سلسلة تمارين GRAFCET

بكالوريا 2012....2019

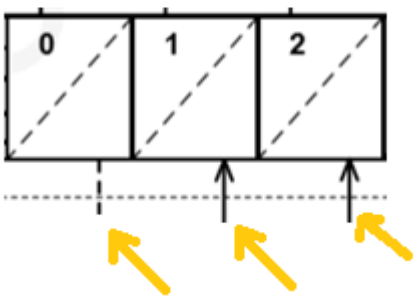
مع الحل

من تقديم

REBHI AKRAM WALID

ملخص بسيط

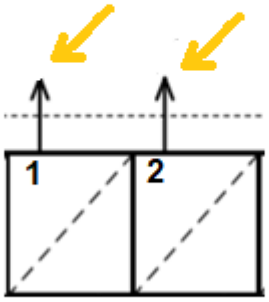
تمثل الاحرف الصغيرة(a1..b1..a0..b0) الملتقطات

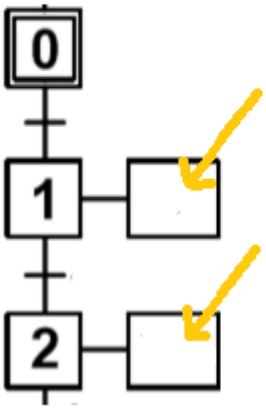


تمثل هنا

أو هنا

تمثل الأحرف الكبيرة (A1.A0 او $A^+.A^-$ ... الخ)
الأفعال او الحركة التي تحدث عند الضغط على الملتقط





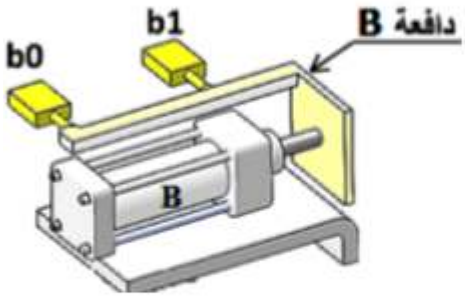
تمثل هنا

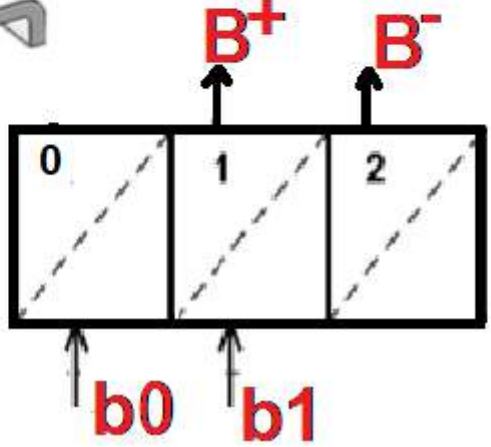
أو هنا

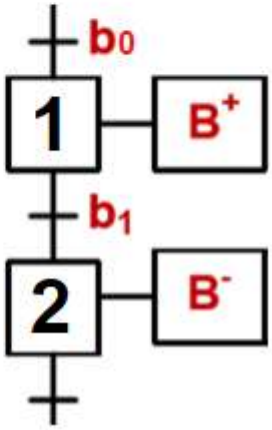
ملاحظة

مثلا عند الضغط على الملتقط b0 تخرج الدافعة B
و عندما تضغط على b1 تدخل الدافعة B

في حالة الخروج نكتب B+
و في حالة الدخول نكتب B-







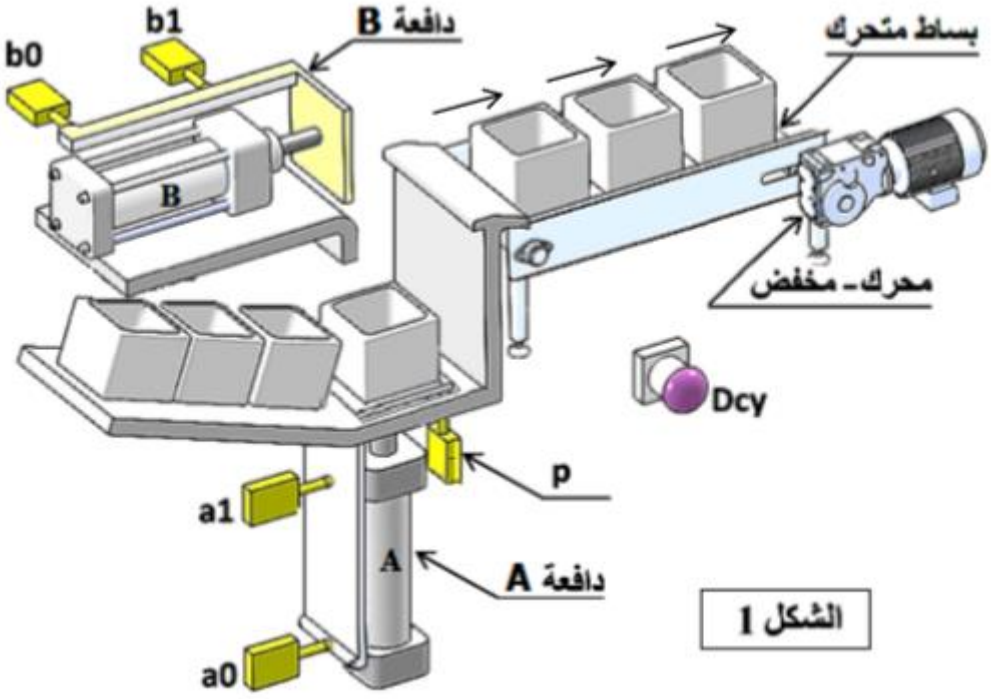
BAC 2019

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) على الوثيقة 22/2 نظام آلي لتحويل القطع من المخزن الى ورشة العمل.

تتم عملية تحويل القطع كما يلي:

- تصل القطع أمام الدافعة **A** بانحدار على مستوي مائل ويكشف عن حضورها الملتقط **p**.
- الكشف عن وجود القطعة بواسطة الملتقط **p** والضغط على زر انطلاق الدورة (**Dcy**)، يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **A** لتحويل القطعة إلى الوضعية العلوية (أمام الدافعة **B**).
- الضغط على الملتقط a_1 يؤدي الى خروج ساق الدافعة **B** لتحويل القطعة على البساط المتحرك.
- الضغط على الملتقط b_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعتين **A** و**B** في نفس الوقت.
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقطين a_0 و b_0.



الشكل 1

BAC 2019

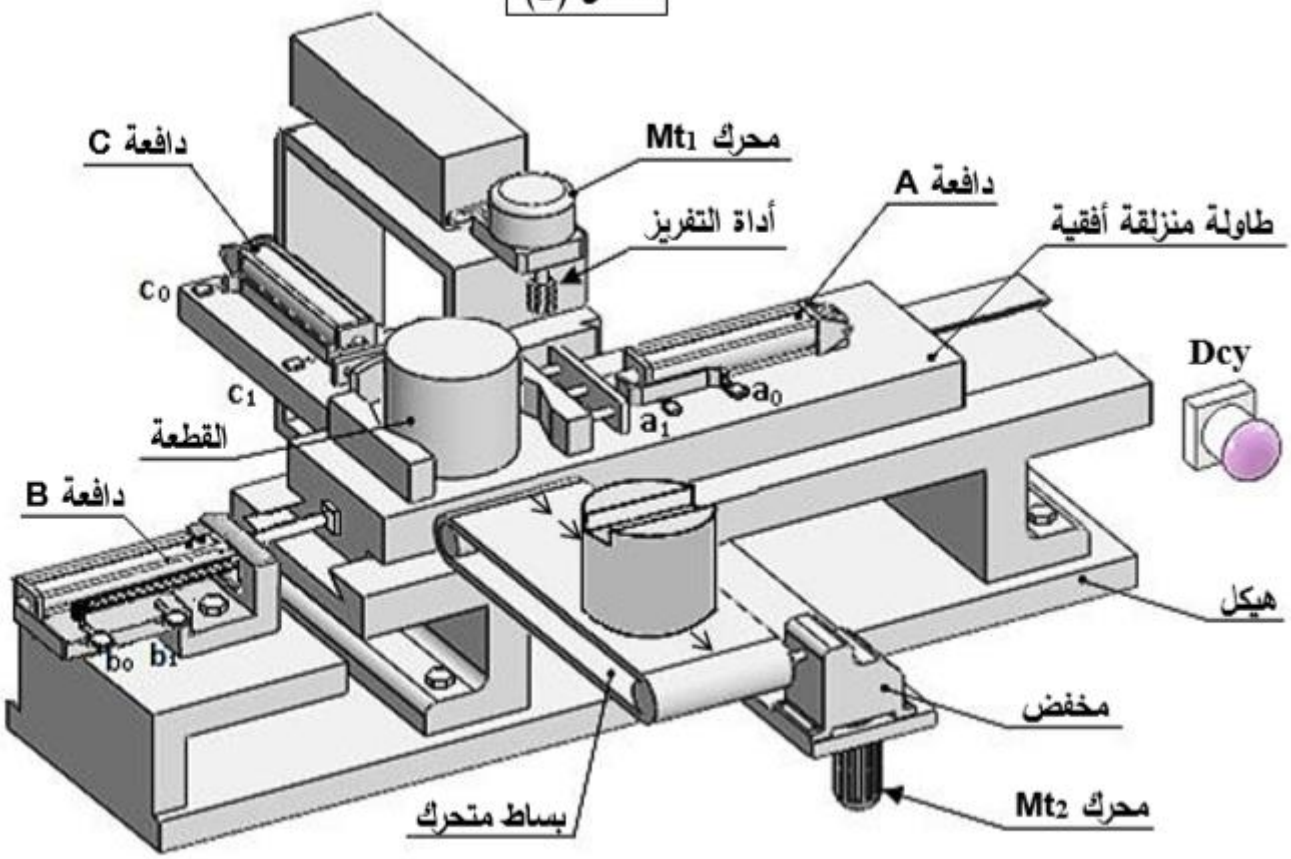
1- وصف وتشغيل النظام:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 22/13 نظام آلي لحفر مجاري على قطع أسطوانية.

يضع العامل القطعة يدويا على الطاولة ثم يضغط على زر انطلاق الدورة «**Dcy**» فتبدأ عملية التشغيل كالتالي:

- خروج ساق الدافعة «**A**» لتثبيت القطعة.
- الضغط على الملتقط a_1 يؤدي إلى اشتغال المحرك «Mt_1» لتدوير أداة التفريز (**حركة القطع Mc**) وتقدم الطاولة بواسطة خروج ساق الدافعة «**B**» لإنجاز المجرى.
- الضغط على الملتقط b_1 يؤدي إلى توقف المحرك «Mt_1» ورجوع الطاولة بواسطة دخول ساق الدافعة «**B**».
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة «**A**» لتحرير القطعة.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة «**C**» لإجلاء القطعة على البساط المتحرك.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة «**C**».
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

الشكل (1)



نظام آلي لحفر المجاري على قطع أسطوانية

BAC 2018

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 20\2 نظام آلي لقطع قضبان معدنية.

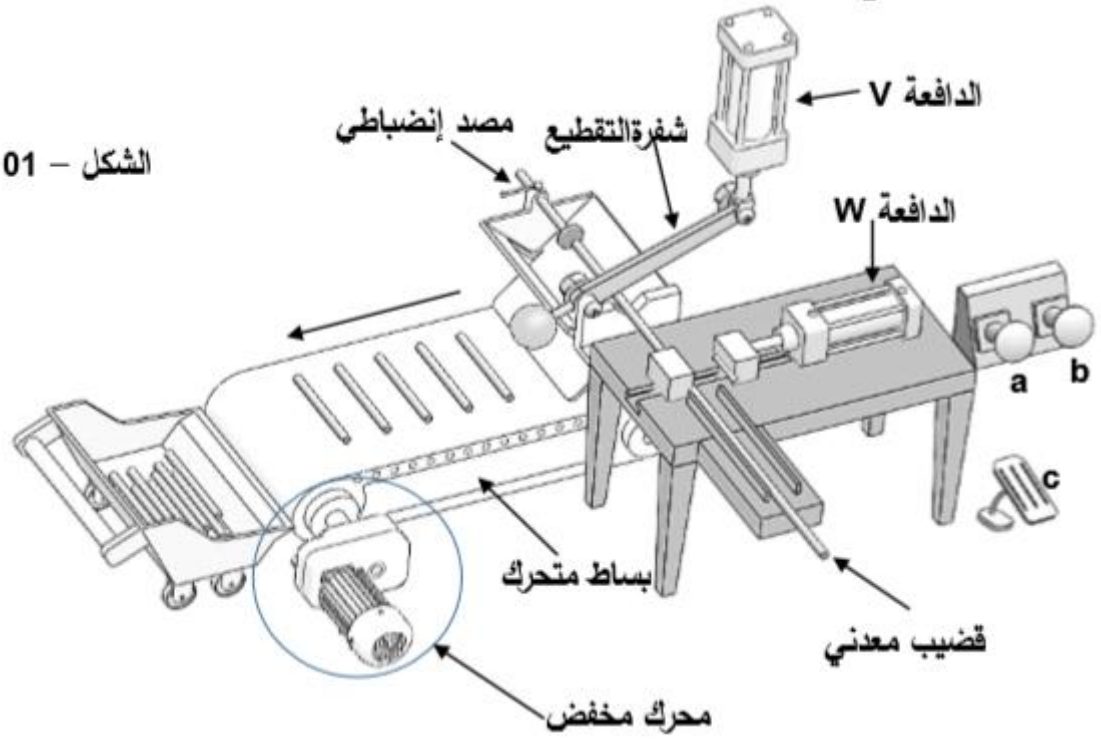
تركيب القضيب المعدني يكون يدويا من طرف العامل.

لإنجاز عملية قطع القضيب المعدني يضغط العامل برجله على الدواسة (c) مما يؤدي الى خروج ساق الدافعة (W) لتثبيت القضيب. ضغط العامل على الزرين (a) و (b) بكلتا يديه في نفس الوقت يؤدي الى خروج ساق الدافعة (V) لنزول الشفرة فتحدث عملية القطع. (أثناء ضغط العامل على الأزرار (a) و(b) في نفس الوقت تكون الدواسة (c) مضغوطة أيضا).

ملاحظة: - الدافعتان (V) و (W) مزدوجتا المفعول.

- الأزرار (a) (b) و(c): موزعات هوائية 3/2NF أحادية الاستقرار.
- الدافعتان(V) و (W) مغذيتان بموزعين 5/2 احادي الاستقرار ذو تحكم هوائي.

الشكل – 01 –



BAC 2018

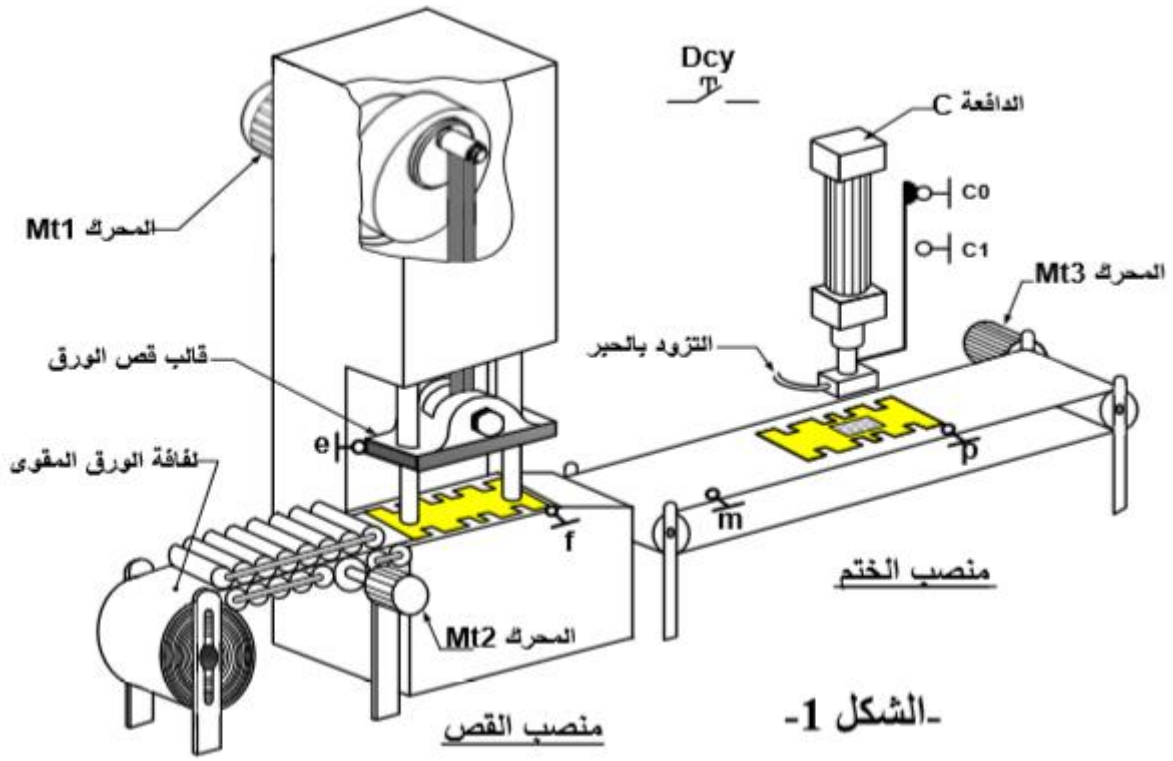
2. سير النظام:

1.2- منصب القص:

- عند الضغط على الزر **Dcy** يتم إقلاع المحرك Mt_2 لجر الورق المقوى إلى منصب القص.
- ضغط الورق المقوى على الملتقط **f** يؤدي إلى توقف المحرك Mt_2 وإقلاع المحرك Mt_1 ليعمل دورة كاملة لقص الورق عند وصوله إلى الوضعية السفلية.
- عند نهاية رجوعه إلى الوضعية العلوية يضغط على الملتقط **e** الذي يؤدي إلى توقف المحرك Mt_1 وإقلاع المحرك **Mt2** لتحويل الورق إلى منصب الختم.

