الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة:جوان 2014

الشعبة: تقني رياضي

| اختبار في مادة:تكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) | المدة:04سا و 30د |
|---|---|

# على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

## الموضوع الأول

# نظام آلي لتقعير الصفائح

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

**أ - الملف التقني :** الصفحات { 20/1، 20/2، 20/3، 20/4، 20/5 }

**ب - ملف الأجوبة :** الصفحات { 20/6، 20/7، 20/8، 20/9، 20/10 }

**ملاحظة:** * **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**

* **يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته** { 20/6، 20/7، 20/8، 20/9، 20/10 }

**أ - الملف التقني**

## 1- وصف و تشغيل :

يمثل الشكل 1 الموجود على الصفحة 20/2 نظاما آليا لتقعير الصفائح . انطلاقا من صفائح معدنية على شكل أقراص لا يتعدى سمكها 2mm، يتم تقعيرها بواسطة جهاز التقعير لتصبح أغطية تستعمل في أجهزة مختلفة و ذلك في إطار عمل بسلسلة كبيرة.

تتم عملية التقعير حسب أربع مراحل أساسية:

-المرحلة الأولى: دفع الصفيحة إلى وضعية التقعير بواسطة الدافعة ($V_1$) .

-المرحلة الثانية: إنجاز التقعير بواسطة الجهاز .

-المرحلة الثالثة: صعود الغطاء المنجز إلى سطح الطاولة بواسطة نابض إرجاع (غير ممثل).

-المرحلة الرابعة : إخلاء الغطاء بواسطة الدافعة ($V_2$) .

## 2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة جهاز تقعير صفائح معدنية الممثل في الصفحة 20/3.

## 3- سير الجهاز :

تتم عملية التقعير بواسطة المخرز المركب على الزالق (13). تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (22) إلى العمود (2) بواسطة متسننات (5) و (6) و تحول هذه الحركة الدورانية إلى حركة إنتقالية للمخرز بواسطة ساعد و مدورة (7) و (16).

## 4- معطيات تقنية :

- إستطاعة المحرك Pm=1,5kw - سرعة دوران المحرك Nm=750tr/mn
- المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (5) و (6) m=2mm $d_6$=40mm a=120mm

## 5- العمل المطلوب :

### 5-1- دراسة الإنشاء(13 نقطة)

**أ- تحليل وظيفي:** أجب مباشرة على الصفحتين 20/6 و20/7.

**ب- تحليل بنيوي:**

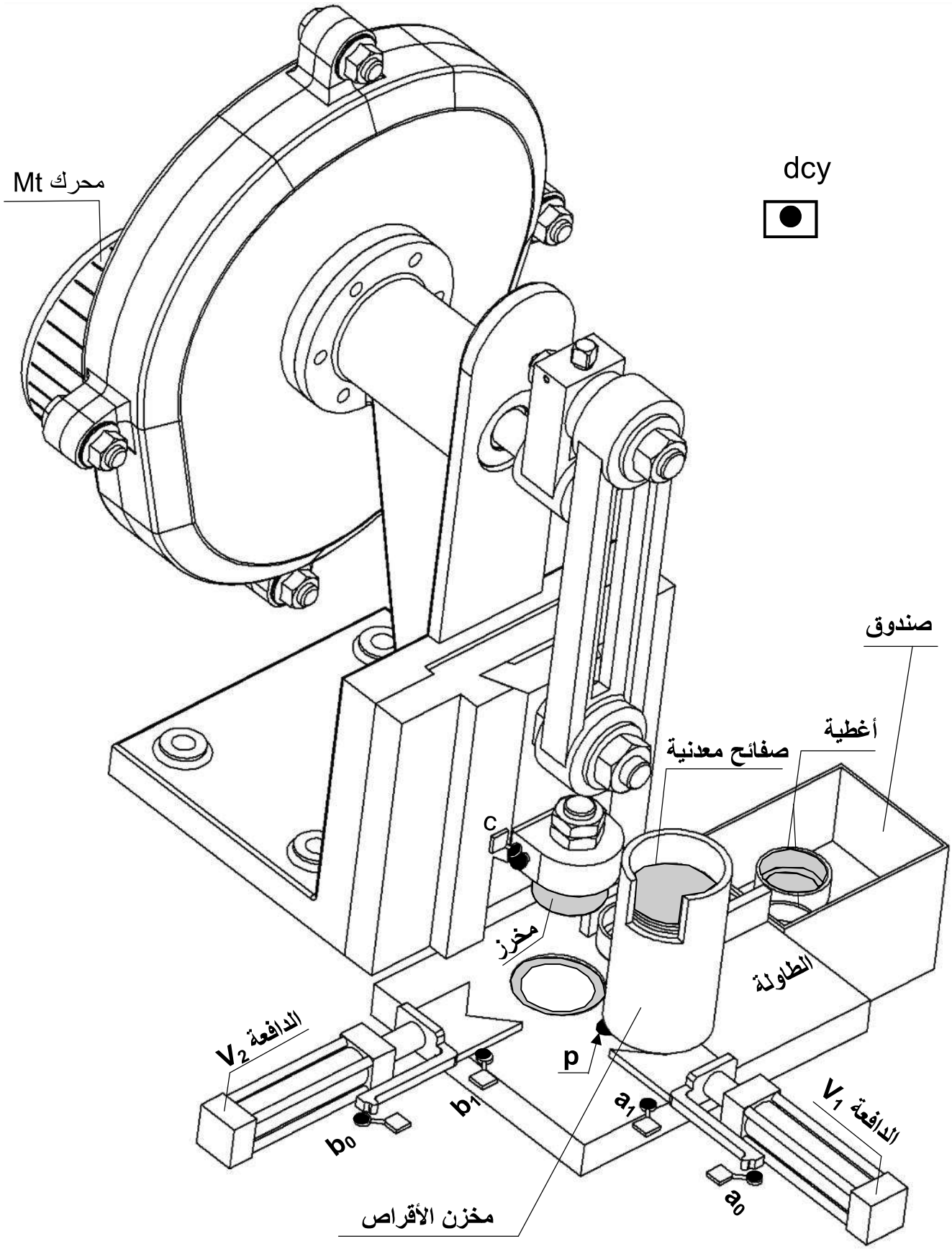
* **دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/8.
* **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/8.

### 5-2- دراسة التحضير: (7 نقاط)

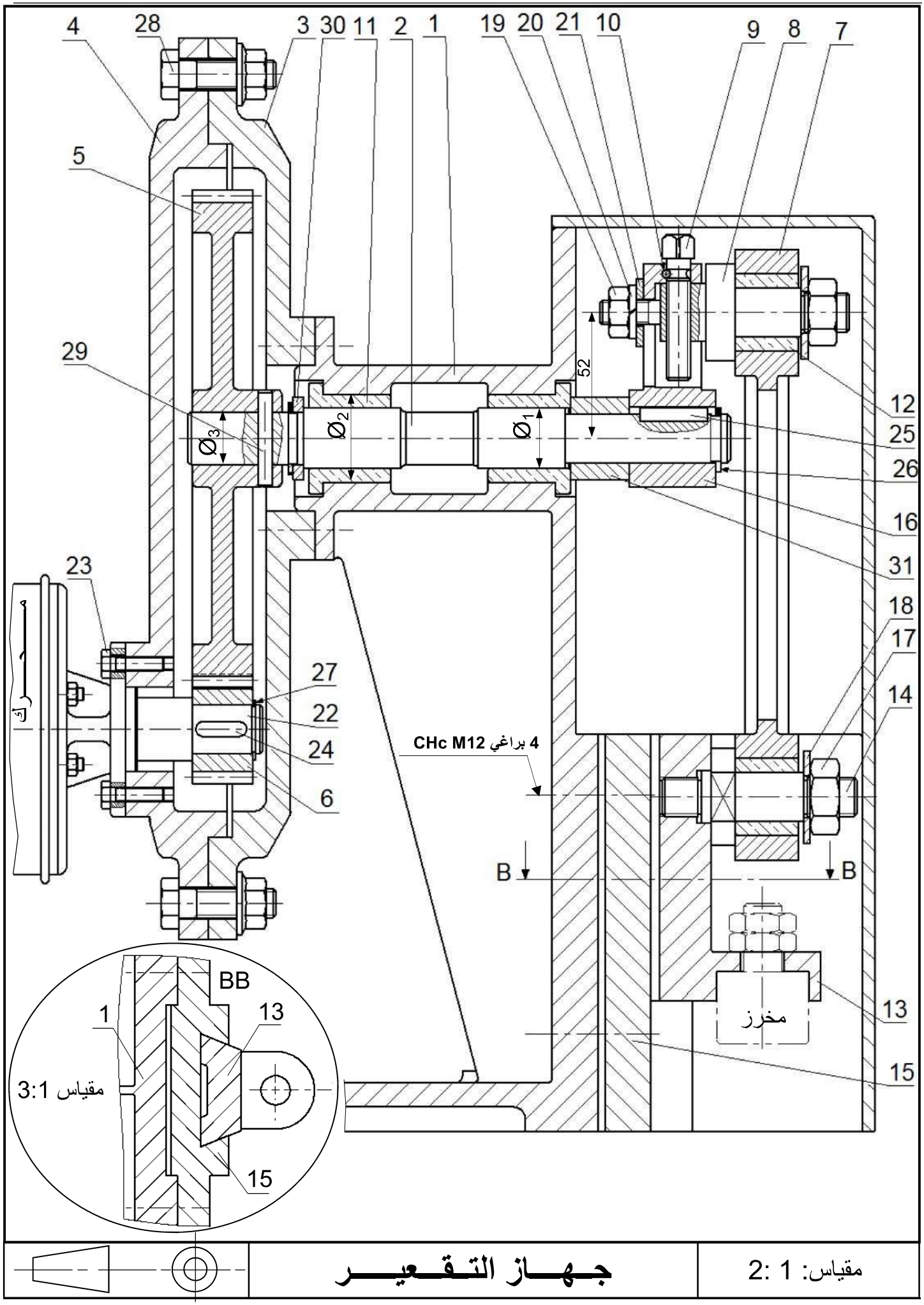
**أ - تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة 20/9.

**ب - آليات :** أجب مباشرة على الصفحة 20/10.

# نظام آلي لتقعير الصفائح




## شكل 1

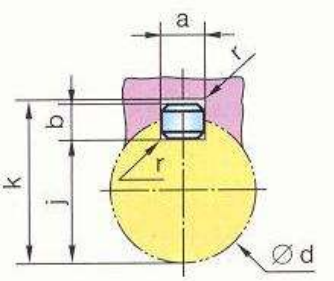


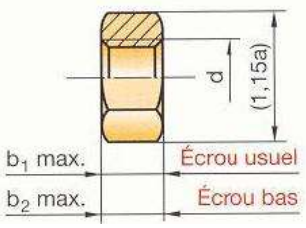

| | | |
|---|---|---|
| | **جـهـــاز التـقـعيـــــر** | مقياس: 1 :2 |

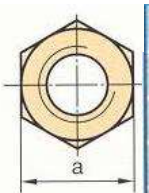
| الرقم | العدد | تعيينات | المادة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 31 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 30 | 1 | حلقة | S 235 | |
| 29 | 1 | مرزة | | تجـــارة |
| 28 | 4 | لولب | | تجـــارة |
| 27 | 1 | حلقة مرنة | | تجـــارة |
| 26 | 2 | حلقة مرنة | | تجـــارة |
| 25 | 1 | خابور متوازي | | تجـــارة |
| 24 | 1 | خابور متوازي | | تجـــارة |
| 23 | 4 | برغي | | تجـــارة |
| 22 | 1 | عمود محرك | 30 Cr Mo 4 | |
| 21 | 1 | حلقة استناد | | تجـــارة |
| 20 | 1 | حلقة كبح | | تجـــارة |
| 19 | 1 | صامولة | | تجـــارة |
| 18 | 2 | حلقة استناد | | تجـــارة |
| 17 | 2 | صامولة | | تجـــارة |
| 16 | 1 | مدورة | 30 Ni Cr 6 | |
| 15 | 1 | مزلقة | EN GJL 200 | |
| 14 | 1 | محور | C 40 | |
| 13 | 1 | الزالق | EN GJL 200 | |
| 12 | 2 | وسادة | Cu Sn 8 Pb | |
| 11 | 2 | وسادة ذات سند | Cu Sn 8 Pb | |
| 10 | 1 | مرزة اسطوانية | | تجـــارة |
| 9 | 1 | برغي الضبط | | تجـــارة |
| 8 | 1 | محور | 30 Ni Cr 6 | |
| 7 | 1 | ساعد | 30 Ni Cr 6 | |
| 6 | 1 | ترس | 25 Cr Mo 4 | |
| 5 | 1 | عجلة مسننة | 25 Cr Mo 4 | |
| 4 | 1 | غطاء | EN GJL 200 | |
| 3 | 1 | غطاء | EN GJL 200 | |
| 2 | 1 | عمود وسيطي | 30 Ni Cr 4 | |
| 1 | 1 | هيكل | EN GJL 200 | |

| اللغة Ar | | جـهـــاز التـقـعيـــر | |
|---|---|---|---|
| | | | |

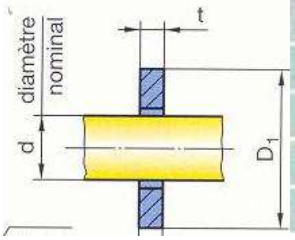
| d | a | b | s | j | k |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 à 22 | 6 | 6 | 0,25 | d – 3,5 | d + 2,8 |
| 22 à 30 | 8 | 7 | 0,25 | d – 4 | d + 3,3 |
| 30 à 38 | 10 | 8 | 0,4 | d – 5 | d + 3,3 |



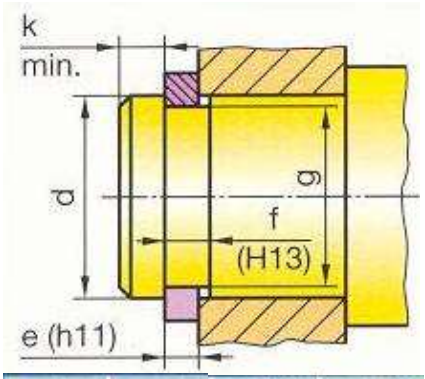




| d | a | $b_1$ | $b_2$ |
|---|---|---|---|
| M16 | 24 | 14,8 | 8 |
| M20 | 30 | 18 | 10 |
| M24 | 36 | 21,5 | 12 |
| M30 | 46 | 25,6 | 15 |

