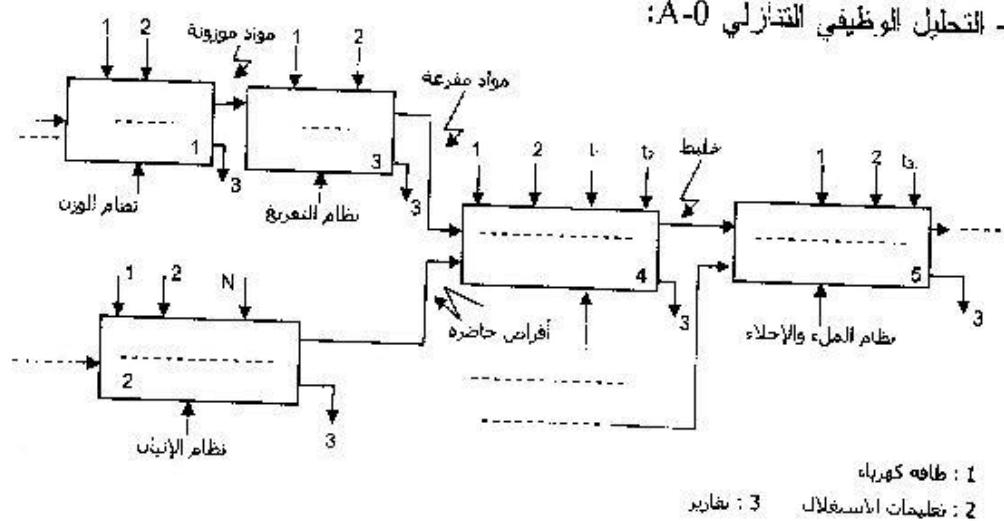
التوتر $V_1$	المدخل		المخرج	
	S	R	Bas	Haut
$V_1 > 0$				
$V_1 < 0$				

( يملئ هذا الجدول مع أوراق الإجابات )

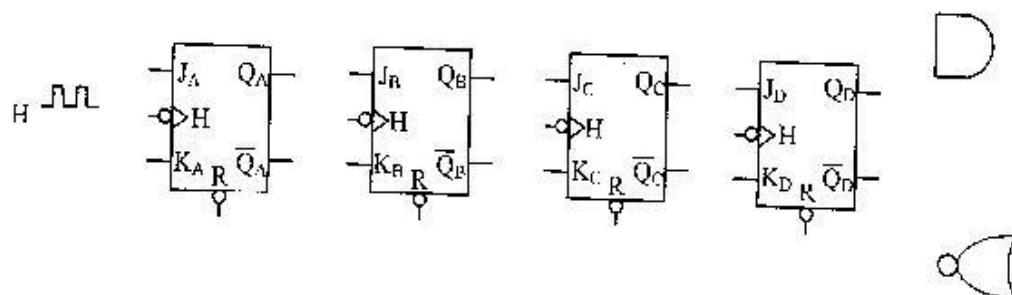


**وثيقة الإجابة - تسلم مع أوراق الإجابات -**

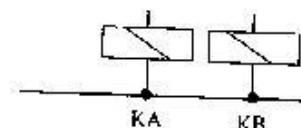
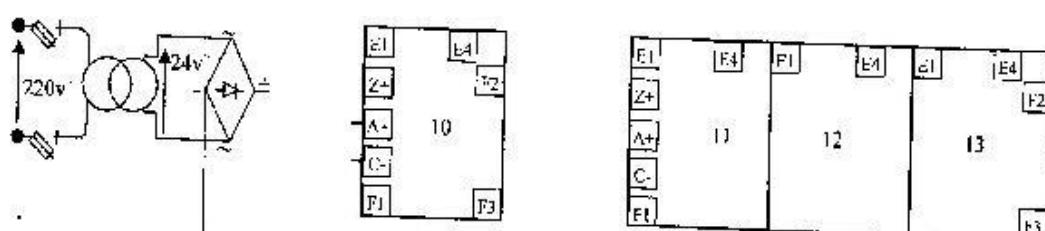
**A-0: التحليل الوظيفي التقاري**



**ـ دارة العداد :**



**ـ المعيق الكهربائي**



## الموضوع الثاني: نظام آلي لملء و غلق و مراقبة القنينات

### I. دفتر الشروط المبسط:

1- الوصف: يحتوي النظام على:

- المركز 1: الملء - المركز 2: الغلق - المركز 3: المراقبة - المركز 4: التقديم
- 2- مبدأ التشغيل: توضع القنينات الفارغة فوق البساط (نظام خارج عن الدراسة).  
بعد العمل التحضيري ، عمليات الملء و الغلق و المراقبة تتم في آن واحد .



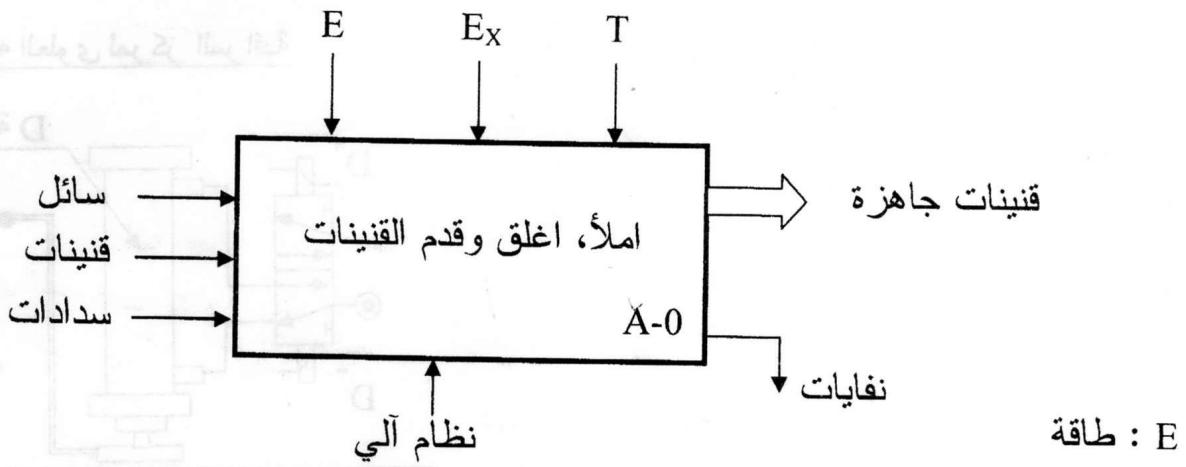
مركز الملء: مدة الملء تدوم 10 ثوان.

مركز الغلق: يتم غلق القنينة بتأثير الضغط.

