الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — * دورة جوان 2008 *

الشعبة : تقني رياضي — المدة : 04 ساعات و 30 د

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

نظام آلي لصنع آجر الخرسانة

Système automatique de fabrication de parpaing

يحتوي الموضوع الأول على: 10 صفحات (من 19/1 إلى 19/10)

- العرض: من الصفحة 19/1 إلى الصفحة 19/7
- العمل المطلوب الصفحة 19/8 .
- وثيقة الإجابة: الصفحتين : 19/9 و 19/10 (ترجع مع أوراق الاختبار)

I- دفتر الشروط المبسط :

1- هدف التأليه :

يهدف هذا النظام إلى صناعة الآجر المقولب (بنوعيه : Parpaings et hourdis) باستعمال خليط من الخرسانة

2- الوصف:

يحتوي هذا النظام على 5 مراكز (انظر الشكل5 الصفحة 19/3):

- مركز تقديم الصفائح المعدنية الحاملة.
- مركز القولبة.
- مركز التكديس.
- مركز التجفيف.
- مركز الإخلاء

3- التشغيل:

يملأ الخزان بالخرسانة مسبقا.

يتم تشغيل كل مركز على حدى بالضغط على زر بداية الدورة المناسب لكل مركز

$(Dcy_1 - Dcy_2 - Dcy_3 - Dcy_4 - Dcy_5)$

أ) - مراحل إنجاز أشغولة القولبة:

-وجود الحامل تحت الخزان.

- بعد تهيئة النظام و الضغط على الزر (Dcy_2) يتم :

- نزول الجزء السفلي للقالب.

- ملء الحامل بكمية من الخرسانة ثم تفريغه في الجزء السفلي للقالب وتتكرر هذه العملية خمسة (5) مرات للحصول على الكمية المطلوبة للقولبة عندها تنطلق عملية الهز للقالب بواسطة المحرك(M_1)للحصول على خرسانة منسجمة مع هبوط الجزء العلوي للقالب حتى يصل إلى الوضعية الوسطى التي يكشف عنها الملتقط (m_1) فيتم توقيف عملية الهز.يتواصل هبوط الجزء العلوي للقالب للضغط على الخرسانة حتى نهاية الشوط(m_2) فيصعد الجزء العلوي للقالب.

الضغط على نهاية الشوط (m_0) يؤدي إلى صعود الجزء السفلي للقالب وتنتهي الأشغولة.

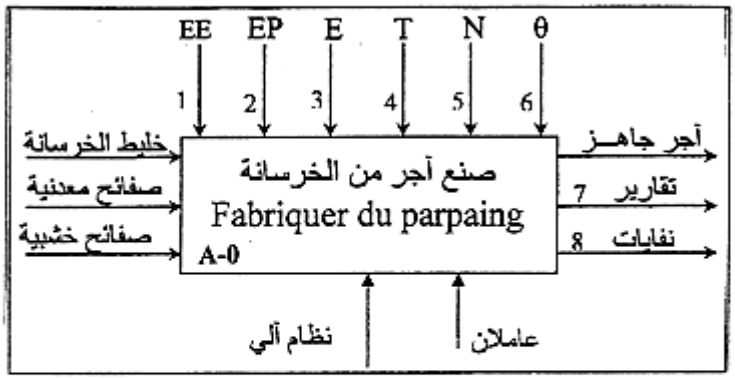
ب)- م.ت.م.ن لكل من أشغولات التقديم والتجفيف والتكديس مبينة في الشكل2 ، 3 و4 (ص 19/2).

II- التحليل الوظيفي:

EE – 1 : طاقة كهربائية EP –2 : طاقة هوائية. E –3 : تعليمات الاستغلال.

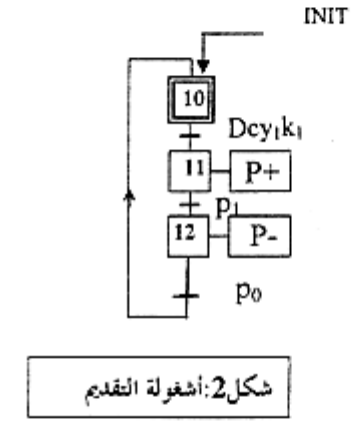
T – 4 : المدة الزمنية. N – 5 : العد. θ – 6 : تغير درجة الحرارة

الوظيفة العامة للنظام:

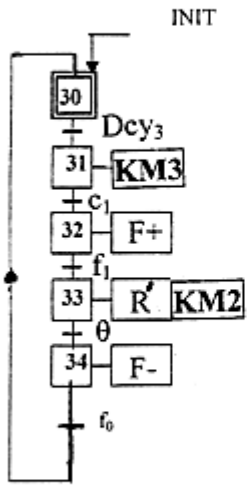


الشكل-1-

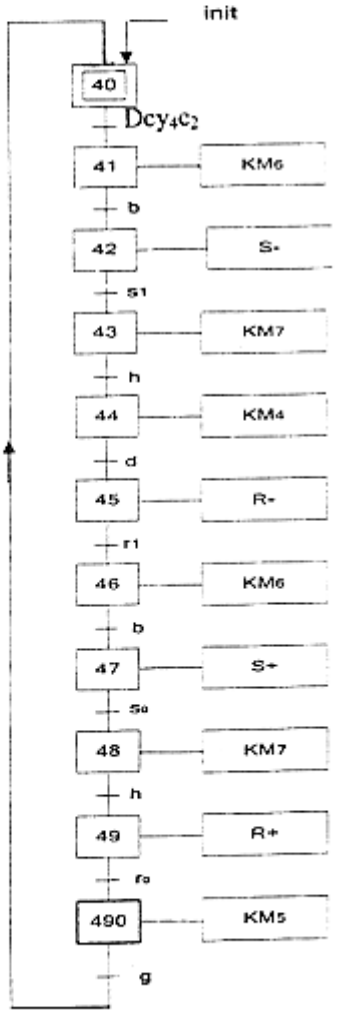
III- التحليل الزمني:



شكل2:أشغولة التقديم



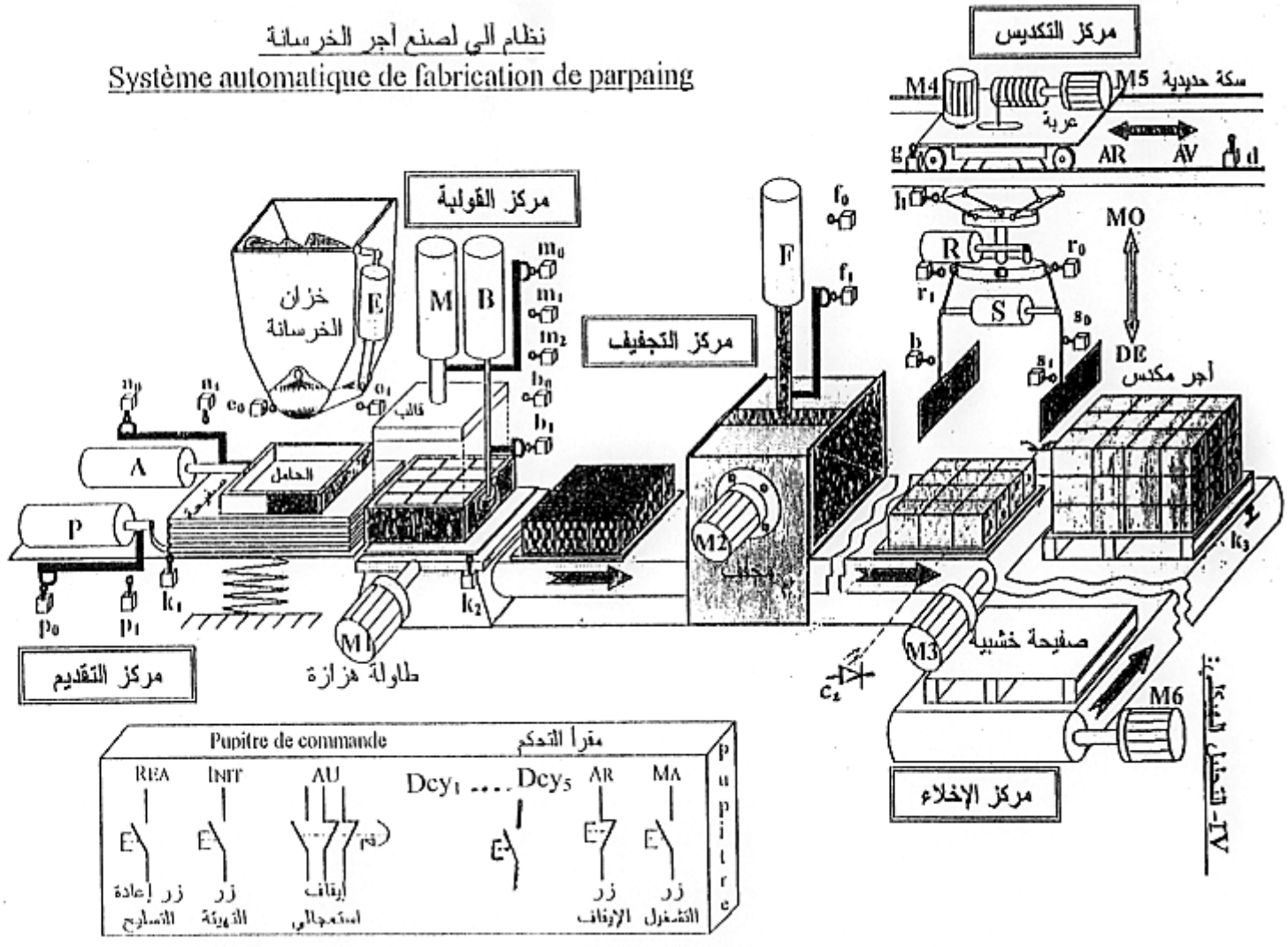
شكل3:أشغولة التجفيف



شكل4:أشغولة التكديس

نظام الي لصنع آجر الخرسانة

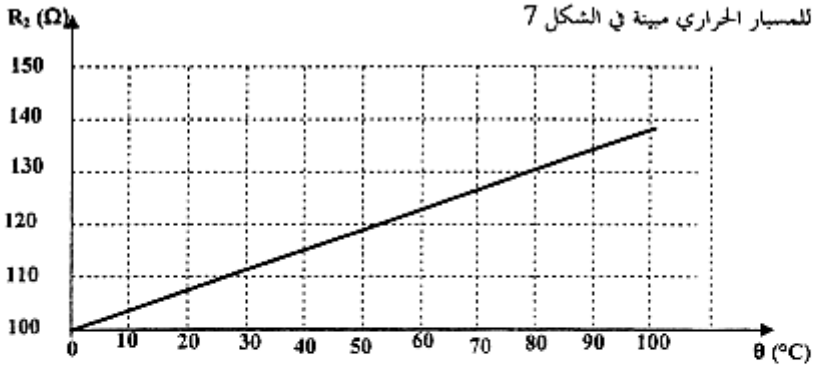
Système automatique de fabrication de parpaing



الشكل ــ 5

V-نظام ضبط درجة الحرارة

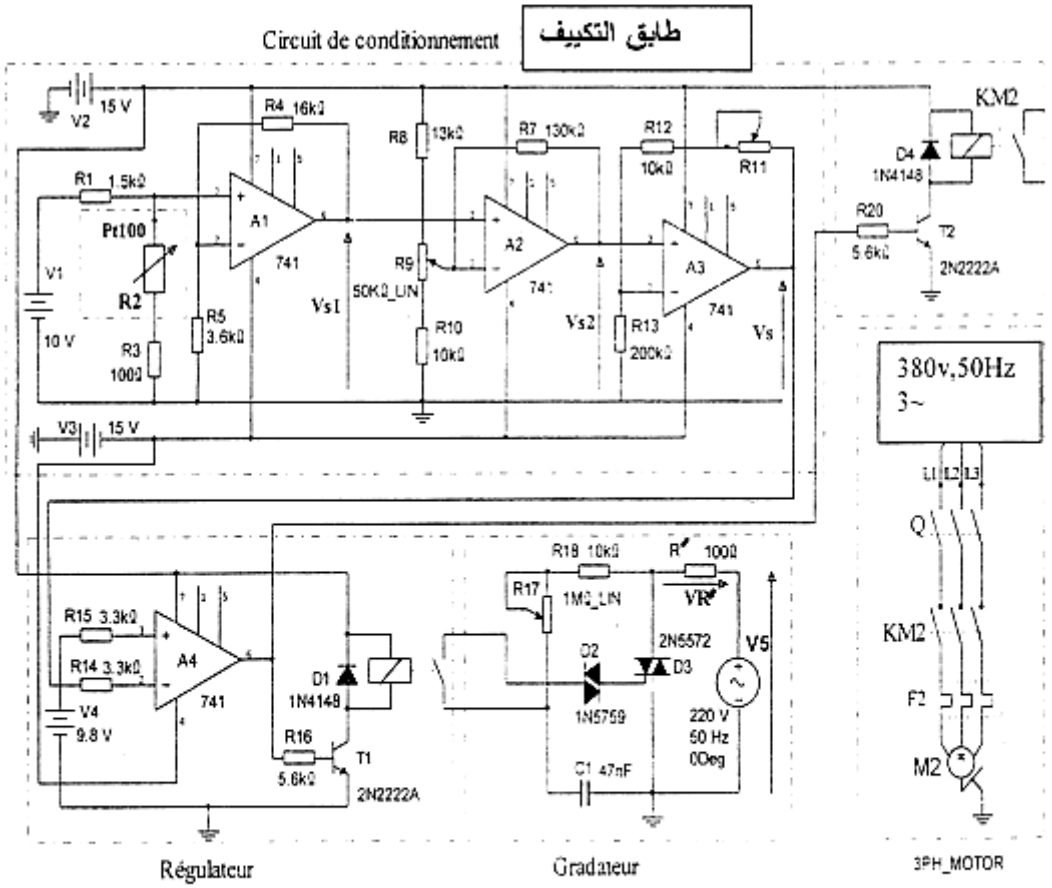
1-المميزة $R=f(\theta)$ للمسبار الحراري مبينة في الشكل 7