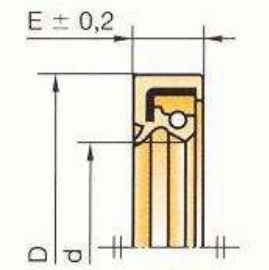



| d | t | D |
|---|---|---|
| 20 | 3 | 40 |
| 24 | 4 | 50 |
| 30 | 4 | 60 |
| 36 | 5 | 70 |

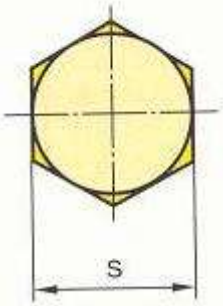


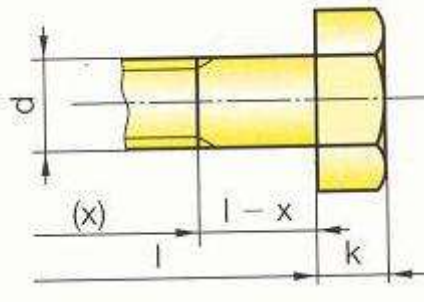

| d | e | f | g |
|---|---|---|---|
| 20 | 1,2 | 1,3 | 19 |
| 22 | 1,2 | 1,3 | 21 |
| 25 | 1,2 | 1,3 | 23,9 |
| 28 | 1,5 | 1,6 | 26,6 |
| 30 | 1,5 | 1,6 | 28,6 |

**Type AS**




| d | D | E |
|---|---|---|
| 25 | 35 | 7 |
| | 40 | |
| | 42 | |
| | 47 | |
| | 52 | |
| 28 | 40 | 7 |
| | 47 | |
| | 52 | |
| 30 | 40 | 7 |
| | 42 | |
| | 47 | |
| | 52 | |



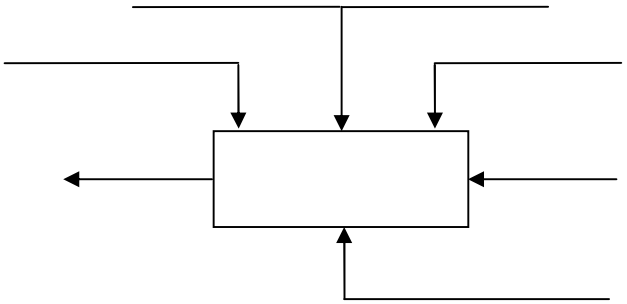

| d | Pas | s | k | d | Pas | s | k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M3 | 0,5 | 5,5 | 2 | M6 | 1 | 10 | 4 |
| M4 | 0,7 | 7 | 2,8 | M8 | 1,25 | 13 | 5,3 |
| M5 | 0,8 | 8 | 3,5 | M10 | 1,50 | 16 | 6,4 |

## ب ـ ملف الأجوبة

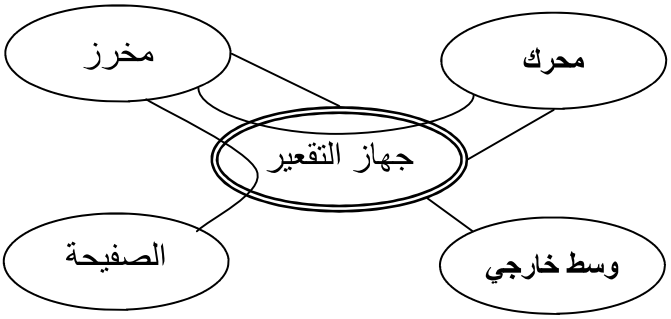
### 5-1- دراسة الإنشاء

### أ- تحليل وظيفي

1ـ أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي ( علبة A-0 )



2ـ أكمل المخطط التجميعي لجهاز التقعير بوضع مختلف الوظائف ثم صياغتها داخل الجدول:

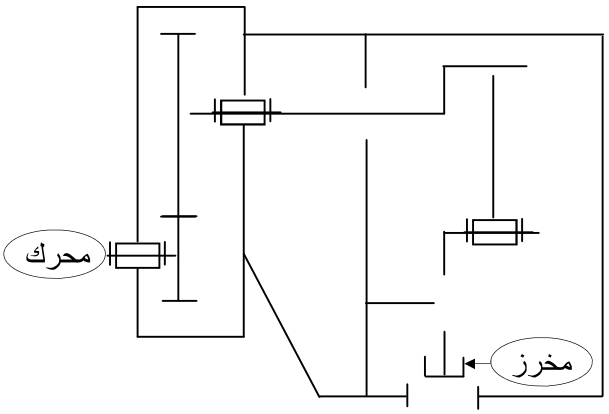



| رمز الوظيفة | صياغة الوظيفة |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3ـ أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

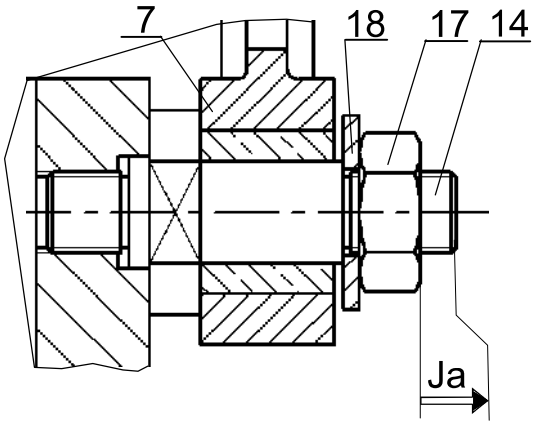
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (8)/(7) | | | |
| (8)/(16) | | | |
| (5)/(2) | | | |
| (15)/(13) | | | |

4ـ أتمم الرسم التخطيطي الحركي:




5ـ التحديد الوظيفي للأبعاد :

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط" Ja"على الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :




.....

.....

.....

.....

5-2 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ $Ø_1$، $Ø_2$و $Ø_3$الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار | تعيين التوافق | النوع |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | | |
| $Ø_2$ | | |
| $Ø_3$ | | |

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(5)،(6)}:

6-1- اتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات والحسابات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| a | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | | | | 40 | 2 | (6) |
| | | | | | | (5) |

6-2 احسب نسبة النقل $r_{6-5}$.

.....

.....

6-3 احسب سرعة دوران العمود (2):

.....

.....

7- احسب مشوار المخرز C (انظر الصفحة 20/3)

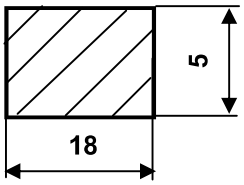
.....

C = .....

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

8-1 تنقل الحركة إلى الزالق (13) بواسطة الساعد (7) .عند لحظة التقعير ، يقوم المخرز بالضغط على الصفيحة بقوة قدرها F=1350N

نفرض أن مقطع الساعد (7) عبارة عن مستطيل (أنظر الشكل الموالي)




أ- ما هو نوع التأثير الذي يخضع له الساعد (7)؟

.....

ب- احسب الإجهاد الناظمي $\sigma$ **(R)** الذي يؤثر على الساعد (7).

.....

.....

.....

8-2 أثناء نقل الحركة الدورانية ، تخضع المرزة (29) لتأثير القص البسيط . إذا علمنا أن المزدوجة المنقولة تقدر بـ C=55Nm

المقاومة التطبيقية للانزلاق $Rpg = 90\ N/mm^2$

و قطرالعمود (2) $d_2 = 22mm$

احسب القطر الأدنى للمرزة (29) الذي يتحمل هذا التأثير $d_{mini}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

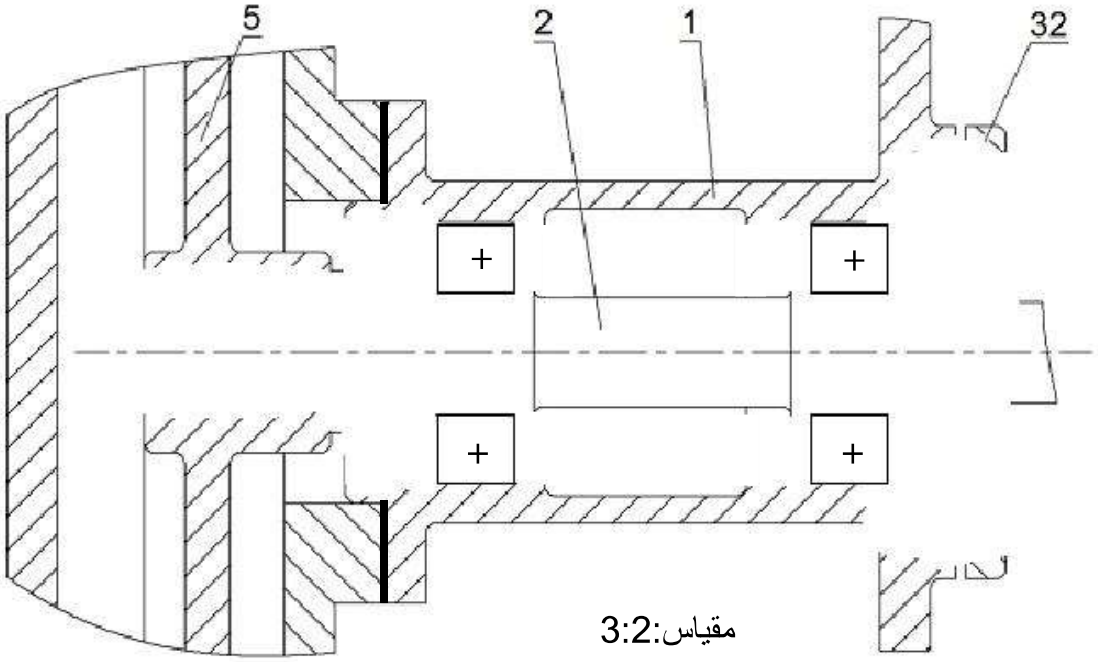
.....

## ب- تحليل بنيوي:

### * دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين مردود جهاز التقعير (صفحة 20/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:

- تغيير الوسادات (11) المستعملة في الوصلة المتمحورة بين العمود (2) و الهيكل (1) بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(5) و العمود(2) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضمان الكتامة بواسطة الغطاء(32) و فاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.




مقياس:3:2

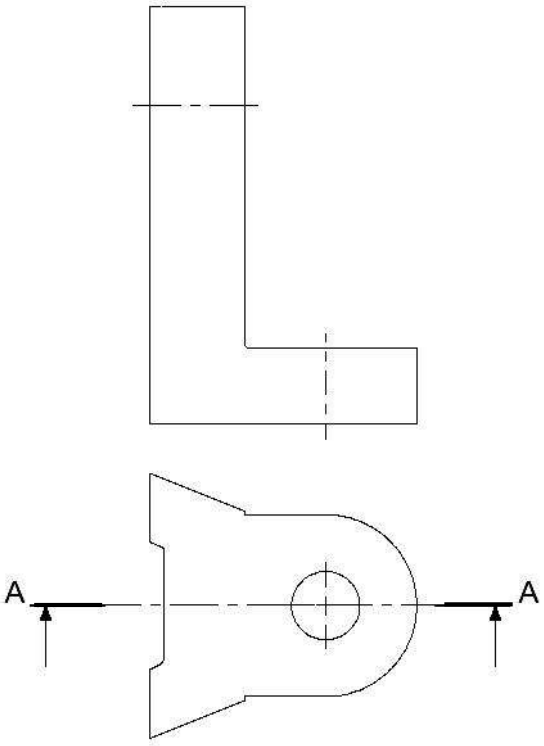
### * دراسة تعريفية جزئية:

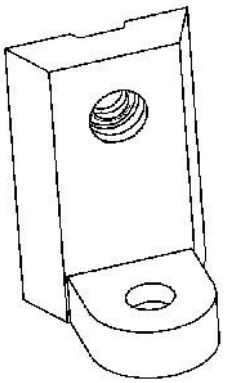
مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 20/3)، أكمل الرسم التعريفي للزالق(13) بمقياس 2:1 حسب:

-المسقط الأمامي بقطاع

- المسقط العلوي

- وضع السماحات الهندسية(بدون قيم) و رموز الخشونة (بدون قيم) .

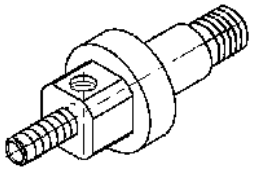


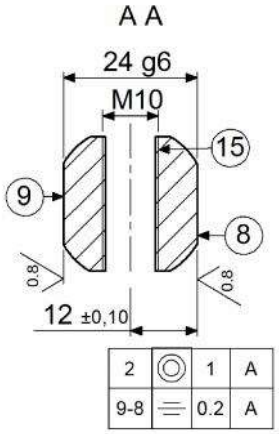



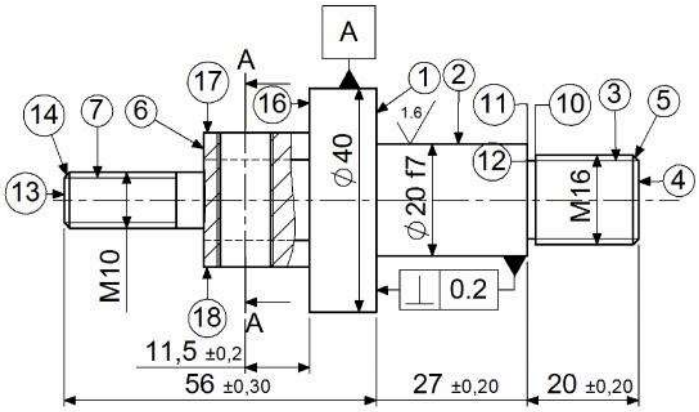
## 5-2- دراسة التحضير

### أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق صنع المحور (8) المنجز من مادة 30NiCr6 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة و أن سلسلة التصنيع صغيرة.يقدر السمك الإضافي بـ 1mm.






1 ـ إشرح تعيين مادة صنع المحور (8) 30NiCr6

.....

.....