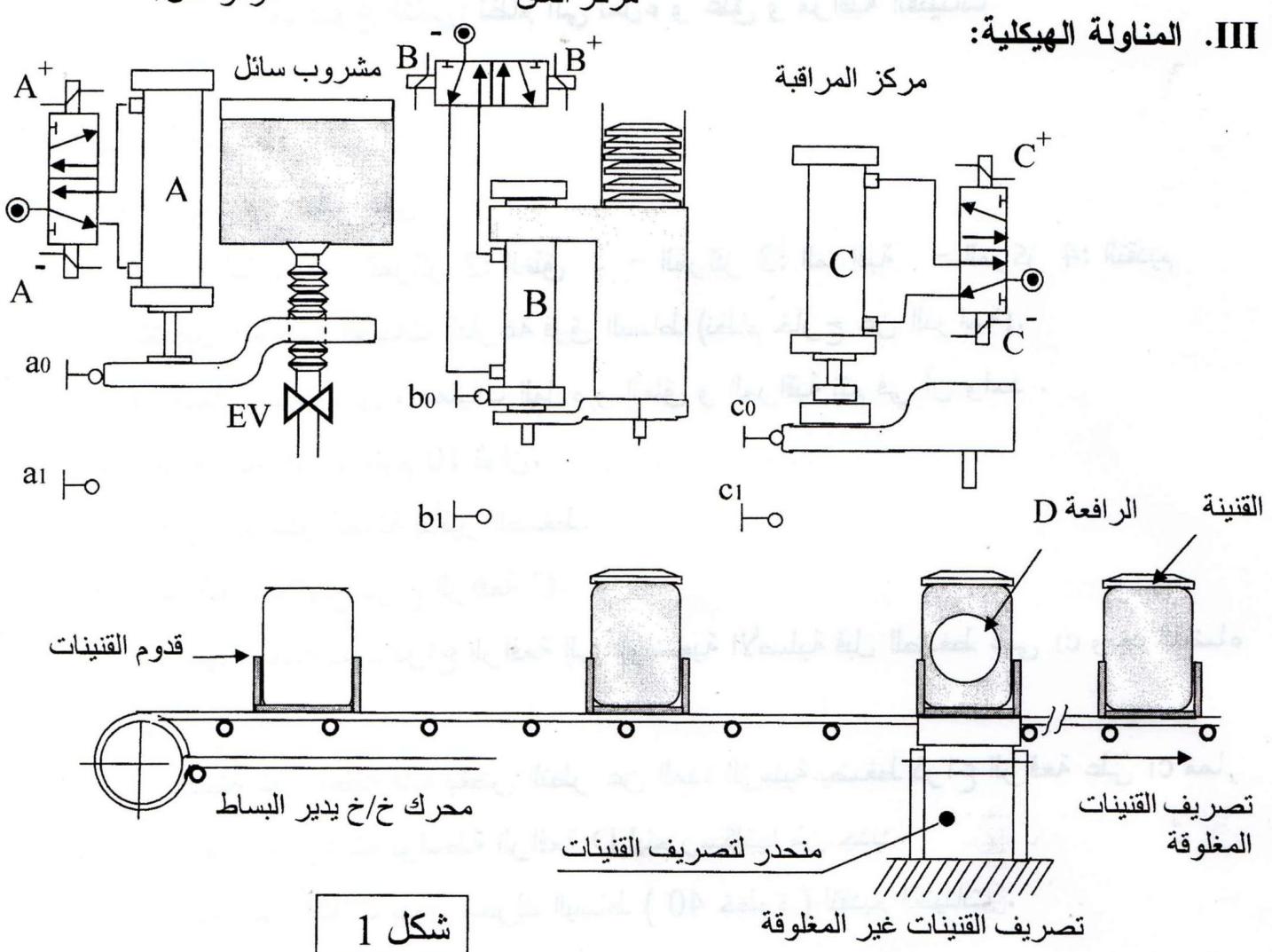
مركز المراقبة : خروج ذراع الرافعة C.

- إذا كانت القنينة مغلقة يعود ذراع الرافعة إلى الوضعية الأصلية قبل الضغط على C1 وبعد انقضاء 8 ثواني.
- إذا كانت القنينة غير مغلقة فانه بغض النظر عن المدة الزمنية يضغط ذراع الرافعة على C1 مما يؤدي إلى تصريف القنينة بواسطة الرافعة D ليتم رسكلتها من جديد.  
عند انتهاء العمليات الثلاث يدور محرك البساط ( 40 خطوة ) لتقديم القنينات .

### II. التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة A-0



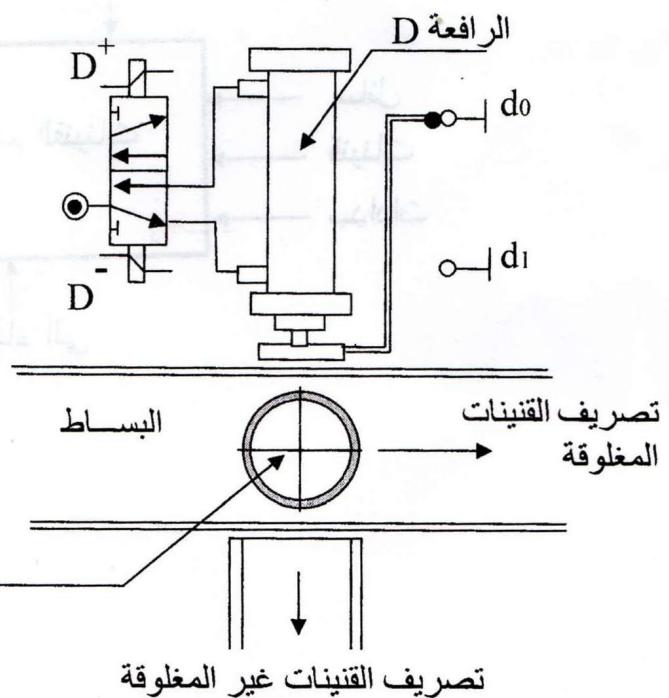
### III. المناولة الهيكليّة:



الوجه العلوي لمركز المراقبة



حامل القنينة



#### IV. جدول الاختيارات التكنولوجية :

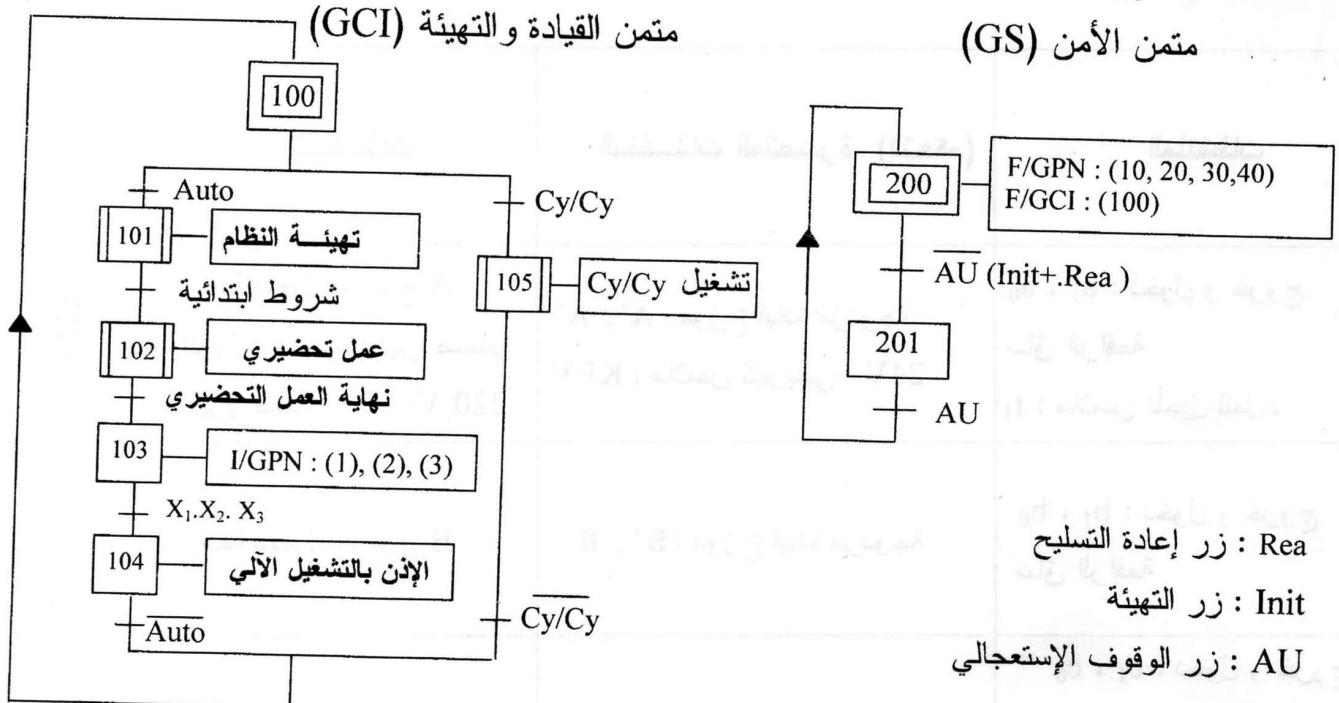
المناطق	المنفذات المتقدمة (التحكم)	المنفذات	الأشغال
$a_1, a_0$ : دخول و خروج ساق الرافعة $t_1$ : ملامس تأجيل للملء	<b>A<sup>+</sup>, A<sup>-</sup></b> : موزع قيادة مزدوجة <b>24V</b> : ملامس كهربائي ~ KEV	رافعة مفعول مزدوج A لنزول وصعود الكهروصمam كهرو صمام 220 V~ EV	(1): العمل
$b_1, b_0$ : دخول و خروج ساق الرافعة	<b>B<sup>+</sup>, B<sup>-</sup></b> : موزع قيادة مزدوجة	رافعة مفعول مزدوج B	(2): الغلق
$c_1, c_0$ : دخول و خروج ساق الرافعة $d_1, d_0$ : دخول و خروج ساق الرافعة $t_2$ : ملامس تأجيل لمراقبة السدادات	<b>C<sup>+</sup>, C<sup>-</sup></b> : موزع قيادة مزدوجة <b>D<sup>+</sup>, D<sup>-</sup></b> : موزع قيادة مزدوجة	رافعة مفعول مزدوج C لمراقبة السدادات رافعة مفعول مزدوج D لتصريف القنوات غير المغلقة	(3): مراقبة الغلق
	سجل إزاحة	<b>M<sub>P/P</sub></b> : محرك خ/خ لتدوير البساط	(4): التفريغ

- $p_1, p_2, p_3$  : الكشف عن القنوات في المراكز الثلاثة (غير موضحة في الشكل 1).
- كل المنفذات المتقدمة تشتعل بـ : 24 فولط متناوب.
- شبكة التغذية :  $3 \times 380V, 50HZ$ .



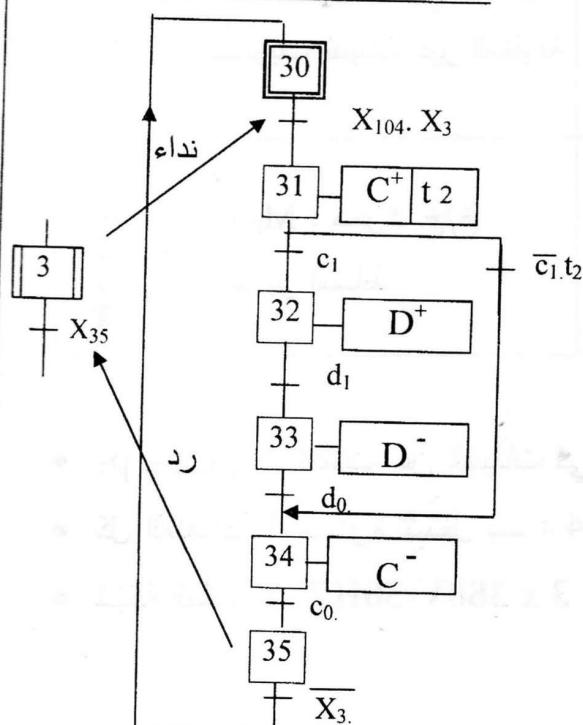
## V. التحليل الزمني:

متمن الأمان (GS)

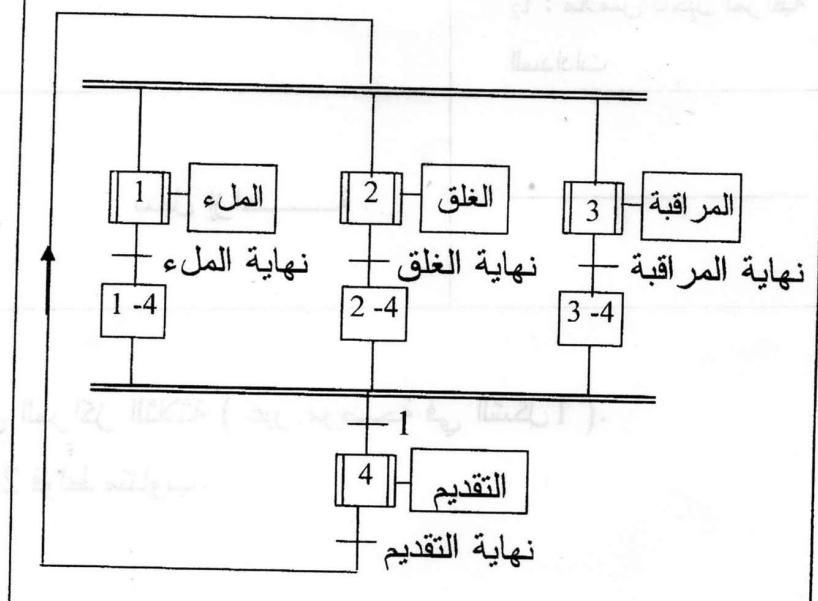


## متمن الإنتاج العادي (GPN)

مثال: متمن أشغولة 3 (مراقبة الغلق)



