الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية عبد القادر بوعلقة

المستوى: السنة الثانية تقني رياضي

التاريخ:2023/12/07

المدة: ساعتين

اختبار الفصل الأول في مادة الهندسة الكهربائية

نظام آلي لملء علب وتصريفها

الجزء الأول: دراسة هيكلة النظام الآلي.

دفتر الشروط:

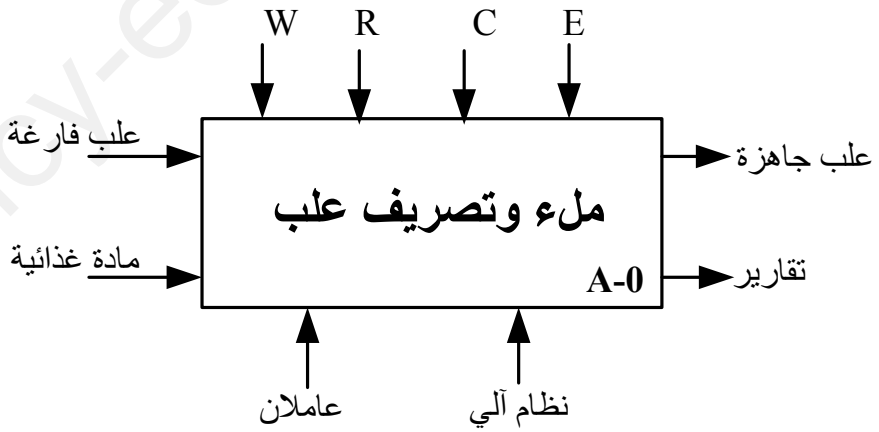
1. **الهدف من التألية:** يهدف النظام الى ملء علب بمادة غذائية ساخنة بصفة آلية ومستمرة.
2. **وصف التشغيل:** بعد العمل التحضيري من ملء الخزان بالمادة الغذائية وتعبئة القناة بالعلب كما هو موضح في المناولة الهيكلية ينطلق النظام الآلي في التشغيل المستمر مباشرة بعد اختيار النمط الآلي **Auto** والضغط على زر انطلاق الدورة **dcy** وذلك وفق الأشغولات الآتية.

الأشغولة (1) (دفع علبتين): تتم عملية سحب علبتين الى الأسفل بواسطة خروج ساق الرافعة B ثم دخوله ودفعهما إلى البساط (1) بخروج ساق الرافعة (A).

- **الأشغولة(2) (تقديم علبتين للملء)**
- **الأشغولة (3) (الخلط والملء)**
- **الأشغولة (4) (التحويل الى البساط (2))**
- **الأشغولة (5)(تصريف العلب المملوءة)**

3. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) لضمان الأمن.
4. **الجاهزية:** يستوجب على النظام الآلي ألا يتوقف أكثر من 30min في اليوم للحفاظ على مردوده.
5. **الاستغلال:** يستوجب حضور عاملين (تقني مختص، عامل دون اختصاص).
6. **التحليل الوظيفي:**

- **الوظيفة الشاملة للنظام:** مخطط النشاط (A-0)