2 ـ أعط أبعاد الخام للمحور (8)

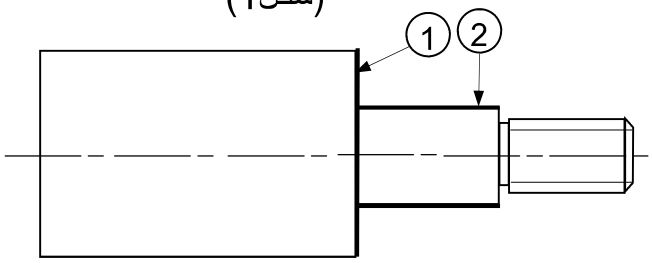
Ø = ..... mm  L= ..... mm

3 ـ استعمل العلامة (**x**) في الخانة المناسبة لاختيار وحدات التشغيل المناسبة لصنع المحور (8)

| وحدة التثقيب | | وحدة التفريز | | وحدة الخراطة | | وحدة التجويف | | وحدة التصحيح | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

4 ـ أكمل جدول سير الصنع الموالي للمحور(8)

(شكل1)




| المرحلة | العمليات | منصب العمل |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | منصب المراقبة |
| | | |
| | | |
| 400 | 18 -17-16 -15- 9 -8 | منصب التفريز |
| | | |

5 ـ ضع المحور (8) في وضعية سكونية (إيزوستاتية) لإنجاز السطوح (1) و (2) مع تمثيل أدوات القطع المناسبة في وضعية التشغيل و تسجيل أبعاد الصنع بدون قيم.(شكل1)

6 ـ ما هي أجهزة القياس المناسبة لمراقبة أبعاد الصنع الخاصة بانجاز السطوح (1) و (2):

- البعد(1) : .....
- البعد(2) : .....

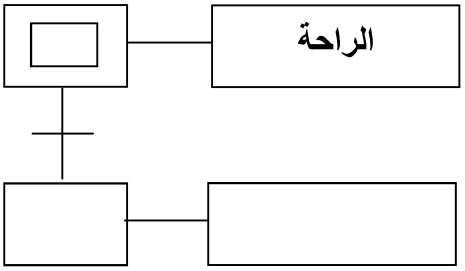
**ب - آليات:**

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.

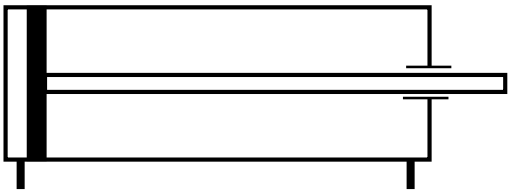
عند تلامس ساق الدافعة ( $V_2$ ) بالملتقط ($b_1$) ترجع الساق لتلامس الملتقط ($b_0$) وتنتهي الدورة .

1 - أتمم المخطط **Grafcet** (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بالنظام.

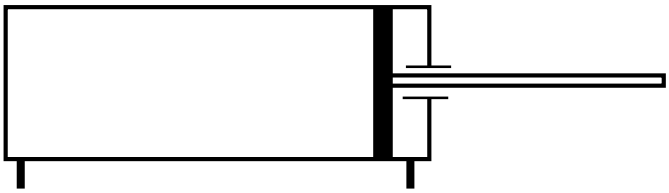


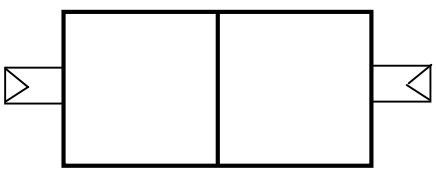

2 - أربط الدافعة $V_1$ بموزع 5/2 في الحالتين.

الحالة الأولى



الحالة الثانية





## الموضوع الثاني

# نظام آلي للتلولب الداخلي

**يحتوي ملف الدراسة على جزئين:**

أ ـ **الملف التقني** : الصفحات { 20/11، 20/12، 20/13، 20/14، 20/15 }

ب ـ **ملف الأجوبة** : الصفحات { 20/16، 20/17، 20/18، 20/19، 20/20 }

**ملاحظة:** * **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**

* **يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته** { 20/16، 20/17، 20/18، 20/19، 20/20 }

**أ ـ الملف التقني**

### 1 ـ وصف و تشغيل:

يمثل الشكل 1 الموجود على الصفحة 20/12 نظاما آليا يقوم بإنجاز لولبة داخلية على قطع مثقوبة مسبقا بسلسلة كبيرة.

تتم عملية التلولب حسب خمس مراحل أساسية:

-المرحلة الأولى: دفع القطعة نحو وضعية العمل بواسطة الدافعة ($V_1$) .

-المرحلة الثانية: تثبيت القطعة بواسطة الدافعة ($V_2$) .

-المرحلة الثالثة: انجاز التلولب.

-المرحلة الرابعة: فك القطعة.

-المرحلة الخامسة: إخلاء القطعة .

### 2 ـ منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة جهاز التلولب الداخلي الممثل على الصفحة 20/13.

### 3 ـ سير الجهاز :

تتم عملية التلولب الداخلي بإعطاء الأداة (غير ممثلة) حركتين :

- حركة دورانية (حركة القطع) بواسطة متسننات (3) و (4) إنطلاقا من المحرك ($Mt_1$).

- حركة إنتقالية (حركة التغذية) بواسطة نظام برغي ـ صامولة الممثل بالقطع(9)و(7) إنطلاقا من المحرك($Mt_2$) ( غير ممثل على الرسم التجميعي).

### 4 ـ معطيات تقنية:

- إستطاعة المحرك ($Mt_1$) $P_m$=1,5kw
- سرعة دوران المحرك $N_m$= 750 tr/mn
- المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (3) و (4): m=3mm $d_3$=114mm
  r = 0,32 a=120mm

### 5- العمل المطلوب :

**5-1- دراسة الإنشاء(13 نقطة)**

**أ- تحليل وظيفي:** أجب مباشرة على الصفحتين 20/16 و20/17.

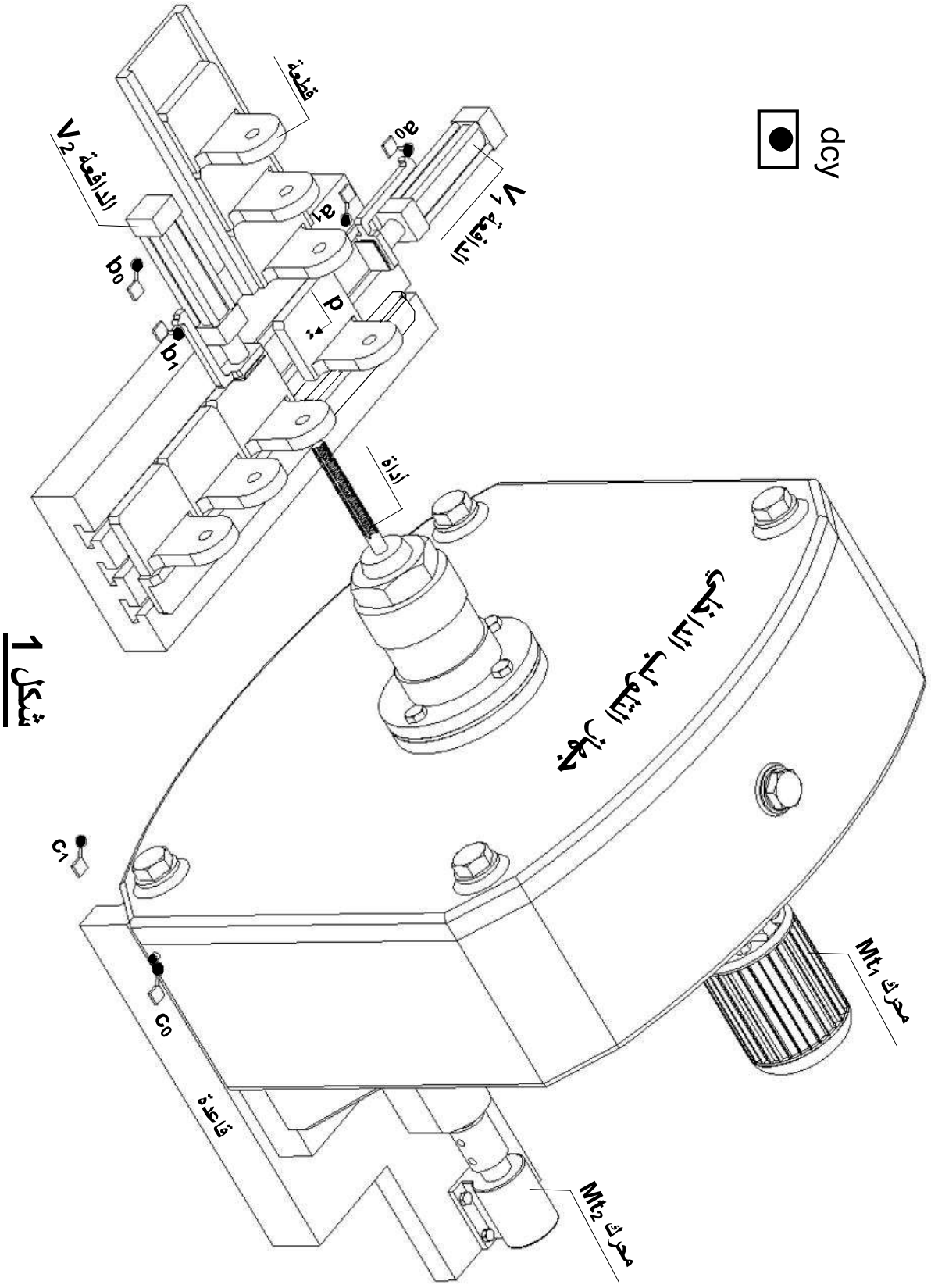
**ب- تحليل بنيوي:**

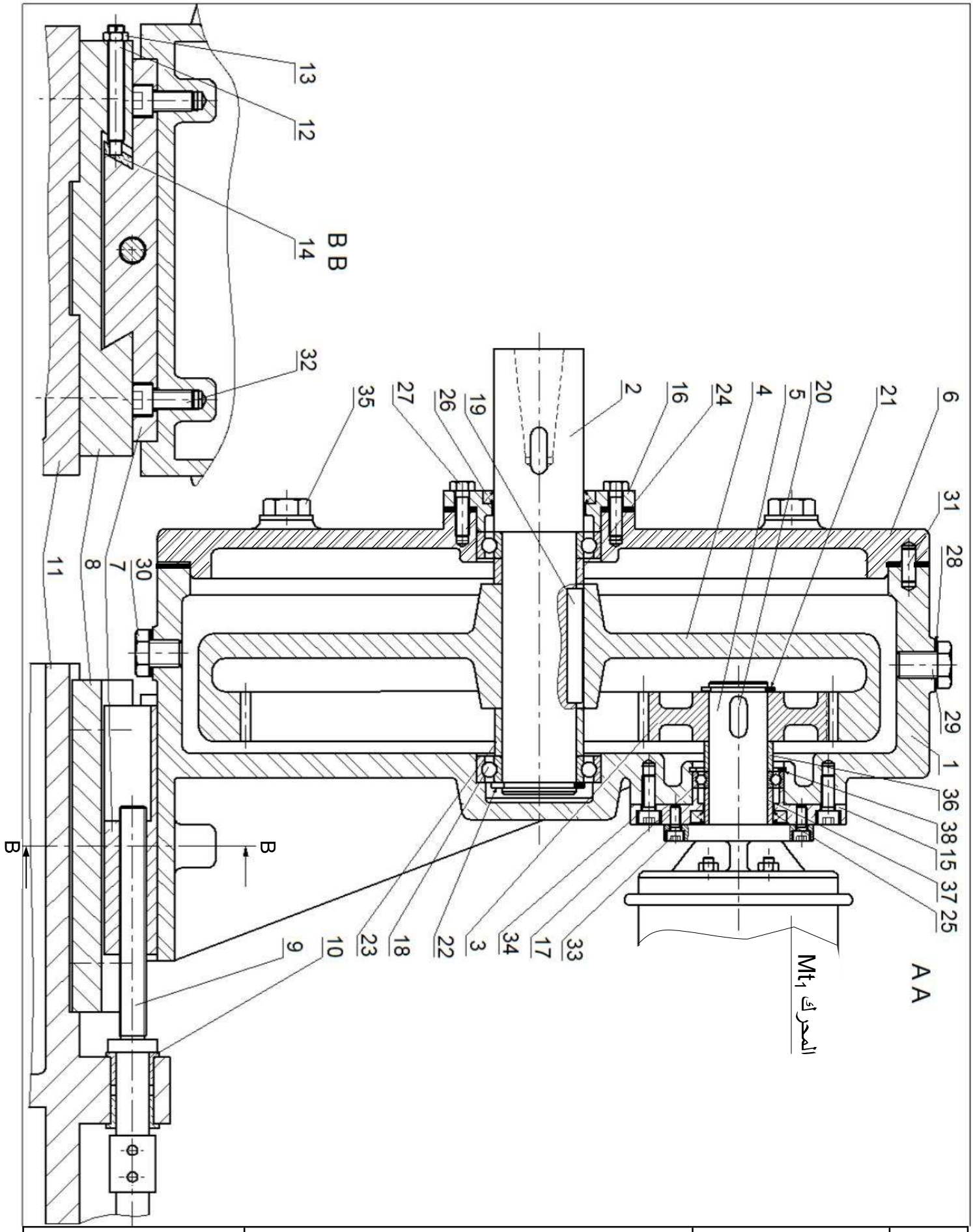
* **دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/18.
* **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/18.

**5-2- دراسة التحضير: (7 نقاط)**

أ ـ **تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة 20/19.

ب ـ **آليات :** أجب مباشرة على الصفحة 20/20.