الشكل – 7 –

$R_\theta = R_0(1+a\theta)$ $R_0 = 100\Omega$ $a = 38.5\ 10^{-4}\ °C^{-1}$

2 - التصميم الميدني لدارة التحكم في درجة الحرارة:



3-تشغيل

تقوم دارة التكييف (Conditionnement) بضبط قيمة التوتر Vs حسب تغير درجة الحرارة داخل المجفف.

- عندما تكون درجة الحرارة محصورة في المجال $0 \leq \theta \leq 95$°C) يشتغل النظام المكون من مقاومة التسخين R' و المروحة M2.
- عندما تصل درجة الحرارة إلى 100°C يتوقف هذا النظام.
- يتغير توتر الخروج Vs ما بين(0.7V, 10V) حسب قيمة مقاومة المسبار Pt100.

VI-الاختيارات التكنولوجية :

1 – الأجهزة الكهربائية :

الآلة	النوع	التحكم	الوظيفة في النظام	الخصائص
M_1	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM_1 24V~	اهتزاز الطاولة	3~ ، 220/380V ،3KW ،cosφ=0.79 1435tr/mn إقلاع مباشر،إتجاه واحد للدوران
M_2	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM_2 24V~	تدوير مروحة التجفيف	3~ ، 220/380V ،1.8KW 4.3A،1410tr/mn cosφ=0.8 إقلاع مباشر،إتجاه واحد للدوران
M_3	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM3-KM_{3Y} $KM_{3\Delta}$ 24V~	تدوير البساط الأول	3~ ، 380/660V ،9KW ، cosφ=0.86، 1445tr/mn إتجاه واحد للدوران ،إقلاع نجمي مثلثي
M_4	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM_4,KM_5 24V~	نقل العربة أمام ــ خلف (AR-AV)	3~ ، 380/660V ،9KW ، cosφ=0.86 ، 1445tr/mn إقلاع نجمي مثلثي اتجاهين للدوران.
M_5	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM-,KM_6 24V~	نزول وصعود الكماشة (MO-DE)	3~ ، 380/660V ،9KW ، cosφ=0.86 ، 1445tr/mn إقلاع نجمي مثلثي اتجاهين للدوران. مزود بمكبح كهربائي ومخفض للسرعة
M_6	محرك لاتزامني(3~) بدوار مقصور	ملامس KM_8 24V~	تدوير البساط الثاني	3~ ، 380/660V ،18.5KW ،cosφ=0.87 1450tr/mn إتجاه واحد للدوران ،إقلاع نجمي مثلثي
R'	مقاومة التسخين	نظام الكتروني	تجفيف الأجر	220V, 50 Hz , R'=100Ω

2-عناصر القيادة و الملتقطات

العنصر	النوع
$p_1,p_0,e_1,e_0,a_1,a_0,b_1,b_0,m_2,m_1,m_0,f_1,f_0,s_1,s_0,r_1,r_0$	ملتقطات نهايات الشوط للمنفذات
q_1 : خزان مملوء	معيار التمدد jauges d'extensionmétrie
q_2 : خزان فارغ	
θ(Pt100)	مسبار حراري sonde de température
c_1) c_1, c_2 : خلية داخل غرفة المجفف)	خلايا كهر وضوئية
INIT , AR, MA و REA	أزرار: التشغيل، الإيقاف،التهيئة و إعادة التسليح
AU و ($Dcy_1 - Dcy_2 - Dcy_3 - Dcy_4 - Dcy_5$)	زر الإيقاف الإستعجالي و أزرار بداية الدورة
h , b يكشفان عن الوضعية السفلية و العلوية للكماشة	ملتقط الجوار سيعي
k_3,k_2,k_1	ملتقطات وجود الصفيحة

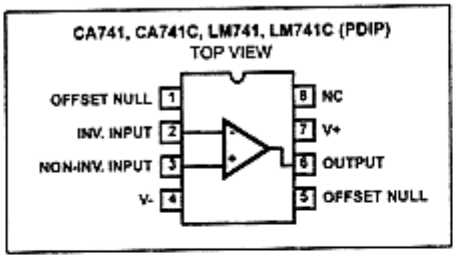
شبكة التغذية: 3×380V, 50 Hz + المحايد دارة التحكم في المخارج: ~24V و ±15V

3 – الأجهزة الهوائية :

الآلة	النوع	التحكم	الوظيفة	الخصائص
P	ذات مفعول مزدوج دافعة	موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(P-،P+) ~24 v	تقديم اللوحة	6bar
E		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(E-،E+) ~24 v	فتح الخزان	6bar
A		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(A-،A+) ~24 v	دفع المكيال	6bar
B		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(B-،B+) ~24 v	نزول القالب	6bar
M		موزع كهروهوائي 5/3 ثنائي الاستقرار(M-،M+) ~24 v	القولبة	8bar
F		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(F-،F+) ~24 v	فتح المجفف	6bar
S		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(S-،S+) ~24 v	فتح الكماشة	6bar
R		موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار(R-،R+) ~24 v	دوران الكماشة	6bar

وثائق الصناع (Documents constructeurs):

1- الدارة المندمجة LM741 :

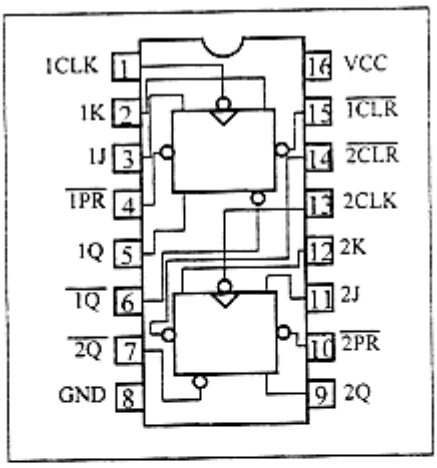


الخصائص التقنية:

Electrical Specifications Typical Values Intended Only for Design Guidance, $V_{SUPPLY} = \pm 15V$

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITIONS	TYPICAL VALUE (ALL TYPES)	UNITS
Input Capacitance	C_I		1.4	pF
Offset Voltage Adjustment Range			±15	mV
Output Resistance	R_O		75	Ω
Output Short Circuit Current			25	mA
Transient Response Rise Time	t_r	Unity Gain, $V_I = 20mV$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L \leq 100pF$	0.3	µs
Overshoot	O.S.		5.0	%
Slew Rate (Closed Loop)	SR	$R_L \geq 2k\Omega$	0.5	V/µs
Gain Bandwidth Product	GBWP	$R_L = 1Z\kappa\Omega$	0.9	MHz

2- الدارة المندمجة SN74LS112N:



العمل المطلوب:

❖ التحليل الوظيفي:

1- أتمم التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة صفحة 19/9

❖ التحليل الزمني:

2- أوجد م.ت.م.ن لأشغولة القولبة من وجهة نظر جزء التحكم .

❖ التحليل المادي:

- انجازات تكنولوجية:

3- أتمم المعقب الكهربائي الكامل لأشغولة التجفيف مبينا دارة التحكم على وثيقة الإجابة صفحة 19/9

4- أتمم إنجاز العداد اللاتزامني لعد 12 طبقة من الآجر على وثيقة الاجابة (صفحة 19/10) باستعمال الدارة المندمجة SN74LS112N (أنظر الوثيقة المرفقة صفحة 19/7)

- دراسة النظام الإلكتروني لتنظيم درجة الحرارة داخل غرفة التجفيف:

نعتبر خلال الدراسة كل المضخمات العملية و المقاحل مثالية.

طابق التكييف :

5- أوجد قيمة المقاومة R_2 للمسبار Pt100 عند درجة الحرارة 100°C.

6- أوجد عبارة التوتر Vs_1 بدلالة التوتر V_1 والمقاومات R_1، R_2، R_3، R_4 و R_5 .

7- أوجد عبارة التوتر Vs بدلالة Vs_2 و المقاومات التالية R_{11}، R_{12} و R_{13}.

8- أحسب قيمة المقاومة R_{11} إذا كان التوتر $Vs = 10V$ و $Vs_2 = 9.4V$

▪ دارة المنظم: Régulateur

9 - ما هو دور المضخم A4 ؟

10 - استنتج حالة المقحل T1 إذا كان $Vs = 0V$ ثم إذا أصبح $Vs = 10V$.ما هو دوره؟

▪ دارة المدرج: Gradateur

11- ما هو دور الخلية R_{17}-C_1 ؟

- دارة المحرك M_2:

اعتمادا على مواصفات المحرك في جدول الاختيارات التكنولوجية (الصفحة 19/5).

12- ما هو الإقران المناسب للمحرك؟

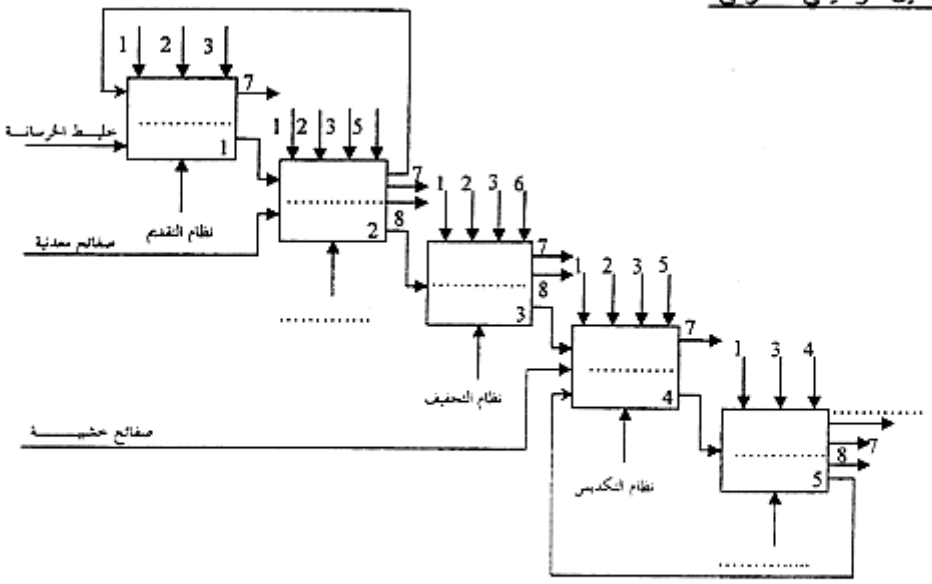
13- أحسب عدد أقطابه.

14 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك.

وثيقة الاجابة :

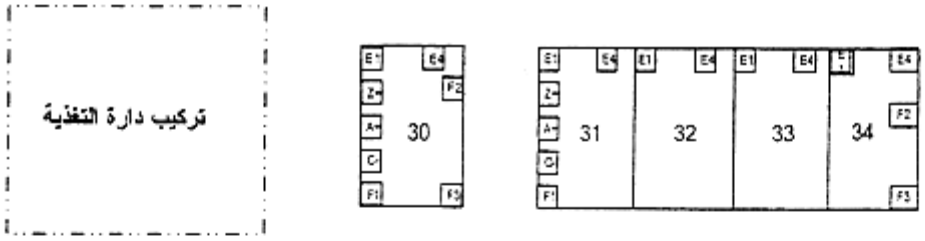
ورقة الإجابة خاصة بالموضوع الأول

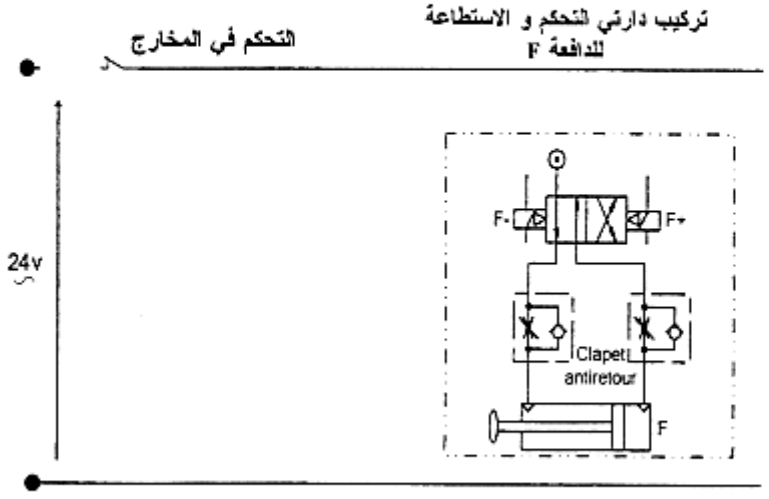
س1- التحليل الوظيفي التنازلي:



الشكل-أ-

س3- المعقب الكهربائي لأشغول التجفيف:





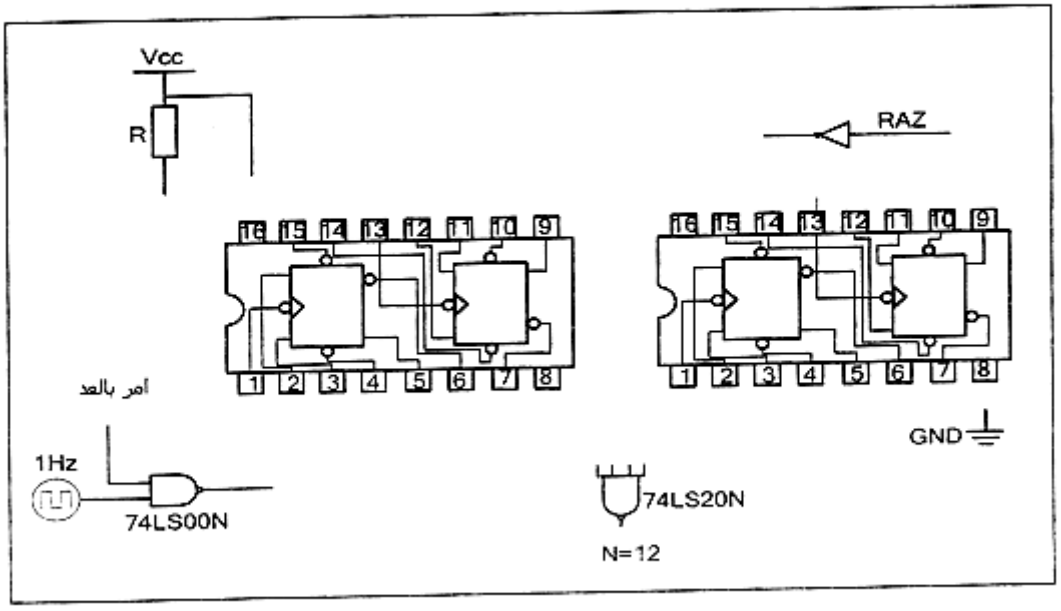
الشكل-ب-

أقلب الصفحة

وثيقة الإجابة :

س5- العداد اللاتزامني

ورقة الإجابة خاصة بالموضوع الأول



الموضوع الثاني

الموضوع: نظام تقني لملء قارورات

يحتوي الموضوع على 9 صفحات (من 19/11إلى 19/19) ، **تعاد الوثيقة 19/19 مع أوراق الإجابة .**

I/ دفتر الشروط:

1/ هدف النظام:

يهدف النظام إلى ملء قارورات و وضعها في صناديق بطريقة شبه آلية ، كل صندوق يحتوي على 9 قارورات.

2/ وصف الكيفية:

* ملء و سد 3 قارورات و تقديم البساط

يكون ملء القارورات و سدها في نفس الوقت.عند الضغط على الزر Dcy_1 تتم عملية الملء بفتح الكهروصمامEv_1 لمدة 2ثا ثم Ev_2 لمدة 3ثا. تكون عملية السد بتقديم الرافعة C لسدادة واحدة أمام الرافعة B ثم نزول هذه الأخيرة إلى b_1 لأخذ السدادة ثم صعودها. عند الضغط على b_0 يدخل ذراع C و ينزل ذراع B لسد القارورة ثم يصعد عند الضغط على b_2. تقديم البساط يكون بواسطة الرافعةA حيث يقدم قارورة فارغة أمام المكيال و قارورة مملوءة أمام السداد. القارورة المسدودة تنزل على مستوى مائل لتأتي أمام الرافعة D .

* تقديم 3 قارورات :

عند حضور ثلاث قارورات أمام الرافعة D ثم الضغط على الزر Dcy_2 و بعد مرور 4 ثا ، يتم دفعها إلى الأمام ثم عودة ذراع الرافعة إلى الخلف .

* تحويل 9 قارورات داخل الصندوق :

إذا كان عدد القارورات في مركز الرفع هو 9 والضغط على Dcy_3 ،يتم نقلها إلى الصندوق بالطريقة التالية: تنزل الرافعة G، قبض القارورات بواسطة القابض الكهرومغناطيسي EM و بعد 2ثا تصعد الرافعة G, عند الضغط على g_0 تنقل القارورات إلى اليسار بواسطة H حتى يضغط h_0 ثم تنزل G حتى الضغط على g_1 و يحرر القابض EM القارورات في الصندوق و بعد 2 ثا تصعد G، عند نهاية الصعود تعود H إلى اليمين.

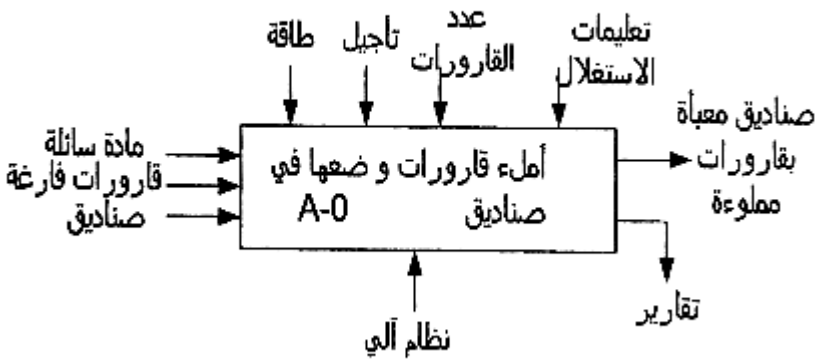
* تقديم صندوق فارغ : عند الضغط على Dcy_4 يتم انتقال الصندوق بواسطة المحركM و يتوقف عند حضور صندوق فارغ أمام الخلية cp.

3/ الاستغلال:

تحتاج العملية إلى 4 عمال:

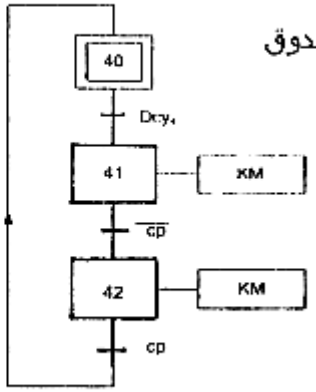
- عامل لوضع القارورات
- عامل لوضع الصناديق الفارغة
- عامل لسحب الصناديق المملوءة
- تقني لعملية القيادة و المراقبة و الصيانة و يقوم بالتشغيل التحضيري لملء خزان المنتوج و ملء 5 قارورات و تقديمها.