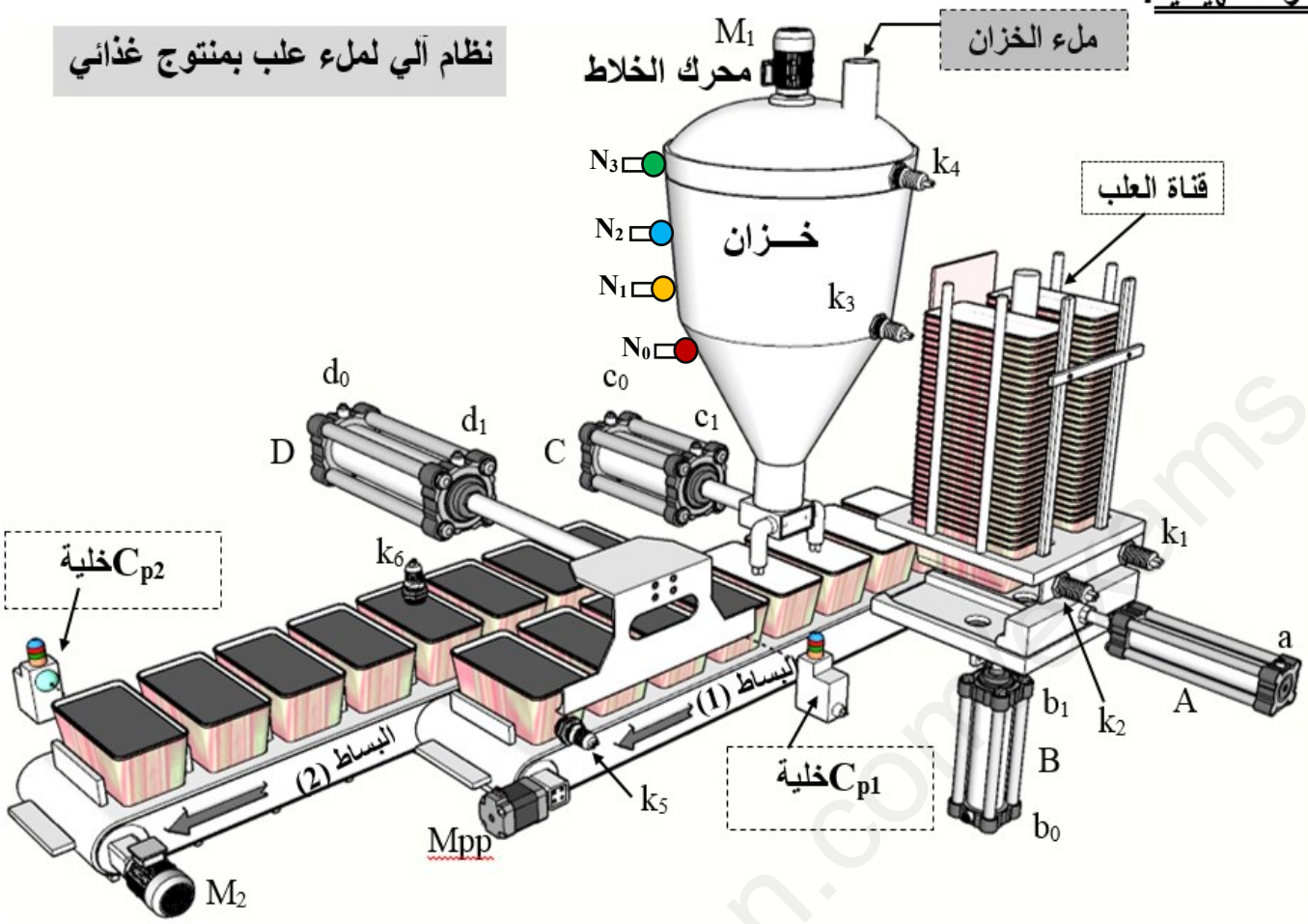
W: (W_P:طاقة هوائية ; W_E:طاقة كهربائية) C:اعدادات

E:تعليمات الاستغلال R:إلتزامات الضبط (t_1 ; t_2 ; N_1 ; N_2)

الأستاذ: حمادي رابح

www.ency-education.com

7. المناولة الهيكلية:



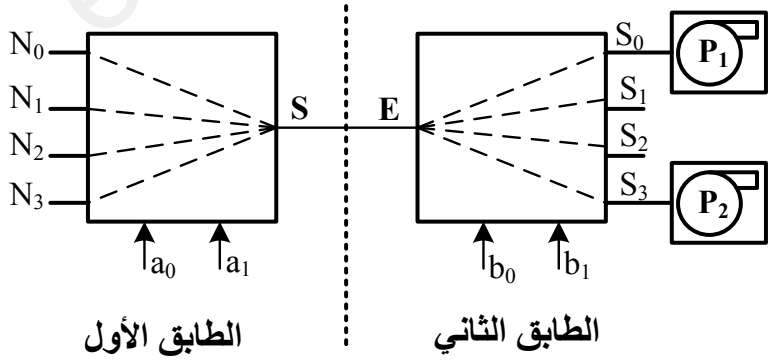
8. الجزء الثاني: دراسة تهوية محيط النظام الآلي.