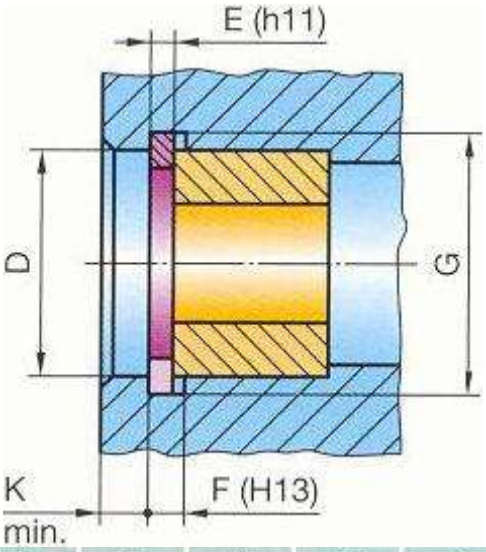

نظام آلي للتلوليب الداخلي
شكل 1
dcy
قطعة
الدافعة $V_2$
$a_0$
$a_1$
$V_1$ إسطوانة
$b_0$
$b_1$
p
أداة
$c_1$
$c_0$
قاعدة
محرك $Mt_1$
محرك $Mt_2$



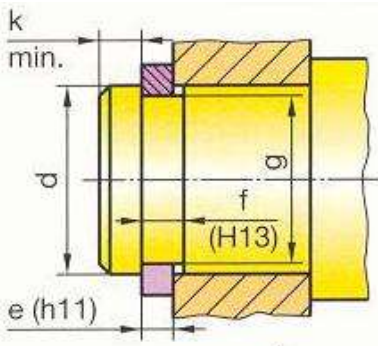

| | | |
|---|---|---|
| مقياس: 1 :3 | **جـهـــاز التـلولب الداخلي** | اللغة<br>Ar |

| الرقم | العدد | تعيينات | المادة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 38 | 1 | حلقة مرنة | | تجـــارة |
| 37 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 36 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 35 | 4 | برغي التجميع | | تجـــارة |
| 34 | 4 | برغي التجميع | | تجـــارة |
| 33 | 4 | برغي التجميع | | تجـــارة |
| 32 | 2 | برغي التجميع | | تجـــارة |
| 31 | 1 | أصبع التموضع | | تجـــارة |
| 30 | 1 | برغي التفريغ | | تجـــارة |
| 29 | 1 | برغي الملء | | تجـــارة |
| 28 | 2 | فاصل الكتامة | | تجـــارة |
| 27 | 4 | برغي التجميع | | تجـــارة |
| 26 | 1 | فاصل الكتامة | | تجـــارة |
| 25 | 1 | فاصل الكتامة | | تجـــارة |
| 24 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 23 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 22 | 1 | حلقة مرنة | | تجـــارة |
| 21 | 1 | حلقة مرنة | | تجـــارة |
| 20 | 1 | خابور متوازي | | تجـــارة |
| 19 | 1 | خابور متوازي | | تجـــارة |
| 18 | 2 | مدحرجة | | تجـــارة |
| 17 | 1 | مدحرجة | | تجـــارة |
| 16 | 1 | غطاء | C 30 | |
| 15 | 1 | غطاء | C 30 | |
| 14 | 1 | سند الضبط | Cu Sn 9 P | |
| 13 | 1 | صامولة | | تجـــارة |
| 12 | 1 | برغي الضبط | | تجـــارة |
| 11 | 1 | قاعدة | EN GJL 200 | |
| 10 | 2 | وسادة ذات سند | Cu Sn 9 P | |
| 9 | 1 | برغي التشغيل | 30 Ni Cr 6 | |
| 8 | 1 | مزلقة | EN GJL 200 | |
| 7 | 1 | زالق | EN GJL 200 | |
| 6 | 1 | غطاء | AlSi13 | |
| 5 | 1 | عمود محرك | 30 Cr Mo 4 | |
| 4 | 1 | عجلة مسننة | 25 Cr Mo 4 | |
| 3 | 1 | ترس | 25 Cr Mo 4 | |
| 2 | 1 | عمود حامل الأداة | 30 Cr Mo 4 | |
| 1 | 1 | هيكل | AlSi13 | |

| اللغة Ar | | **جـهـــاز التـلولب الداخلي** | |
|---|---|---|---|

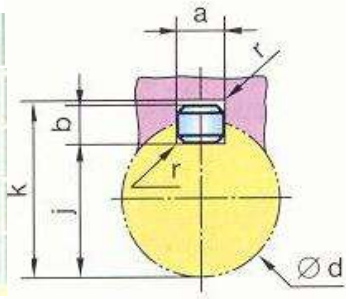


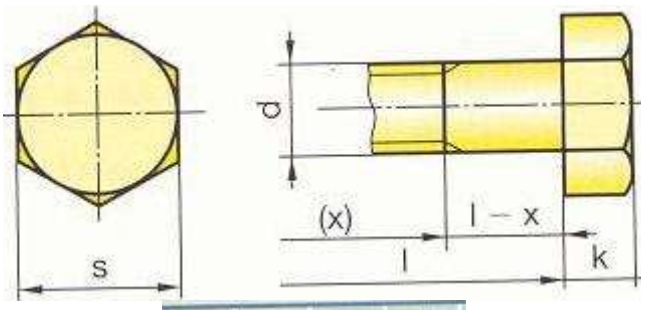

| D | E | C | F | G |
|---|---|---|---|---|
| 60 | 2 | 44,4 | 2,15 | 63 |
| 65 | 2,5 | 48,8 | 2,65 | 68 |
| 70 | 2,5 | 53,4 | 2,65 | 73 |
| 75 | 2,5 | 58,4 | 2,65 | 78 |
| 80 | 2,5 | 62 | 2,65 | 83,5 |




| d | e | c | f | g |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 1,5 | 47,2 | 1,6 | 33 |
| 40 | 1,75 | 53 | 1,85 | 37,5 |
| 45 | 1,75 | 59,4 | 1,85 | 42,5 |
| 50 | 2 | 64,8 | 2,15 | 47 |
| 55 | 2 | 70,4 | 2,15 | 52 |

| d | a | b | j | k |
|---|---|---|---|---|
| 30 à 38 | 10 | 8 | d – 5 | d + 3,3 |
| 38 à 44 | 12 | 8 | d – 5 | d + 3,3 |
| 44 à 50 | 14 | 9 | d – 5,5 | d + 3,8 |
| 50 à 58 | 16 | 10 | d – 6 | d + 4,3 |

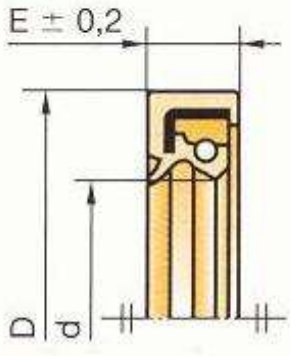



| d | Pas | s | k |
|---|---|---|---|
| M6 | 1 | 10 | 4 |
| M8 | 1,25 | 13 | 5,3 |
| M10 | 1,50 | 16 | 6,4 |

| d | D | E |
|---|---|---|
| 30 | 62 | 7 |
| 32 | 45 | 7 |
| | 47 | |
| | 52 | |
| 35 | 47 | 7 |
| | 50 | |
| | 52 | |
| | 62 | |
| 38 | 52 | 7 |
| | 55 | |
| | 62 | |
| 40 | 52 | 7 |

**Type AS**

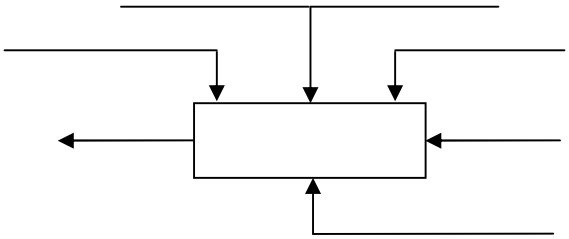


## ب ـ ملف الأجوبة

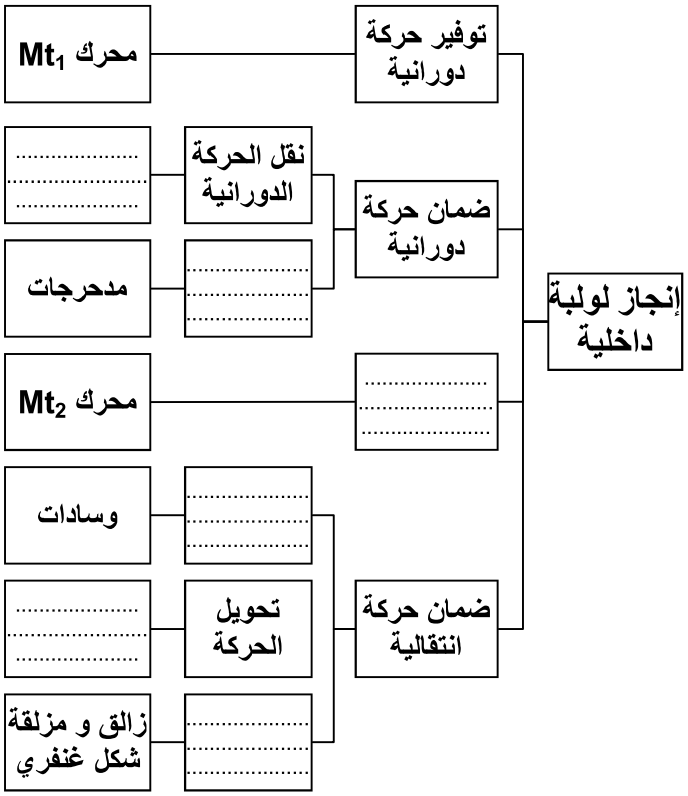
### 5-1- دراسة الإنشاء

### أ- تحليل وظيفي

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي
( علبة A-0 )



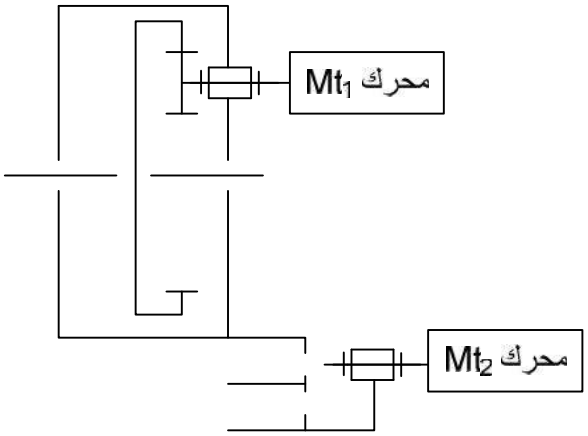
2- أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) لجهاز التلولب الداخلي




3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

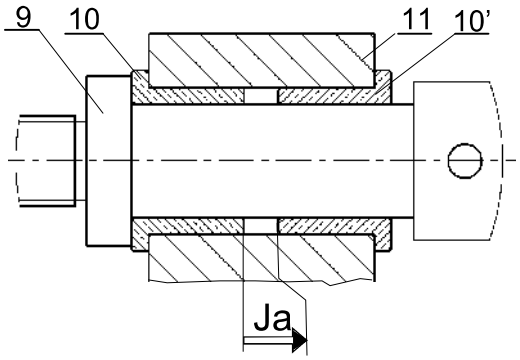
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (5)/(3) | | | |
| (11)/(9) | | | |
| (8)/(7) | | | |
| (7)/(9) | | | |

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " Ja"على الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :




.....

.....

5-2 علما أن التوافق الموجود بين (11) و (8)هو: 78H7g6 حيث:

$78g6 = 78^{-10}_{-29}$ $78H7 = 78^{+30}_{0}$

-أحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

.....

.....

.....

.....

.....

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(3)،(4)}:

6-1- أتمم جدول المميزات التالي مع الحسابات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| a | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | | | | 114 | 3 | (3) |
| | | | | | | (4) |

6-2 أحسب سرعة دوران العمود (2):

.....

.....

.....

6-3 أحسب المزدوجة C على مستوى الترس (3):

.....

.....

.....

.....

6-4 أحسب الجهد المماسي $\vec{T}$ المؤثر على مستوى الترس(3):

.....

.....

.....

.....

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفرض أن العمود (2) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$$\left\|\vec{F}_A\right\| = 840N \quad \left\|\vec{F}_B\right\| = 840N \quad \left\|\vec{F}_C\right\| = 1680N$$

سلم القوى ⟵ **840 N ⟶ 1 cm**

سلم العزوم ⟵ **20000 N.mm ⟶ 1 cm**

أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ثم أرسم المخططات البيانية لها.

ـ حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

.....

.....

ـ حساب عزوم الإنحناء

.....

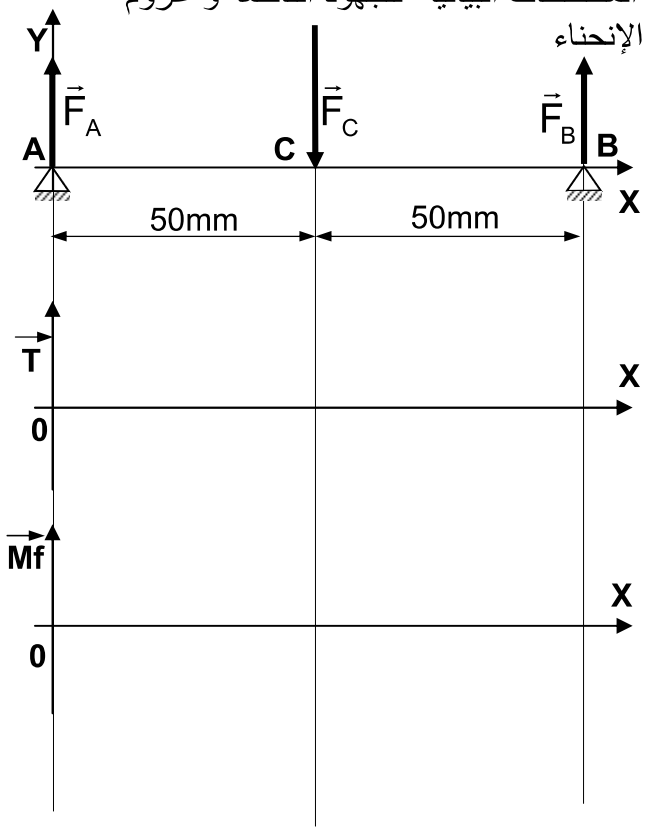
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم الإنحناء

