

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين  
الموضوع الأول  
نظام آلي لتقشير 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 لتقشير الصفائح . انطلاقا من صفائح معدنية على شكل أقراص لا يتعدى سمكها 2mm، يتم تقشيرها بواسطة جهاز التقشير لتصبح أغشية تستعمل في أجهزة مختلفة و ذلك في إطار عمل بسلسلة كبيرة.

تتم عملية التقشير حسب أربع مراحل أساسية:

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

-المرحلة الثانية: إنجاز التقشير 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 تقشير صفائح معدنية الممثل في الصفحة 20/3.

3- سير الجهاز :

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

4- معطيات تقنية :

- إستطاعة المحرك  $P_m=1,5kw$  - سرعة دوران المحرك  $N_m=750tr/mn$

- المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (5) و (6)  $m=2mm$   $d_6=40mm$   $a=120mm$

5- العمل المطلوب :

1-5- دراسة الإنشاء (13 نقطة)

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

ب- تحليل بنيوي:

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

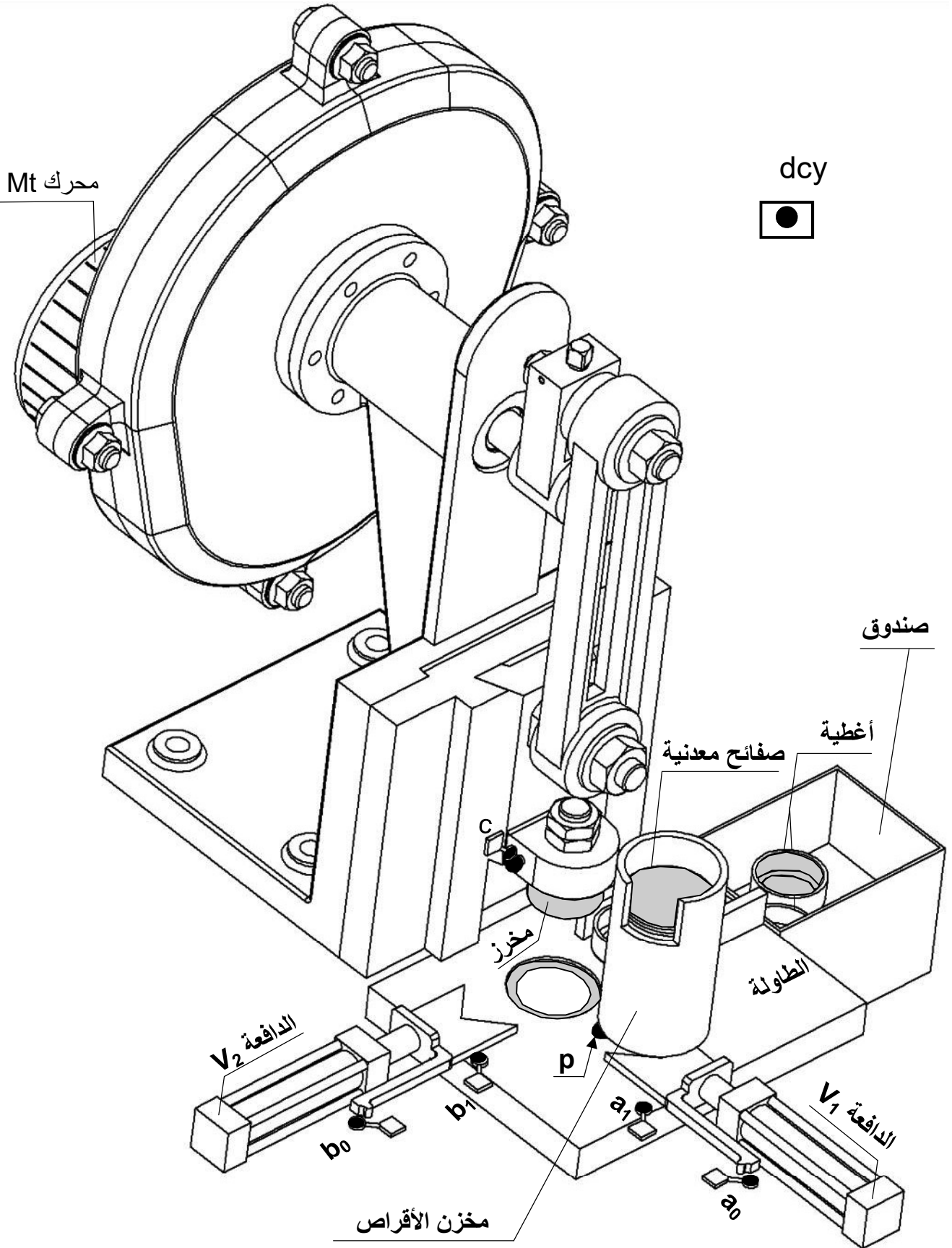
\* دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/8.

2-5- دراسة التحضير (7 نقاط)

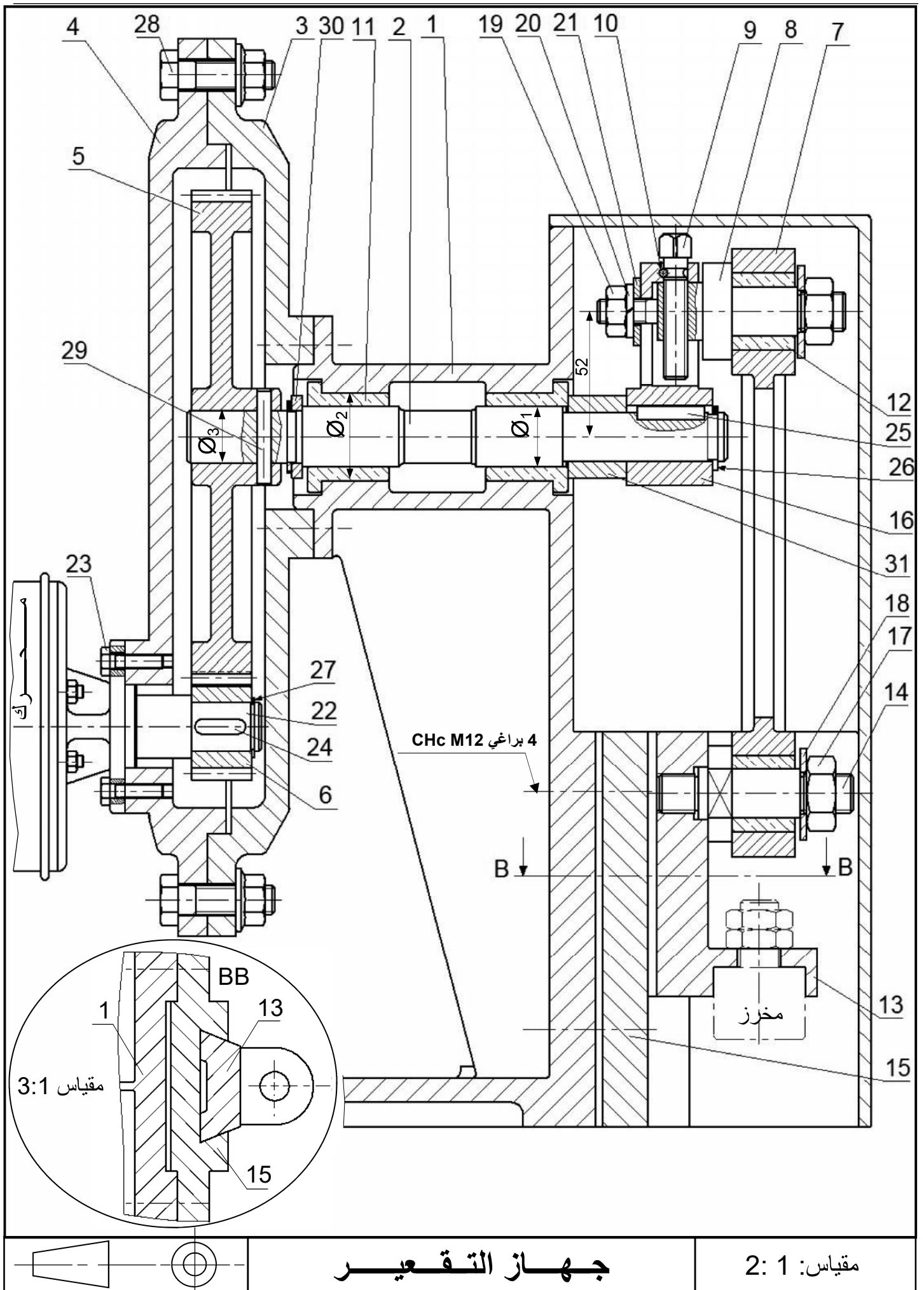
أ - تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع : أجب مباشرة على الصفحة 20/9.