من أجل التحكم في درجة حرارة المحيط حفاظا على تشغيل النظام الآلي بصفة جيدة وفعالة استعملنا اربع (4) مراوح. متحكم فيها بأربعة قاطعات S_1,S_2,S_3,S_4 والتي بدورها تتحكم في ثلاث (3) مصابيح (H_1: لون أخضر (تهوية جيدة)، H_2: لون أصفر(تهوية متوسطة)، H_3: لون أحمر(تهوية ضعيفة))

كيفية التشغيل:

- يتوهج المصباح الأخضر(H_1) إذا كانت ثلاث(3) مراوح على الأقل تشتغل.
- يتوهج المصباح الأصفر(H_2) إذا كانت مروحتين (2) تشتغل فقط.
- يتوهج المصباح الأحمر(H_3) إذا كان محيط النظام ساخن أكثر من اللازم (اشتغال مروحة على الأكثر).

الجزء الثالث: لمراقبة مستوى الخزان استعملنا الدارة الآتية.



الشكل(1)

www.ency-education.com

9. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الوظائف	أشغولة دفع علبتين	أشغولة تقديم علبتين	أشغولة الخلط والملء	أشغولة التحويل	أشغولة التصريف
المنفذات	الرافعة A بسيطة المفعول الرافعة B ثنائية المفعول	المحرك خطوة خطوة Mpp	الرافعة C ثنائية المفعول محرك M_1 لاتزامني ثلاثي الطور اتجاهين للدوران 230v/400v	الرافعة D ثنائية المفعول	المحرك M_2 لاتزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران 230v/400v
المنفذات التصدرة	dA: موزع 3/2 تحكم كهروهوائي أحادي الاستقرار 24V~ dB^+,dB^-: موزع 4/2 تحكم كهروهوائي ثنائي الاستقرار 24V~	التحكم بسجل إزاحة (الدارة 74LS74) T_1 : مؤجلة	dC^+,dC^- موزع 5/2 تحكم كهرو هوائي ثنائي الاستقرار 24V~ T_2 : مؤجلة KM_D و KM_G ملامسين كهربائيين 24V~	dD^+,dD^- موزع 5/2 تحكم كهروهوائي ثنائي الاستقرار 24V~	KM_2: ملامس كهربائي 24V~
الملتقطات	a و b_0,b_1 ملتقطات نهاية شوط k_1, k2 : ملتقطي الكشف عن وجود علب في القناة	t_1=5s : مدة تقديم علبتين	C_0, C_1 ملتقطي نهاية شوط k_3 ; k4 ملتقطي الكشف عن مستوى السائل t_2=10s : زمن الملأ	d_0, d1 ملتقطي نهاية شوط k_5 : ملتقط الكشف عن وجود أربعة علب Cp_1 : خلية كهروضوئية لكشف وعد العلب (N_1)	k_6 : ملتقط الكشف عن توفر أربعة علب للتصريف Cp_2 : خلية كهروضوئية لكشف وعد العلب المصرفة (N_2)

ency-education.com/exams

العمل المطلوب

الجزء الأول: دراسة هيكلة النظام الآلي.

1) أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط A-0) على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 5).
2) عين أربع منفذات من المناولة الهيكلية

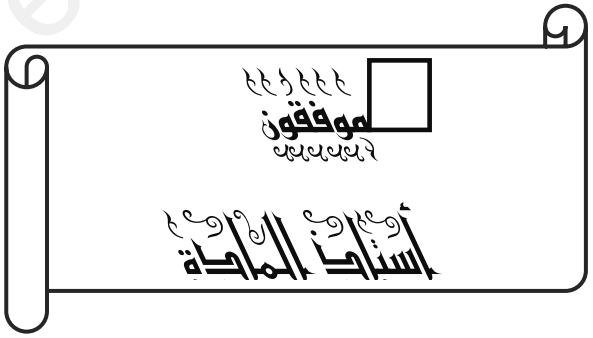
الجزء الثاني: دراسة تهوية محيط النظام الآلي.

3) املأ جدول الحقيقة على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 5).
4) استخرج معادلة H_1 وبسطها بطريقتين مختلفتين.
5) ارسم المخطط المنطقي لـ H_1 المبسطة.

الجزء الثالث: دراسة مراقبة مستوى الخزان الشكل(1).

6) عين مداخل التحكم (العناوين) والمداخل الرئيسية لكل من الطابقين.
7) ما اسم ودور كل من الطابق الأول والطابق الثاني
8) بعد تعرفك على الطابق الأول اكمل جدول الحقيقة واستخرج معادلة المخرج S.

✍ **ملاحظة:** الإجابة على كل الأسئلة تكون على وثيقتي الإجابة (1) و (2) فقط.

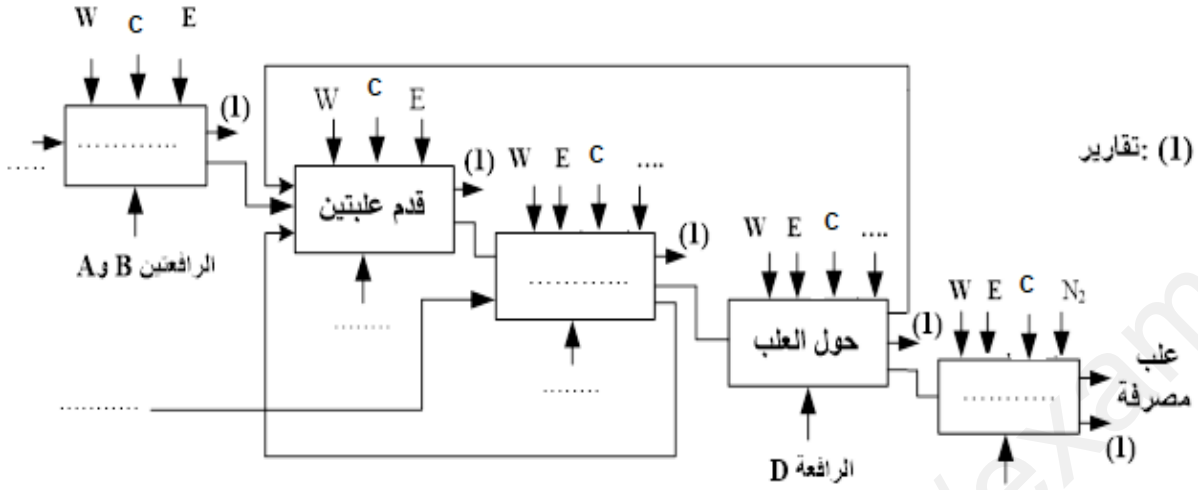


www.ency-education.com

وثيقة الإجابة 2/1 (تعاد) الاسم واللقب: .....

الجزء الأول:

ج1/التحليل الوظيفي التنازلي (A0)



ج2/ تعيين أربع منفذات من المناولة الهيكلية: .....

.....

الجزء الثاني:

ج3/ ملء جدول الحقيقة وجداول كارنو:

ج4/ استخراج معادلة H_1 وتبسيطها بطريقتين مختلفتين.

S_4	S_3	S_2	S_1	H_1	H_2	H_3

S_3 S_4 / S_1 S_2	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

H_1

H_1=.....