الوظيفة العامة:

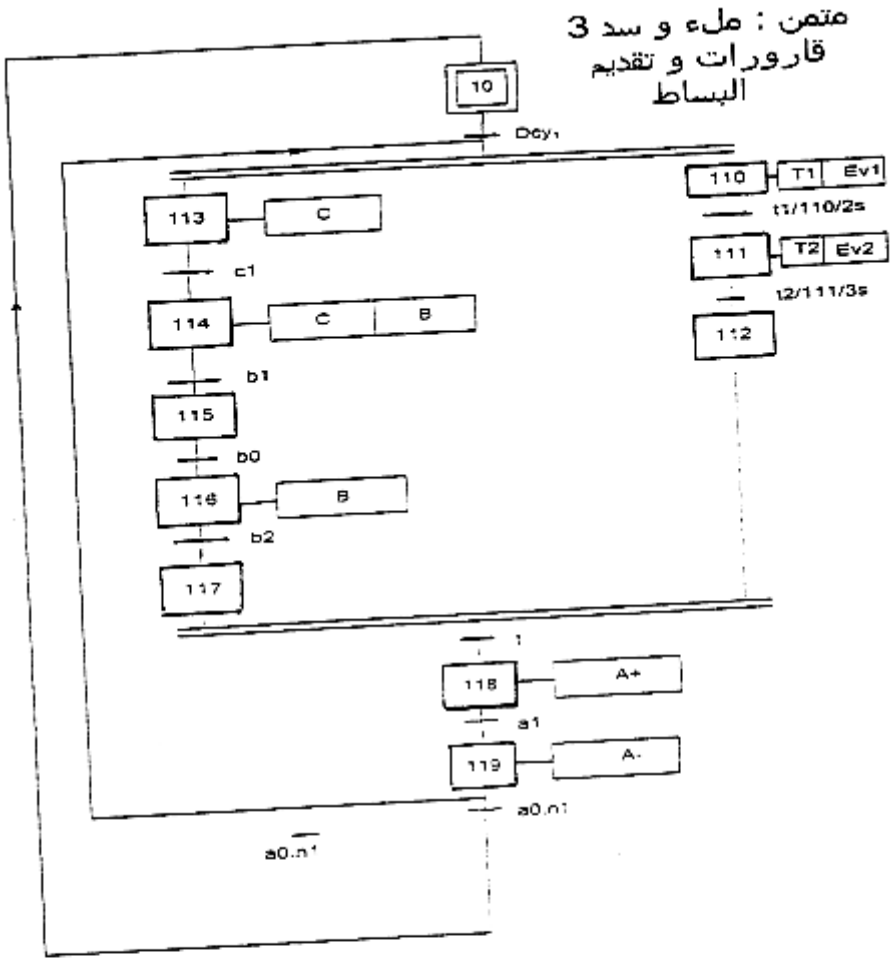


التحليل الزمني:

متمن : إتيان بصندوق



متمن : ملء و سد 3
قارورات و تقديم
البساط



أقلب الصفحة

6/ الملتقطات، المنفذات المتصدرة و المنفذات:

$h_1,h_0,g_1,g_0,d_1,d_0,c_1,b_2,b_1,b_0,a_1,a_0$: ملتقطات نهاية الشوط.

cp: خلية كهروضوئية.

Ev_2,Ev_1: صمامات كهربائية أحادية الاستقرار 220V متناوب.

B,C: رافعات أحادية الاستقرار، التحكم بموزعات كهروهوائية 3/2 , 24V متناوب.

H,G,D,A: رافعات ثنائية الاستقرار، التحكم بموزعات كهروهوائية5/2 , 24V متناوب.

EM: قابض كهرومغناطيسي 220V متناوب. التحكم بملامس K_{EM} 24V متناوب.

M: محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار ذو دوار مقصر 50Hz , 380/660V اتجاه واحد للدوران، إقلاع نجمي- مثلثي مجهز بمكبح كهربائي بغياب التيار التحكم بملامسات: KM,KMY,KMΔ .24V متناوب.

T_3,T_2,T_1 : مؤجلات 2، 3 و 4 ثانية على التوالي.

Dcy_1: زر انطلاق الدورة لملء و سد القارورات و تقديم البساط.

Dcy_2: زر انطلاق الدورة لتقديم 3 قارورات بالرافعةD.

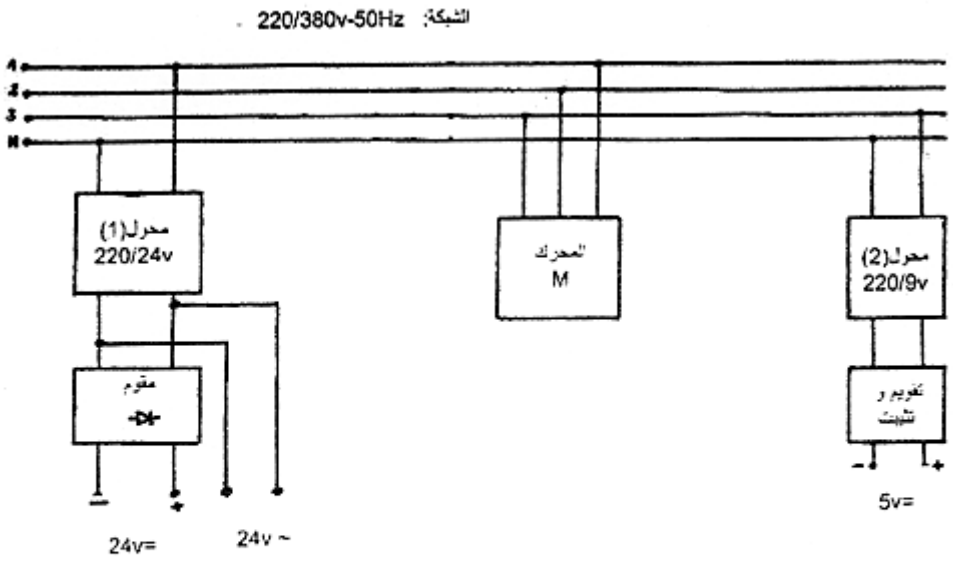
Dcy_3: زر انطلاق الدورة لتحميل 9 قارورات داخل الصندوق.

Dcy_4: زر انطلاق الدورة لتقديم صندوق فارغ .

Init:زر تهيئة المراحل الإبتدائية و تخميل المراحل الأخرى.