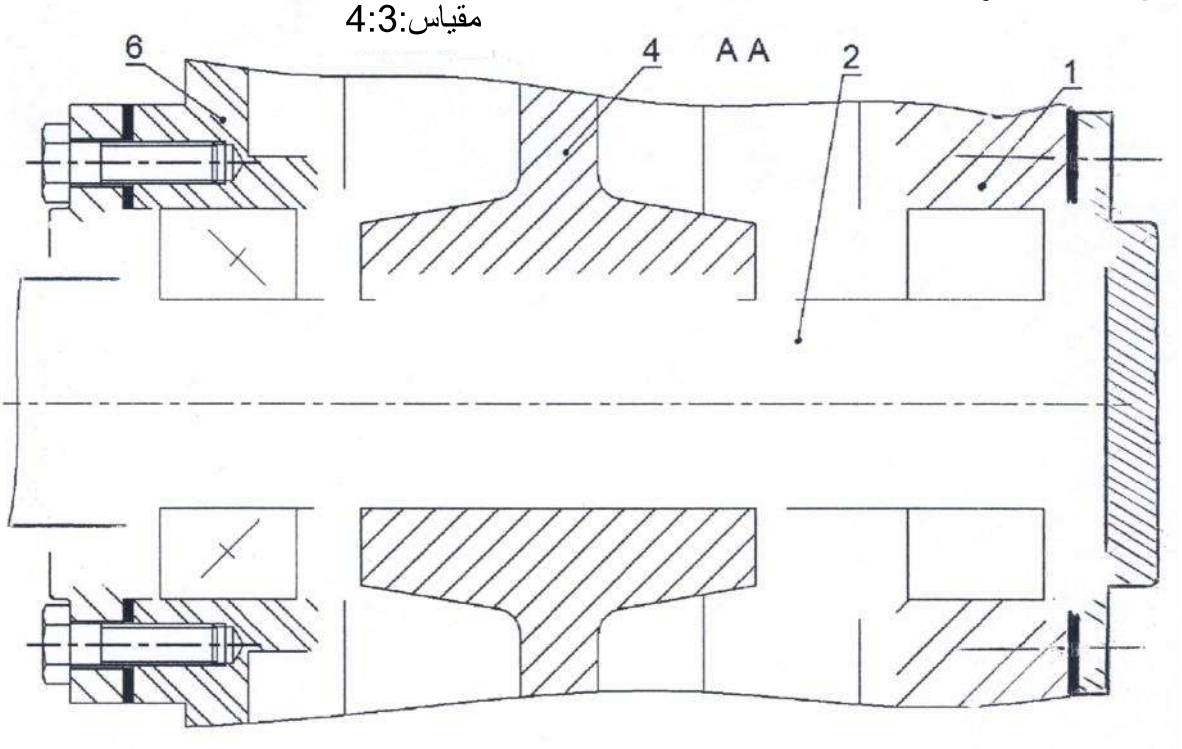


**ب- تحليل بنيوي:**

* **دراسة تصميمية جزئية:**لتحسين المجموعة الجزئية على مستوى عمود الخروج (2) لجهاز التلولب الداخلي و نظرا لوجود جهود محورية ناتجة عن عملية القطع نطلب:

- تعويض المدحرجات(18)بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية لضمان الوصلة المتمحورة بين(2) و {(1)/(6)}
- وضع التوافقات المناسبة لتركيب هذه المدحرجات.
- أنجز الوصلة الإندماجية بين العجلة (4) و العمود (2).
- ضمان كتامة الجهاز.

مقياس:4:3



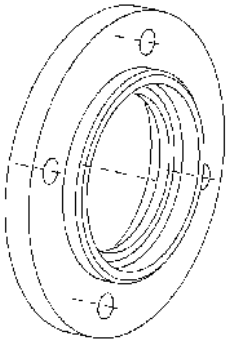

* **دراسة تعريفية جزئية:**

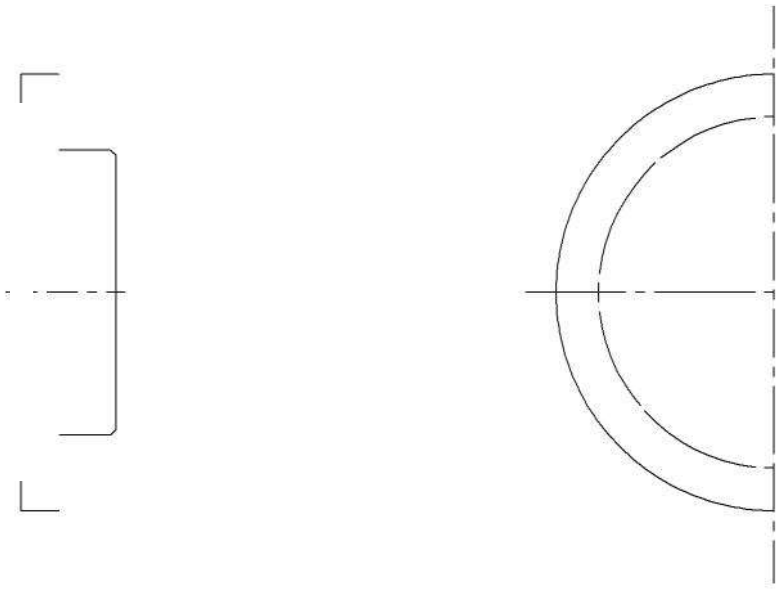
مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 20/13)، أكمل الرسم التعريفي للغطاء(16) بمقياس 2:1 حسب:

-المسقط الأمامي بقطاع - نصف مسقط أيسر

-وضع: *الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار .

* السماحات الهندسية (بدون قيم) و رموز الخشونة (بدون قيم).

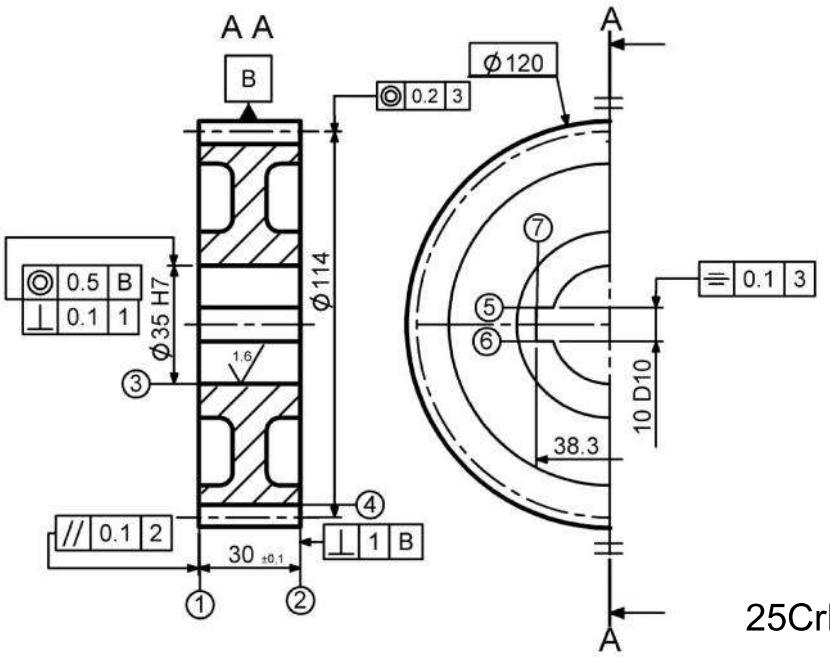




## 2-5- دراسة التحضير:

### أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل و طرق صنع الترس(3) المنجز من مادة 25CrMo4 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة و أن سلسلة التصنيع صغيرة.السمك الإضافي للتشغيل يقدر بـ :mm1.5



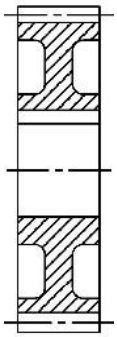
m=3
z=38
Ra=3.2
سماح عام=±0.1

1- إشرح تعيين مادة صنع الترس (3):25CrMo4

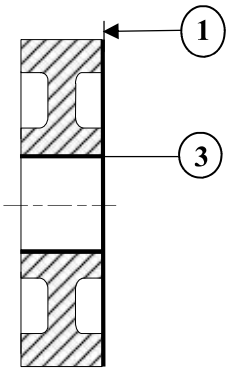
.....

.....

2- أرسم الشكل الأولي لخام الترس(3) مع تحديد أبعاده:



4 - ضع الترس(3)في وضعية سكونية(ايزوستاتية) لإنجاز السطوح(1)و(3)مع تمثيل أدوات القطع المناسبة في وضعية التشغيل و تسجيل أبعاد الصنع .




3- أتمم جدول سير الصنع التالي:

| المرحلة | العمليات | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | مركز المراقبة |
| 200 | | |
| 300 | | |
| 400 | | |
| 500 | | |
| 600 | مراقبة نهائية | مركز المراقبة |

5- أحسب سرعة الدوران(N)للترس وسرعة التغذية (Vf) عند إنجاز السطح (1) علما أن **Vc=80m/mn** والتقدم في الدورة **f=0.2mm/tr**

.....

.....

6- حدد أجهزة القياس الخاصة بمراقبة أبعاد الصنع لإنجاز السطوح(1)و(3):

.....

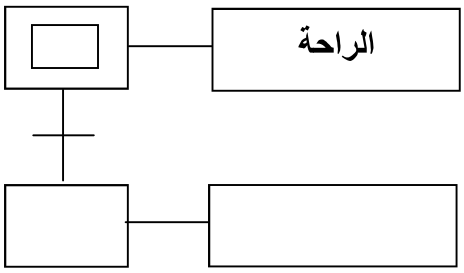
.....

**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.

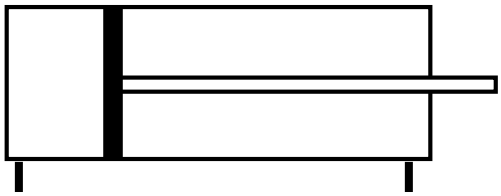
1- أتمم المخطط **Grafcet** (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بالنظام.

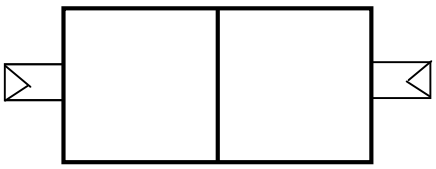



2- ما هو نوع الدافعة $V_2$ :

.....

3- أربط الدافعة $V_2$ بالموزع المناسب.





# سلّم التنقيط

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

**امتحان : بكالوريا التعليم الثانوي** **دورة : جوان 2014**

**الشعبة : تقني رياضي / هندسة ميكانيكية** **المادة : تكنولوجيا**

**الموضوع الأول : نظام آلي للتقعير**

| | |
|---|---|
| **دراسة الإنشاء** | **20/13** |
| **دراسة التحضير** | **20/07** |
| **المجموع** | **20/20** |

| **دارسة الإنشاء** | | **13** |
|---|---|---|
| **أ- التحليل الوظيفي** | | **07** |
| 1 - | 0.25 | |
| 2 - 5×0.1 + 0.25 | 0.75 | |
| 3 - 4 ×0.125 | 0.5 | |
| 4 - 4 ×0.125 | 0.5 | |
| 5-1- 0.25 + 0.25 | 0.5 | |
| 5-2- 3 ×0.125 | 0.375 | |
| 6-1- 2×7 ×0.125 | 1.75 | |
| 6-2- 2 ×0.125 | 0.25 | |
| 6-3- 2 ×0.125 | 0.25 | |
| 7 - 2 ×0.125 | 0.25 | |
| 8-1- 2 ×0.25 + 0.125 | 0.625 | |
| 8-2- 4 ×0.25 | 1 | |
| **ب - التحليل البنيوي** | | **06** |
| دراسة تصميمية جزئية | | 03.5 |
| تركيب المدحرجات | 2 | |
| الوصلة الاندماجية | 1 | |
| الكتامة | 0.5 | |
| دراسة تعريفية جزئية | | 02.5 |
| تمثيل المساقط | 2 | |
| السماحات و الخشونة | 0.5 | |

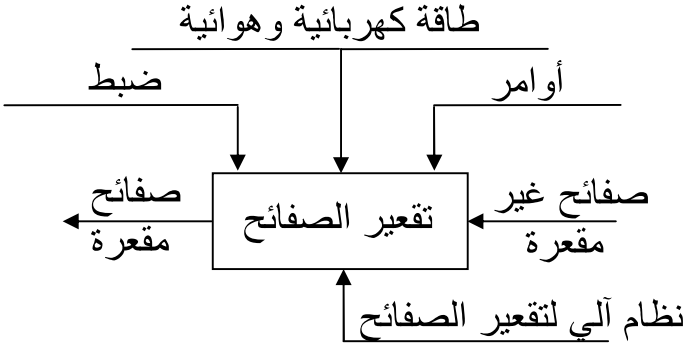
| **دراسة التحضير** | | **07** |
|---|---|---|
| **أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع** | | **04** |
| 1 - 5 ×0.125 | 0.625 | |
| 2 - 2 ×0.25 | 0.5 | |
| 3 - 2 ×0.125 | 0.25 | |
| 4 - 3 ×0.25 | 0.75 | |
| 5 - 0.5+ 0.25 + 0.75 | 1.5 | |
| 6 - 0.25 + 0.125 | 0.375 | |
| **ب - الآليات** | | **03** |
| 1 - | 2 | |
| 2 - 0.5 + 0.5 | 1 | |
| | | |
| | | |

**ب ـ ملف الأجوبة**

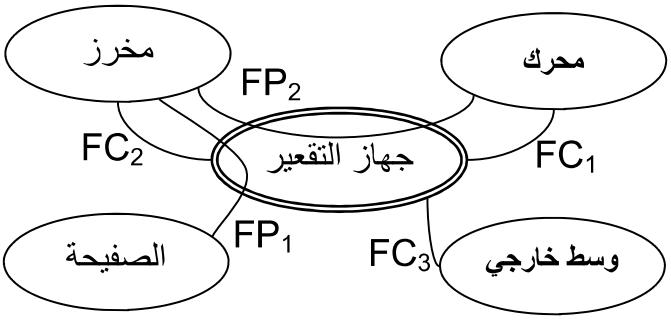
## 5-1- دراسة الإنشاء

### أ- تحليل وظيفي

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي ( علبة A-0 )




2- أكمل المخطط التجميعي لجهاز التقعير بوضع مختلف الوظائف ثم صياغتها داخل الجدول:

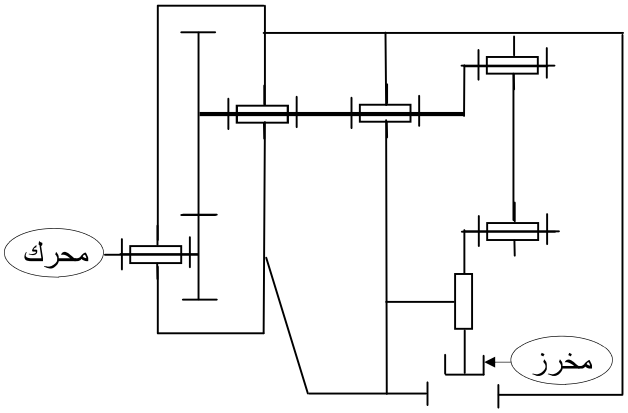



| رمز الوظيفة | صياغة الوظيفة |
|---|---|
| $FP_1$ | تقعير الصفائح |
| $FP_2$ | تحويل حركة دورانية إلى انتقالية |
| $FC_1$ | ربط المحرك بالجهاز |
| $FC_2$ | تركيب المخرز على الجهاز |
| $FC_3$ | مقاومة المحيط الخارجي |