- تبسيط H_1 بالطريقة الجبرية: .....

.....

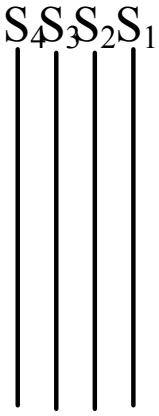
.....

.....

.....

www.ency-education.com

ج5/ رسم المخطط المنطقي لـ H_1 المبسطة:



الجزء الثالث:

ج6/ تعيين مداخل التحكم (العناوين) والمداخل الرئيسية:

الطابق الأول:مداخل التحكم.....**المداخل الرئيسية:**.....

الطابق الثاني: مداخل التحكم.....**المداخل الرئيسية:** .....

ج7/اسم ودور كل من الطابق الأول والطابق الثاني.

	الطابق الأول	الطابق الثاني
اسم الطابق	.....	.....
دوره	.....	.....

ج8/ أكمل جدول الحقيقة واستخرج معادلة المخرج S:

a_0	a_1	S

S=.....

ency-education.com/exams

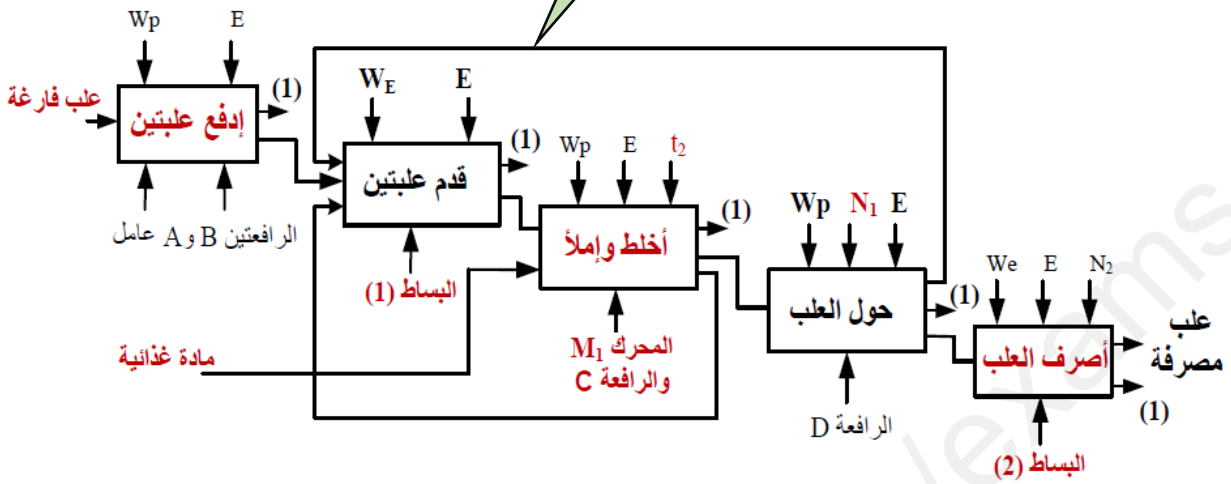
www.ency-education.com

وثيقة الإجابة (2/1)

الجزء الأول:

ج1/التحليل الوظيفي التنازلي (A0)

4



2

ج2/ تعيين أربع منفذات من المناولة الهيكلية:الرافعات (A,B,C,D) أو احدى الرافعات والمحركات(M_1,M_2,M_{pp}).