• متمن تنسيق الأشغولات

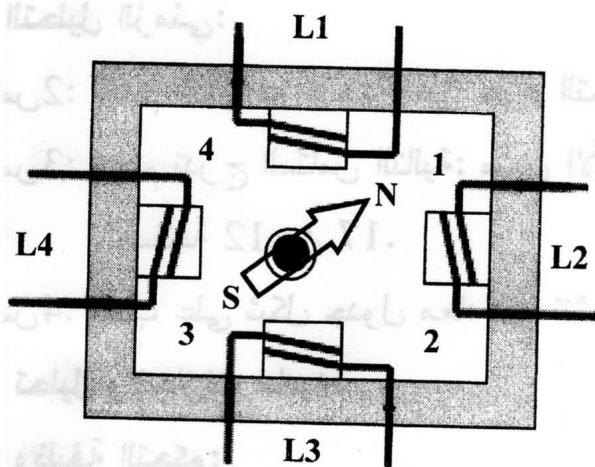


• متamen الأشغولات: (1), (2), (3) و (4).

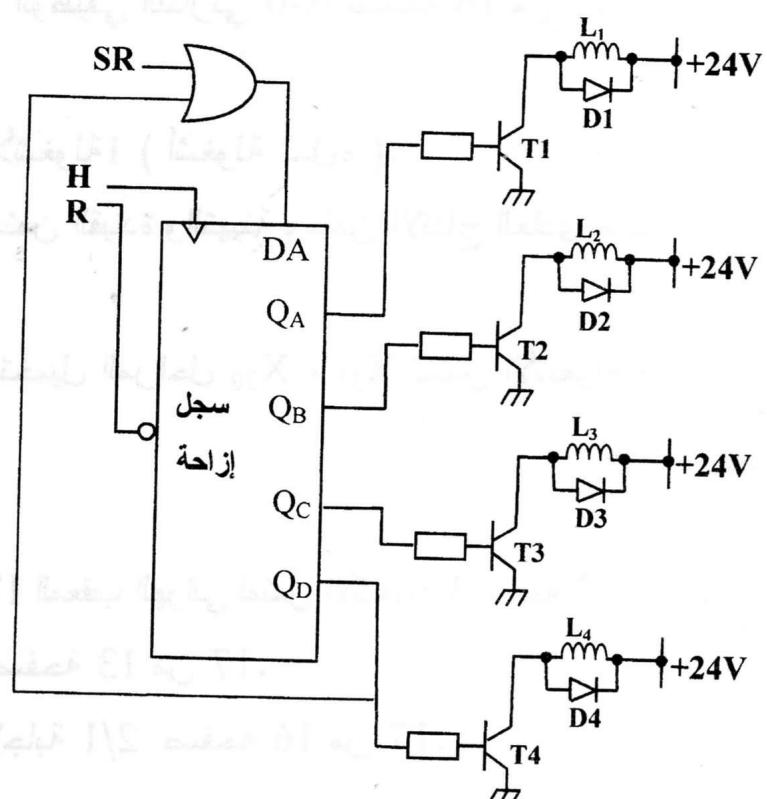
## V. إيجازات تكنولوجية :

- التصميم المبدئي للمحرك خ/خ

- دارة التحكم و الاستطاعة للمحرك خ/خ

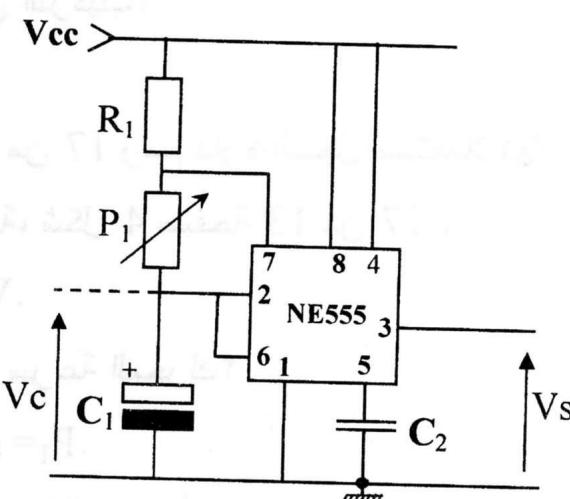


شكل 3



شكل 2

- دارة الساعة H



شكل 4

الأسئلة:

**التحليل الوظيفي:**

س 1: أكمل على وثيقة الإجابة 2/1 بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 صفحة 16 من 17 .

**التحليل الزمني:**

اس 2: ارسم متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 1 (أشغال الماء).

س 3: ارسم تدرج المتamen التالية: متمن الأمان، متمن القيادة والتهيئة ومتمن الإنتاج العادي مستعينا بالصفحة 12 من 17.

اس 4: اكتب على شكل جدول معادلات تنشيط وتخميم المراحل  $X_{30}$  ،  $X_{31}$  لمتمن الأشغالة 3.

**تحليل وإنجازات مادية:**

**وظيفة التحكم:**

س 5: أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 صفحة 17 من 17 المعقب الهوائي لمتمن الأشغالة 3 صفحة 12 من 17.

▪ التصميم المبدئي للمحرك خ/خ شكل 3 صفحة 13 من 17.

س 6: أملأ جدول تغذية الأطوار على وثيقة الإجابة 2/1 صفحة 16 من 17.

س 7: - ما هو نوع المحرك؟

- ما هو نوع تغذية أطوار المحرك خ/خ ؟

- احسب عدد الخطوات في الدورة وأستنتج الخطوة الزاوية.

▪ دارة التحكم والاستطاعة للمotor خ/خ شكل 2 صفحة 13 من 17 .

س 8: - ما هو دور كل من المقابض والثانويات في التركيب؟

- ما هو دور المدخل SR ؟

- أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 صفحة 17 من 17 رسم دارة السجل مستعملا قلابات D .

▪ دارة الساعة H التي تتحكم في سجل الإزاحة، شكل 4 صفحة 13 من 17 .