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

## نظام آلي لتقشير الصفائح



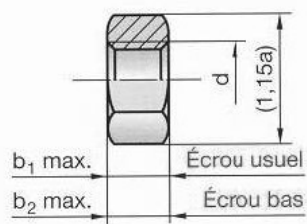
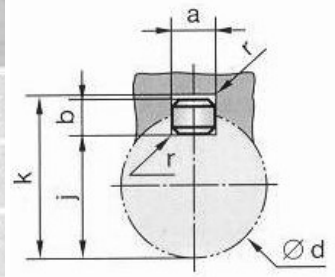
شكل 1



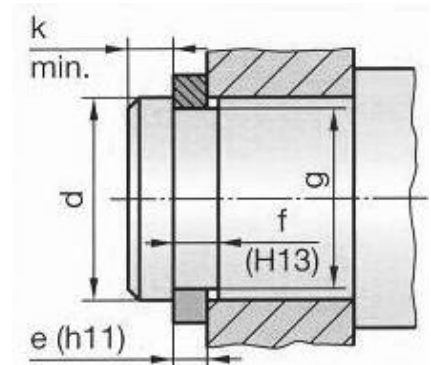
|   |            |                     |       |       |
|---|------------|---------------------|-------|-------|
|   |            |                     |       |       |
|   | S 235      | لجاف                | 1     | 31    |
|   | S 235      | حلقة                | 1     | 30    |
| تجارة   |    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

## ملف الموارد

| 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  | $d - 5$   | $d + 3,3$ |



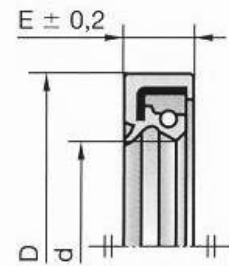
| d   | a  | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> |
|-----|----|----------------|----------------|
| M16 | 24 | 14,8           | 8              |
| M20 | 30 | 18             | 10             |
| M24 | 36 | 21,5           | 12             |
| M30 | 46 | 25,6           | 15             |



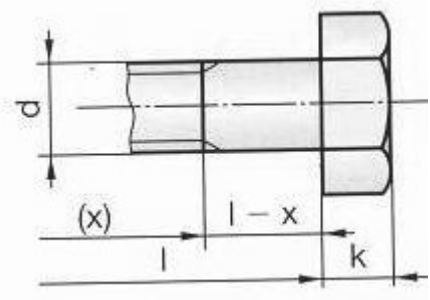
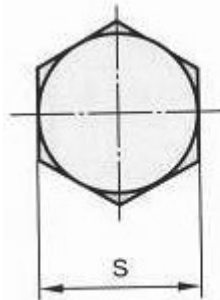
| d  | e   | f   | g    |
|----|-----|-----|------|
| 20 | 1,2 | 1,3 | 19   |
| 22 | 1,2 | 1,3 | 21   |
| 25 | 1,2 | 1,3 | 23,9 |
| 28 | 1,5 | 1,6 | 26,6 |
| 30 | 1,5 | 1,6 | 28,6 |

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

### Type AS



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

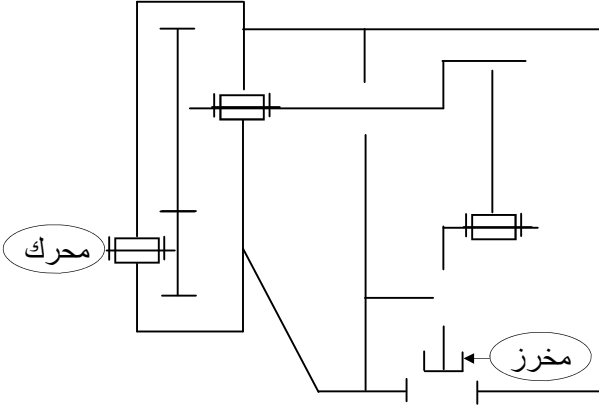


| d  | Pas | s   | k   | d   | Pas  | s  | k   |
|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| M3 | 0,5 | 5,5 | 2   | M6  | 1    | 10 | 4   |
| M4 | 0,7 | 7   | 2,8 | M8  | 1,25 | 13 | 5,3 |
| M5 | 0,8 | 8   | 3,5 | M10 | 1,50 | 16 | 6,4 |

## ب - ملف الأجوبة

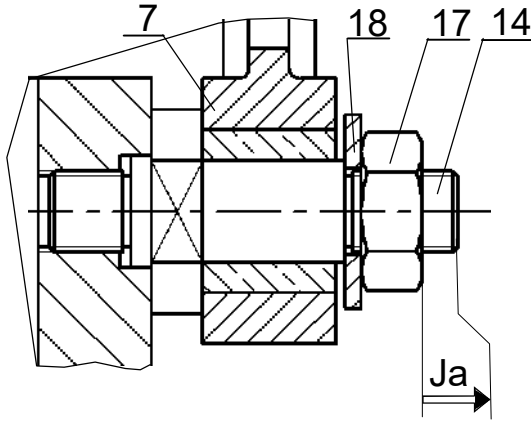
### 1-5- دراسة الإنشاء

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



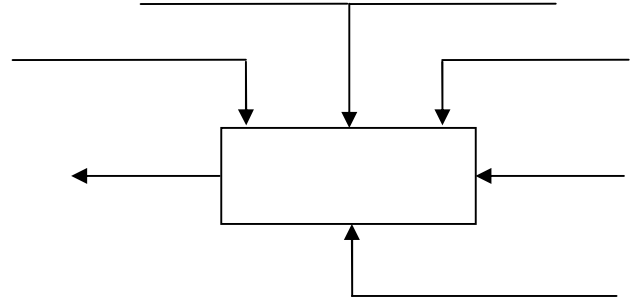
5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

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

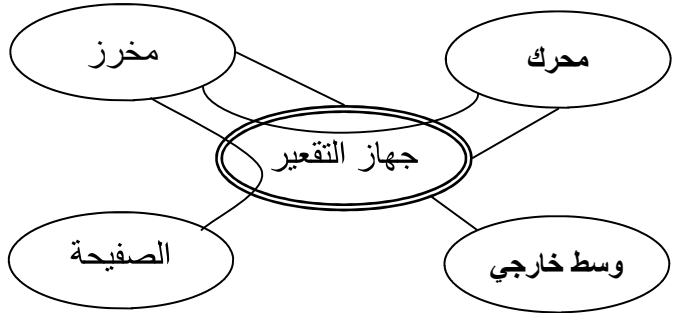


### أ- تحليل وظيفي

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



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



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

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

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

2-5 سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة لـ  $\emptyset_1$ ،  $\emptyset_2$  و  $\emptyset_3$  الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

| الأقطار       | تعيين التوافق | النوع |
|---------------|---------------|-------|
| $\emptyset_1$ |               |       |
| $\emptyset_2$ |               |       |
| $\emptyset_3$ |               |       |

6- دراسة المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة

{(5),(6)}:

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

.....