الجزء الثاني:

3.5

ج3+4/ ملء جدول الحقيقة وجدول كارنو وتبسيط H_1 بطريقتين:

S_4	S_3	S_2	S_1	H_1	H_2	H_3
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0

1

S_1S_2 \ S_3S_4	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	0	1	1	1
10	0	0	1	0

0.5

$H_1=S_1S_2S_4+S_1S_2S_3+S_1S_3S_4+S_2S_3S_4= S_1S_2(S_3+ S_4)+ S_3S_4(S_1+ S_2)$

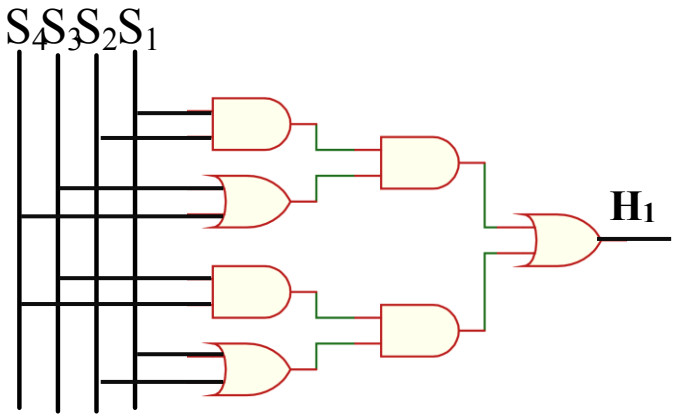
$H_1=\overline{S}_1S_2S_3S_4+ S_1\overline{S}_2S_3S_4 + S_1S_2\overline{S}_3S_4 + \overline{S_1S_2S_3S_4}+ \overline{S_1S_2S_3S_4}$
$H_1=\overline{S_1S_2S_3} +\overline{S}_1S_2S_3S_4 + S_1\overline{S}_2S_3S_4 + \overline{S_1S_2\overline{S}_3S_4}$
$H_1= S_1S_2 (S_3+\overline{S}_3S_4) +\overline{S}_1S_2S_3S_4+ S_1\overline{S}_2S_3S_4$
$H_1= S_1S_2 (S_3+S_4) + \overline{S}_1S_2S_3S_4+ S_1\underline{\overline{S}_2S_3S_4}$
$H_1= \underline{S_1S_2S_3}+ \overline{S_1S_2S_4}+ \underline{\overline{S}_1S_2S_3S_4}+ \overline{S_1\overline{S}_2S_3S_4}$
$H_1= S_2S_3 (S_1+ \overline{S}_1S_4)+ S_1S_4(S_2+ \overline{S}_2S_3)$
$H_1= S_2S_3 (S_1+S_4)+ S_1S_4(S_2+S_3)$
$H_1=S_1S_2S_3+ S_1S_2S_4+ S_1S_3S_4+ S_2S_3S_4$
$H_1= S_1S_2(S_3+S_4)+ S_3S_4(S_1+S_2).$

1.5

www.ency-education.com

وثيقة الإجابة 2/2

ج5/ رسم المخطط المنطقي لـ H_1 المبسطة:



1

ج6/ تعيين مداخل التحكم (العناوين) والمداخل الرئيسية:

الطابق الأول:مداخل التحكم a_0 و a_1 **المداخل الرئيسية:** N_0 ;N_1 ;N_2 ;N_3

0.5x2

الطابق الثاني: مداخل التحكم b_0 و b_1 **المداخل الرئيسية:**المدخل E

0.5x2

ج7/اسم ودور كل من الطابق الأول والطابق الثاني.

	الطابق الأول	الطابق الثاني
اسم الطابق	Mux 4/1 منتخب معلومات	DMux1/4 موجه معلومات
دوره	انتقاءأحد المداخل N_0أوN_1أوN_2أوN_3	توجيه المدخل E إلى أحد المخارج S_0أوS_1أوS_2أوS_3

0.5x4

ج8/ أكمل جدول الحقيقة واستخرج معادلة المخرج S:

a_0	a_1	S
0	0	N_0
0	1	N_1
1	0	N_2
1	1	N_3

1.5

1

$S=\bar{a}_0\bar{a}_1N_0+\bar{a}_0a_1N_0+a_0\bar{a}_1N_0+a_0a_1N_0$

ency-education.com/exams

www.ency-education.com