س 9: - اكتب عبارة الدور T لإشارة الخروج  $V_S$ .

- ما هو العنصر التقني الذي يسمح بتغيير سرعة المحرك؟

- احسب قيمة الدور T من أجل  $P_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$ .

- ارسم المخططات الزمنية لـ :  $V_S$  و  $V_C$  علما بأن عتبة الانقلاب للتركيب هما

$$\cdot \frac{2}{3} V_{CC} \quad \text{و} \quad \cdot \frac{1}{3} V_{CC}$$

**وظيفة الاستطاعة:**

- الرافعة D متحكم فيها بموزع 5/2 بقيادة مزدوجة كهربائية.
- س 10: - فسر التعين 5/2.
- نعرض الموزع 5/2 بموزع 4/2 بقيادة مزدوجة كهربائية.
- أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 ربط الرافعة والموزع صفحة 17 من 17.

**وظيفة التغذية:**

- دراسة محول تغذية المنفذات المتتصدة .
- المحول المستعمل يحمل الخصائص: 50HZ , 220V/24V, 100V.A

أجريت عليه التجارب التالية:

- التجربة في الفراغ:  $U_1=220 \text{ V}$  ,  $U_{20}=27,5 \text{ V}$  ,  $P_{10}=2 \text{ W}$
  - تجربة الدارة القصيرة من أجل تيار ثانوي اسمي:  $P_{1CC} = 6 \text{ W}$ ,  $I_{2CC} = I_{2n}$
- س 11: ماذا تمثل كل من  $P_{1CC}$  و  $P_{10}$  ؟
- س 12: - احسب شدة التيار الاسمي في الثانوي .  
- احسب نسبة التحويل في الفراغ.
- المحول يصب تيار اسمي في حمولة حثية تحت توتر 24 و معامل استطاعة 0,80

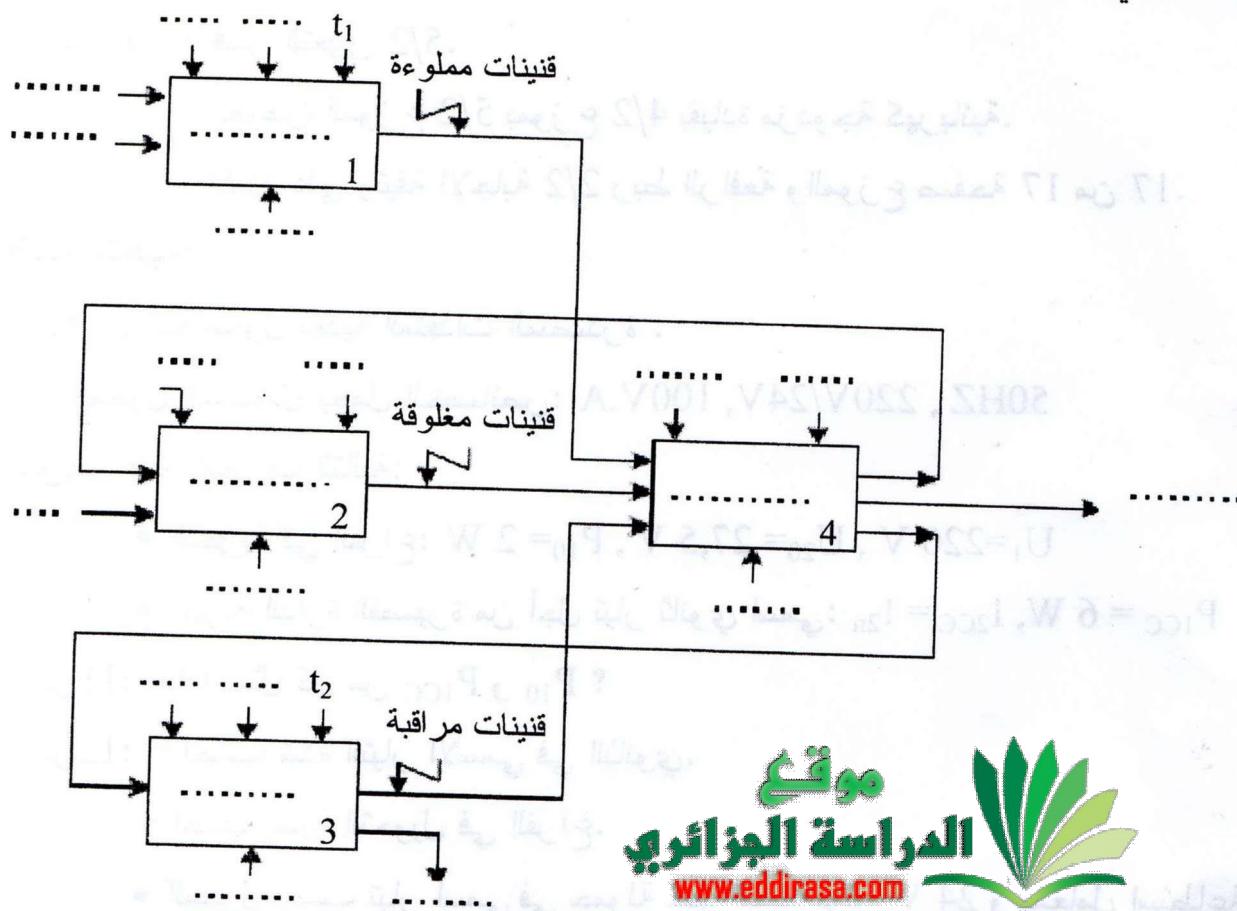
س 13: احسب:

- الهبوط في التوتر.
- مجموع الضياعات.
- الاستطاعة المفيدة، الاستطاعة الممتصة والمردود.