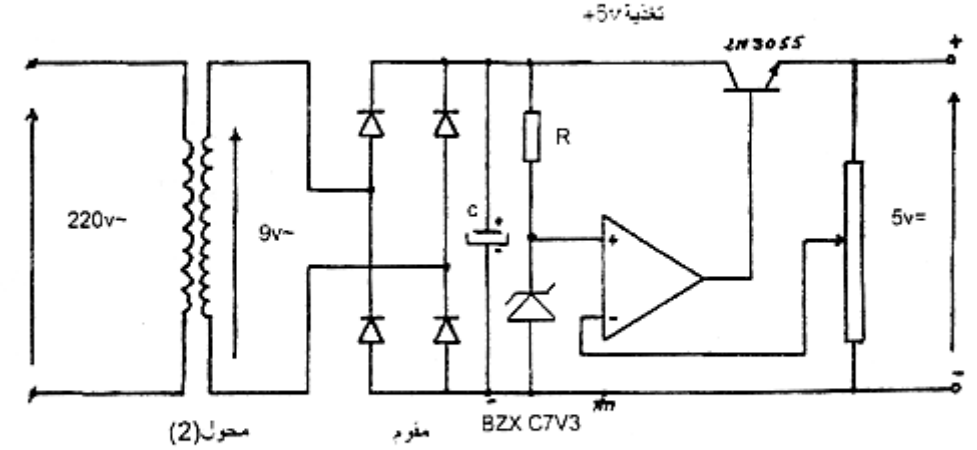
AU: زر توقيف الإستعجالي.

RAZ: زر ارجاع العدد للصفر بعد عد 9 قارورات.



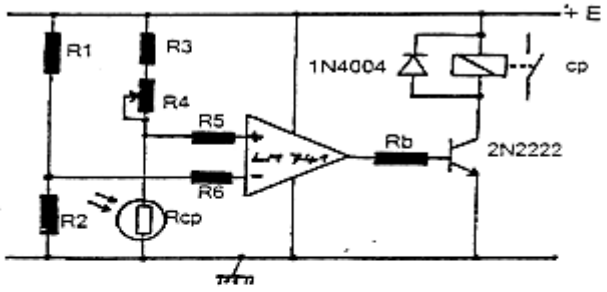
اختيار المرحل الحراري F2:

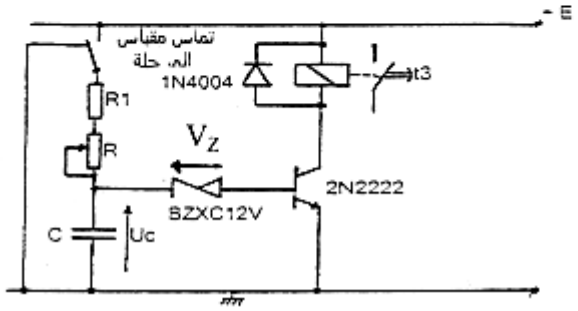
Réglage In	type
9.....13A	LR2-D1316
12.....18A	LR2-D1321
17.....25A	LR2-D1322