2.2- منصب الختم:

- كشف حضور الورق يتم بالضغط على الملتقط **m** الذي يؤدي إلى إقلاع المحرك Mt_3 لجر الورق.
- الضغط على الملتقط **p** يؤدي إلى توقف المحرك Mt_3 ويتم نزول ساق الدافعة **C** لختم الورق.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى صعود ساق الدافعة **C**.
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.



-الشكل 1-

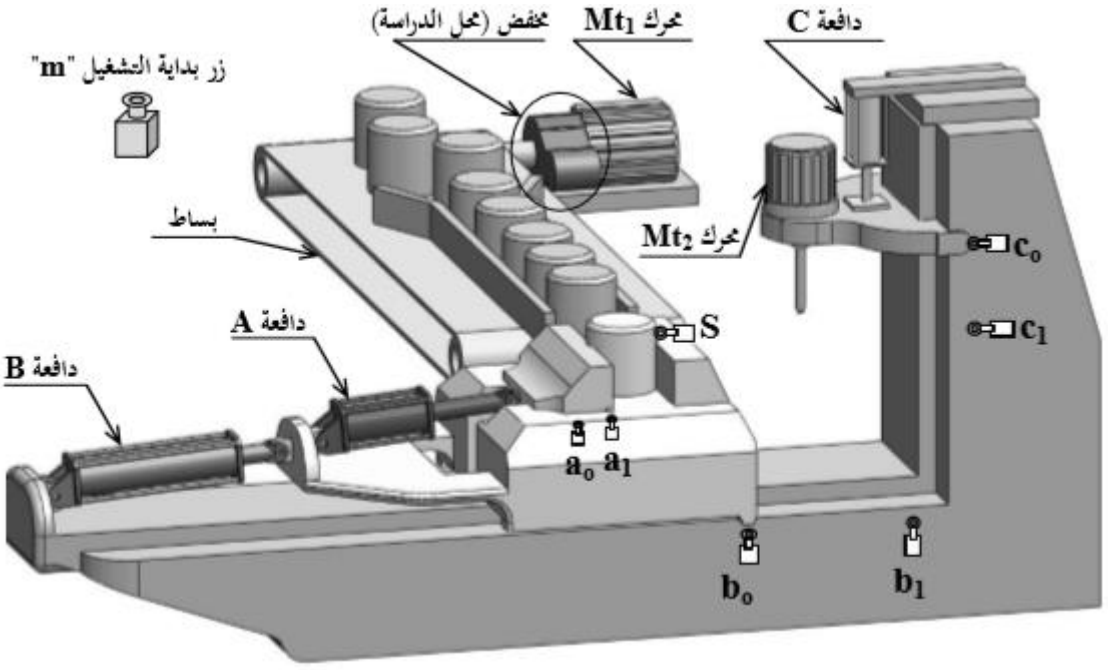
BAC 2017

1- وصف سير النظام:

يمثل (الشكل 1) صفحة (21/2) نظام آلي لتثقيب القطع.

تتم العملية كما يلي:

- عند الضغط على زر التشغيل " m " يشتغل المحرك (Mt_1 =1) ويتحرك البساط لنقل القطع حتى وضعية التثبيت التي يكشف عنها الملتقط (s).
- عند التأثير على (s) يتوقف المحرك (Mt_1 =0) وتثبت القطعة بواسطة الدافعة (A) في منصب العمل.
- عند الضغط على (a_1) ينتقل منصب العمل بواسطة الدافعة (B) إلى وضعية التثقيب.
- عند الضغط على (b_1) يشتغل المحرك (Mt_2 =1) وينزل رأس المثقبة بواسطة الدافعة(C) لبدأ التثقيب.
- عند الضغط على (c_1) تنتهي عملية التثقيب ويصعد رأس المثقبة.
- عند الضغط على (c_0) يتوقف المحرك (Mt_2 =0) ويرجع منصب العمل للوضعية الأولى بواسطة الدافعة(B).
- عند الضغط على (b_0) تفك القطعة بواسطة الدافعة (A) وتنتهي الدورة عند الضغط على (a_0).



BAC 2017

1- وصف و تشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (21\13) نظام آلي يقوم بملء العلب بمادة غذائية وإخلائها.

تصل العلب الفارغة بالتوالي إلى منصب الملء عن طريق مستوى مائل ويكشف عن وصولها الملتقط s .

-الضغط على زر(Dcy) ، يؤدي الى خروج ساق الدافعة A لفتح فوهة الخزان لتفريغ المادة الغذائية داخل العلبة.

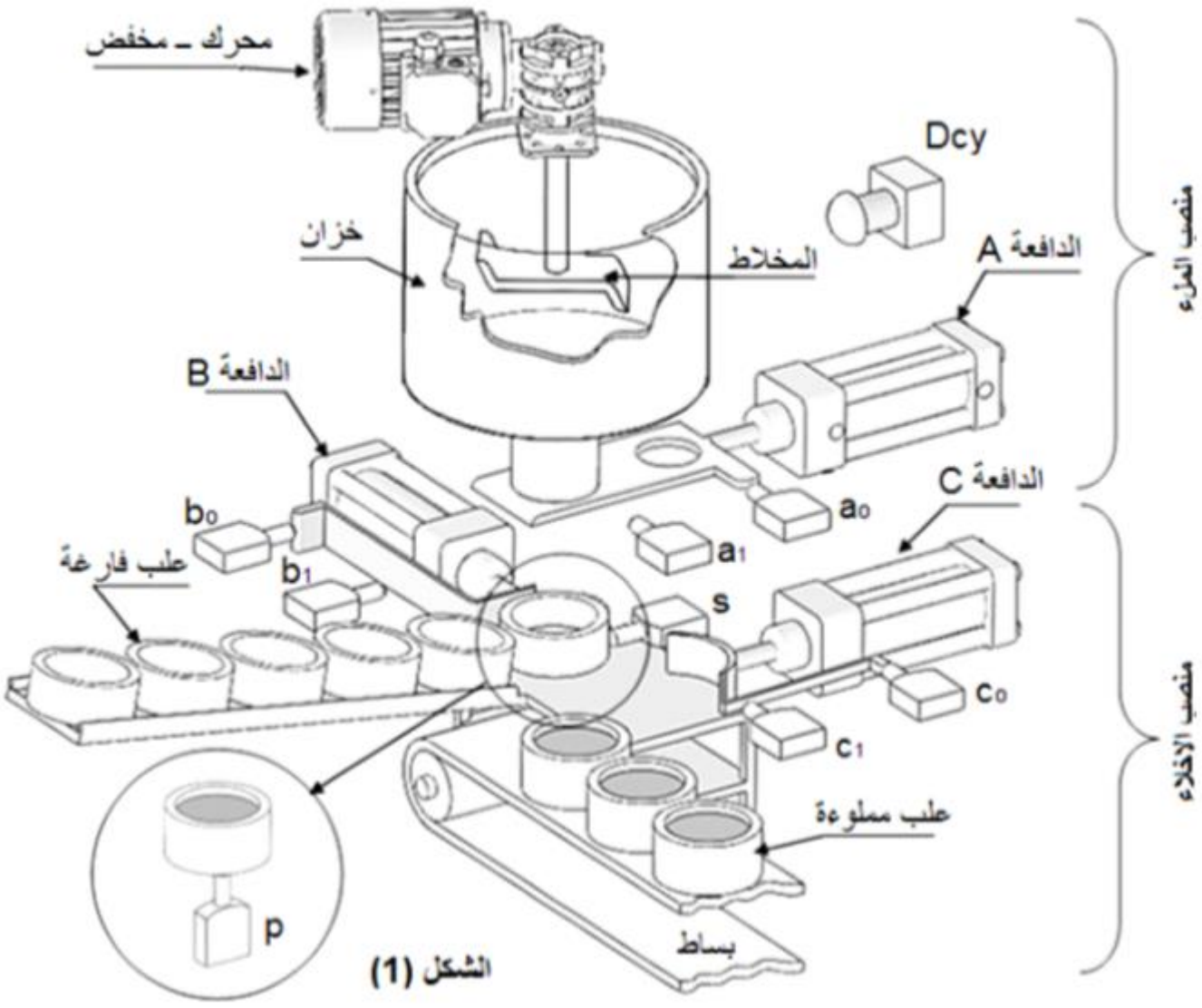
-الكشف عن الوزن المطلوب بواسطة الملتقط p يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة A لغلق فوهة الخزان.

-الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة B لنقل العلبة إلى أمام الدافعة C .

-الضغط على الملتقط b_1 يؤدي الى خروج ساق الدافعة C لتحويل العلبة نحو بساط الاخلاء.

-الضغط على الملتقط c_1 يؤدي الى رجوع ساق الدافعة B الى الوضعية الاصلية.

-الضغط على الملتقط b_0 يؤدي الى رجوع ساق الدافعة C وتنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0 .



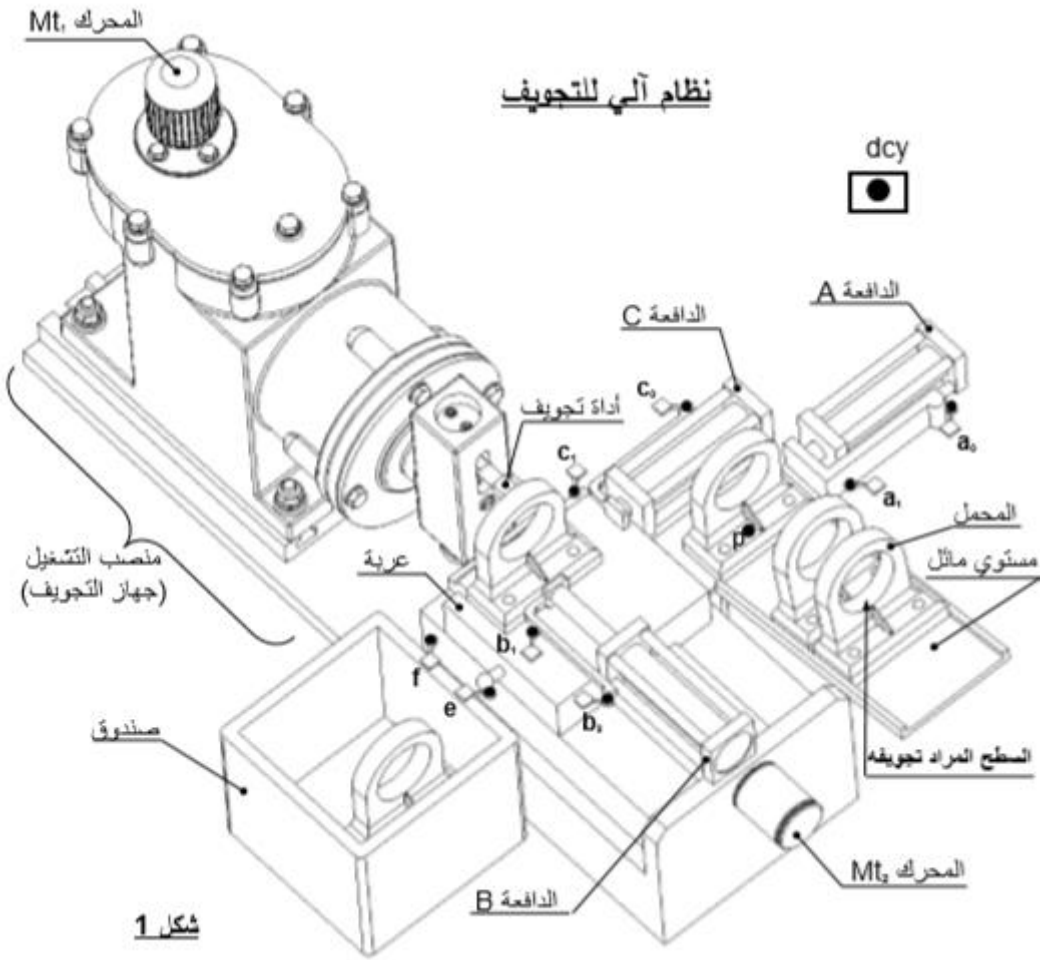
الشكل (1)

BAC 2017

2- وصف تشغيل الدورة:

يتم تموين منصب التشغيل بالمحامل المثقوبة عن طريق مستوي مائل و الدافعة A.

- عند لمس المحمل المراد تجويفه الملتقط **p** (كشف القطعة) والضغط على زر انطلاق الدورة **dcy**، يخرج ساق الدافعة **A** لدفع المحمل فوق العربة وإيصاله أمام الدافعة **B** (المثبتة على العربة).
- الضغط على الملتقط a_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة A إلى وضعيتها الأصلية وخروج ساق الدافعة B لتثبيت المحمل قصد تجويفه.
- تلامس ساق الدافعة B مع الملتقط b_1 يؤدي إلى تشغيل المحرك $Mt_1 = 1$ (لتدوير الأداة) والمحرك $Mt_2^+ = 1$ لتقدم العربة (المحمل).
- تلامس العربة مع الملتقط f يؤدي إلى توقيف المحرك $Mt_1 = 0$ وتدوير المحرك في الاتجاه المعاكس $Mt_2^- = 1$ لإرجاع العربة إلى وضعيتها الأصلية حتى تلامس الملتقط e.
- عند تلامس العربة الملتقط e، يتوقف المحرك عن الدوران $Mt_2 = 0$ ويتم رجوع ساق الدافعة B.
- تلامس الدافعة B الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة C المثبتة على العربة لدفع المحمل داخل الصندوق وإخلاء المنصب.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة C إلى وضعيتها الأصلية وتعاد الدورة من جديد عند الضغط على dcy .