.....

.....

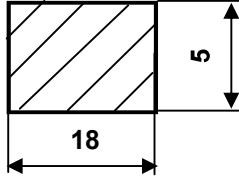
.....

.....

.....

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

1-8- 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).

.....

.....

.....

2-8 أثناء نقل الحركة الدورانية ، تخضع المرزة (29) لتأثير القص البسيط . إذا علمنا أن المزدوجة المنقولة تقدر بـ  $C=55Nm$  المقاومة التطبيقية للانزلاق  $R_{pg} = 90 N/mm^2$  و قطر العمود (2)  $d_2 = 22mm$

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

2-6 احسب نسبة النقل  $r_{6-5}$ .

.....

.....

3-6 احسب سرعة دوران العمود (2):

.....

.....

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

.....

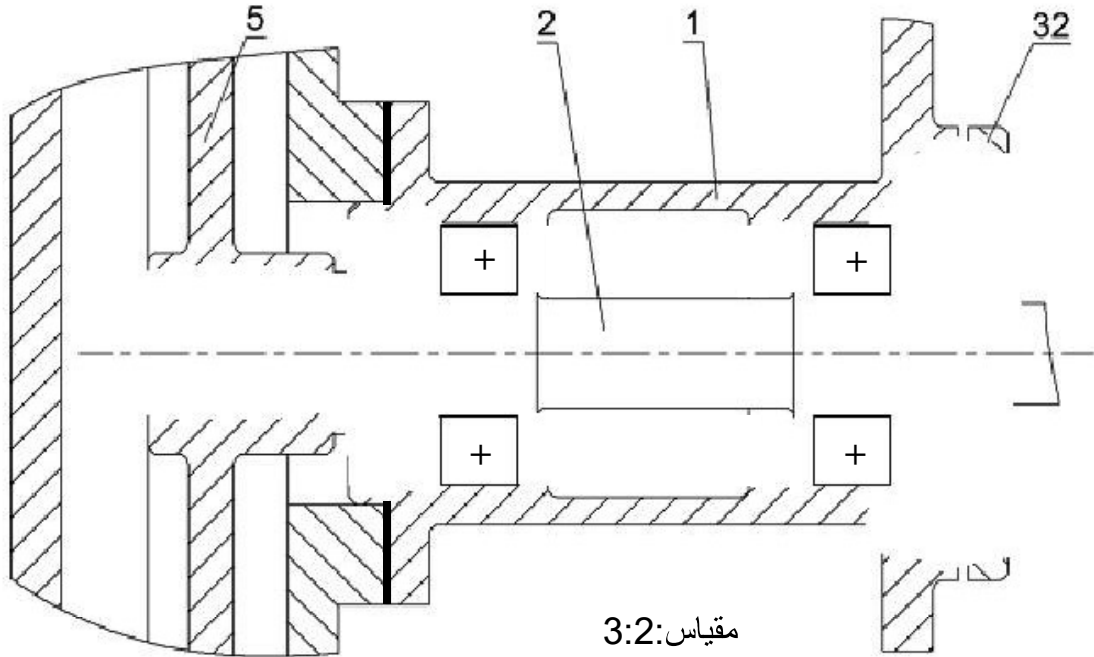
.....

C = .....

## ب- تحليل بنيوي:

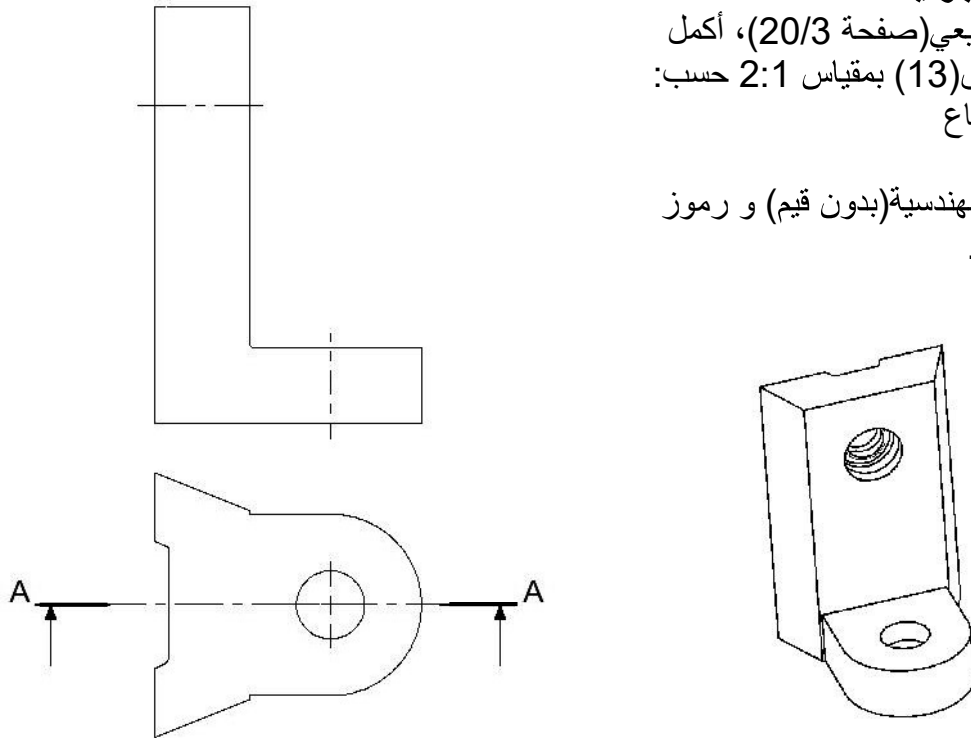
### \* دراسة تصميمية جزئية:

- تحسين مردود جهاز التعجير (صفحة 20/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:
- تغيير الوسادات (11) المستعملة في الوصلة المتمحورة بين العمود (2) و الهيكل (1) بمدرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة لل فك 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) .