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

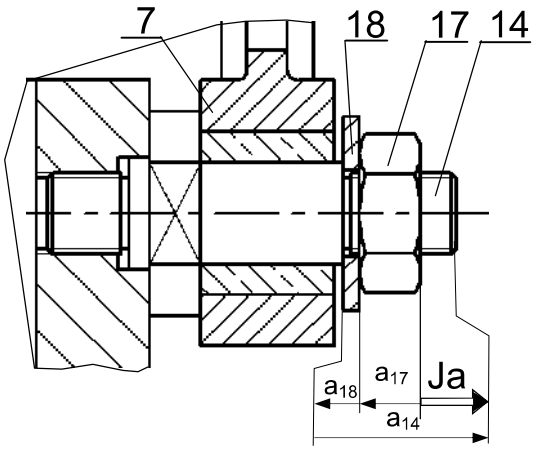
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (7)/(8) | متمحورة | | وسادة |
| (16)/(8) | اندماجية | | تسطيح+9+19+20+21 |
| (2)/(5) | اندماجية | | مرزة |
| (13)/(15) | انزلاقية | | **توجيه بمجرى غنفري** |

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " Ja"على الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :




$Ja_{maxi}=a_{14maxi}-(a_{17mini}+a_{18mini})$

$Ja_{mini}=a_{14mini}-(a_{17maxi}+a_{18maxi})$

5-2 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ $Ø_1$ ، $Ø_2$ و $Ø_3$الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار | تعيين التوافق | النوع |
|---|---|---|
| $Ø_1$ | Ø - H7f7 | بخلوص |
| $Ø_2$ | Ø - H7m6 | بالشد |
| $Ø_3$ | Ø - H7g6 | بخلوص |

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(5)،(6)}:

6-1- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات والحسابات :

$$a = \frac{d_5 + d_6}{2} \Rightarrow d_5 = 2a - d_6$$

$$d_5 = 240 - 40 = 200mm$$

$$z_6 = \frac{d_6}{m} = \frac{40}{2} = 20 \quad dents$$

$$z_5 = \frac{d_5}{m} = \frac{200}{2} = 100 \quad dents$$

$$da_5 = d_5 + 2 \times m = 200 + 4 = 204mm$$

$$da_6 = d_6 + 2 \times m = 40 + 4 = 44mm$$

$$df_5 = d_5 - 2.5 \times m = 200 - 5 = 195mm$$

$$df_6 = d_6 - 2.5 \times m = 40 - 5 = 35mm$$

| a | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 35 | 44 | 20 | 40 | 2 | (6) |
| | 195 | 204 | 100 | 200 | | (5) |

6-2 أحسب نسبة النقل $r_{6-5}$:

$$r_{6-5} = \frac{d_6}{d_5} = \frac{40}{200} = \frac{1}{5}$$

6-3 أحسب سرعة دوران العمود (2):

$$N_6 = N_m = 750tr/mn$$

$$N_2 = N_5 = N_6 \times r_{6-5} = 750 \times \frac{1}{5} = 150tr/mn$$

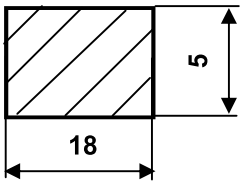
7- أحسب مشوار المخرز C :

$$C = 2 \times r = 2 \times 52 = 104mm$$

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

8-1 تنقل الحركة إلى الزالق (13) بواسطة الساعد (7) .عند لحظة التقعير ، يقوم المخرز بالضغط على الصفيحة بقوة قدرها F=1350N

نفرض أن مقطع الساعد (7) عبارة عن مستطيل (أنظر الشكل الموالي)




أ- ما هو نوع التأثير الذي يخضع له الساعد (7)؟

الإنضغاط البسيط

ب- أحسب الإجهاد الناظمي **σ (R)** الذي يؤثر على الساعد (7).

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{1350}{18 \times 5} = 15N/mm^2$$

8-2 أثناء نقل الحركة الدورانية ، تخضع المرزة (29) لتأثير القص البسيط إذا علمنا أن المزدوجة المنقولة تقدر بـ C=55Nm

المقاومة التطبيقية للانزلاق $Rpg = 90\ N/mm^2$

و قطر العمود (2) $d_2 = 22mm$

أحسب القطر الأدنى للمرزة (29) الذي يتحمل هذا التأثير $d_{mini}$

$$C = F \times \frac{d_2}{2} \Rightarrow F = \frac{2c}{d_2} = \frac{2.55.10^3}{22} = 5000N$$

$$\frac{F}{2S_{29}} \leq R_{pg} \Rightarrow S_{29} \geq \frac{F}{2Rpg} = 27,77mm^2$$

$$S_{29} = \frac{\pi d_{29}^2}{4} \Rightarrow d_{29mini} = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} = 5,94mm$$

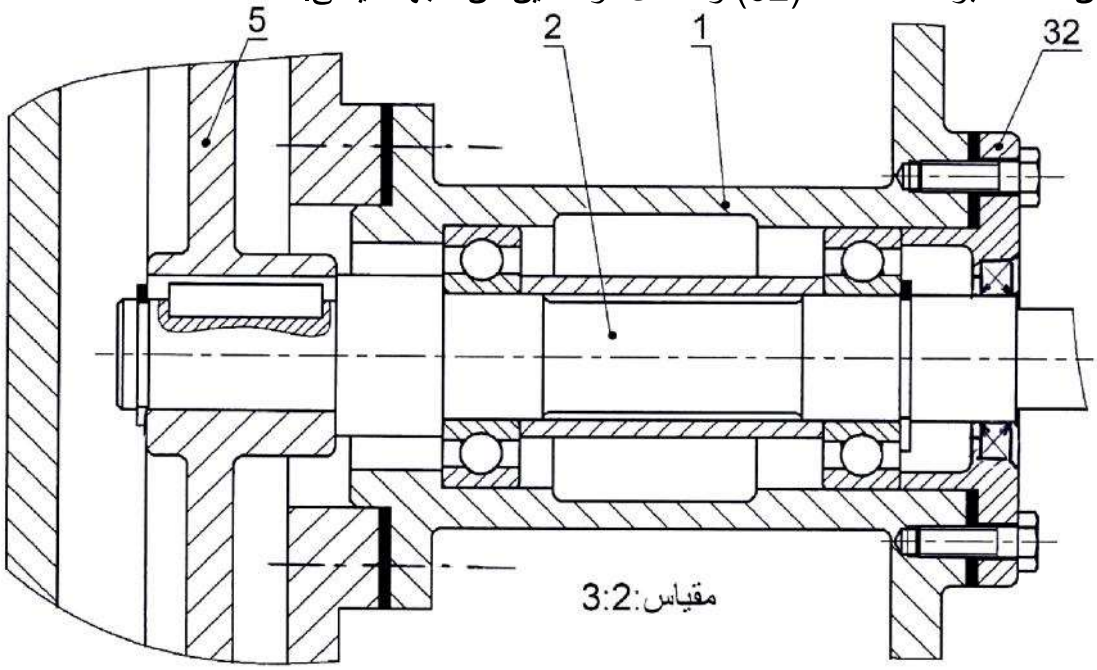
## 5-1- دراسة الإنشاء:

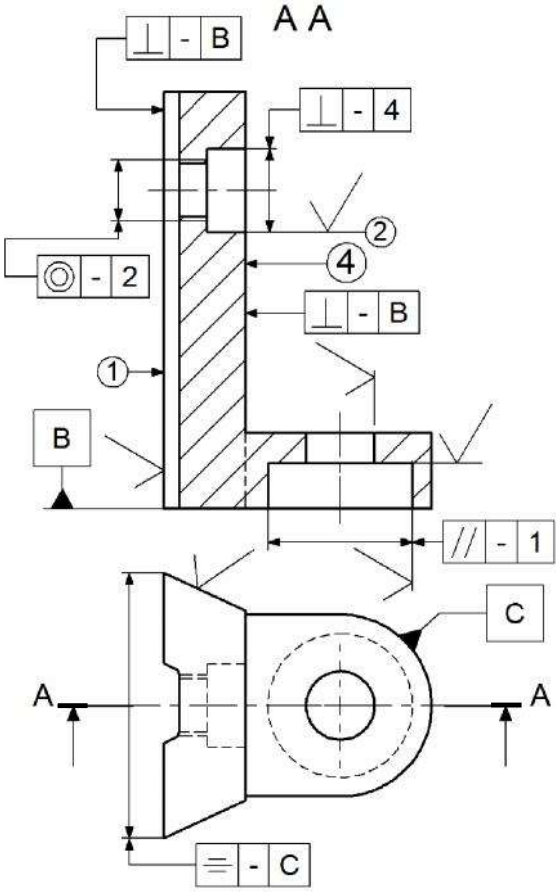
### ب- تحليل بنيوي:

#### * دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين مردود جهاز التقعير (صفحة 20/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:

- تغيير الوسادات (11) المستعملة في الوصلة المتمحورة بين العمود (2) و الهيكل (1) بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(5) و العمود(2) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضمان الكتامة بواسطة الغطاء(32) و فاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.



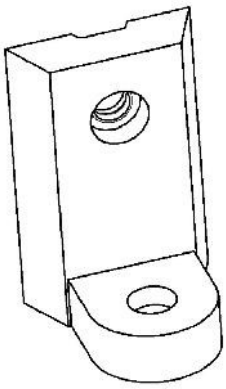

#### * دراسة تعريفية جزئية:

مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 20/3)، أكمل الرسم التعريفي للزالق(13) بمقياس 2:1 حسب:

-المسقط الأمامي بقطاع

- المسقط العلوي

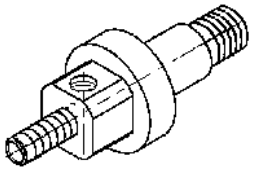
- وضع السماحات الهندسية(بدون قيم) و رموز الخشونة (بدون قيم) .

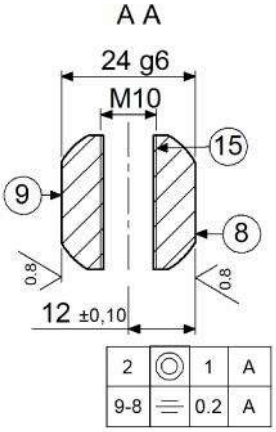


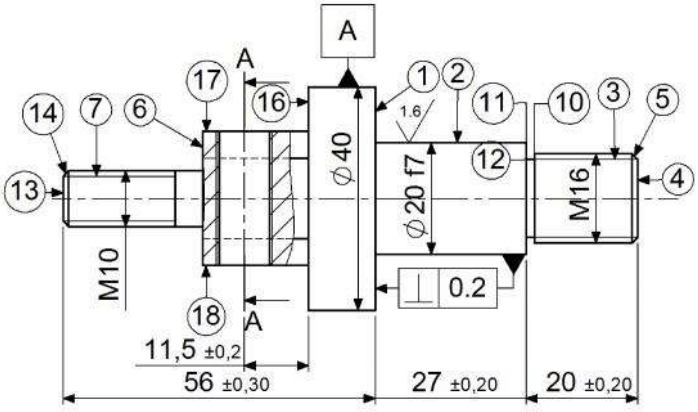
## 5-2- دراسة التحضير

### أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق صنع المحور (8) المنجز من مادة 30NiCr6 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة و أن سلسلة التصنيع صغيرة.يقدر السمك الإضافي بـ 1mm.






1 ـ إشرح تعيين مادة صنع المحور (8) 30NiCr6

صلب ضعيف المزج –30: 0.3%من الكربون - Ni : نيكل - Cr : كروم - 6 : 1.5% من نيكل.

2 ـ أعط أبعاد الخام للمحور (8)

L= 105 mm  Ø = 40 mm

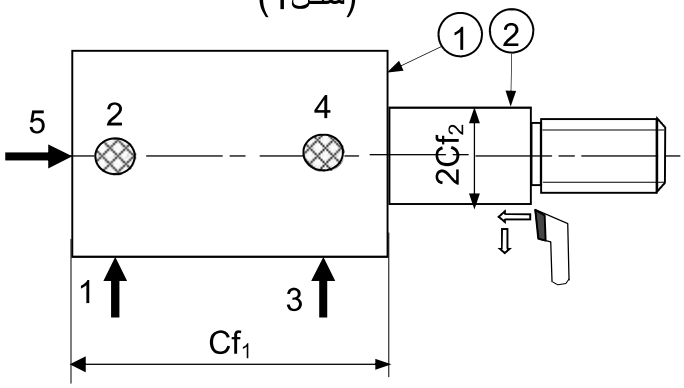
3 ـ استعمل العلامة (**x**) في الخانة المناسبة لاختيار وحدات التشغيل المناسبة لصنع المحور (8)

| وحدة التثقيب | | وحدة التفريز | x | وحدة الخراطة | x | وحدة التجويف | | وحدة التصحيح | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

4 ـ أكمل جدول سير الصنع الموالي للمحور(8)

| المرحلة | العمليات | منصب العمل |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | منصب المراقبة |
| 200 | 12-11-10-5-4-3-2-1 | منصب الخراطة |
| 300 | 14-13-7-6 | منصب الخراطة |
| 400 | 18 -17-16 -15- 9 -8 | منصب التفريز |
| 500 | مراقبة نهائية | منصب المراقبة |

(شكل1)




5 ـ ضع المحور (8) في وضعية سكونية (إيزوستاتية) لإنجاز السطوح (1) و (2) مع تمثيل أدوات القطع المناسبة في وضعية التشغيل مع تسجيل أبعاد الصنع بدون قيم.(شكل1)

6 ـ ما هي أجهزة القياس المناسبة لمراقبة أبعاد الصنع الخاصة بانجاز السطوح (1) و (2):

- البعد(1) : قدم القياس
- البعد(2) : ميكرومتر— CMD

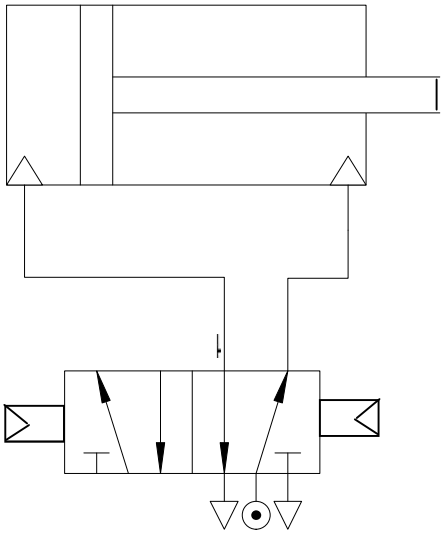
**ب - آليات:**

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 .