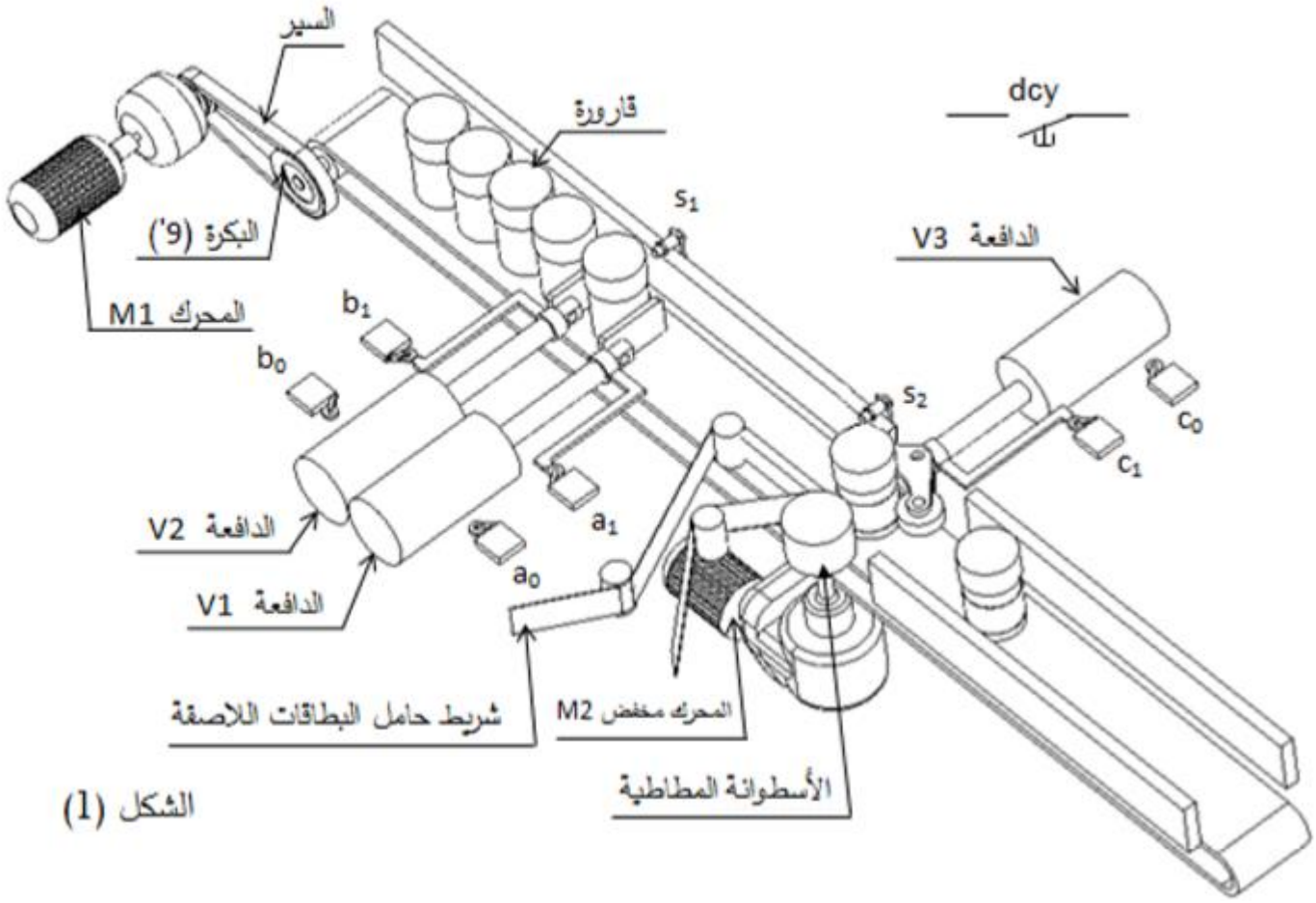


شكل 1

BAC 2017

2- وصف تشغيل الدورة:

- الضغط على زر بداية التشغيل dcy يؤدي الى انطلاق المحرك $Mt_1=1$ لتحريك البساط و تقدم القارورات.
- عند الكشف عن وجود قارورة بواسطة الملتقط s_1 يتوقف المحرك $Mt_1=0$ ويخرج ساق الدافعة V_1 لحجز القارورة.
- عند الضغط على الملتقط a_1 يخرج ساق الدافعة V_2 لعزل القارورة.
- عند الضغط على الملتقط b_1 يدخل ساق الدافعة V_1 لتحرير القارورة.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي الى انطلاق المحرك $Mt_1=1$.
- الكشف عن وصول القارورة بواسطة الملتقط s_2 يؤدي الى توقف المحرك $Mt_1=0$ وخروج ساق الدافعة V_3.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي الى انطلاق المحرك $Mt_2=1$ لمدة 5 ثوان لتتم عملية التلصيق.
- بعد نهاية مدة التأجيل يتوقف المحرك $Mt_2=0$ و يرجع ساق الدافعة V_3.
- الضغط على الملتقط c_0 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة V_2.
- عند الضغط على الملتقط b_0 تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.



الشكل (1)

BAC 2016

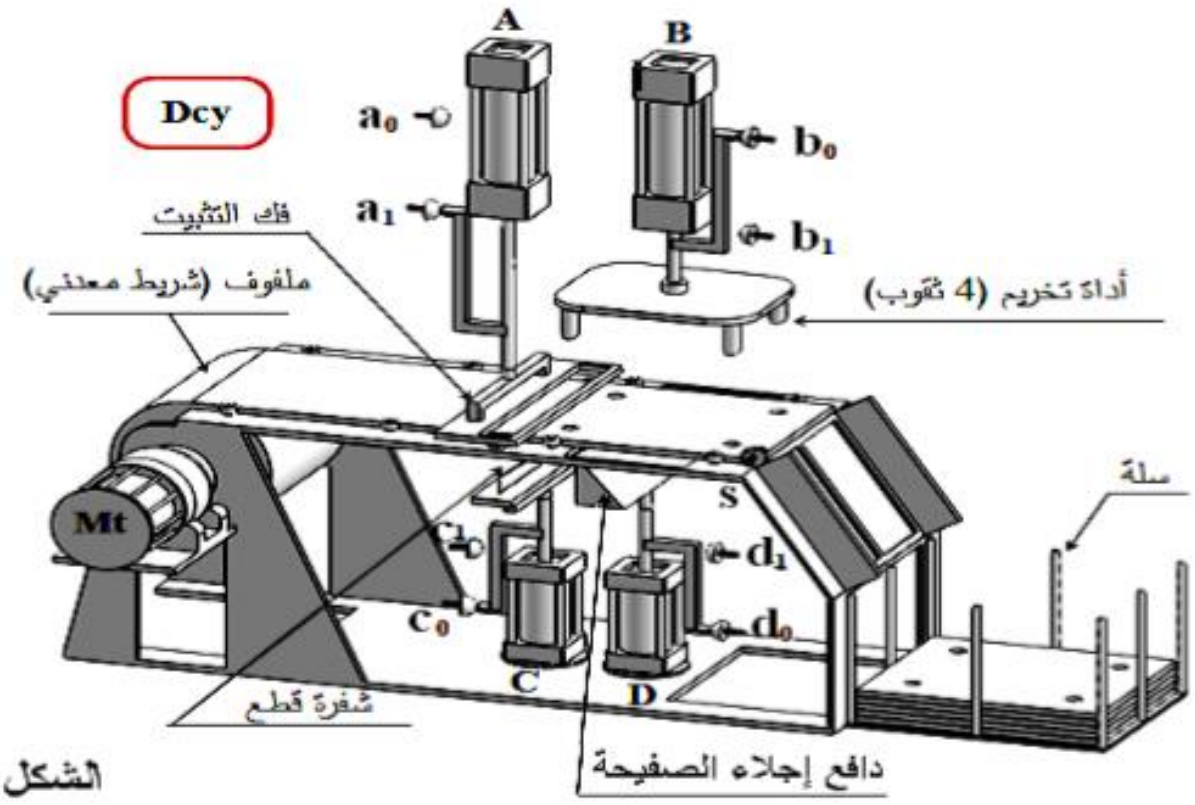
1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (24/2) نظام آلي يقوم بتخريم أربع ثقوب على شريط معدني ثم قصه حسب طول محدد.

تتم عملية التخريم والقص كما يلي :

- عند الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy)، يشتغل المحرك (Mt=1) لبسط وتقديم الشريط المعدني على الطاولة حتى وضعية التخريم التي يكشف عنها الملتقط s.
- التأثير على s يؤدي إلى توقيف المحرك (Mt=0) وتثبيت الشريط بخروج ساق الدافعة A.
- التأثير على الملتقط a_1 يؤدي إلى إنجاز الثقوب بنزول ساق الدافعة B.
- عند الضغط على b_1 ، تبدأ عملية القص بصعود ساق الدافعة C.
- الضغط على c_1 يسمح بعودة ساق الدافعة C.
- التأثير على c_0 يؤدي إلى عودة ساقي الدافعتين A و B لتحرير الصفيحة.
- التأثير على الملتقطين a_0 و b_0 يؤدي الى صعود ساق الدافعة D لإجلاء الصفيحة نحو السلة.
- عند الضغط على d_1 ، تعود ساق الدافعة D وتنتهي الدورة عند الضغط على d_0.

نظام آلي لتخريم و قص الصفائح



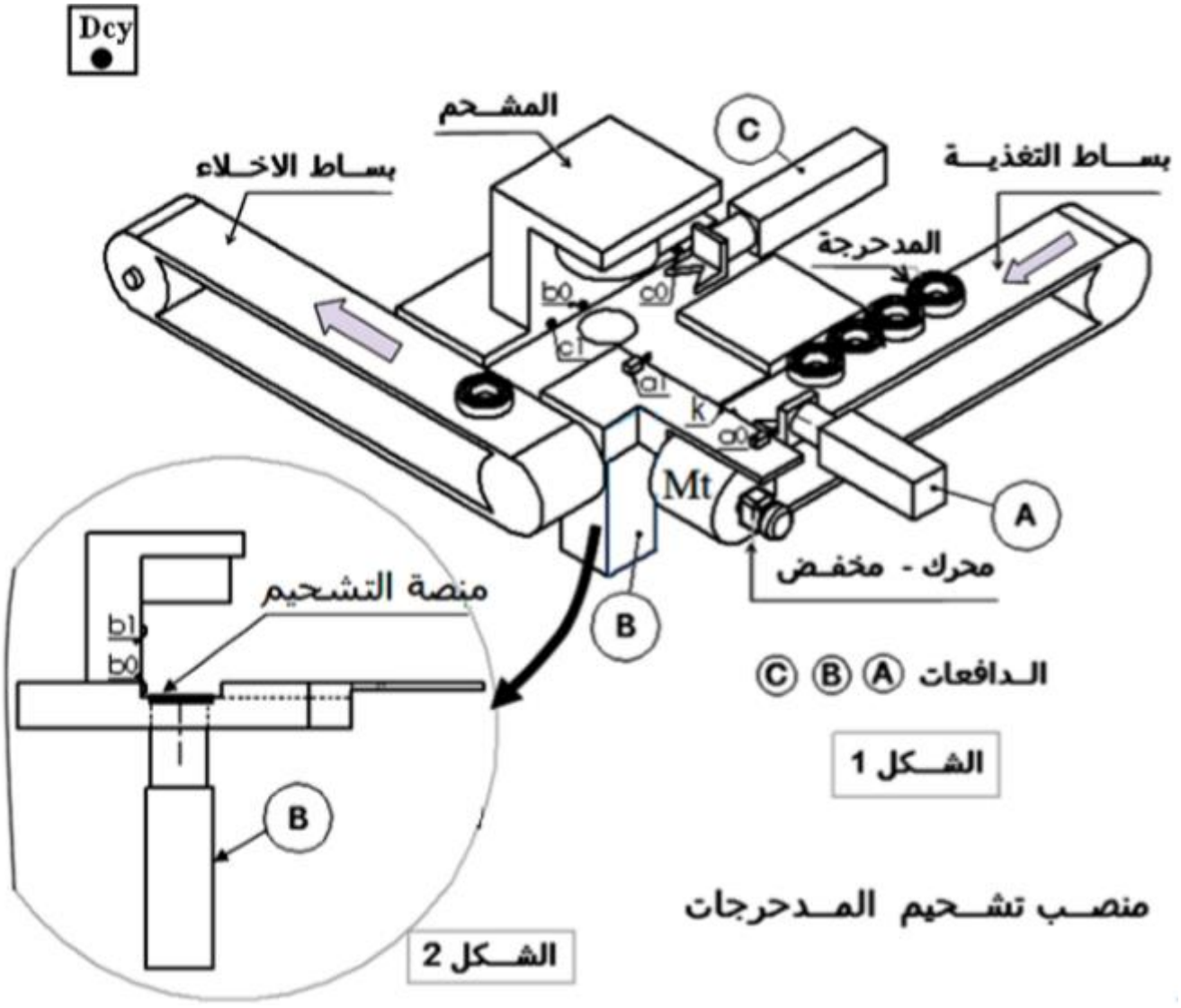
الشكل (1)

BAC 2016

ج- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك (**Mt=1**) لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A**
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك (**Mt=0**) وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة B .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة B .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.



الشـكل 1

الشـكل 2

منصـب تشـحيم المـدحرجات

BAC 2015

1.2- شروط ابتدائية:

- في حالة راحة تكون سيقان الدافعات في حالة دخول (كما هو مبيّن في الصفحة **21/2**).
- يكون المحرك « Mt_1 » في حالة راحة.
- يكون بساط الإجلاء في حالة راحة.
- حضور المكب « B_1 »، يكشف عنه الملتقط « p_1 ».
- حضور الحلوى القشدية في الخزان، يكشف عنه الملتقط « p_2 ».
- حضور المكب « B_2 »، يكشف عنه الملتقط « p_3 ».

2.2- وصف الدورة:

عند توفير الشروط الابتدائية والضغط على زر انطلاق الدورة « **Dcy** » يشتغل النظام الآلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية حسب العمليات التالية:

العملية 01: تشكيل العلب (مجموعة تحتوي على **06** علب).

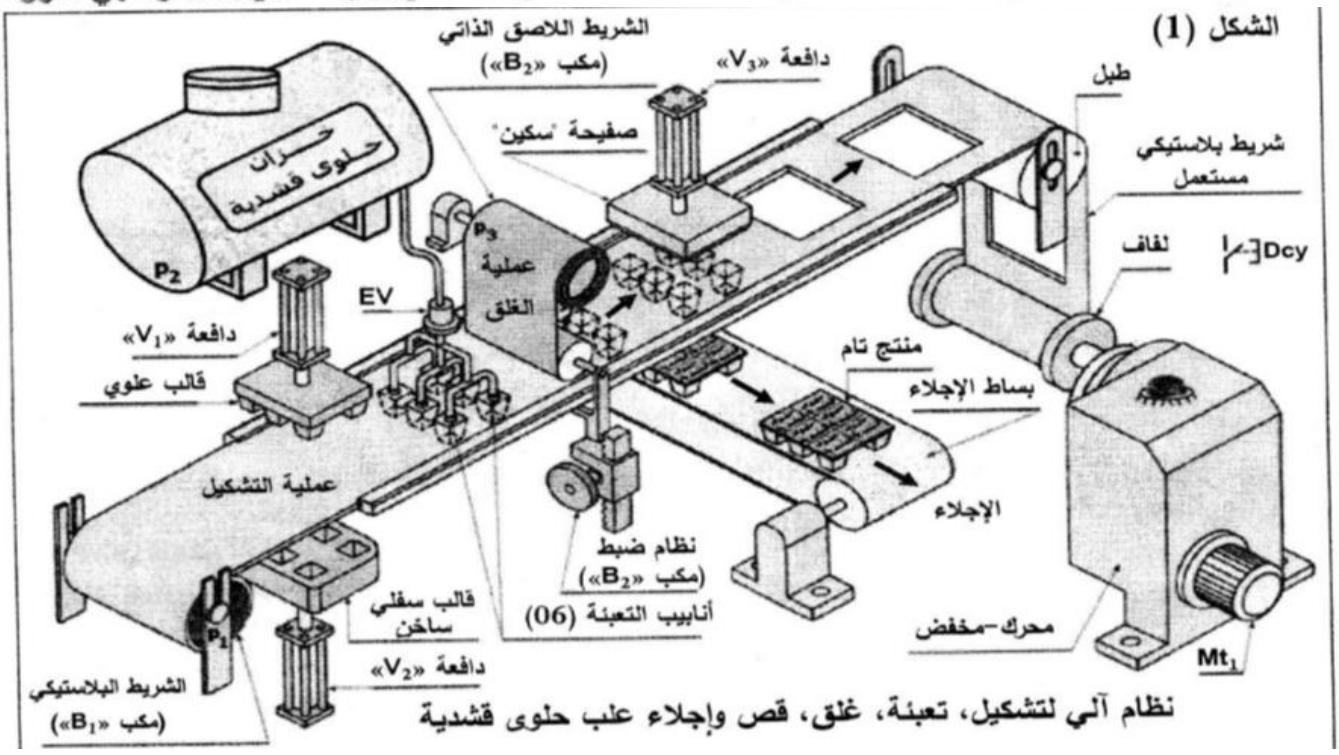
- صعود القالب السفلي بواسطة الدافعة « V_2 » حتى الضغط على الملتقط b_1. (الملتقطات غير ممثلة في النظام) .
- بعد نهاية الصعود تتم عملية تسخين القالب السفلي بواسطة مقاومة(غير معنية بالدراسة)تدوم هذه العملية **5** ثواني.
- بعد نهاية التسخين تتم عملية تشكيل أول مجموعة من العلب بواسطة نزول القالب العلوي المتحكم فيه بالدافعة « V_1 » .
- بعد عملية التشكيل يتم الضغط على الملتقط a_1 ، يتم رجوع الدافعتين « V_1 و V_2 » إلى غاية الضغط على الملتقطين a_0 و b_0.
- يتم دوران المحرك « Mt_1 » الذي يعمل على تقدم الشريط البلاستيكي بمسافة مضبوطة إلى غاية الضغط على الملتقط « p_4 » (غير ممثل)، ثم تنتهي العملية **01**.