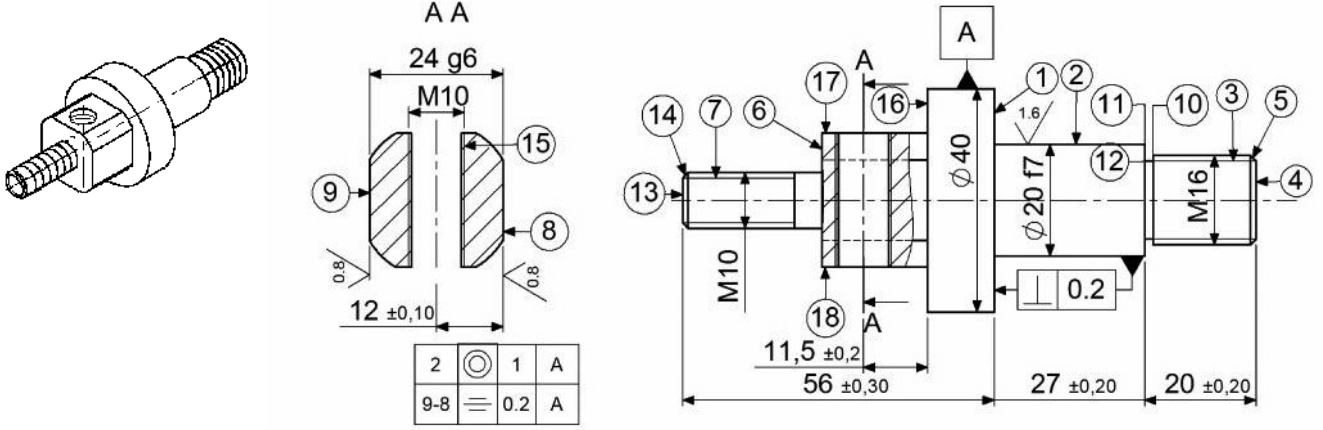




## 2-5- دراسة التحضير

### 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 - إشرح تعيين مادة صنع المحور (8) 30NiCr6

### 2 - أعط أبعاد الخام للمحور (8)

L = ..... mm

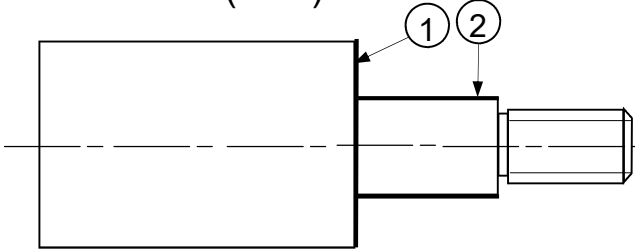
Ø = ..... mm

### 3 - استعمل العلامة (x) في الخانة المناسبة لاختيار وحدات التشغيل المناسبة لصنع المحور (8)

|                                       |                                       |                                       |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> وحدة التصحيح | <input type="checkbox"/> وحدة التجويف | <input type="checkbox"/> وحدة الخراطة | <input type="checkbox"/> وحدة التفريز | <input type="checkbox"/> وحدة التنقيب |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

### 4 - أكمل جدول سير الصنع الموالي للمحور (8)

(شكل 1)



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

### 6 - ما هي أجهزة القياس المناسبة لمراقبة أبعاد الصنع

الخاصة بانجاز السطوح (1) و (2):

- البعد (1): .....

- البعد (2): .....

### 5 - 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. (شكل 1)

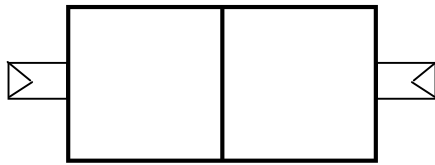
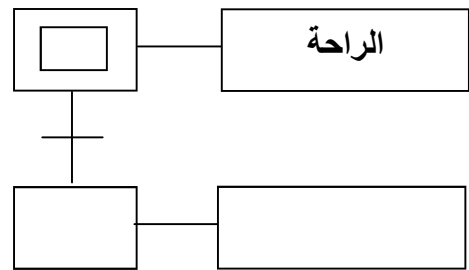
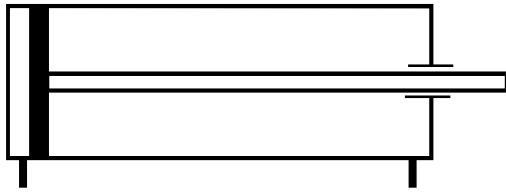
## ب - آليات:

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 .

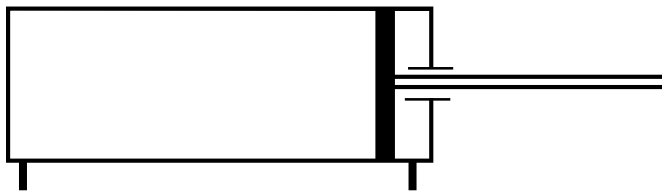
2 - أربط الدافعة  $V_1$  بموزع 5/2 في الحالتين.

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

الحالة الأولى



الحالة الثانية



## الموضوع الثاني نظام آلي للتولب الداخلي

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

- أ - الملف التقني : الصفحات { 20/15 ، 20/14 ، 20/13 ، 20/12 ، 20/11 }  
ب - ملف الأجوبة : الصفحات { 20/20 ، 20/19 ، 20/18 ، 20/17 ، 20/16 }

**ملاحظة:** \* لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.  
\* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته { 20/20 ، 20/19 ، 20/18 ، 20/17 ، 20/16 }

### أ - الملف التقني

#### 1 - 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 التولب 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 التولب.
- المرحلة الرابعة: فك القطعة.
- المرحلة الخامسة: إخلاء القطعة.

#### 2 - منتج محل الدراسة:

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

#### 3 - سير الجهاز :

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

- حركة دورانية (حركة القطع) بواسطة متسنيات (3) و (4) إنطلاقا من المحرك ( $Mt_1$ ).
- حركة إنتقالية (حركة التغذية) بواسطة نظام برغي - صامولة الممثل بالقطع (9) و (7) إنطلاقا من المحرك ( $Mt_2$ ) (غير ممثل على الرسم التجميعي).

#### 4 - معطيات تقنية:

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

#### 5- العمل المطلوب :

##### 1-5- دراسة الإنشاء (13 نقطة)

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

ب- تحليل بنيوي:

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

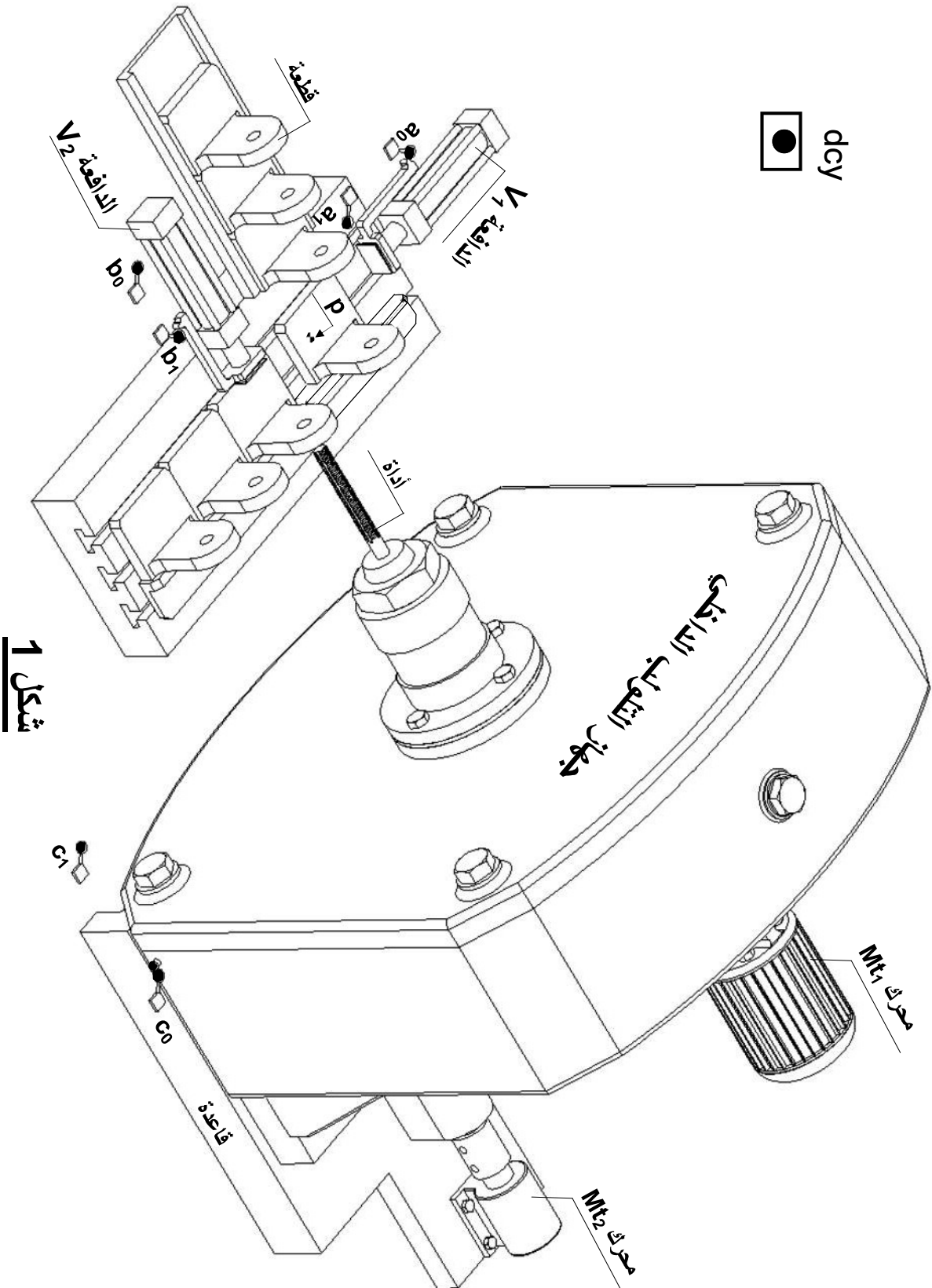
\* دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/18.

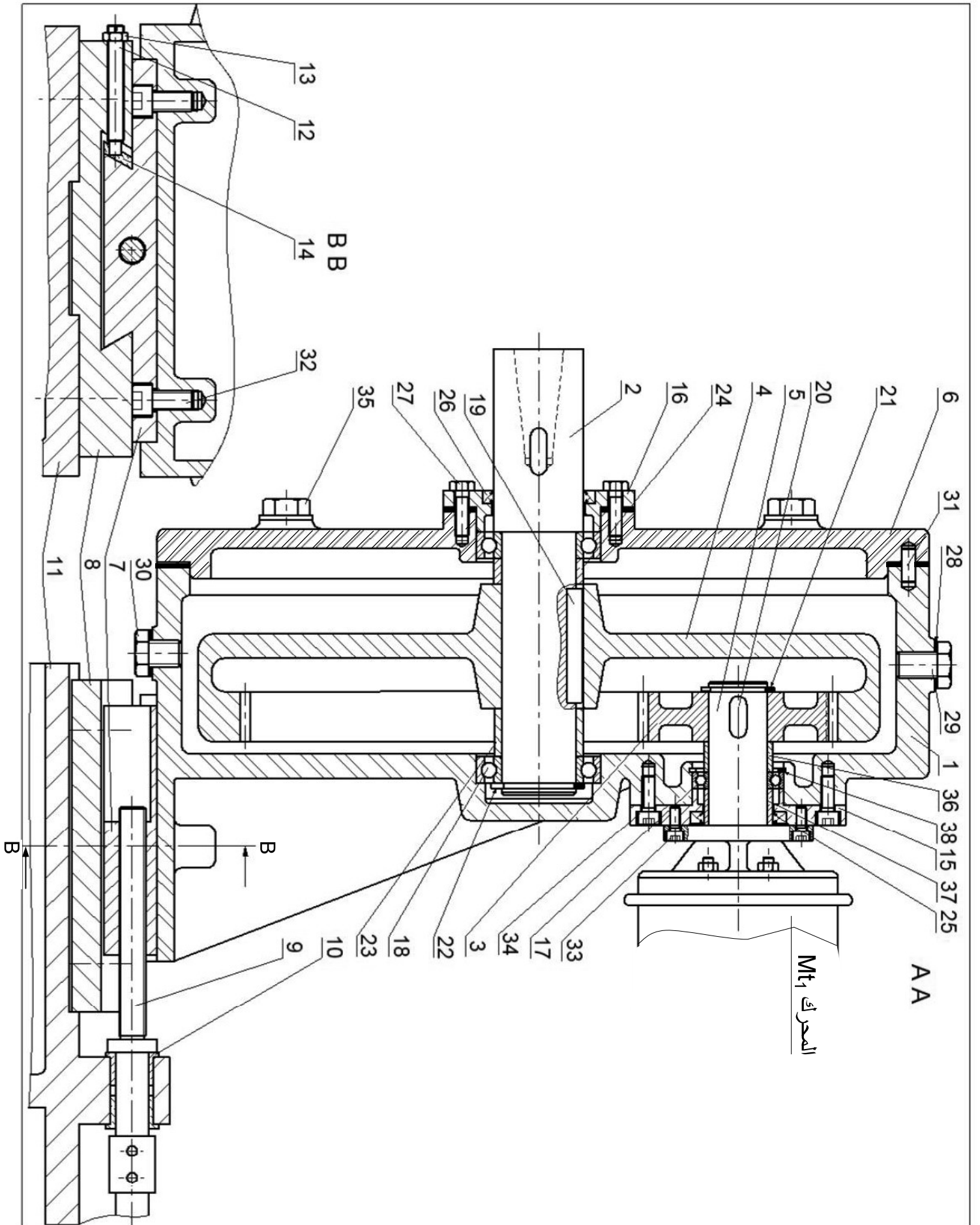
##### 2-5- دراسة التحضير: (7 نقاط)