وثيقة الإجابة: 2/1 - تسلم مع أوراق الإجابات -

- النشاط البياني: A-0



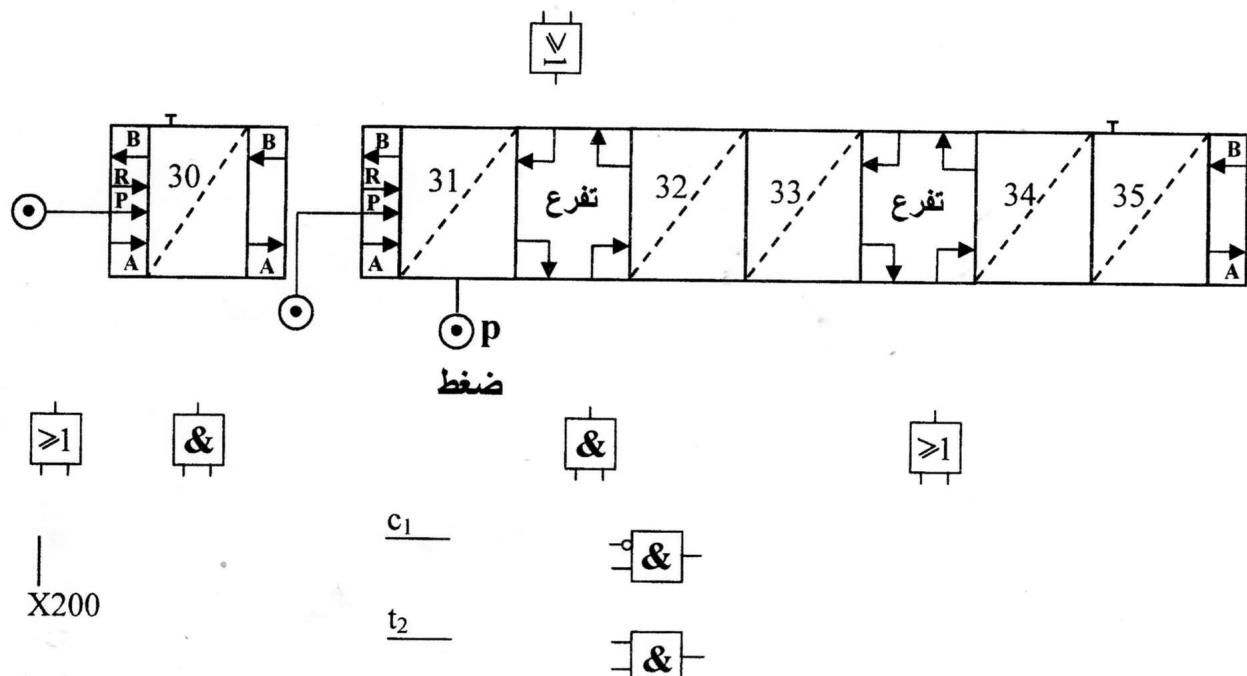
- جدول تغذية أطوار المحرك خ/خ :

الأطوار المغذاة				الوضعيات
L1	L2	L3	L4	
				1
				2
				3
				4

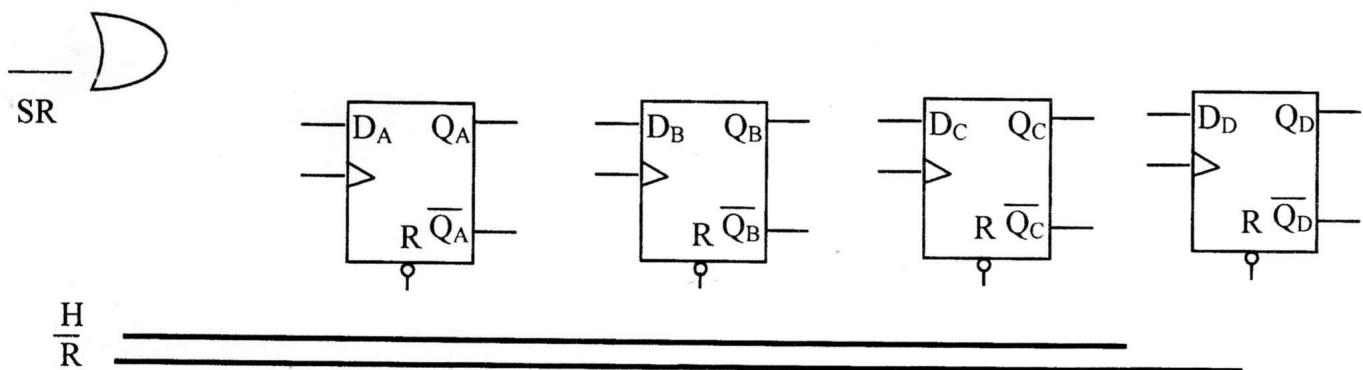
.1 و 2 و 3 و 4 : هي وضعيات الدوار المشار إليها في الشكل 3 صفحة 13 من 17  
L4 ، L3 ، L2 ، L1 : أطوار المحرك

وثيقة الإجابة: 2/2 - تسلم مع أوراق الإجابات -

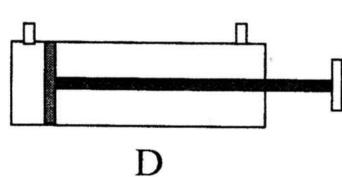
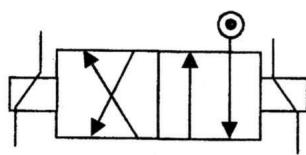
- دارة المعقب الهوائي للأشغولة 3



- دارة سجل التحكم في المحرك خ/خ :



- دارة ربط الموزع مع الرافعة D :



# الإجابة النموذجية و سلم التقييم

دوره: 2011

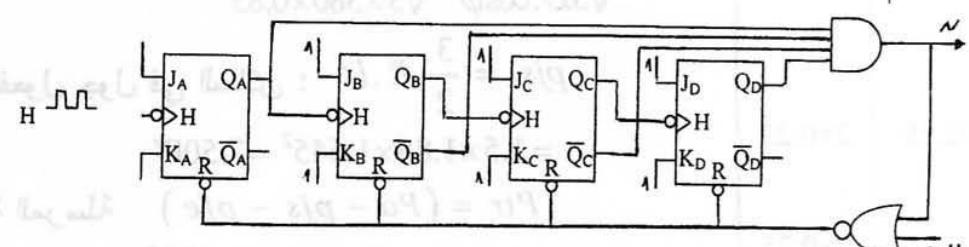
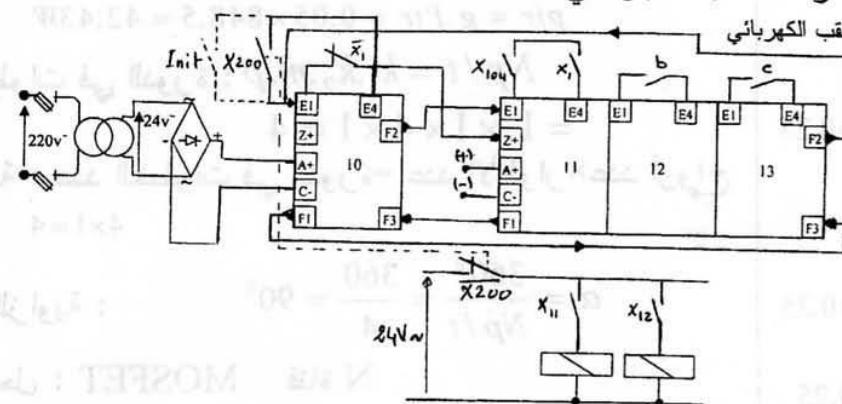
الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة: تقني رياضي المدة: 04 ساعات ونصف