العملية 02: تعبئة العلب: عند تشكيل المجموعة الثانية، يتم تعبئة المجموعة الأولى بفتح الكهروصمام « **EV** ». تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 03: غلق العلب: عند تشكيل المجموعة الثالثة وملء المجموعة الثانية تتم عملية غلق المجموعة الأولى بواسطة شريط لاصق ملتف حول المكب « B_2 » تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 04: القص و الإجلاء: نزول السكين المتحكم فيه بواسطة الدافعة « V_3 » مزدوجة المفعول لقص المجموعة الأولى المعبئة والمغلقة، عند الضغط على الملتقط c_1 يتم رجوع ساق الدافعة « V_3 » ودوران المحرك « Mt_2 » غير ممثل يؤدي إلى انتقال بساط الإجلاء.عند الضغط على الملتقط c_0 يتوقف « Mt_2 » وتنتهي الدورة

الشكل (1)



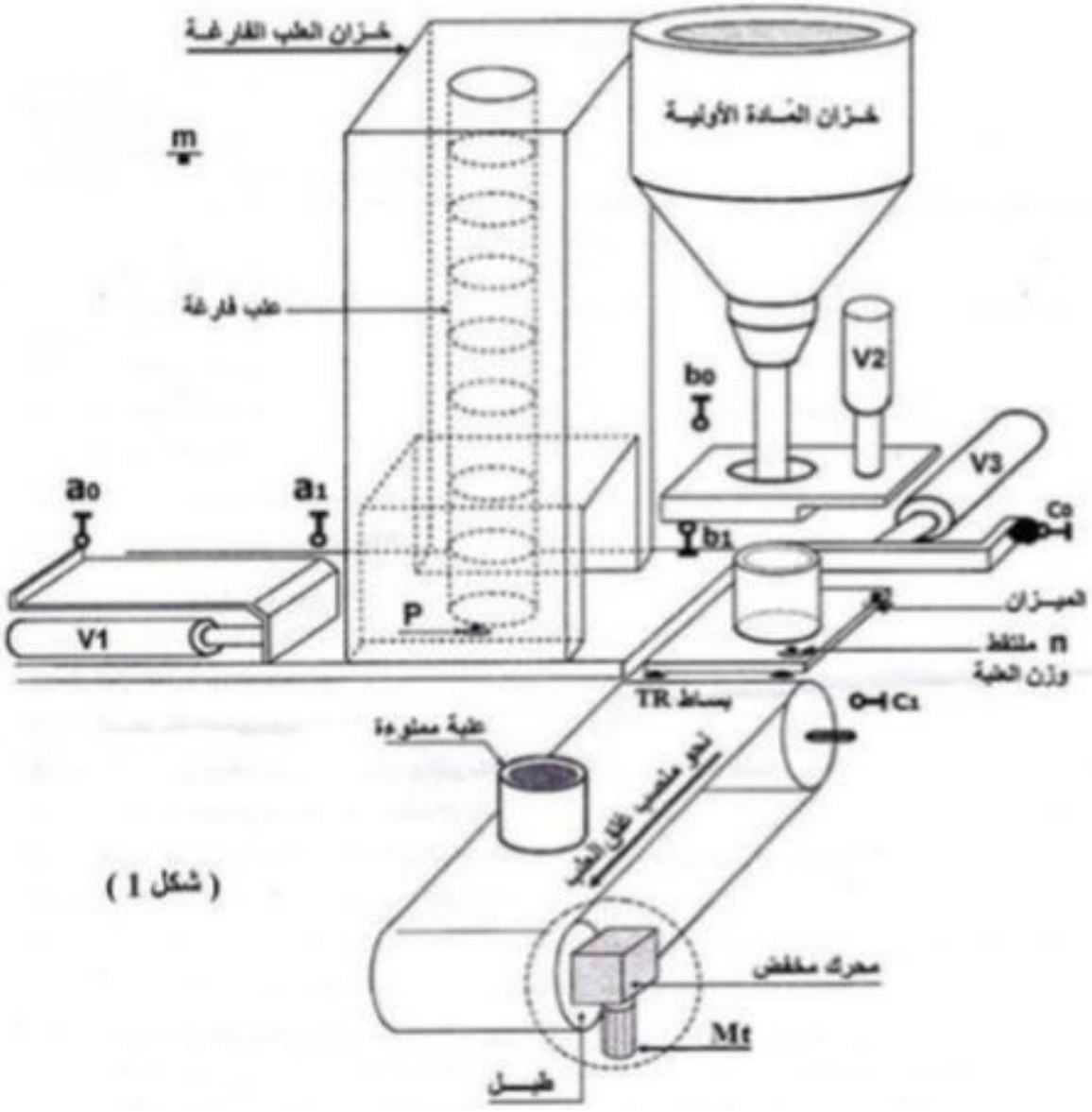
نظام آلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص وإجلاء علب حلوى قشدية

BAC 2015

2. وصف تشغيل الدورة:

عند وصول العلبة فارغة من الخزان إلى منصب التغذية الذي يكشف عن وجودها الملتقط p والضغط على الزر m تنطلق الدورة :

- ❑ نقل العلبة الفارغة إلى منصب التعبئة بواسطة الدافعة (V_1).
- ❑ عند الضغط على الملتقط a_1 تدخل ساق الدافعة (V_2) التي ستفتح خزان المادة الأولية لملء العلبة.
- ❑ عند الضغط على الملتقط b_0 وملتقط الوزن n الذي يكشف عن بلوغ الوزن المناسب للعلبة.
- ❑ يتم خروج ساق الدفعة (V_2) لغلق خزان المادة الأولية.
- ❑ عند الضغط على الملتقط b_1 تحول العلبة إلى البساط المتحرك (TR) بواسطة خروج ساق الدافعة (V_3).
- ❑ عند الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_3) .
- ❑ عند الضغط على الملتقط c_0 ينطلق المحرك (Mt) لمدة 10 ثواني لتحويل العلبة المملوءة إلى منصب الغلق (غير ممثل).
- ❑ توقف المحرك (Mt) ورجوع ساق الدافعة (V_1) بعد انتهاء المدة وتنتهي الدورة.



(شكل 1)

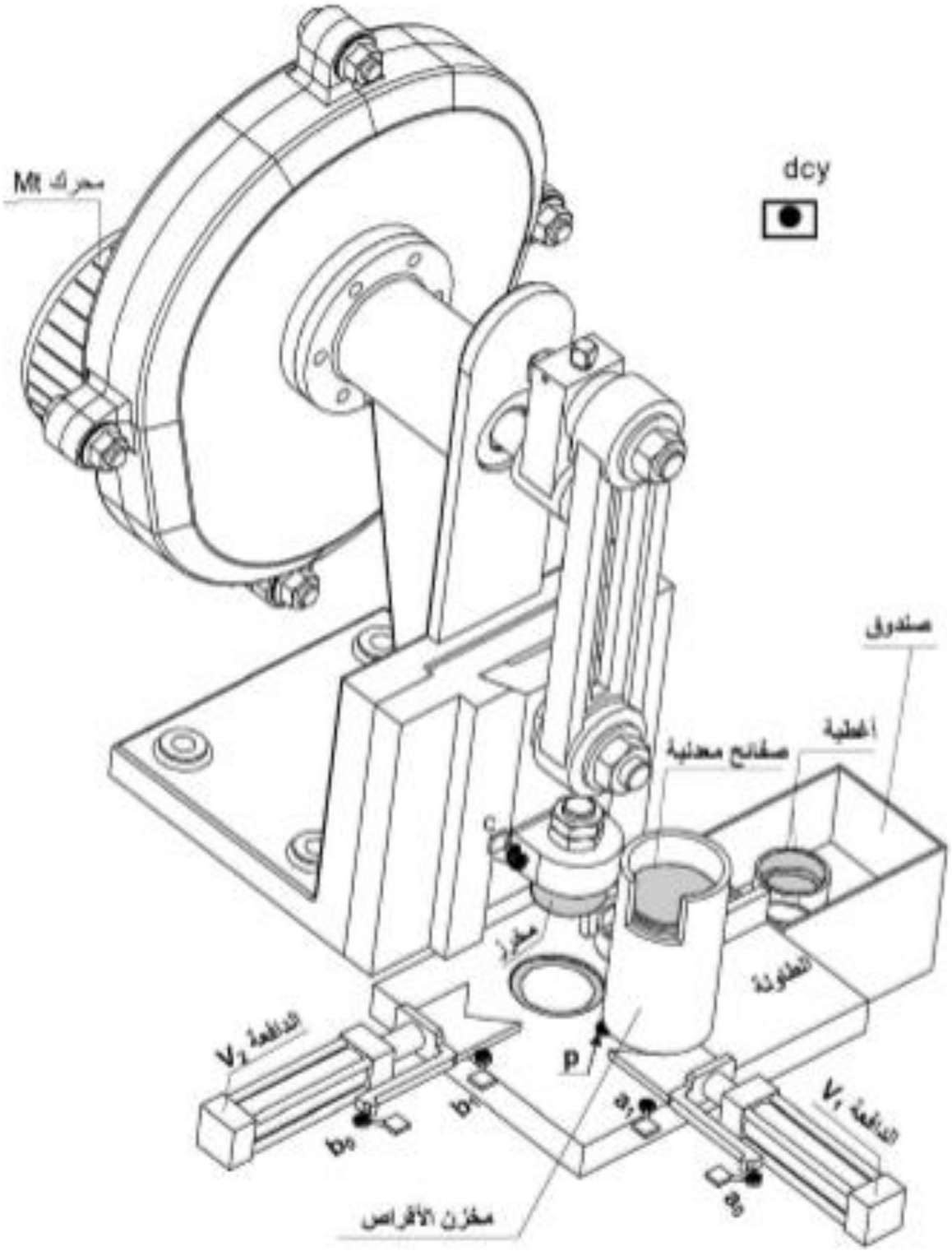
BAC 2014

ب - آليات:

بعد الإعلان عن وجود الصفيحة بواسطة الكاشف (p) و بالضغط على الزر(dcy) تنطلق الدورة حيث تدفع الصفيحة المعدنية إلى وضعية العمل بواسطة الدافعة (V_1)وعند تلامس ساق الدافعة (V_1) بالملتقط (a_1) ترجع الساق لتلامس الملتقط (a_0) وفي هذه اللحظة ينطلق المحرك (Mt) في الدوران و ينقل الحركة إلى المخرز الذي ينزل للقيام بعملية التقعير .

تلامس المخرز بالملتقط (c) في نهاية صعوده يسبب توقف المحرك و خروج ساق الدافعة (V_2) لإخلاء الصفيحة المقعرة نحو صندوق التخزين.

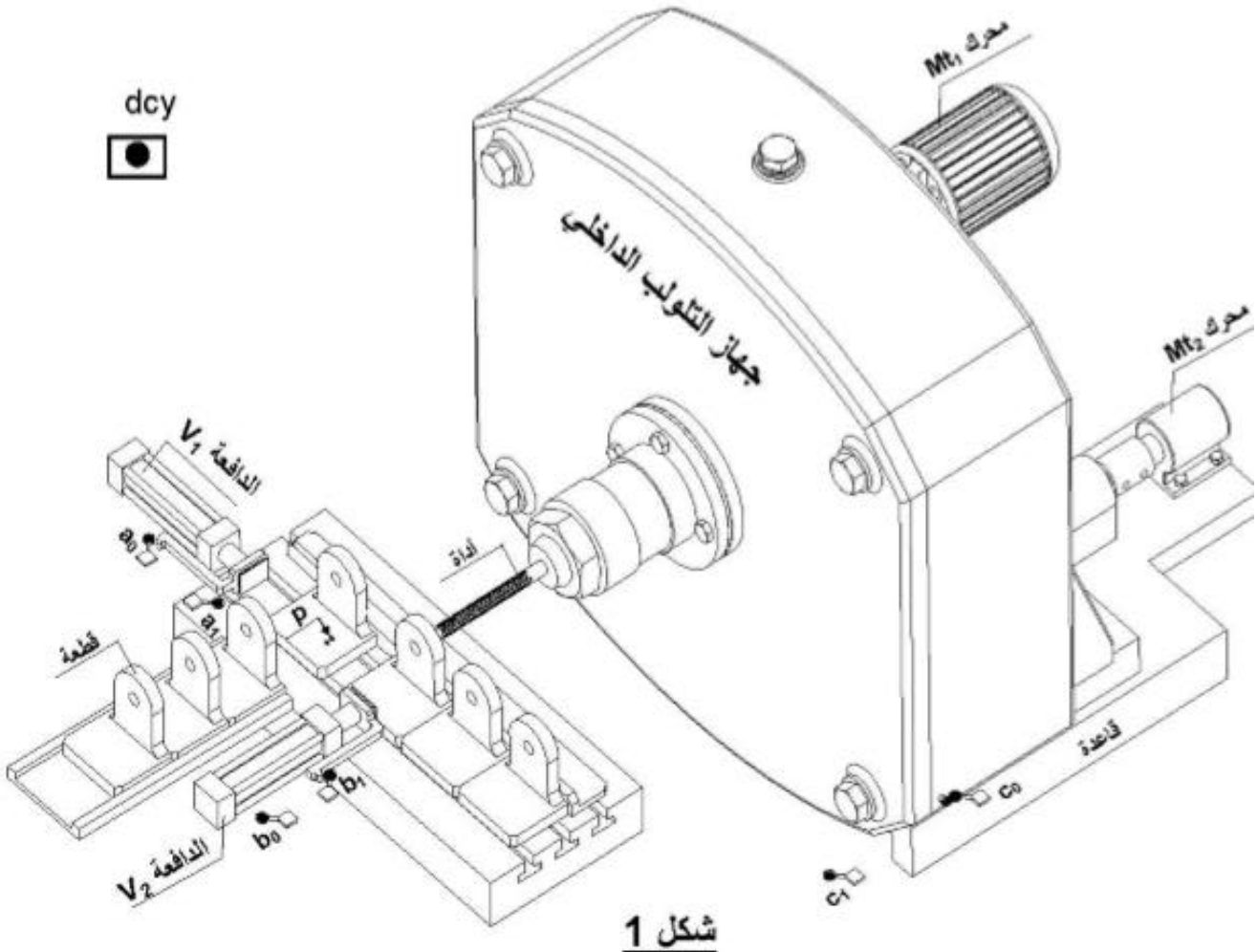
عند تلامس ساق الدافعة (V_2)بالملتقط (b_1) ترجع الساق لتلامس الملتقط (b_0) وتنتهي الدورة .



ب - آليات:

بعد الإعلان عن وجود القطعة بواسطة الكاشف (p) الموجود تحتها و الضغط على الزر(dcy) ، تدفع القطعة نحو وضعية العمل بخروج ساق الدافعة (V_1).

- عند تلامس الساق بالملتقط (a_1) تخرج ساق الدافعة (V_2) لتثبيت القطعة .
- تلامس الساق بالملتقط (b_1) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_1) .
- عند تلامس الساق بالملتقط (a_0) ينطلق المحركان (Mt_1) و (Mt_2) في الدوران للقيام بعملية التلولب الداخلي للقطعة.
- عند تلامس جهاز التلولب الداخلي بالملتقط (c_1)يتغير اتجاه دوران المحركين لرجوع الأداة.
- تلامس الجهاز بالملتقط (c_0) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_2) .
- عند تلامس الساق بالملتقط (b_0) تنتهي الدورة.