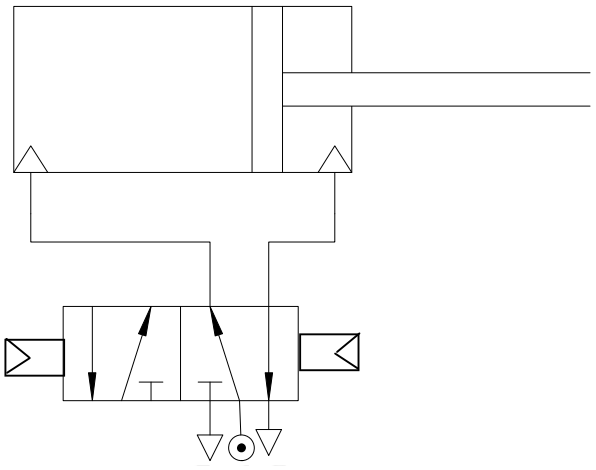
1 - أتمم المخطط (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بالنظام .

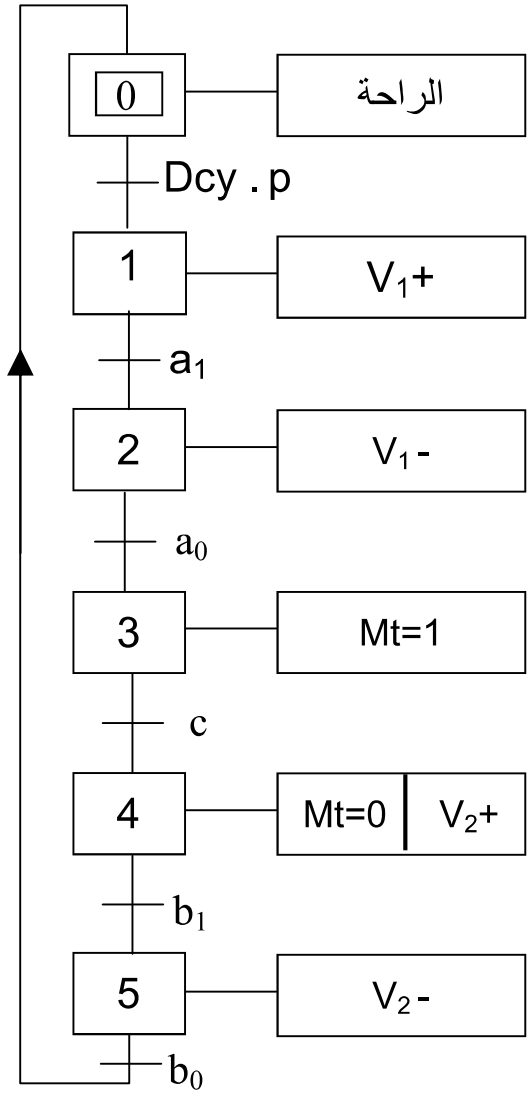
2 - أربط الدافعة $V_1$ بموزع 5/2 في الحالتين.

الحالة الأولى



الحالة الثانية





# سلم التنقيط

وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

**امتحان : بكالوريا التعليم الثانوي** **دورة : جوان 2014**
**الشعبة : تقني رياضي / هندسة ميكانيكية** **المادة : تكنولوجيا**
**الموضوع الثاني : نظام آلي للتلولب الداخلي**

| | |
|---|---|
| **دراسة الإنشاء** | **20/13** |
| **دراسة التحضير** | **20/07** |
| **المجموع** | **20/20** |

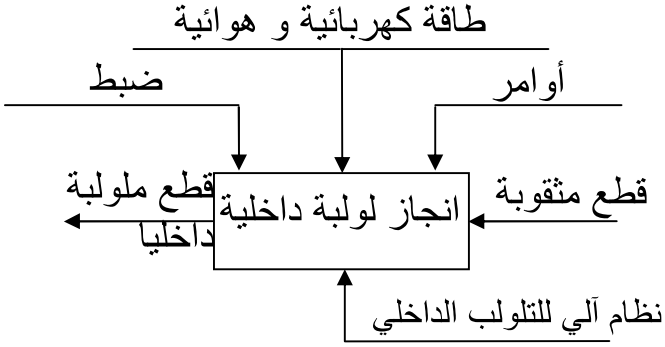
| دارسة الإنشاء | | 13 | دراسة التحضير | | 07 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ا- التحليل الوظيفي** | | **07** | **أ - تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع** | | **04** |
| 1 - | 0.25 | | 1 - 5 ×0.125 | 0.625 | |
| 2 - 6×0.125 | 0.75 | | 2 - 5 ×0.125 | 0.625 | |
| 3 - 4 ×0.125 | 0.5 | | 3 - 4 ×0.125 | 0.5 | |
| 4 - 5 ×0.125 | 0.625 | | 4 - 0.5+0.25+0.75 | 1.5 | |
| 5-1- 0.25 + 0.25 | 0.5 | | 5 - 4 ×0.125 | 0.5 | |
| 5-2- 3 ×0.125 | 0.375 | | 6 - 2 ×0.125 | 0.25 | |
| 6-1- 2×7 ×0.125 | 1.75 | | **ب - الآليات** | | **03** |
| 6-2- 2 ×0.125 | 0.25 | | 1 - | 2 | |
| 6-3- 2 ×0.125 | 0.25 | | 2 - | 0.25 | |
| 6-4- 2 ×0.125 | 0.25 | | 3 - | 0.75 | |
| 7 - 0.5× 2 + 2 ×0.25× 2 | 1.5 | | | | |
| **ب - التحليل البنيوي** | | **06** | | | |
| دراسة تصميمية جزئية | | 03.5 | | | |
| تركيب المدحرجات +توافقات | 2.5 | | | | |
| الوصلة الاندماجية | 0.5 | | | | |
| الكتامة | 0.5 | | | | |
| دراسة تعريفية جزئية | | 02.5 | | | |
| تمثيل المساقط | 2 | | | | |
| السماحات و الخشونة | 0.5 | | | | |

## ب ـ ملف الأجوبة

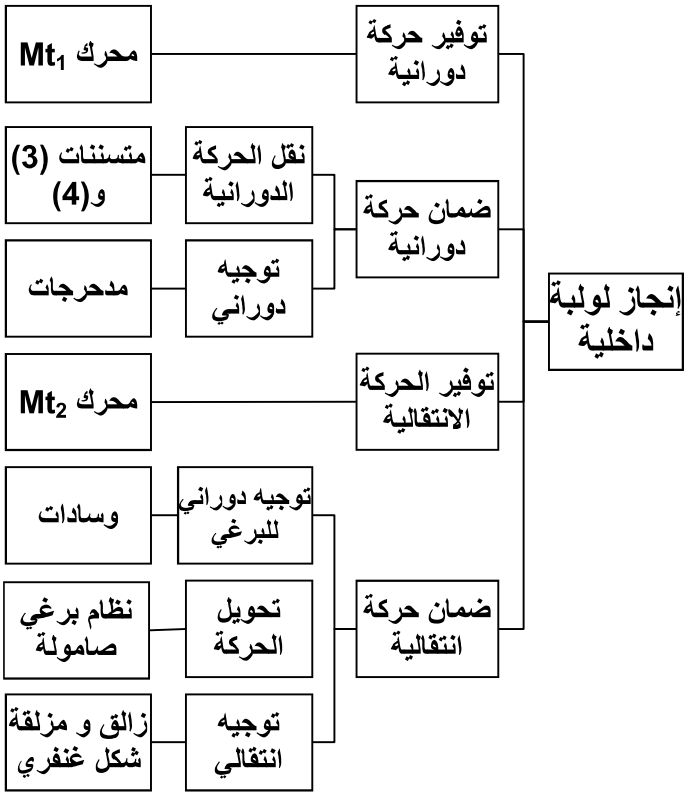
### 5-1- دراسة الإنشاء

**أ- تحليل وظيفي**

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي ( علبة A-0 )



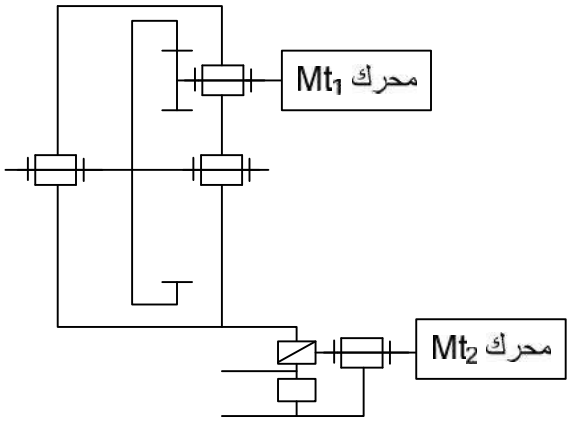

2- أكمل مخطط الوظائف التقنية لجهاز التلولب الداخلي




3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

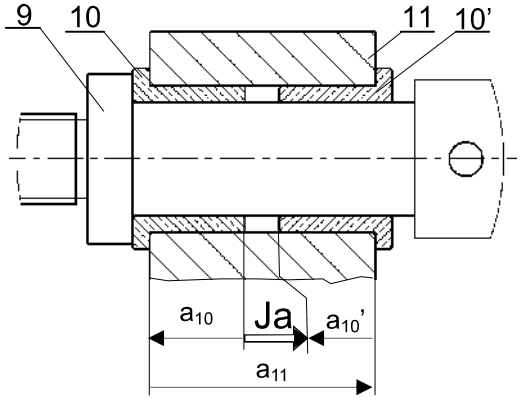
| القطع | اسم الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---|---|---|---|
| (3)/(5) | اندماجية | | خابور+حلقة مرنة+لجاف |
| (9)/(11) | متمحورة | | وسادات ذات مسند |
| (7)/(8) | انزلاقية | | سطوح شبه منحرفة الشكل |
| (9)/(7) | لولبية | | لولبة(برغي - صامولة) |

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي




5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

5-1 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " Ja"على الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :




$Ja_{maxi}=a_{11maxi}-(a_{10mini}+a_{10'mini})$

$Ja_{mini}=a_{11mini}-(a_{10maxi}+a_{10'maxi})$

5-2 علما أن التوافق الموجود بين (11) و (8)هو: 78H7g6 حيث:

$78g6 = 78^{-10}_{-29}$ $78H7 = 78^{+30}_{0}$

-أحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

$J_{max}=Al_{max}-Ar_{min}=78.030-77.971=0.059mm$

$J_{min}=Al_{min}-Ar_{max}=78-77.990=0.010mm$

نستخلص أن التوافق بخلوص

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(3)،(4)}:

6-1- أتمم جدول المميزات التالي مع الحسابات :

$$a = \frac{d_4 - d_3}{2} \Rightarrow d_4 = 2a + d_3 = 354mm$$

$$z_3 = \frac{d_3}{m} = \frac{114}{3} = 38$$

$$z_4 = \frac{d_4}{m} = \frac{354}{3} = 118$$

$$da_3 = d_3 + 2 \times m = 114 + 6 = 120mm$$

$$da_4 = d_4 - 2 \times m = 354 - 6 = 348mm$$

$$df_3 = d_3 - 2.5 \times m = 114 - 7.5 = 106.5mm$$

$$df_4 = d_4 + 2.5 \times m = 354 + 7.5 = 361.5mm$$

| a | df | da | z | d | m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 106.5 | 120 | 38 | 114 | 3 | (3) |
| | 361.5 | 348 | 118 | 354 | | (4) |

6-2 أحسب سرعة العمود (2):

$$r = \frac{N_2}{N_5} = 0.32 \Rightarrow$$

$$N_2 = N_5 \times r = 750 \times 0.32 = 240tr/mn$$

6-3 أحسب المزدوجة C على مستوى الترس (3):

$$C = \frac{P}{\omega} = \frac{30 \times P}{\pi \times N}$$

$$C = \frac{30 \times 1.5 \times 10^3}{3.14 \times 750} = 19.10Nm$$

6-4 أحسب الجهد المماسي $\vec{T}$ المؤثر على مستوى الترس(3):

$$C = T \times \frac{d_3}{2} \Rightarrow T = \frac{2 \times C}{d_3}$$

$$T = \frac{2 \times 19.10 \times 10^3}{114} = 335.08N$$

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفرض أن العمود (2) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$\|\vec{F}_A\| = 840N \quad \|\vec{F}_B\| = 840N \quad \|\vec{F}_C\| = 1680N$

$840N \rightarrow 1cm$ ⟵ سلم القوى

$20000Nmm \rightarrow 1cm$ ⟵ سلم العزوم

ـ حساب الجهود القاطعة:

المنطقة AC $\quad T = +F_A = +840N$

المنطقة CB $\quad T = +F_A - F_C = +840 - 1680 = -840N$

حساب عزوم الإنحناء

**الطريقة 1**

$0 \le x \le 50$

المنطقة AC

$$Mf = -F_A \cdot x \begin{cases} x = 0 \Rightarrow Mf = 0 \\ x = 50 \Rightarrow Mf = -42000Nmm \end{cases}$$

المنطقة CB

$50 \le x \le 100$

$$Mf = -F_A \cdot x + F_C (x - 50)$$

$$\begin{cases} x = 50 \Rightarrow Mf = -42000Nmm \\ x = 100 \Rightarrow Mf = 0 \end{cases}$$