العلامة	المجموع	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
2.00	10x0.2	<p><b>حل الموضوع الأول-</b>  <b>A-0 بيان التحليل الوظيفي</b></p> <p>1: طاقة كهرباء      2: تعليمات الاستغلال      3: تقارير</p>	<b>ج1</b> <b>حل الموضوع الأول-</b> <b>A-0 بيان التحليل الوظيفي</b>
1.00	4x0.25	<p>متمن الأشغالة 3 من وجهة نظر ج ت :</p>	<b>ج2</b> <b>متمن الأشغالة 3 من وجهة نظر ج ت :</b>



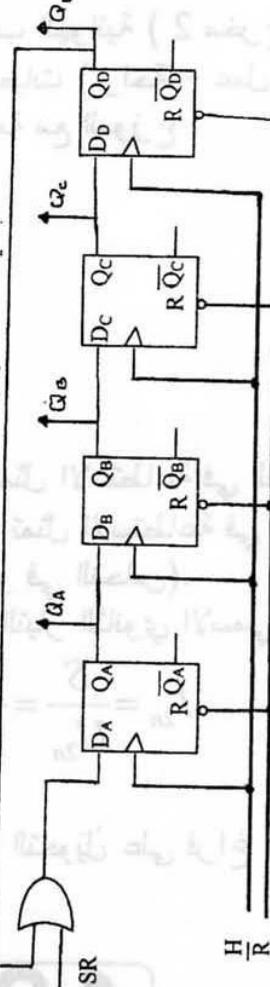
العلامة	المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع												
			- جدول التشغيل و التخمير	ج 3												
1.50	6×0.25		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">التخمير</th> <th style="text-align: center;">التشغيل</th> <th style="text-align: center;">المرحلة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>X_{11}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\overline{X}_1 \cdot X_{13} + X_{200}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{10}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>X_{103} + X_{200}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{101.CI}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{102}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>X_{100} + X_{200}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_1 \cdot X_2 \cdot X_{5-3} \cdot X_{103}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{104}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>X<sub>10</sub> : شروط ابتدائية. حل ثانٍ إضافة Init في تشغيل المرحلة CI  - تفسير الأوامر :</p>	التخمير	التشغيل	المرحلة	$X_{11}$	$\overline{X}_1 \cdot X_{13} + X_{200}$	$X_{10}$	$X_{103} + X_{200}$	$X_{101.CI}$	$X_{102}$	$X_{100} + X_{200}$	$X_1 \cdot X_2 \cdot X_{5-3} \cdot X_{103}$	$X_{104}$	
التخمير	التشغيل	المرحلة														
$X_{11}$	$\overline{X}_1 \cdot X_{13} + X_{200}$	$X_{10}$														
$X_{103} + X_{200}$	$X_{101.CI}$	$X_{102}$														
$X_{100} + X_{200}$	$X_1 \cdot X_2 \cdot X_{5-3} \cdot X_{103}$	$X_{104}$														
1.50	0.50		<p>F/GPN : أمر إرغام لمتمن الإنتاج العادي صادر من متمن الأمان يسبب تشغيل المراحل 10، 20، 30، 40 ، 50 و تخمير الباقي و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله.</p> <p>F/GCI (100) : أمر إرغام لمتمن القيادة و التهيئة صادر من متمن الأمان يسبب تشغيل المرحلة 100 و تخمير الباقي و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله.</p> <p>I/GPN: (1, 2,5-3) : أمر تهيئة لمتمن الإنتاج العادي صادر من متمن القيادة و التهيئة يسبب تشغيل المراحل 1 و 2 و 3-5 و تخمير الباقي و يزول الأمر بمجرد تنفيذه.</p> <p>- نوع البوابة : بوابة " و " ( AND ) .</p>	ج 4												
1.75	0.50		<p><math>N = Q_A \cdot \overline{Q_B} \cdot \overline{Q_C} \cdot Q_D</math> : معادلة N</p> <p><math>R = N + Init</math> : استنتاج معادلة R</p> <p><math>= Q_A \cdot \overline{Q_B} \cdot \overline{Q_C} \cdot Q_D + Init</math></p>	ج 5												
				ج 6												

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع						
المجموع	مجراة							
2.00	4×0.5 H 	7 ج - دارة العداد :						
1.50	6×0.25 	8 ج - المعيق الكهربائي : - المعيق الكهربائي						
0.50	2×0.25 نوع الإقран : نجمي لأن كل لف للمotor يشتغل بـ 220 فولط لذا يربط بين طور و حيادي فنحصل على إقران نجمي.	9 ج						
01.00	2×0.25 $ns = \frac{60.f}{p} = \frac{3000}{p}$ : سرعة التزامن : لدينا <table border="1"><tr><th>p</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><th>nstr/min</th><td>3000</td><td>1500</td></tr></table> أقرب سرعة تزامن لسرعة المحرك توافق $n_s = 1500 \text{ tr/mn}$	p	1	2	nstr/min	3000	1500	10 ج
p	1	2						
nstr/min	3000	1500						
0.50	2×0.25 وبالتالي : $2p=4$ ومنه $p=2$ $g = \frac{ns - n}{ns} = \frac{1500 - 1425}{1500} = 0.05$ : الانزلاق : $Pa = \frac{Pu}{\eta}$ و منه $\eta = \frac{Pu}{Pa}$ : الاستطاعة الممتصة	11 ج						
	$Pa = 736 / 0.8 = 920W$ : ت ع							