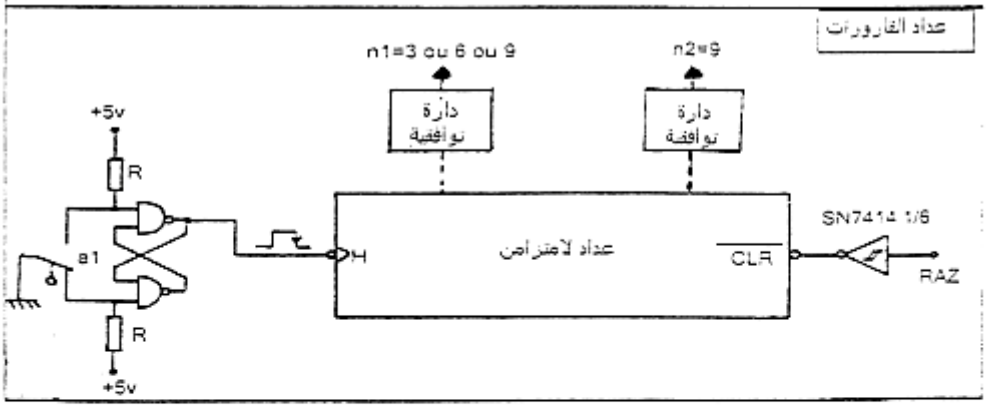
أقلب الصفحة

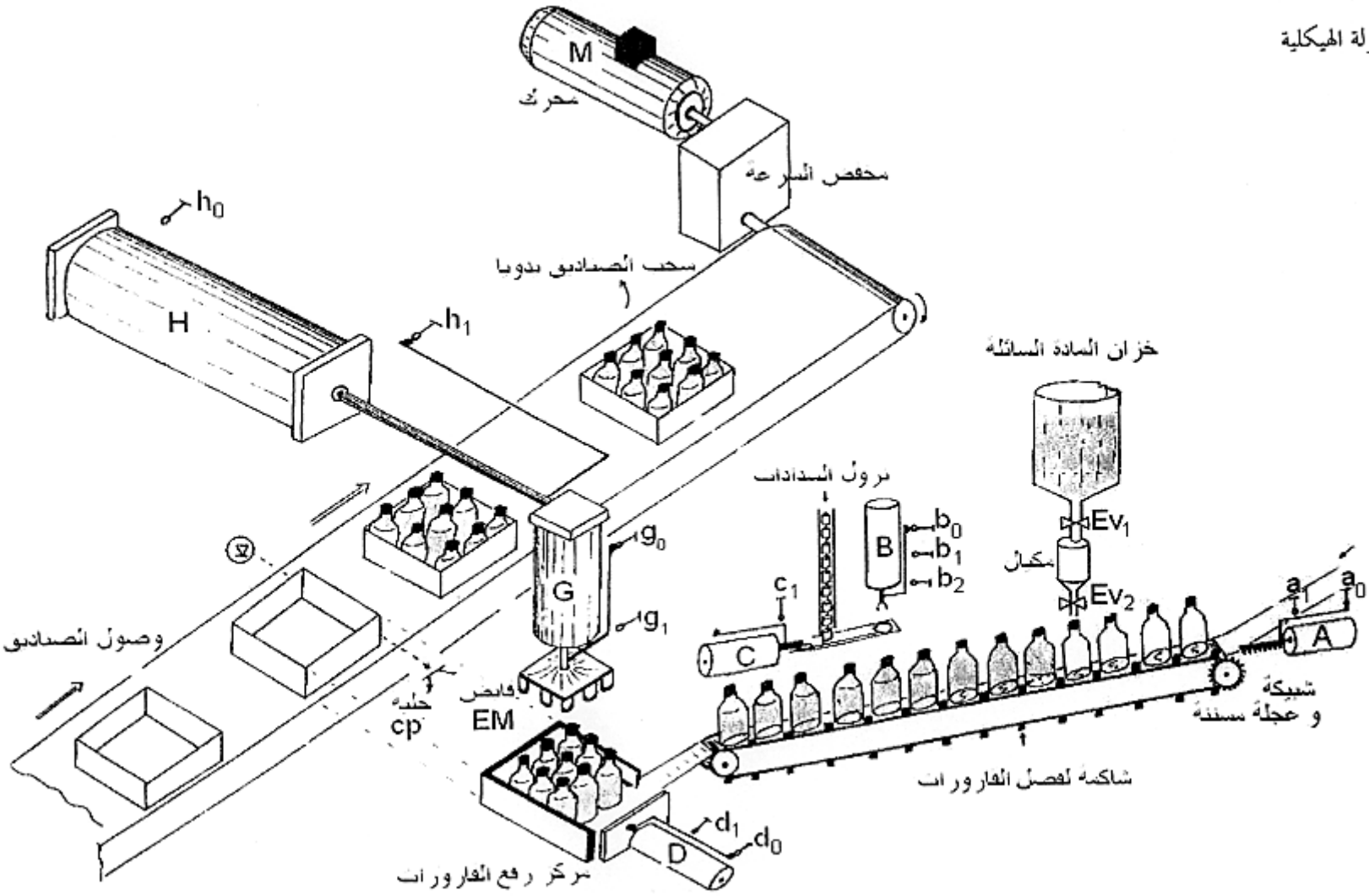
الخلية الكهروضوئية لكشف وجود صندوق





المؤجل: T3=4s
E=24v
C=100µF
Vz=12v
R1=20kΩ
R= 0 à 100kΩ
Vbe=0,6v




M
محرك
مخفض السرعة
h_0
H
h_1
سحب الصناديق يدويا
خزان المادة السائلة
بروز السدادات
b_0
b_1
b_2
B
Ev_1
مكيال
Ev_2
c_1
C
a_1
a_0
A
g_0
g_1
G
وصول الصناديق
قابض
EM
حلبة
cp
شبيكة
و عجلة مسننة
شاكلة لفصل القارورات
d_1
d_0
D
مركز رفع القارورات

II/ العمل المطلوب:

1/ اكتب على شكل جدول, معادلات تنشيط و تخميل المراحل التالية: X10, X110, X118, X119 , لمتمن ملء و سد القارورات و تقديم البساط (صفحة 19/13).

2/أنشئ المتمن مستوى2 الموافق لنقل 9 قارورات.

3/ في دارة عداد القارورات صفحة19/16 ، ما هو دور القلاب RS ؟

4/ اشرح باختصار تشغيل الخلية الكهروضوئية Cp (صفحة 19/16) للكشف عن وجود صندوق.

5/ ارسم تركيب الدارتين التوافقيتين المناسبتين لتحقيق الشرط n_1 عندما يصل عدد القارورات 3 أو 6 أو 9 و لتحقيق الشرط n_2 عندما يصل عددها 9. (صفحة 19/16)

6/ احسب قيمة المقاومة R في تركيب المؤجل T_3. تعطى معادلة شحن المكثفة: $u_C = E(1-e^{-t/\zeta})$

علما أن: $\zeta=(R+R_1)C$. (صفحة 19/16)

7/ علما أن عند التشغيل الاسمي للمحول (1)، نسجل هبوط للتوتر $\Delta U_2 = 1.2V$. احسب التوتر U_{20} و نسبة التحويل m (صفحة 19/15)

8/ في دارة تغذية 5V+ (صفحة 19/15)، أعط باختصار: دور المحول، المقوم، المضخم العملي و الترانزيستور.

9/ للمتمن : إتيان بصندوق،(صفحة 19/12) نريد إنجاز التركيب باستعمال المعقب الكهربائي و اختيار المرحل الحراري الملائم لحماية المحرك M .

9-1/ على ورقة الإجابة 19/19 أكمل رسم التركيبات التالية:

أ- دارة تغذية المعقب و المنفذات المتصدرة ،

ب - المعقب الكهربائي،

ج- دارة المنفذات المتصدرة.

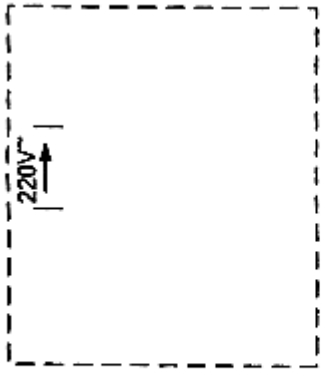
د- دارة الاستطاعة للمحرك M مع وضع أجهزة الحماية اللازمة .

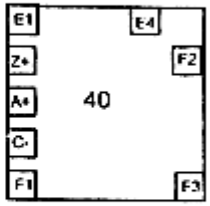
9-2/ مستعينا بخصائص المحرك M التالية:($P_u = 5950w$, $COS\varphi = 0.8$, $\eta = 85\%$) و جدول اختيار المرحلات الحرارية (صفحة 19/15) .

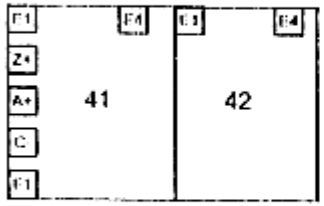
أ- أحسب شدة التيار الممتصة من طرف المحرك.

ب-أختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك؟

ورقة الإجابة
خاصة بالموضوع الثاني

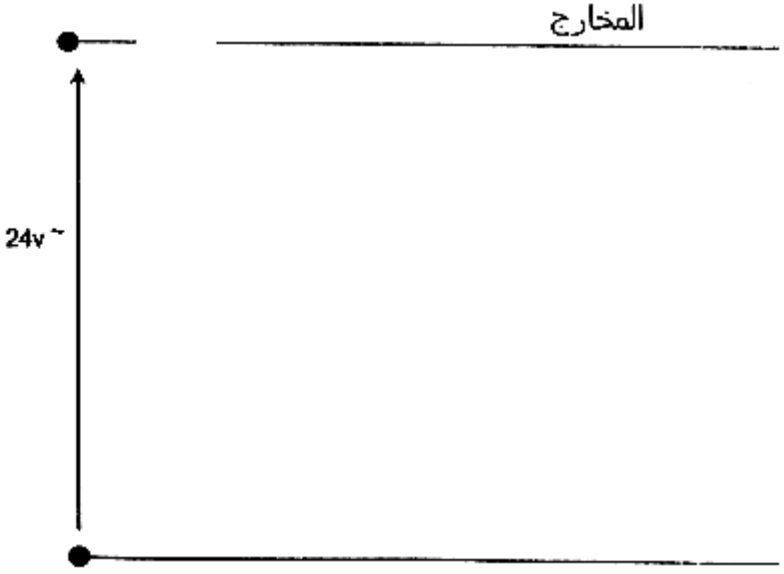






تركيب الإستطاعة للمحرك: M







بالتوفيق

الصفحة 19/19

التهيئ