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

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

# نظام آلي للتوليد الداخلي

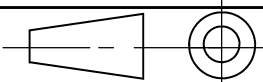




اللغة  
Ar

## جهاز التلويب الداخلي

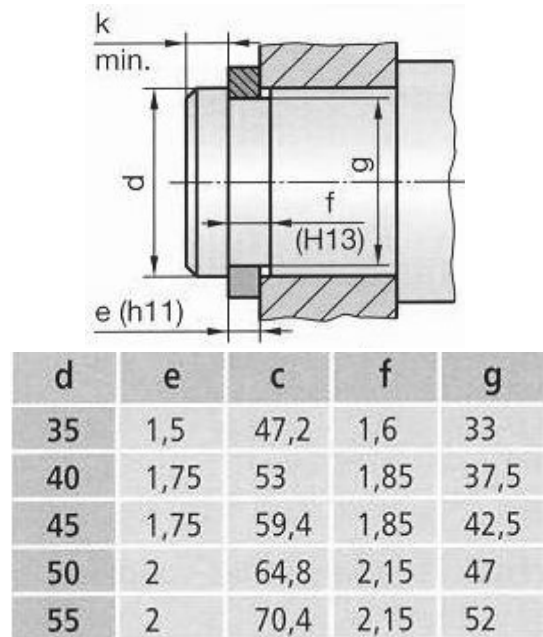
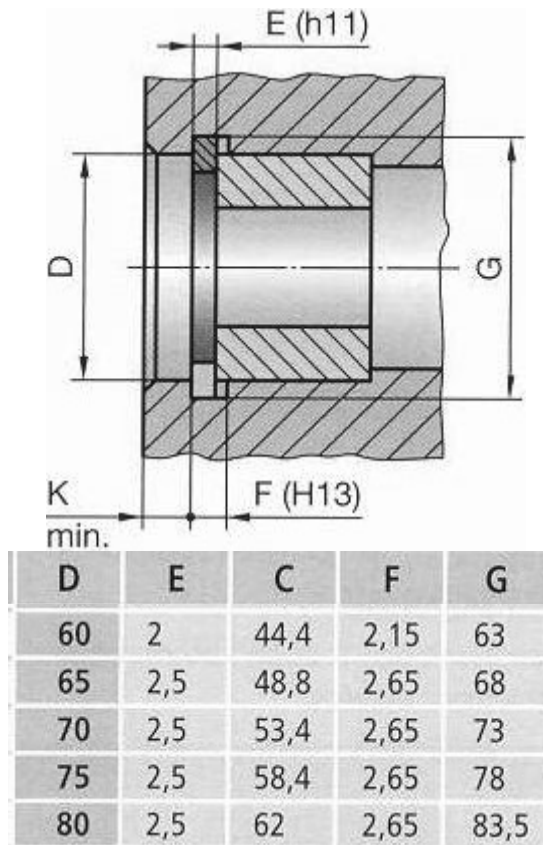
مقياس: 1: 3



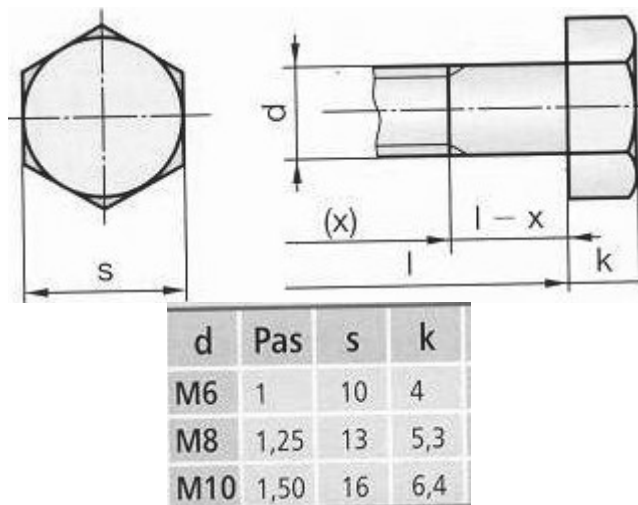
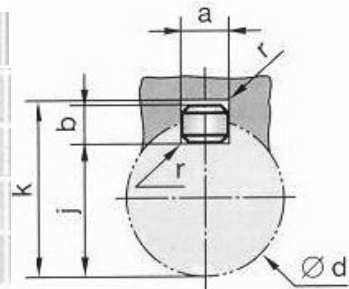
|       |   |                  |            |         |
|-------|---|------------------|------------|---------|
| 38    | 1   | حلقة مرنة        |            | تجارة   |
| 37    | 1   | لجاف             | S 235      |         |
| 36    | 1   | لجاف             | S 235      |         |
| 35    | 4   | برغي التجميع     |            | تجارة   |
| 34    | 4   | برغي التجميع     |            | تجارة   |
| 33    | 4   | برغي التجميع     |            | تجارة   |
| 32    | 2   | برغي التجميع     |            | تجارة   |
| 31    | 1   | أصبع التوضع      |            | تجارة   |
| 30    | 1   | برغي التفريغ     |            | تجارة   |
| 29    | 1   | برغي الملء       |            | تجارة   |
| 28    | 2   | فاصل الكتامة     |            | تجارة   |
| 27    | 4   | برغي التجميع     |            | تجارة   |
| 26    | 1   | فاصل الكتامة     |            | تجارة   |
| 25    | 1   | فاصل الكتامة     |            | تجارة   |
| 24    | 1   | لجاف             | S 235      |         |
| 23    | 1   | لجاف             | S 235      |         |
| 22    | 1   | حلقة مرنة        |            | تجارة   |
| 21    | 1   | حلقة مرنة        |            | تجارة   |
| 20    | 1   | خابور متوازي     |            | تجارة   |
| 19    | 1   | خابور متوازي     |            | تجارة   |
| 18    | 2   | مدحرجة           |            | تجارة   |
| 17    | 1   | مدحرجة           |            | تجارة   |
| 16    | 1   | غطاء             | C 30       |         |
| 15    | 1   | غطاء             | C 30       |         |
| 14    | 1   | سند الضبط        | Cu Sn 9 P  |         |
| 13    | 1   | صامولة           |            | تجارة   |
| 12    | 1   | برغي الضبط       |            | تجارة   |
| 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   | مزلفة            | 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     |         |
| الرقم | العدد   | تعيينات          | المادة     | ملاحظات |
| اللغة | <div>  </div> |                  |            |         |
| Ar    |   |                  |            |         |

## جهاز التلويب الداخلي

## ملف الموارد



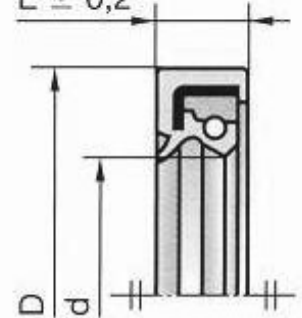
| d       | a  | b  | j       | k       |
|---------|----|----|---------|---------|
| 30 à 38 | 10 | 8  | d - 5   | d + 3,3 |
| 38 à 44 | 12 | 8  | d - 5   | d + 3,3 |
| 44 à 50 | 14 | 9  | d - 5,5 | d + 3,8 |
| 50 à 58 | 16 | 10 | d - 6   | d + 4,3 |