شكل 1

BAC 2013

- سير النظام :

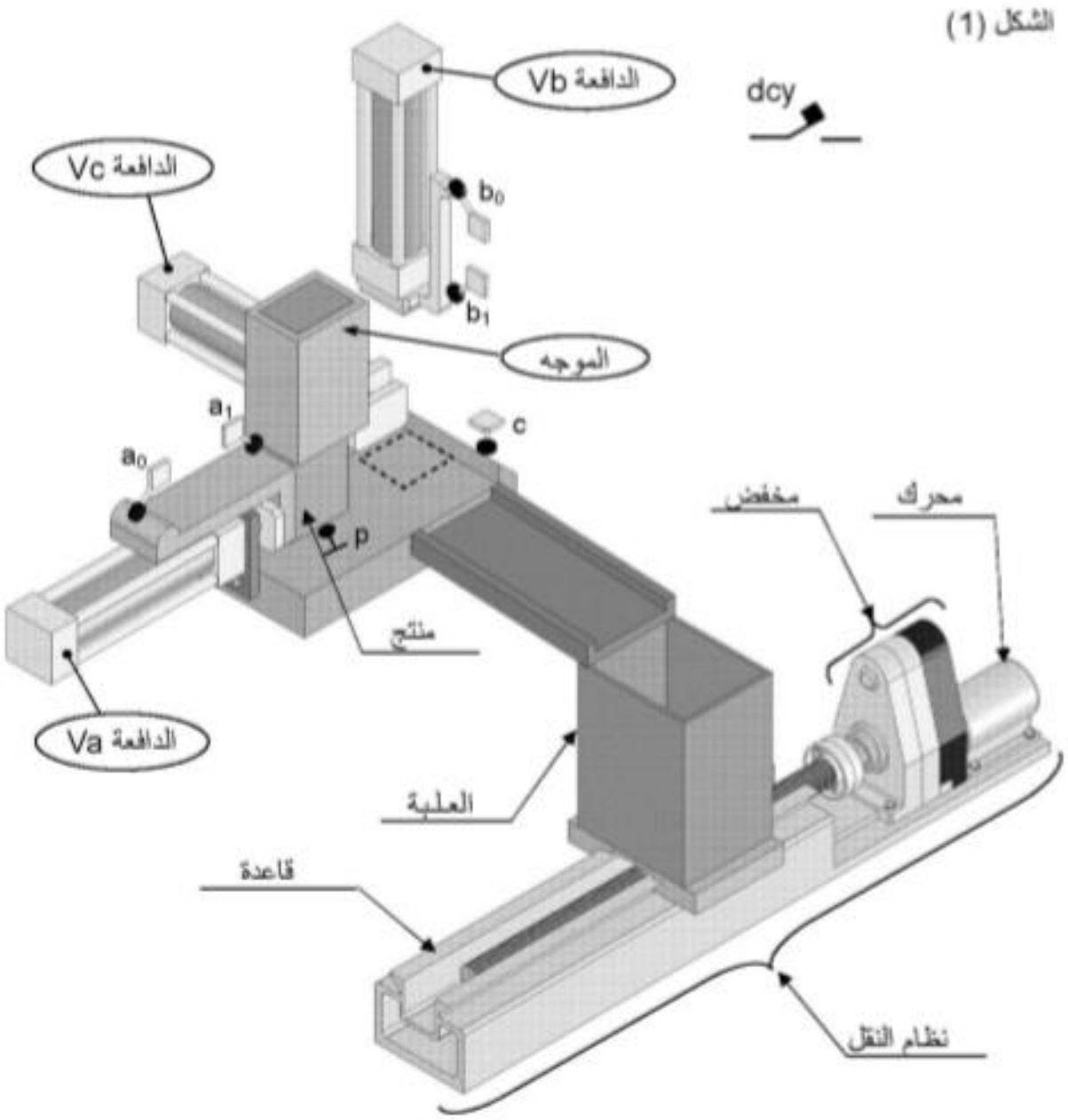
-عندما يشير الملتقط (p) لوجود المنتج أمام الدافعة (Va)، وعند الضغط على زر انطلاق الدورة (dcy)، يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (Va) لدفع المنتج نحو وضعية الختم .

-عند نهاية مشوار ساق الدافعة (Va)، تنزل ساق الدافعة (Vb) لختم المنتج، ثم ترجع بعد ذلك إلى وضعيتها الأصلية.

-رجوع ساق الدافعة (Vb) يؤدي إلى عودة الدافعة (Va) .

-عند نهاية رجوع الدافعة (Va)، تخرج ساق الدافعة بسيطة المفعول (Vc) لإخلاء المنتج نحو العلبة و الضغط على الملتقط (c)، ثم ترجع بعد ذلك لوضعيتها الأصلية وتنتهي الدورة.

الشكل (1)



BAC 2013

- سير النظام :

- عندما يشير الملتقط (p) لوجود القطعة أمام الدافعة (V)، الضغط على زر انطلاق الدورة(dcy) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة البسيطة المفعول (V) لدفع القطعة أمام الدافعة (Va) .

-عند نهاية خروج ساق الدافعة(V)تضغط هذه الأخيرة على (m)فتخرج ساق الدافعة(Va) لتثبيت القطعة في وضعية التشغيل.

- تلامس ساق الدافعة (Va) للملتقط (a_1) يؤدي إلى دوران المحرك(M) والمحرك($Mt_1^+=1$) الذي يؤدي بدوره إلى انتقال العربة الطولية في اتجاه السهم (1) لإنجاز السطحين(أ).

-عند تلامس العربة الطولية للملتقط (c_1)، يتوقف المحرك ($Mt_1^+=0$) ويدور المحرك($Mt_2^-=1$) في الاتجاه المعاكس الذي يؤدي إلى انتقال العربة العرضية في اتجاه السهم (2) لإنجاز السطحين(ب).

-عند تلامس العربة العرضية للملتقط (d_1)، يتوقف المحرك ($Mt_2^-=0$) ويدور المحرك($Mt_1^-=1$) في الاتجاه المعاكس الذي يؤدي إلى انتقال العربة الطولية في اتجاه السهم (3) لإنجاز السطحين(ج).

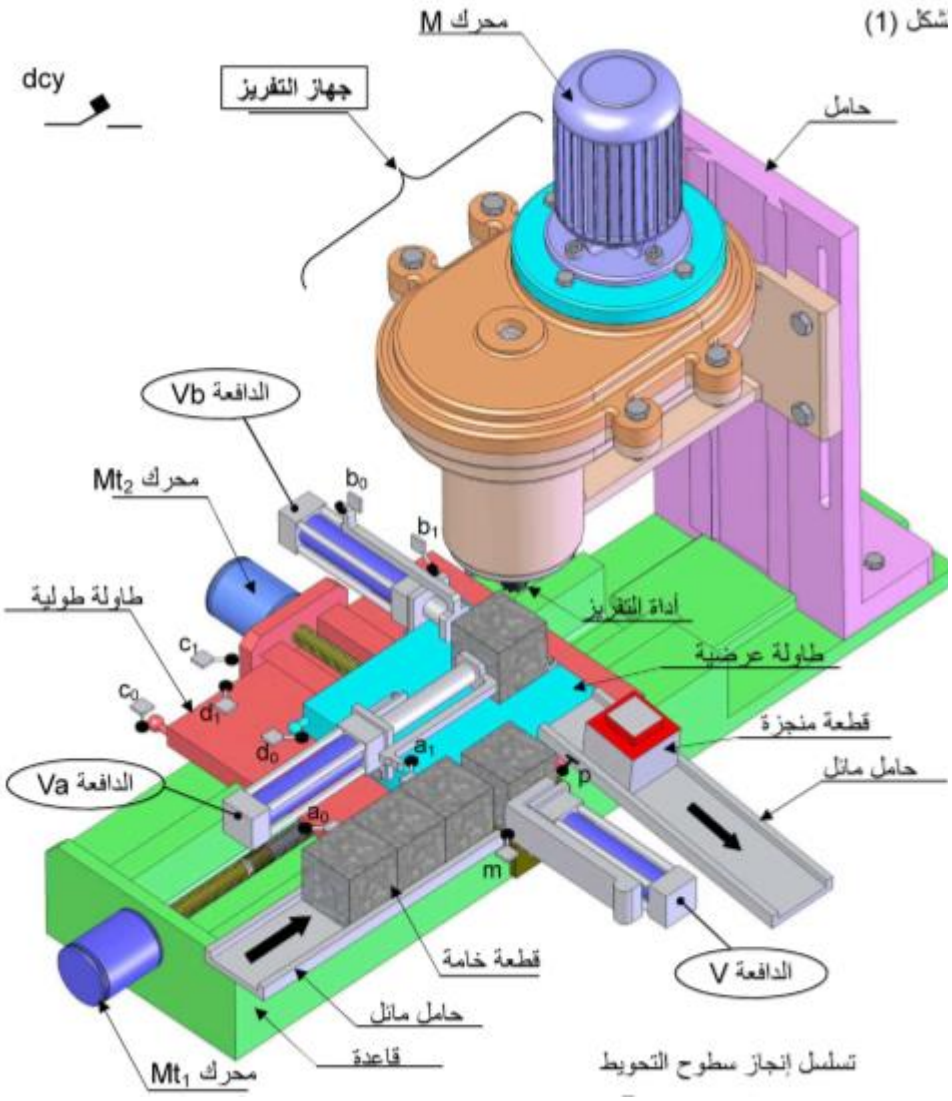
-عند تلامس العربة الطولية للملتقط (c_0)، يتوقف المحرك ($Mt_1^-=0$) ويدور المحرك($Mt_2^+=1$) الذي يؤدي إلى انتقال العربة العرضية في اتجاه السهم (4) لإنجاز السطحين(د).

-عند تلامس العربة العرضية للملتقط (d_0)، يتوقف المحرك($Mt_2^+=0$) والمحرك(M=0) و رجوع ساق الدافعة (Va)

-عند تلامس ساق الدافعة (Va) للملتقط (a_0)، تخرج ساق الدافعة (Vb) لإخلاء القطعة.

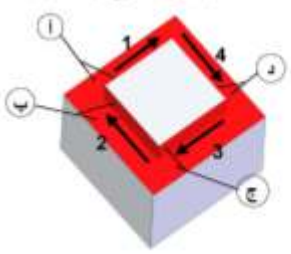
-عند تلامس ساق الدافعة (Vb) للملتقط (b_1)، ترجع ساق الدافعة (Vb) والتماسها للملتقط (b_0)، يؤدي إلى بداية الدورة من جديد.

شكل (1)



تسلسل إنجاز سطوح التحويط

الشكل(2)

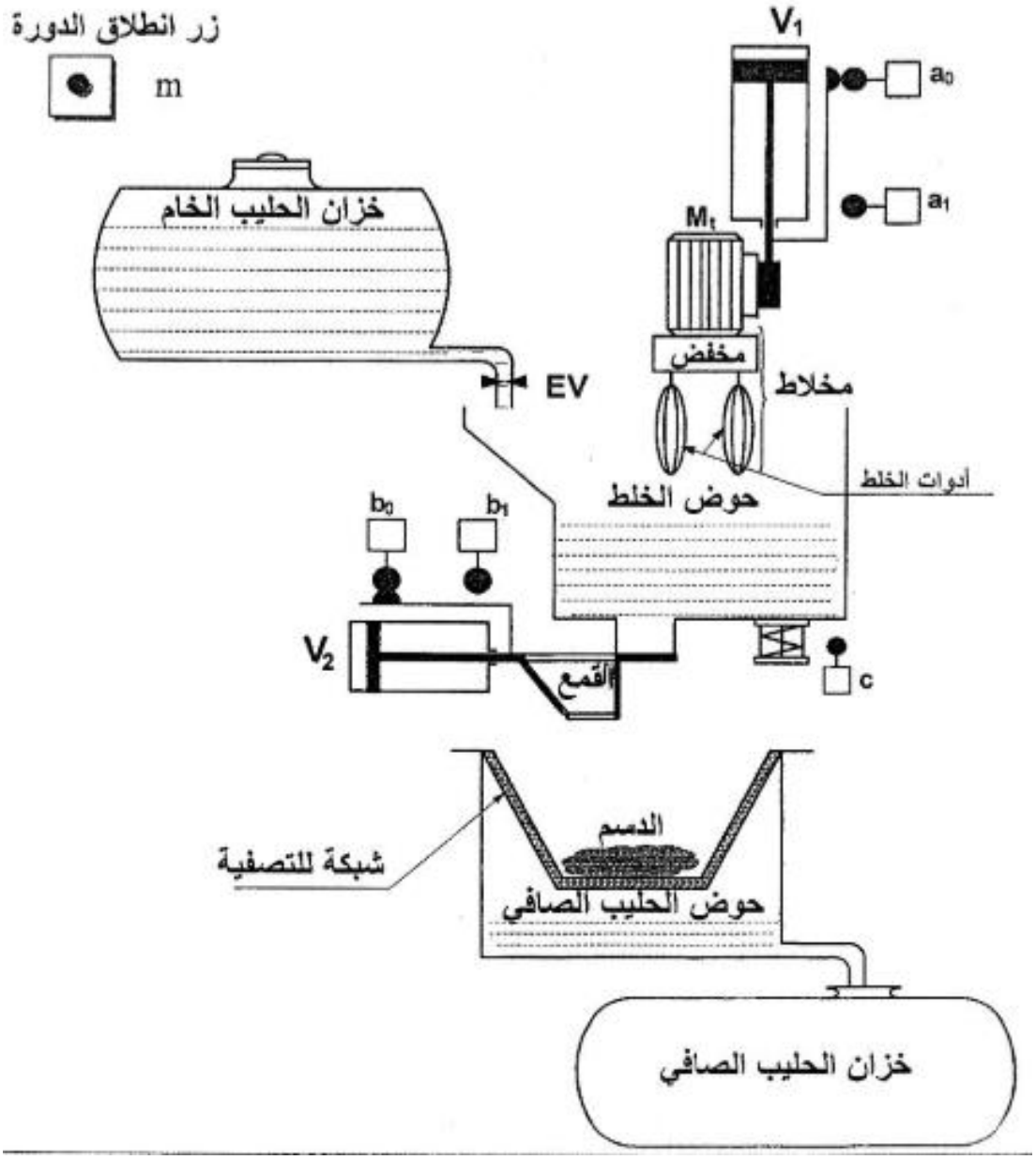


BAC 2012

ب - الآليات:

وصف و تشغيل: النظام الآلي : أنظر شكل صفحة 20/2

عند الضغط على زر بداية التشغيل (m) ، يفتح الصمام (EV) فينزل الحليب الخام من الخزان إلى حوض الخلط .
عند ضغط حوض الخلط على الملتقط "c"(حسب كمية الحليب المراد خلطها) يغلق الصمام (EV) و تخرج ساق الدافعة(V_1) حتى الضغط على الملتقط "a_1" الذي يؤدي إلى دوران المحرك "M_1=1" لمدة زمنية تقدر بـ 10 دقائق. بعدها يتوقف المحرك"M_1=0" وترجع ساق الدافعة (V_1) حتى تضغط على الملتقط "a_0" مما يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (V_2) حتى الضغط على الملتقط "b_1". ثم تفريغ الحوض لمدة 30 ثانية (و هي المدة الزمنية اللازمة لإفراغ حوض الخلط من الحليب)، بعد انتهاء هذه المدة ترجع ساق الدافعة (V_2) حتى الضغط على الملتقط "b_0 " و تعاد الدورة . **ملاحظة**: فصل الدسم عن الحليب يتم بواسطة شبكة للتصفية.