**الطريقة 2**

$0 \le x_1 \le 50$

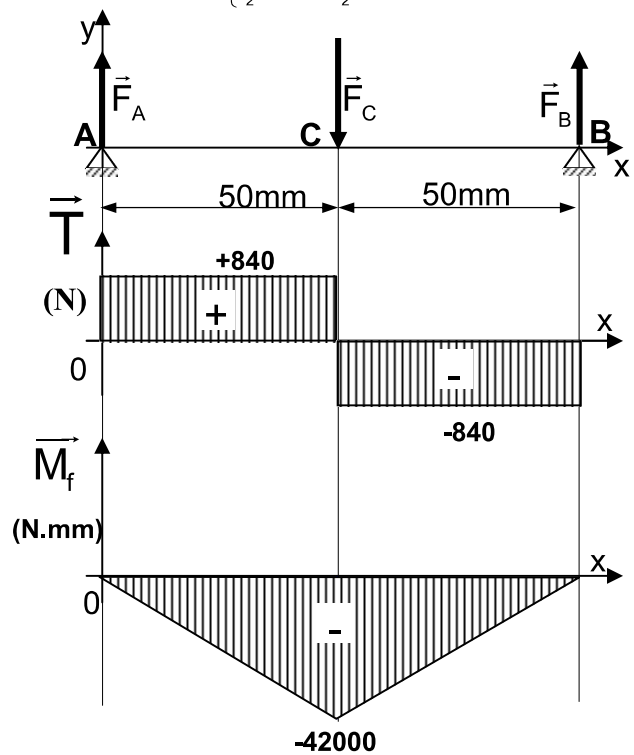
المنطقة AC

$$Mf_1 = -F_A.x_1 \begin{cases} x_1 = 0 \Rightarrow Mf_1 = 0 \\ x_1 = 50 \Rightarrow Mf_1 = -42000Nmm \end{cases}$$

$0 \le x_2 \le 50$

المنطقة CB

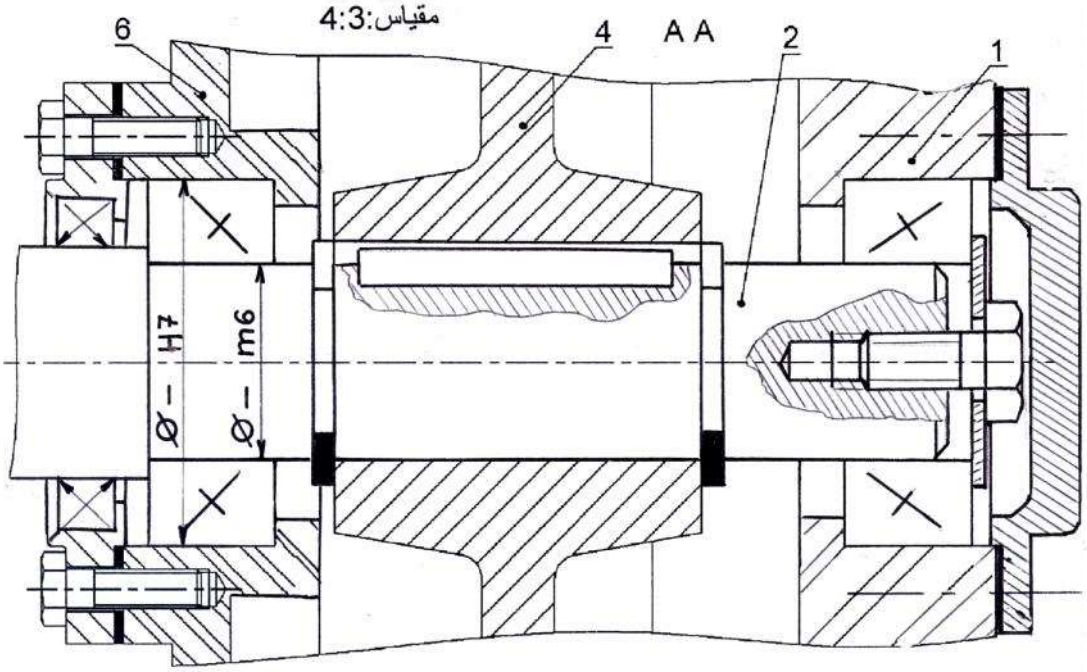
$$Mf_2 = -F_A(50 + x_2) + F_C.x_2 \begin{cases} x_2 = 0 \Rightarrow Mf_2 = -42000Nmm \\ x_2 = 50 \Rightarrow Mf_2 = 0 \end{cases}$$



**ب- تحليل بنيوي:**

* **دراسة تصميمية جزئية:**لتحسين المجموعة الجزئية على مستوى عمود الخروج (2) لجهاز التلولب الداخلي و نظرا لوجود جهود محورية ناتجة عن عملية القطع نطلب:

- تعويض المدحرجات(18)بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية لضمان الوصلة المتمحورة بين(2) و {(1)/(6)}
- وضع التوافقات المناسبة لتركيب هذه المدحرجات.
- أنجز الوصلة الإندماجية بين العجلة (4) و العمود (2).
- ضمان كتامة الجهاز.



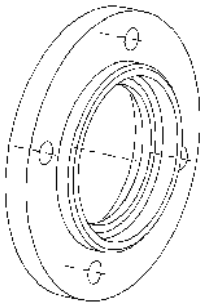

* **دراسة تعريفية جزئية:**

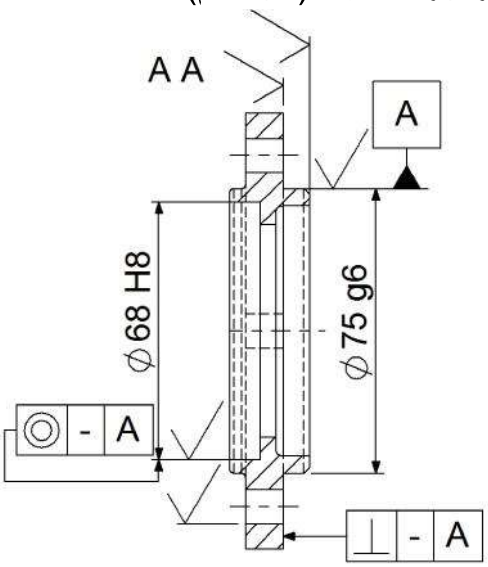
مستعينا بالرسم التجميعي(صفحة 20/13)، أكمل الرسم التعريفي للغطاء(16) بمقياس 2:1 حسب:

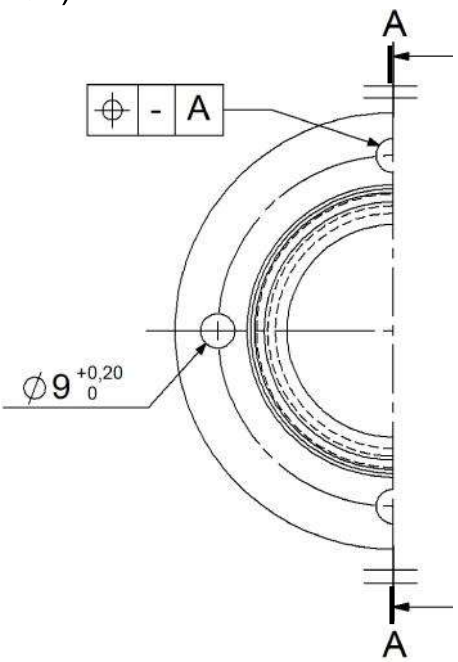
-المسقط الأمامي بقطاع - نصف مسقط أيسر

-وضع: *الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار .

* السماحات الهندسية (بدون قيم) و رموز الخشونة (بدون قيم).



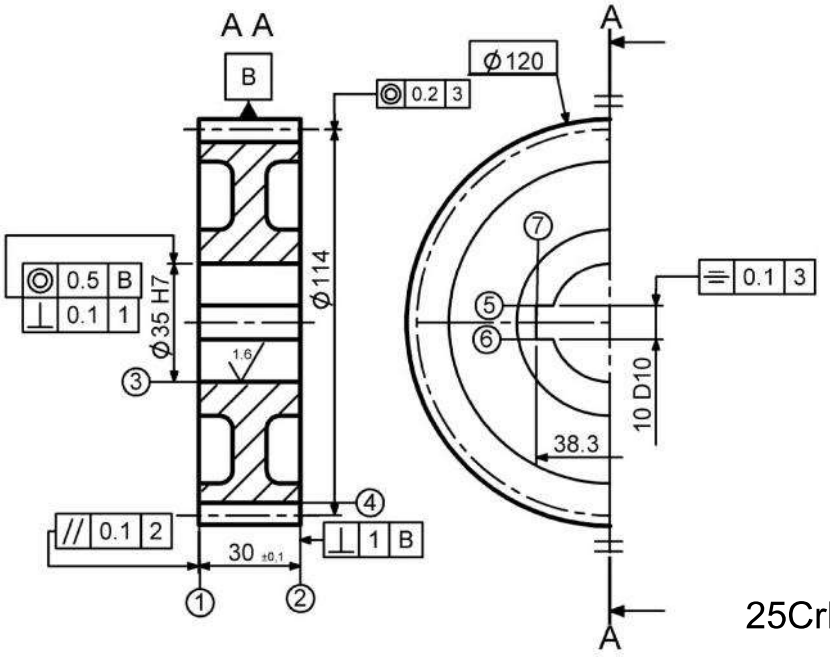


## 2-5- دراسة التحضير:

### أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل و طرق صنع الترس(3) المنجز من مادة 25CrMo4 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة و أن سلسلة التصنيع صغيرة.السمك الإضافي للتشغيل يقدر بـ :**mm1.5**

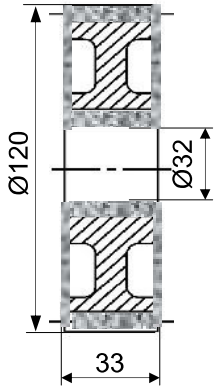


**m=3**
z=38
Ra=3.2
سماح عام=±0.1

1- إشرح تعيين مادة صنع الترس (3):25CrMo4

صلب ضعيف المزج –25: 0.25%من الكربون
Cr :كروم- Mo :موليبدان- 4 : 1% من الكروم

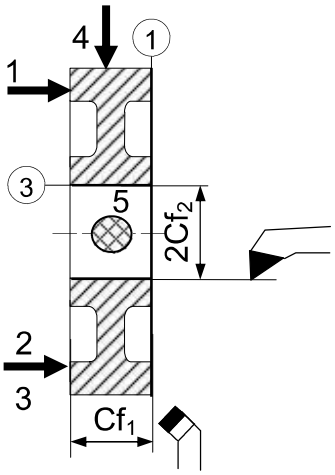
2- أرسم الشكل الأولي لخام الترس(3) مع تحديد أبعاده:




3- أتمم جدول سير الصنع التالي:

| المرحلة | العمليات | المنصب |
|---|---|---|
| 100 | مراقبة الخام | مركز المراقبة |
| 200 | 2 | خراطة |
| 300 | 3 - 1 | خراطة |
| 400 | 7 -6 - 5 | تفريز |
| 500 | 4 | تفريز |
| 600 | مراقبة نهائية | مركز المراقبة |

4- ضع الترس(3)في وضعية سكونية(ايزوستاتية)لإنجاز السطوح(1)و(3)مع تمثيل أدوات القطع المناسبة في وضعية التشغيل و تسجيل أبعاد الصنع .




5- أحسب سرعة الدوران(N)للترس و سرعة التغذية(Vf) عند إنجاز السطح (1) علما أن**Vc=80m/mn** و التقدم في الدورة **f=0.2mm/**

$$N = \frac{1000 \times Vc}{\pi \times d} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 120} = 212.31 tr/mn$$

$$Vf = N \times f = 212.31 \times 0.2 = 42.46 mm/mn$$

6- حدد أجهزة القياس الخاصة بمراقبة أبعاد الصنع لإنجاز السطوح(1)و(3):

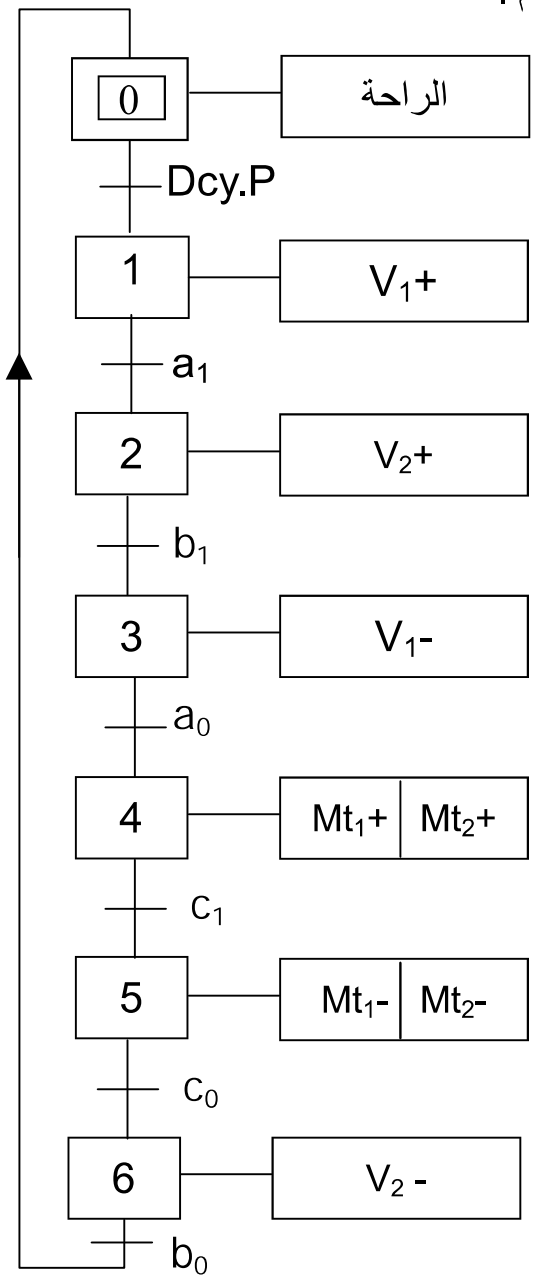
قدم القياس - ميكرومتر داخلي -TLD

**ب - آليات:**

بعد الإعلان عن وجود القطعة بواسطة الكاشف (**p**) الموجود تحتها و بالضغط 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 .

1 - أتمم المخطط (م ت م ن ) مستوى 2 الخاص بالنظام .




2- ما هو نوع الدافعة $V_2$ :

دافعة مزدوجة التأثير

3- أربط الدافعة $V_2$ بالموزع المناسب.