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع																			
المجموع	مجازأة																				
02.25	$P_a = \sqrt{3}U.I\cos\phi$ : شدة التيار الممتص $I = \frac{P_a}{\sqrt{3}U.\cos\phi} = \frac{920}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.85} = 1.645A$ ومنه : $p_{js} = \frac{3}{2} \cdot R \cdot I^2 = 1.5 \times 1.85 \times 1.645^2 = 7.50W$ $P_{tr} = (P_a - p_{js} - p_{fe})$ - الاستطاعة المرسلة $= \left( 920 - 7.5 - \frac{128}{2} \right) = 848.5W$ - الضياع بمحفول جول في الساكن : $p_{jr} = g \cdot P_{tr} = 0.05 \times 848.5 = 42.43W$ - عدد الخطوات في الدورة : $N_p/t = k_1 \cdot k_2 \cdot m \cdot p$ $= 1 \times 1 \times 4 \times 1 = 4$ (طريقة ثانية : عدد الخطوات في الدورة = عدد الأطوار $\times$ عدد أزواج الأقطاب) $4 \times 1 = 4$	ج 12																			
1.00	$\alpha = \frac{360^\circ}{N_p/t} = \frac{360}{4} = 90^\circ$ - الخطوة الزاوية : - نوع المقل : MOSFET قناة N - دور الثانية : حماية المقل - حالة المقل $V = 0$ : المقل محصور. $V = V_{CC}$ : المقل مشبع	ج 13																			
1.50	- دور الطابق F1 : مقارن دور الطابق F2 : تابع عاكس / حالة خاصة لمضخم عاكس قيمة التوتر $V$ : المدخل العاكس مربوط إلى الأرضي 0 حالات المدخل و المخارج :	ج 14																			
01.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">المخارج</th> <th colspan="2">المداخل</th> <th rowspan="2">التوتر <math>V_1</math></th> </tr> <tr> <th>Haut</th> <th>Bas</th> <th>R</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td><math>V_1 &gt; 0</math></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td><math>V_1 &lt; 0</math></td> </tr> </tbody> </table>	المخارج		المداخل		التوتر $V_1$	Haut	Bas	R	S	1	0	0	1	$V_1 > 0$	0	1	1	0	$V_1 < 0$	
المخارج		المداخل		التوتر $V_1$																	
Haut	Bas	R	S																		
1	0	0	1	$V_1 > 0$																	
0	1	1	0	$V_1 < 0$																	

العلامة	عنصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة	
2.00	<p>حل الموضوع الثاني</p> <p>- بيان التحليل الوظيفي A-0 :</p>	ج 1
1.5	<p>- متن الأشغولة 1 من وجهة نظر ج ت :</p>	ج 2:

المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	المحاور									
0.75	$3 \times 0.25$	<p style="text-align: center;">متمن الأمان :</p> <p>- تدرج المتمامن :</p>	ج 3									
1.00	$4 \times 0.25$	<p style="text-align: center;">جدول المعادلات :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">التخمير</th> <th style="text-align: center;">التشييط</th> <th style="text-align: center;">المرحلة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>X_{31}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\bar{X}_{3} \cdot X_{35} + X_{200}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{30}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>X_{32} + X_{34} + X_{200}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_3 \cdot X_{104}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X_{31}</math></td> </tr> </tbody> </table>	التخمير	التشييط	المرحلة	$X_{31}$	$\bar{X}_{3} \cdot X_{35} + X_{200}$	$X_{30}$	$X_{32} + X_{34} + X_{200}$	$X_3 \cdot X_{104}$	$X_{31}$	ج 4
التخمير	التشييط	المرحلة										
$X_{31}$	$\bar{X}_{3} \cdot X_{35} + X_{200}$	$X_{30}$										
$X_{32} + X_{34} + X_{200}$	$X_3 \cdot X_{104}$	$X_{31}$										
03.00	$12 \times 0.25$	<p style="text-align: center;">يمكن إضافة Init في تشييط المرحلة <math>X_{30}</math> حل ثانى يمكن إضافة Raz في تخمير المرحلة <math>X_{31}</math> حل ثالثى</p> <p>- دارة المعقب الهوائي للأشغولة 3</p>	ج 5									

العلامة	عنصر الإجابة	محاور الموضوع																									
المجموع	مجازأة																										
1.00	$4 \times 0.25$ <table border="1"> <caption>الأطوار المغذية</caption> <thead> <tr> <th>L1</th><th>L2</th><th>L3</th><th>L4</th><th>الوضعيات</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	L1	L2	L3	L4	الوضعيات	1	1	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	3	1	0	0	1	4	ج 6
L1	L2	L3	L4	الوضعيات																							
1	1	0	0	1																							
0	1	1	0	2																							
0	0	1	1	3																							
1	0	0	1	4																							
1.25	$0.25$ $0.25$ $2 \times 0.25$ $N_{p/t} = k_1 \cdot k_2 \cdot m \cdot p$ $= 1 \times 1 \times 4 \times 1 = 4$ $\alpha = \frac{360^\circ}{N_{p/t}} = \frac{360}{4} = 90^\circ$ - الخطوة الزاوية :	ج 7																									
0.75	$0.25$ $0.25$ $0.25$ - دور المقاحل : توفير الامان الكافية لتشغيل المحرك - دور الثنائيات : حماية المقاحل . - دور المدخل SR : شحن السجل تسلسليا بالحالة الابتدائية - دارة السجل :	ج 8																									
02	$0.5 \times 4$ 	<b>موقع</b> <b>الدراسة الجزائري</b> <a href="http://www.eddirasa.com">www.eddirasa.com</a>																									

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	جزأة	
1.25	<p>- عبارة الدور <math>T</math> : زمن التفريغ: <math>t_2</math> زمن الشحن: <math>t_1</math></p> $T = 0.7(R_1 + 2P_1)C_1$ <p>- العنصر التقني الذي يقوم بوظيفة تغيير سرعة المحرك:</p> <p>المقاومة المتغيرة <math>P_1</math></p> $T = 0.7(2.7 + 2 \times 4.7).100$ $= 847 \text{ ms} = 0.847 \text{ s}$ <p>- حساب <math>T</math> :</p>	ج 9
1.00	<p>- المخطط الزمني لـ <math>V_C</math> و <math>V_s</math> :</p> <p>- تقسيم التعبيبات :</p> <p>5 : عدد الثقوب الهوائية ( 2 مخرج 2 تنفس 1 تغذية ).</p> <p>2 : عدد الوضعيات ( راحة - عمل )</p> <p>- ربط الرافعة مع الموزع :</p>	ج 10
1.00	<p>- تمثل الاستطاعة في الفراغ ( الضياع في الحديد )</p> <p>- تمثل الاستطاعة في حالة دارة قصيرة ( الضياع بمفعول جول أو في النحاس ).</p> <p>- حساب شدة التيار الثنوي الاسمي :</p>	س 11
0.50	$I_{2n} = \frac{S}{U_{2n}} = \frac{100}{24} = 4.17 \text{ A}$ <p>- حساب نسبة التحويل على فراغ :</p> $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{27.5}{220} = 0.125$	س 12
1.00		

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة	
	- حساب الهبوط في التوتر $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 27.5 - 24 = 3.5V$ - حساب مجموع الضياعات : $\sum Pertes = P_{10} + P_{1CC} = 2 + 6 = 8 W$ - الاستطاعة المفيدة : $P_2 = U_2 I_2 \cdot \cos \varphi = 24 \times 4.17 \times 0.8 = 80.064 W$ - الاستطاعة الممتصة : $P_1 = P_2 + \sum Pertes = 80.064 + 8 = 88.064 W$ $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{80.064}{88.064} = 0.91$ - المردود :	ج 13
2.0	$2 \times 0.25$ $2 \times 0.25$ $2 \times 0.25$ $2 \times 0.25$	