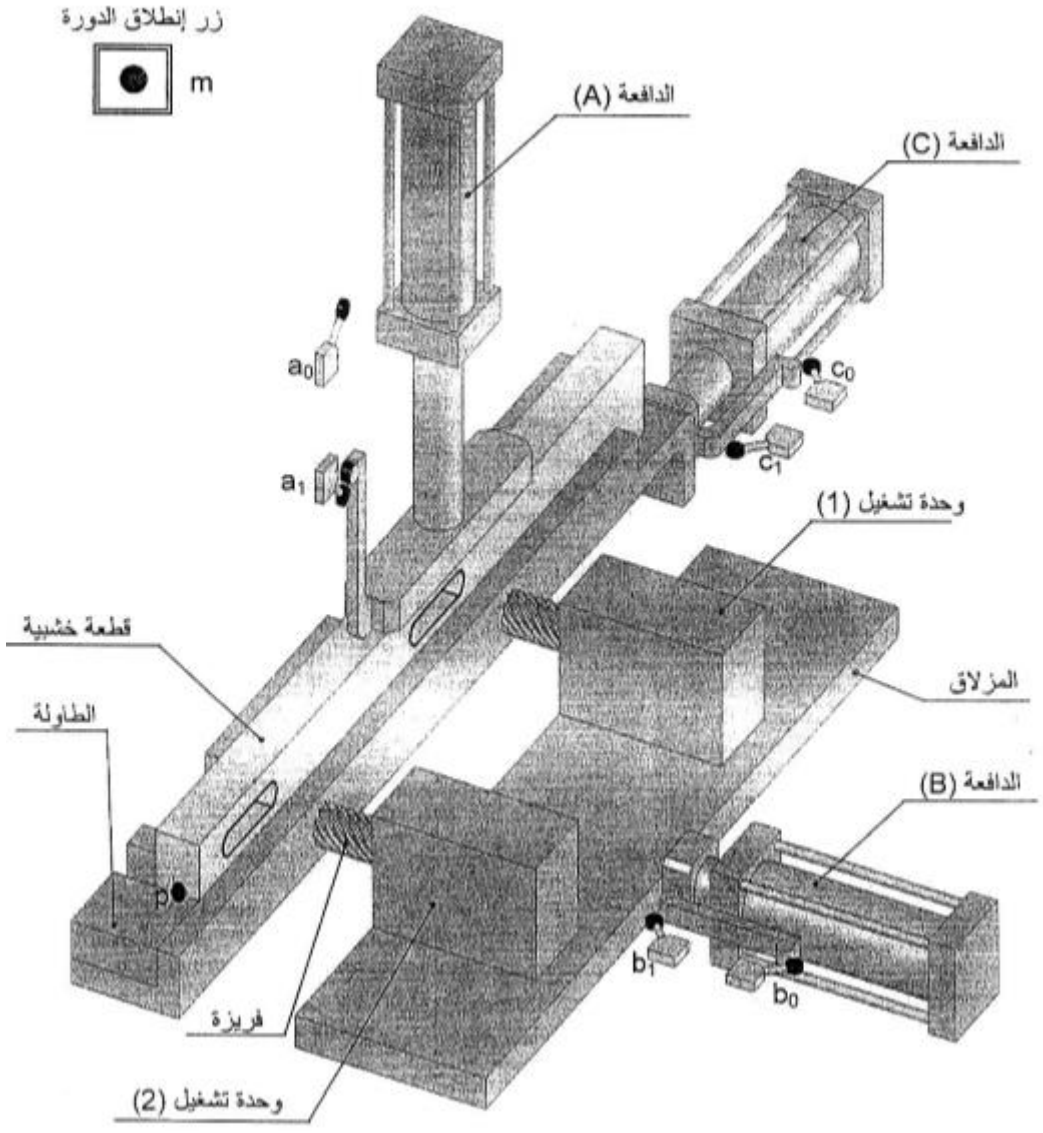


BAC 2012

ب- آليات:

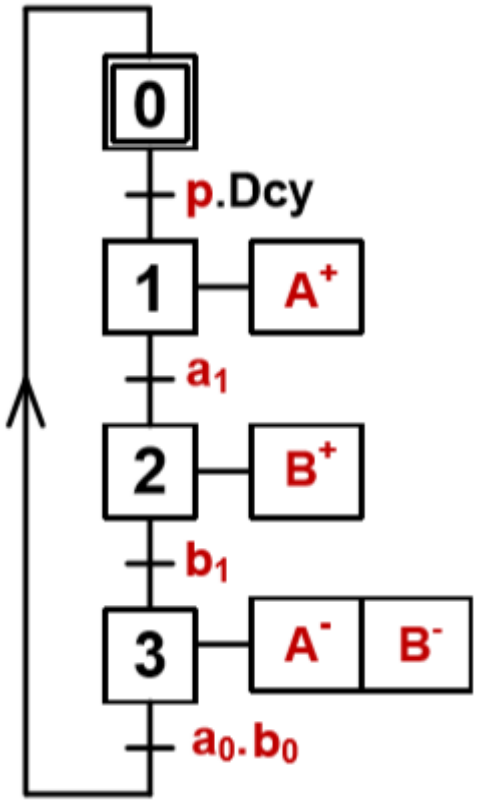
وصف و تشغيل : النظام الآلي : أنظر شكل صفحة 20/12

يقوم العامل بوضع القطعة على الطاولة بشرط أن الملتقط (p) يكون مضغوط ثم يضغط على الزر(m) لبداية الدورة.
حينئذ يتم خروج الدافعة (A)؛ عند التماسها بالملتقط a_1 ينطلق المحركان (Mt_1=1) و (Mt_2=1) التابعان لوحدتي التشغيل في الدوران و كذلك خروج الدافعة (B) بدفع المزلاق نحو القطعة الخشبية لإنجاز الثقبين الأولين للمجريين حسب عمق معين.
عند التماسها بالملتقط b_1 تقوم الدافعة (C)بدفع الطاولة بمسافة تساوي طول المجرى عند التماسها بالملتقط c_1
تعود الدافعة (B) إلى وضعيتها الأولى لتضغط على b_0 ، حينئذ يتوقف المحركان (Mt_1=0)و (Mt_2=0) و تعود الدافعة (C) لوضعيتها الأولى لتضغط على c_0 فتحرر القطعة برجوع الدافعة (A) لتضغط على a_0.
تكرر الدورة من جديد.

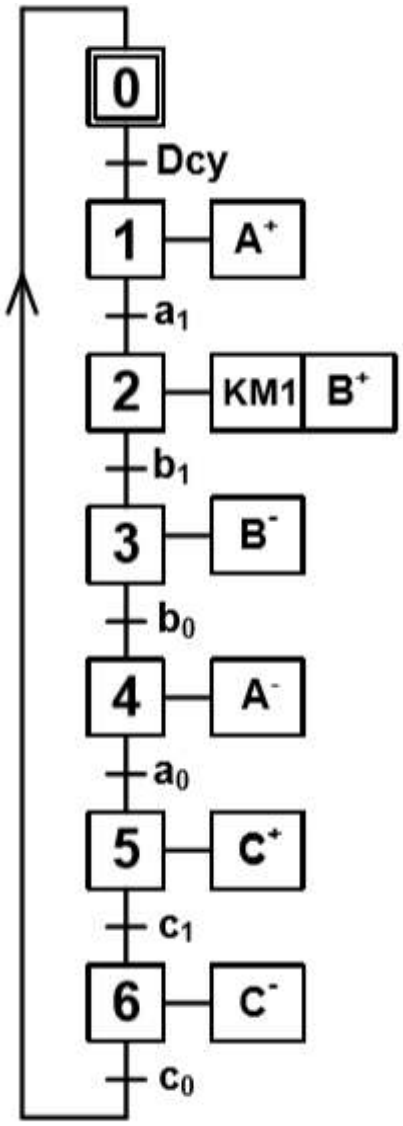


حل سلسلة تمارين

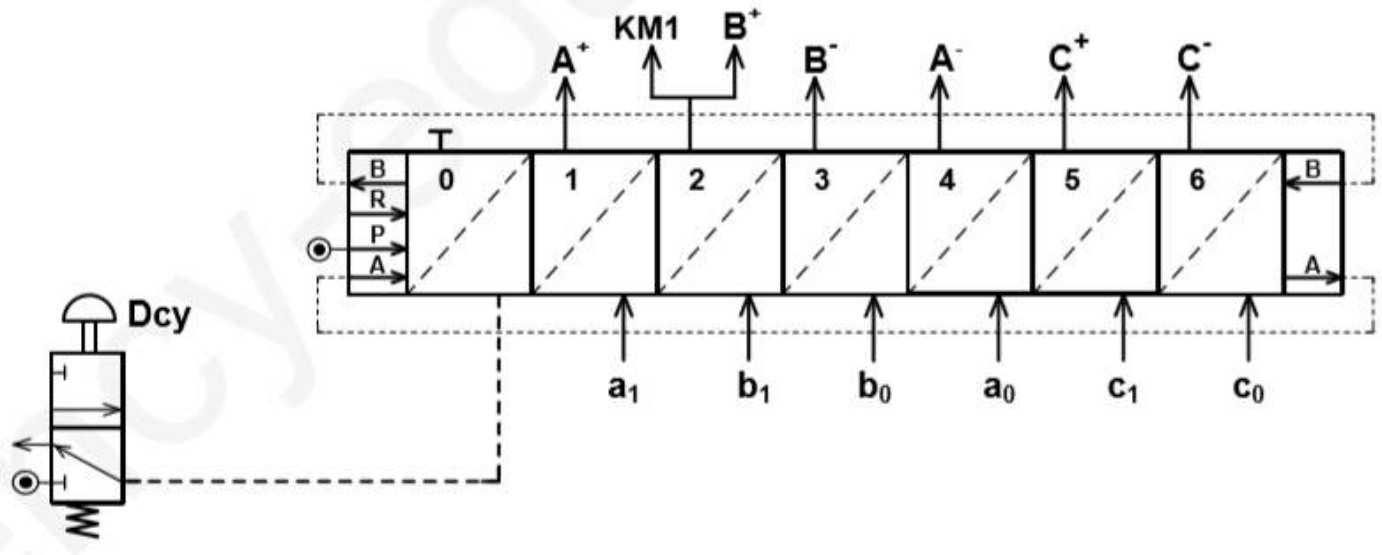
Bac 2019



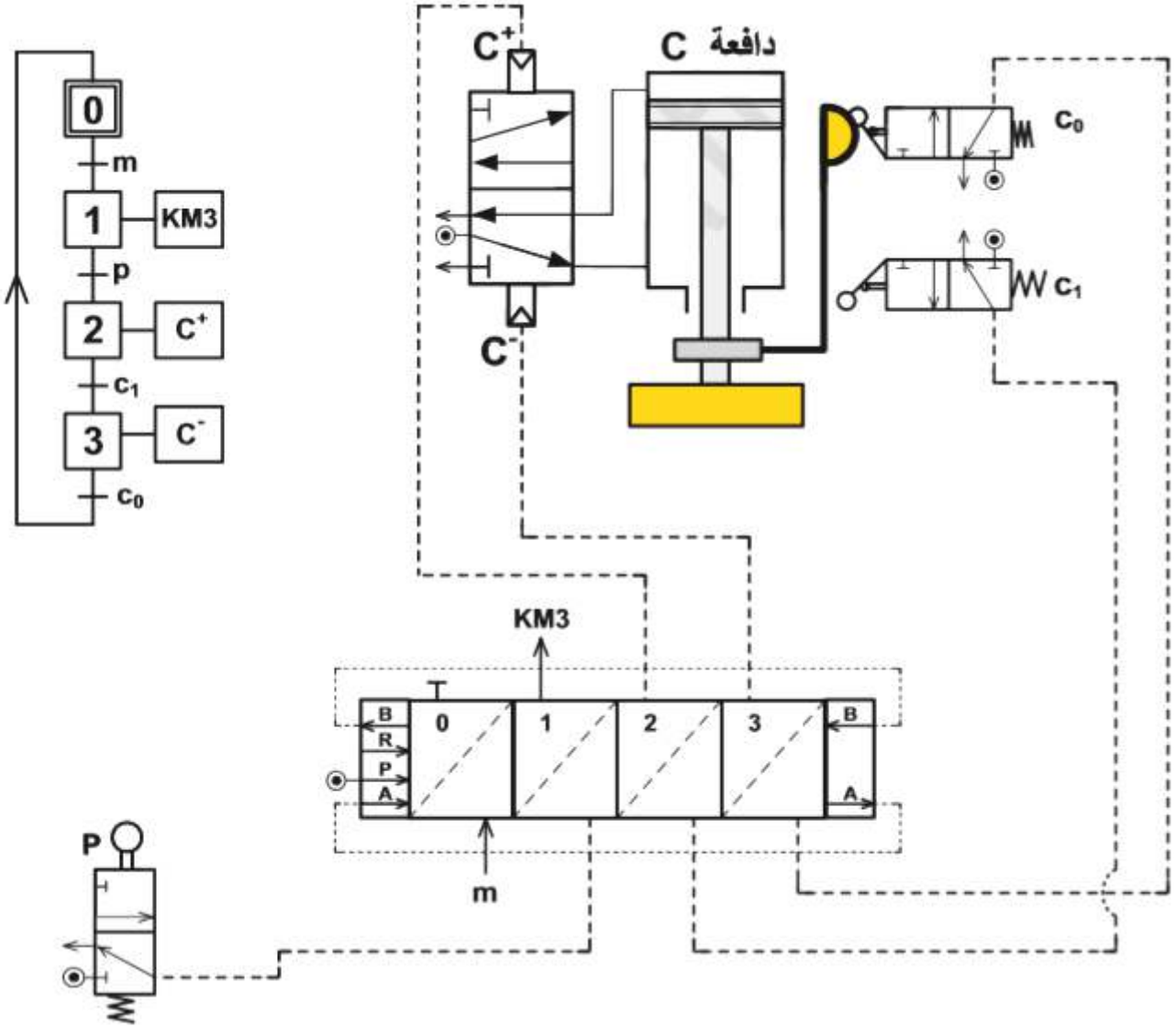
Bac 2019



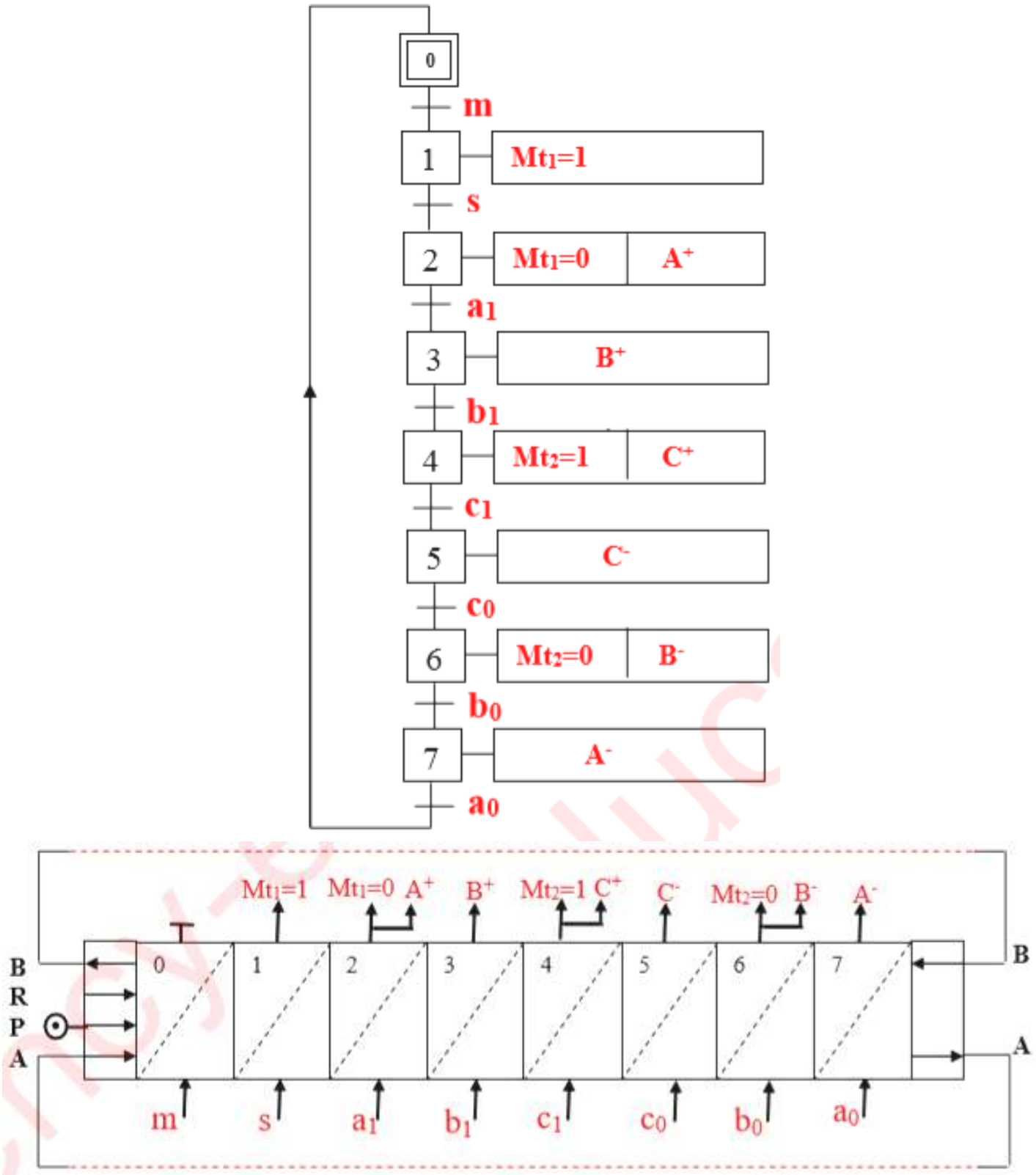
المعقب الهوائي



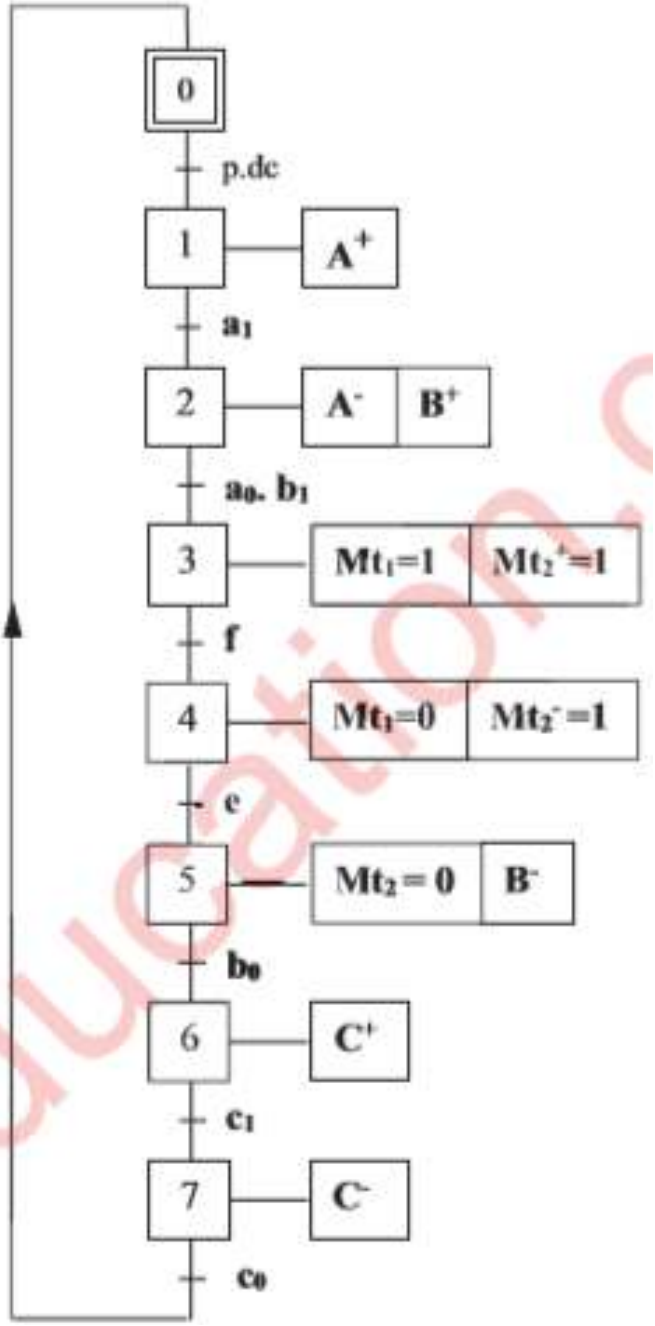
Bac 2018



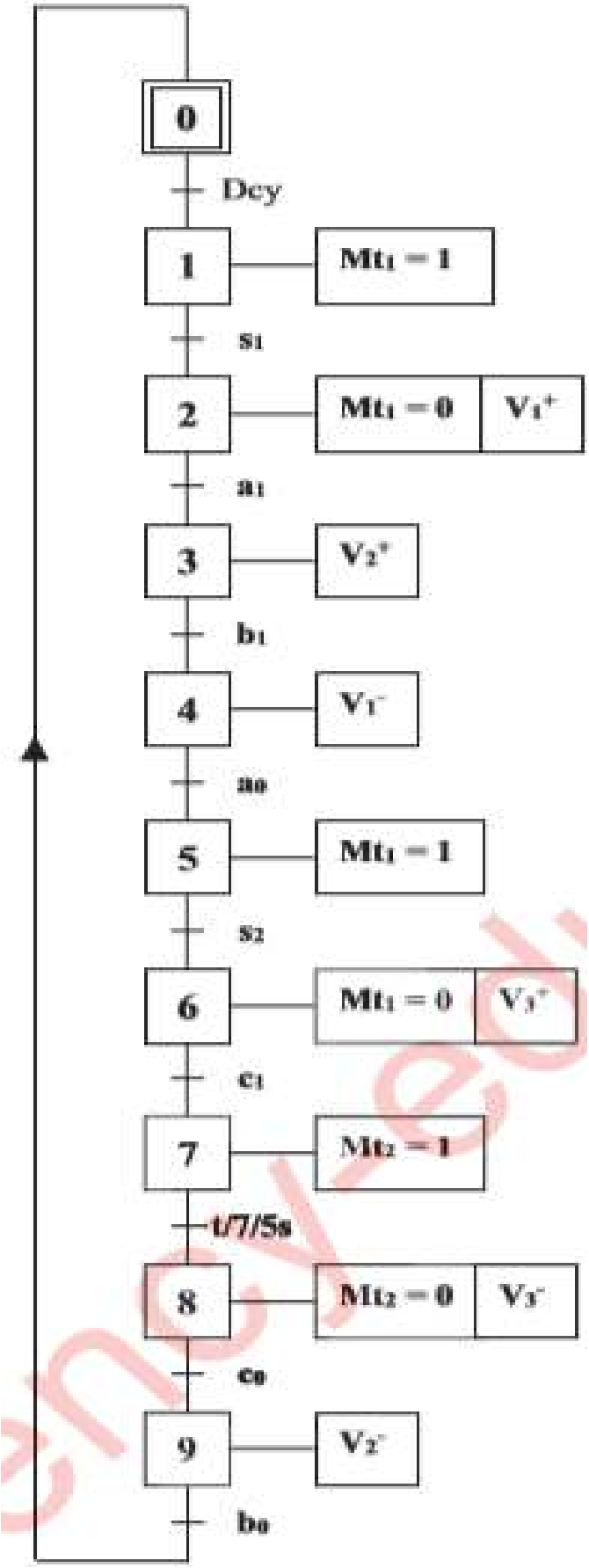
Bac 2017


0
m
1
Mt1=1
s
2
Mt1=0
A+
a1
3
B+
b1
4
Mt2=1
C+
c1
5
C-
c0
6
Mt2=0
B-
b0
7
A-
a0
Mt1=1
Mt1=0 A+
B+
Mt2=1 C+
C-
Mt2=0 B-
A-
B
R
P
A
0
1
2
3
4
5
6
7
B
A
m
s
a1
b1
c1
c0
b0
a0

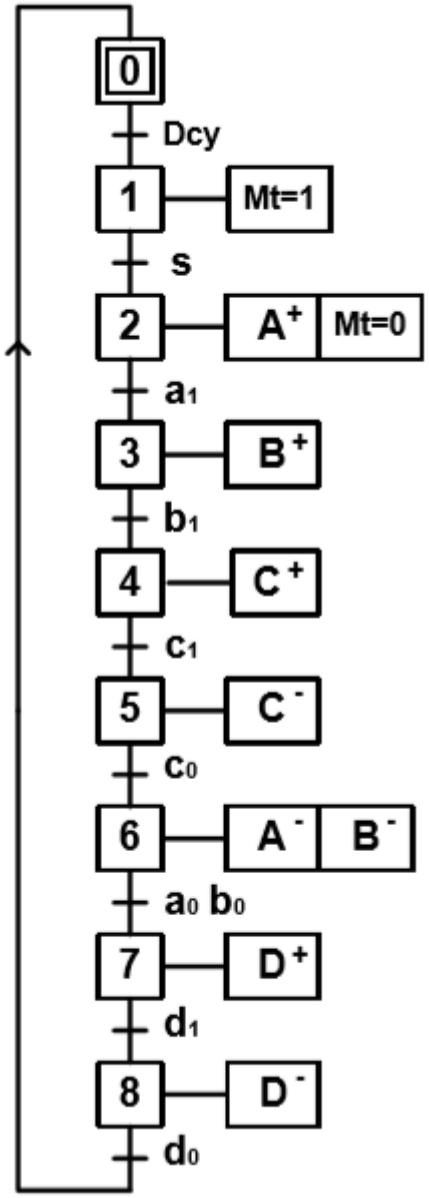
Bac 2017

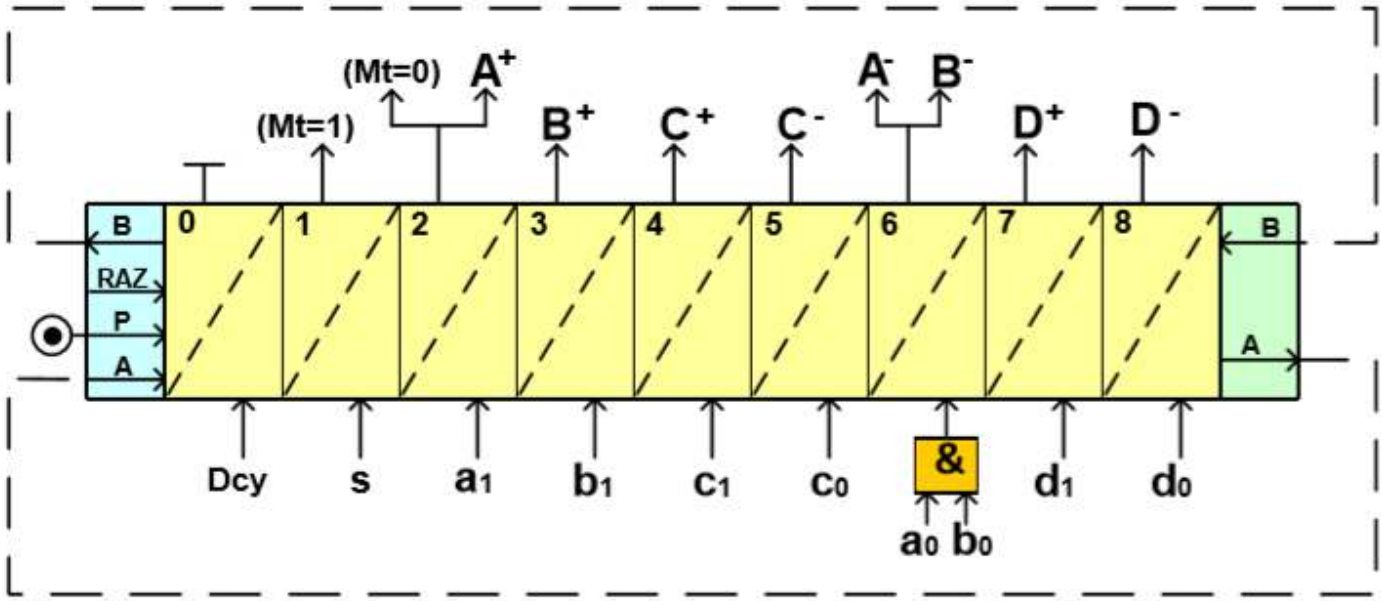

0
p.dc
1
A+
a1
2
A-
B+
a0. b1
3
Mt1=1
Mt2+=1
f
4
Mt1=0
Mt2-=1
e
5
Mt2 = 0
B-
b0
6
C+
c1
7
C-
c0

Bac 2017

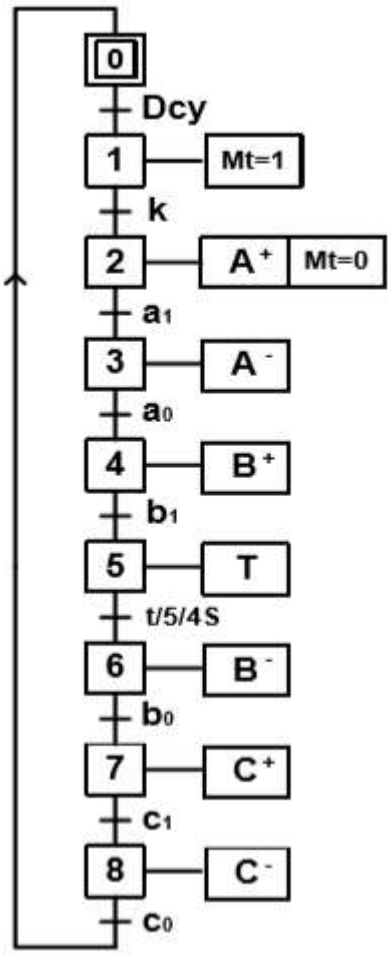

0
Dcy
1
Mt1 = 1
s1
2
Mt1 = 0
V1+
a1
3
V2+
b1
4
V1-
a0
5
Mt1 = 1
s2
6
Mt1 = 0
V3+
c1
7
Mt2 = 1
t/7/5s
8
Mt2 = 0
V3-
c0
9
V2-
b0

2016

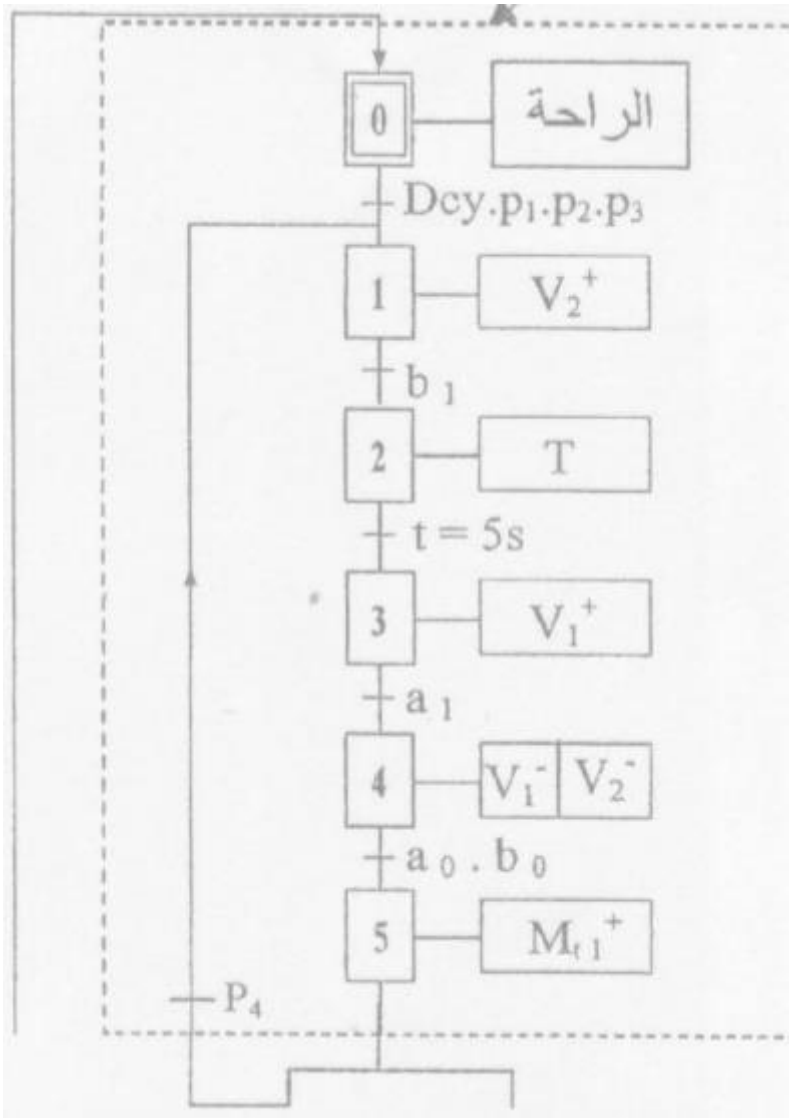

0
Dcy
1
Mt=1
s
2
A+
Mt=0
a1
3
B+
b1
4
C+
c1
5
C-
c0
6
A-
B-
a0 b0
7
D+
d1
8
D-
d0


(Mt=0)
A+
(Mt=1)
B+
C+
C-
A-
B-
D+
D-
B
RAZ
P
A
0
1
2
3
4
5
6
7
8
B
A
Dcy
s
a1
b1
c1
c0
&
d1
d0
a0 b0

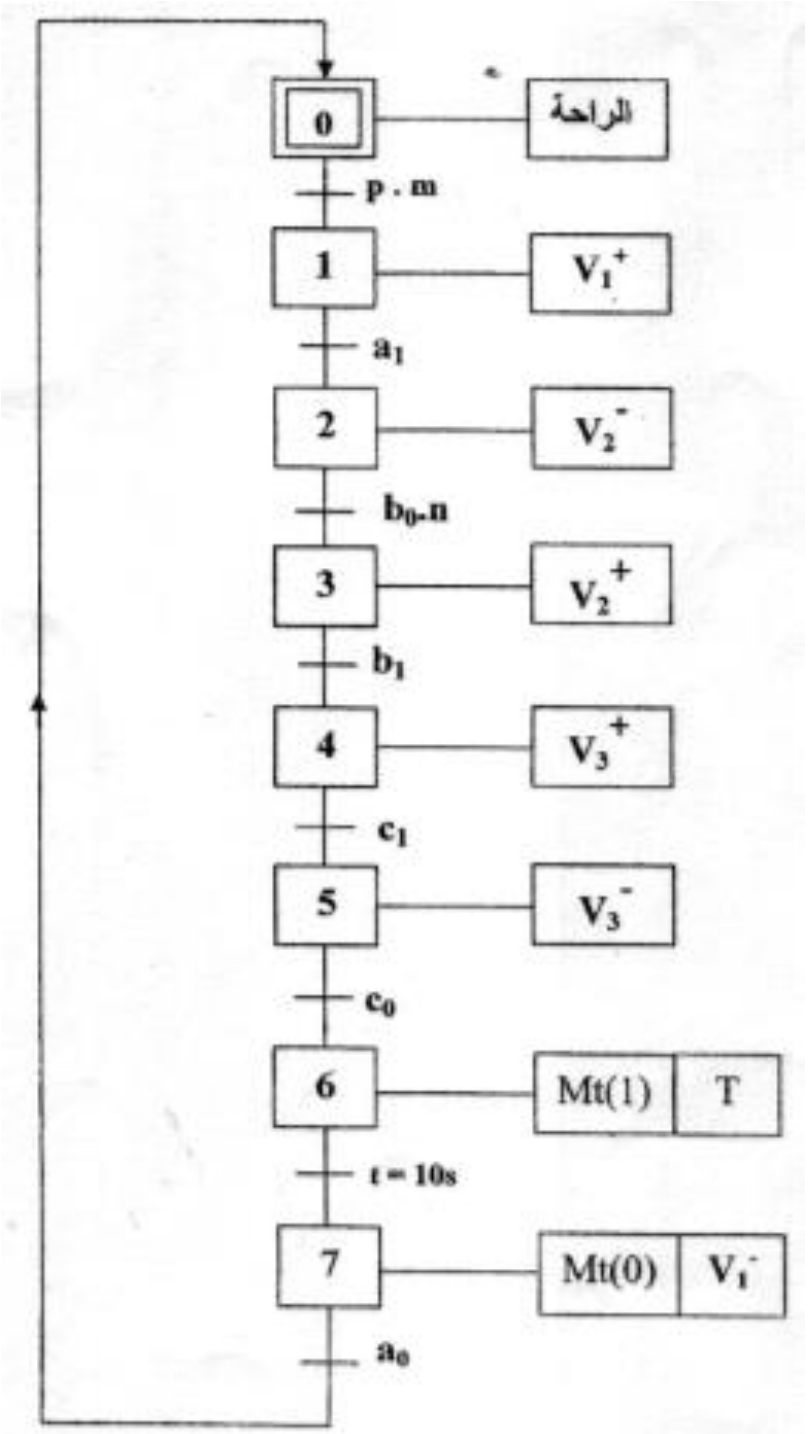
Bac 2016



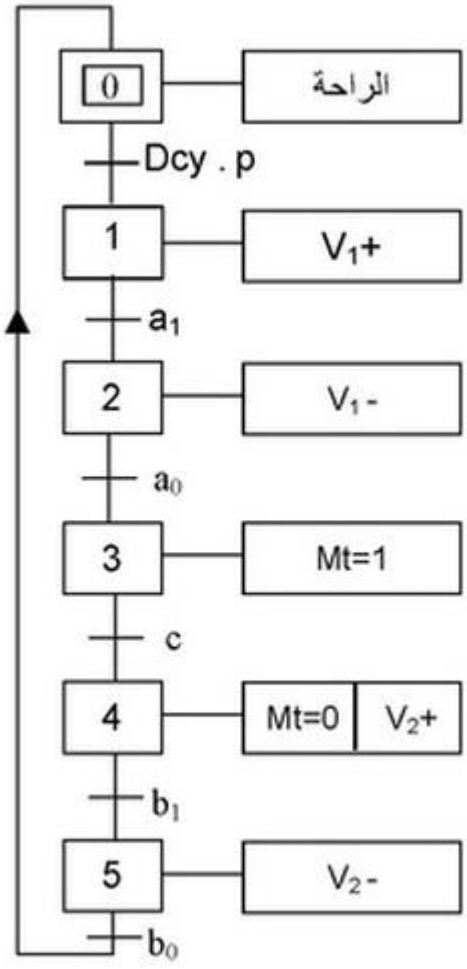
Bac 2015



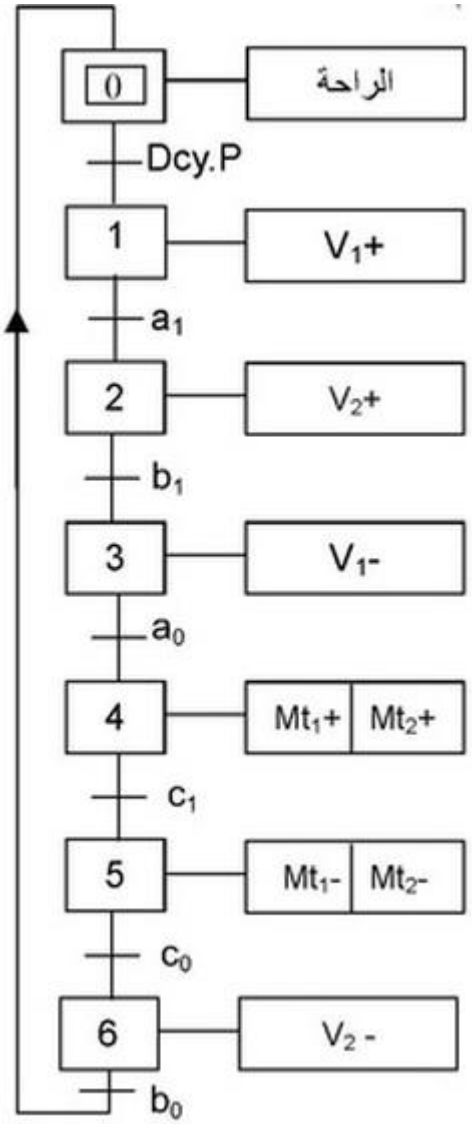
2015


0
الراحة
p . m
1
V_1^+
a_1
2
V_2^-
b_0.n
3
V_2^+
b_1
4
V_3^+
c_1
5
V_3^-
c_0
6
Mt(1)
T
t = 10s
7
Mt(0)
V_1^-
a_0

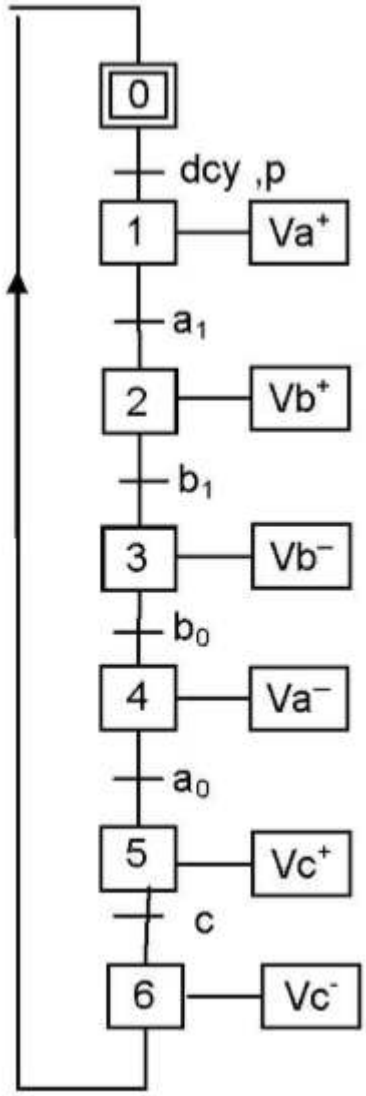
Bac 2014



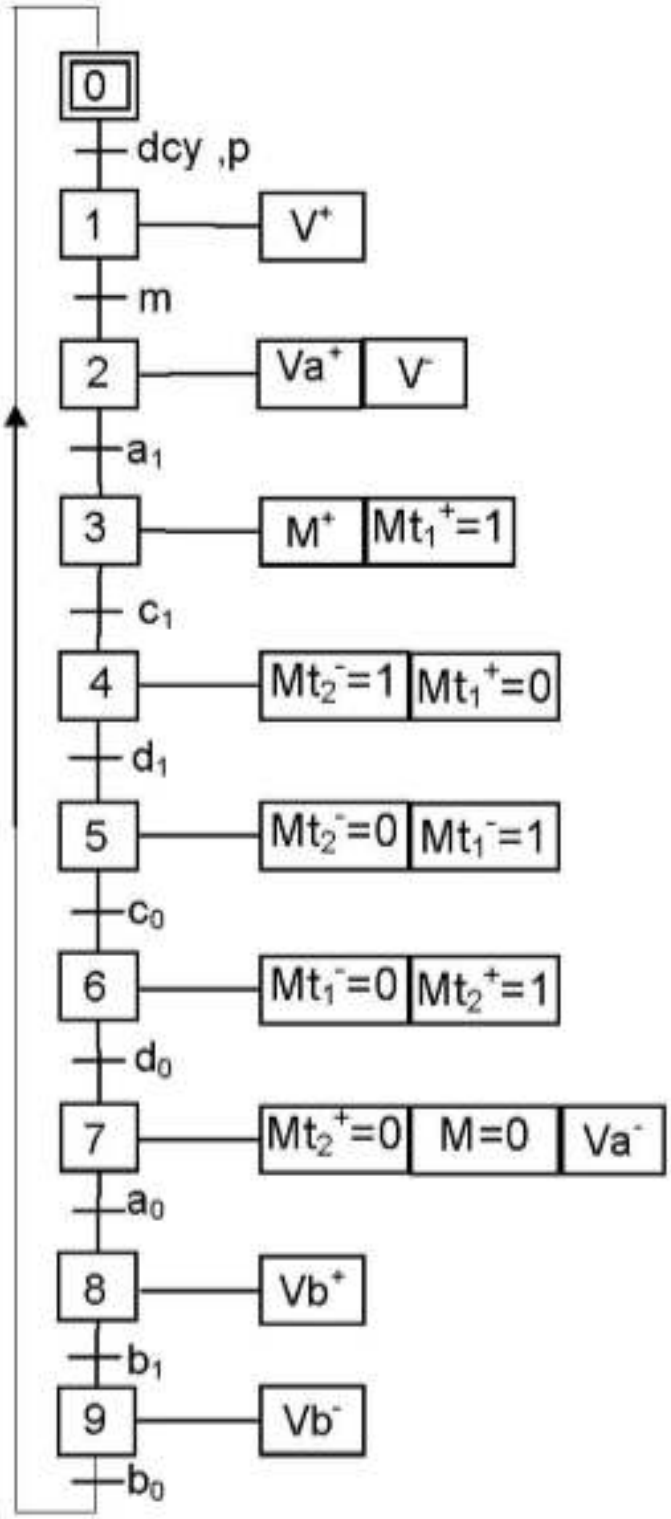
Bac 2014



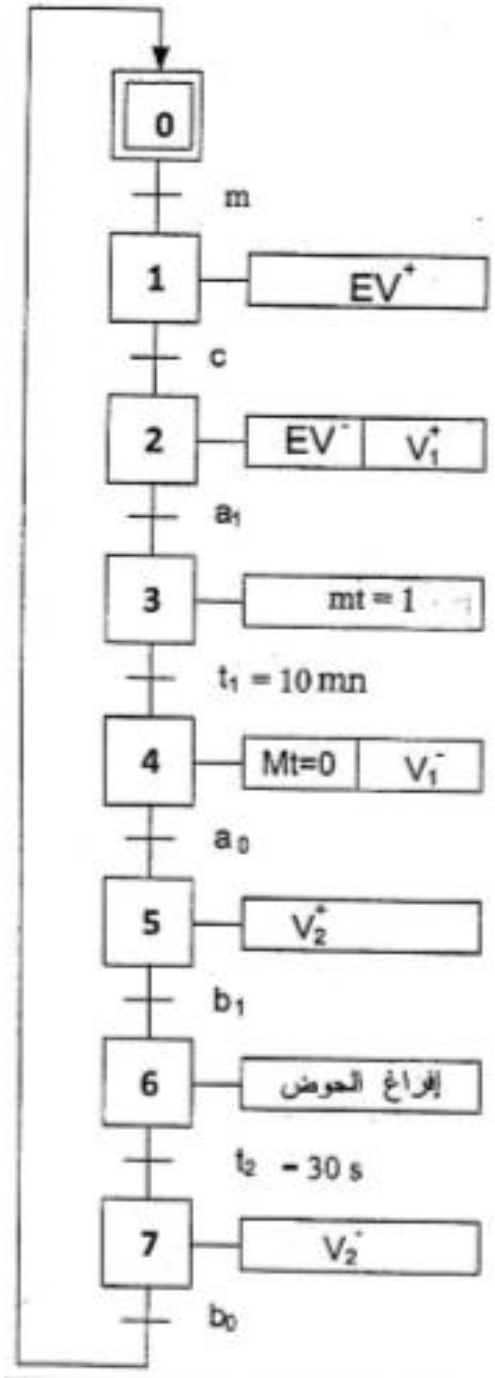
Bac 2013



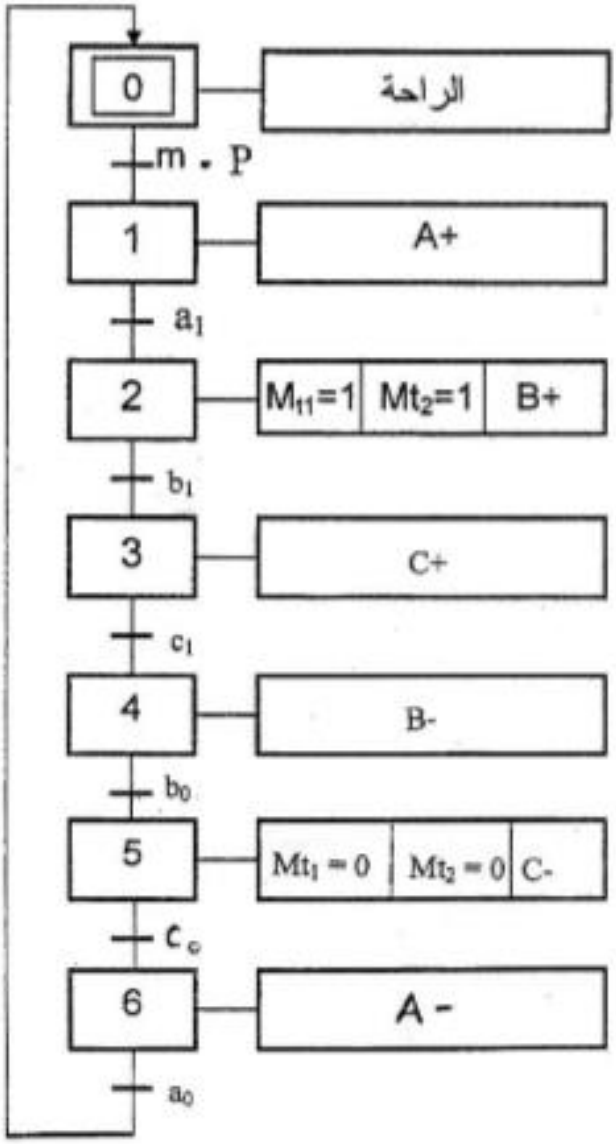
Bac 2013


0
dcy ,p
1
V+
m
2
Va+
V-
a1
3
M+
Mt1+=1
c1
4
Mt2-=1
Mt1+=0
d1
5
Mt2-=0
Mt1-=1
c0
6
Mt1-=0
Mt2+=1
d0
7
Mt2+=0
M=0
Va-
a0
8
Vb+
b1
9
Vb-
b0

Bac 2012


0
m
1
EV+
c
2
EV-
V1+
a1
3
mt = 1
t1 = 10 mn
4
Mt=0
V1-
a0
5
V2+
b1
6
إفراغ الحوض
t2 = 30 s
7
V2-
b0

Bac 2012


0
الراحة
m . P
1
A+
a1
2
Mt11=1
Mt2=1
B+
b1
3
C+
c1
4
B-
b0
5
Mt1 = 0
Mt2 = 0
C-
c0
6
A -
a0