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

**Type AS**

$E \pm 0,2$

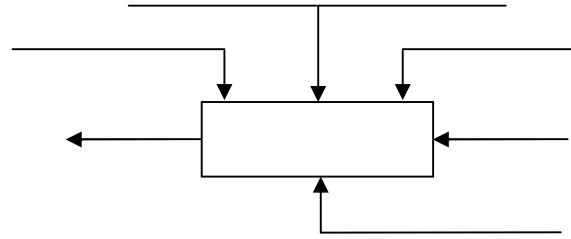


## ب - ملف الأجوبة

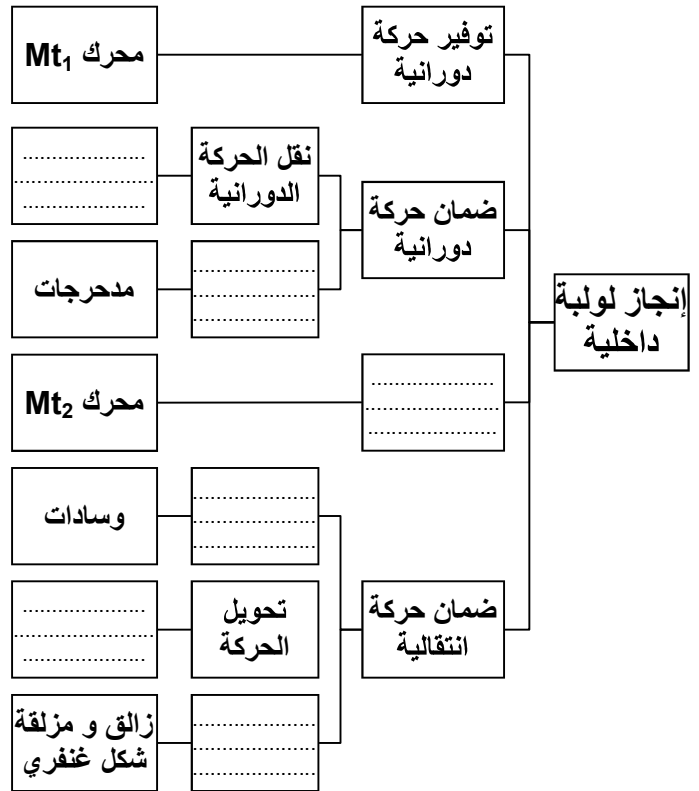
### 1-5- دراسة الإنشاء

#### أ- تحليل وظيفي

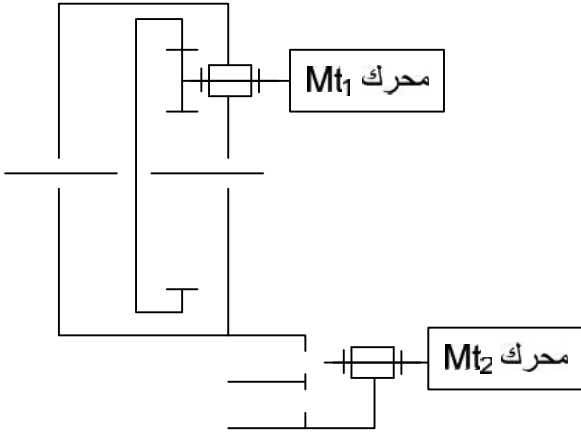
1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي  
( علبة A-0 )



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

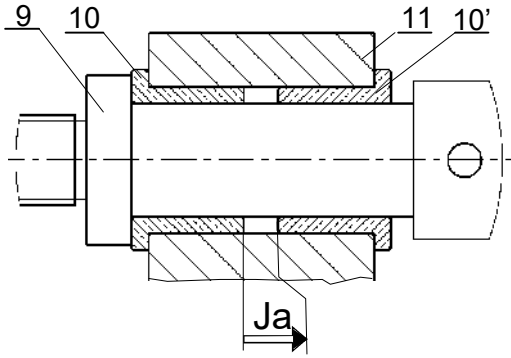


4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي



5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

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



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

$$78g6 = 78^{-10}_{-29} \quad 78H7 = 78^{+30}_0$$

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

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

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



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

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

840 N  $\rightarrow$  1 cm  $\leftarrow$  سلم القوى  
 20000 N.mm  $\rightarrow$  1 cm  $\leftarrow$  سلم العزوم

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- حساب عزوم الإنحناء

.....

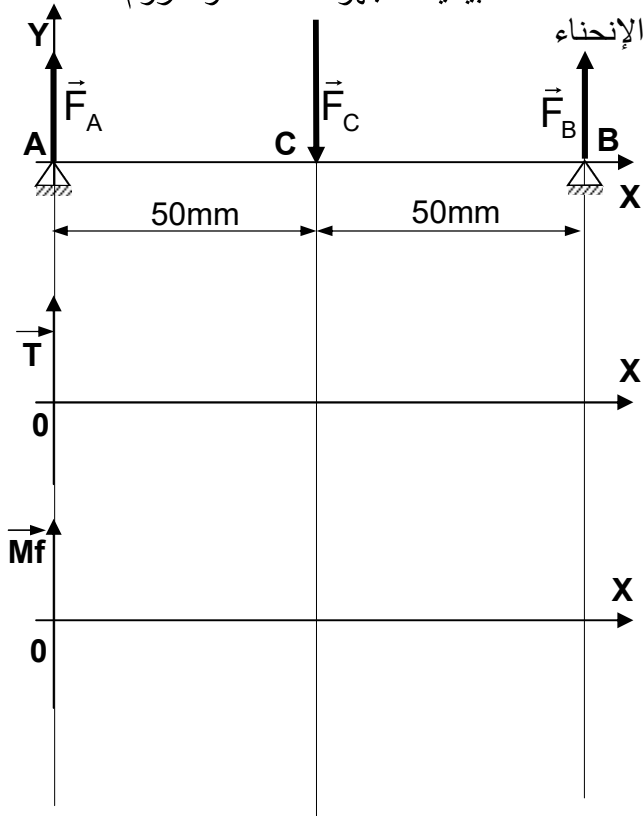
.....

.....

.....

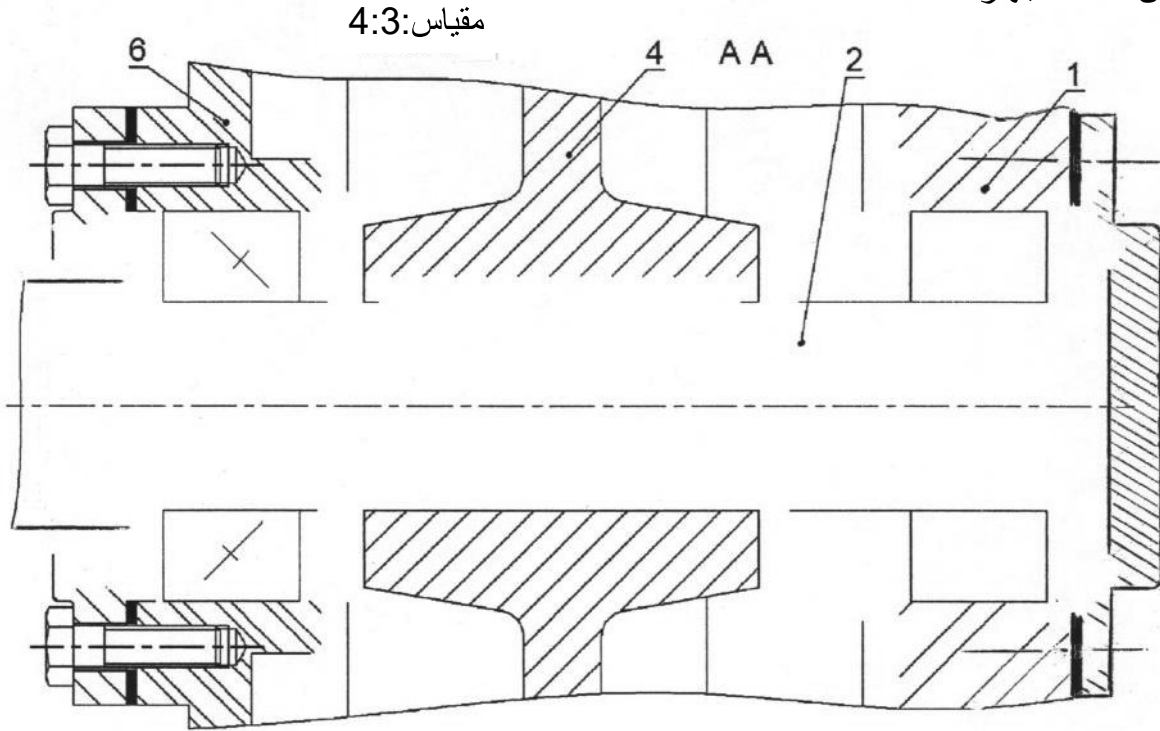
.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم



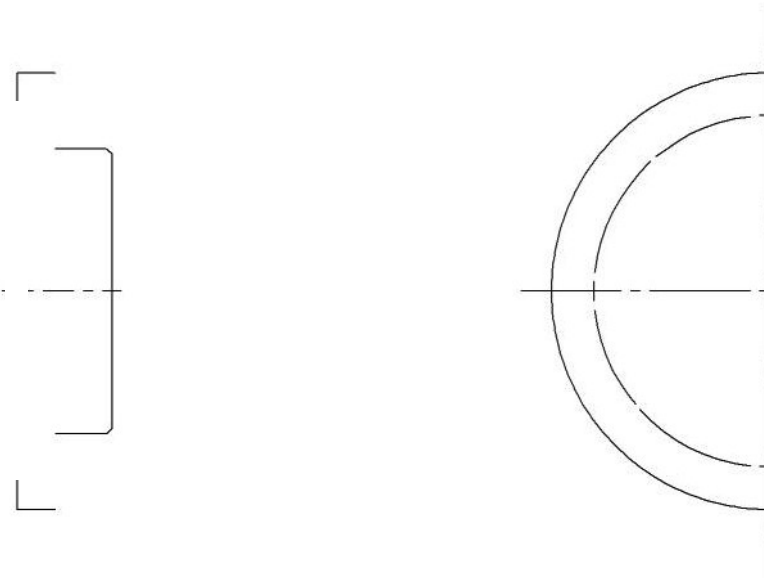
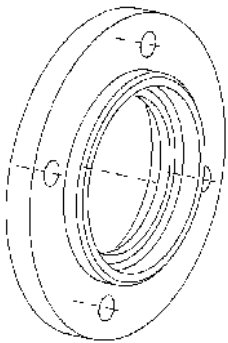
## ب- تحليل بنيوي:

- \* دراسة تصميمية جزئية: لتحسين المجموعة الجزئية على مستوى عمود الخروج (2) لجهاز التولب الداخلي و نظرا لوجود جهود محورية ناتجة عن عملية القطع نطلب:
- تعويض المدحرجات (18) بمدحرجات ذات دحاريح 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 ب: 1.5mm

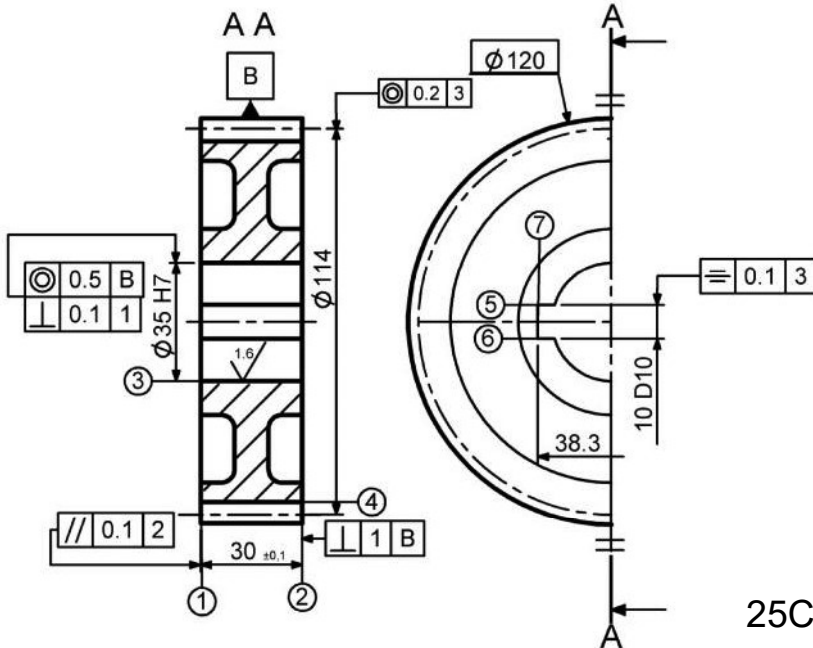


$m=3$

**z=38**

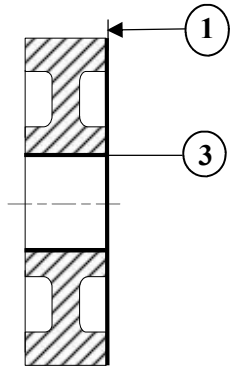
Ra=3.2

سماح عام =  $\pm 0.1$

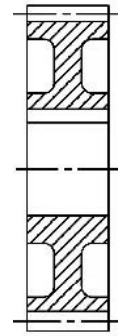


### 1- إشرح تعيين مادة صنع الترس 25CrMo4:(3)

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



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



### 3- أتمم جدول سير الصنع التالي:

5- أحسب سرعة الدوران (N) للترس وسرعة التغذية (Vf) عند إنجاز السطح (1) علماً أن  $V_c = 80 \text{ m/mn}$  والتقدم في الدورة  $f = 0.2 \text{ mm/tr}$

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

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

## ب - آليات:

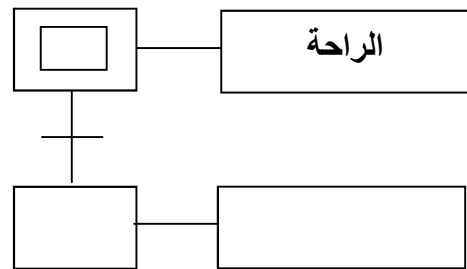
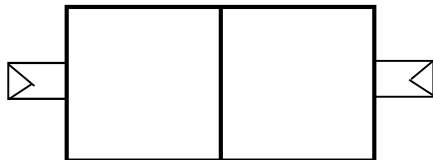
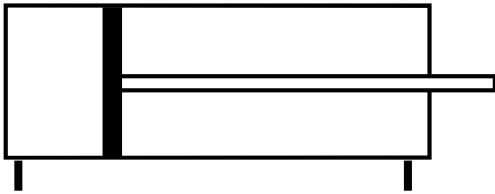
بعد الإعلان عن وجود القطعة بواسطة الكاشف (p) الموجود تحتها و الضغط على الزر (dcy) ، تدفع القطعة نحو وضعية العمل بخروج ساق الدافعة ( $V_1$ ).

- 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 التلويب الداخلي للقطعة.
- عند تلامس جهاز التلويب 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.

2- ما هو نوع الدافعة  $V_2$  :

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

3- أربط الدافعة  $V_2$  بالموزع المناسب.



# سَلَم التَّنْقِيط

وزارة التربية الوطنية  
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة : جوان 2014

المادة : تكنولوجيا

امتحان : بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة : تقني رياضي / هندسة ميكانيكية

الموضوع الأول : نظام آلي للتقير

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

| 07 | دراسة التحضير                   |                         | 13   | دراسة الإنشاء       |                               |
|----|---------------------------------|-------------------------|------|---------------------|-------------------------------|
| 04 | أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع |                         | 07   | أ- التحليل الوظيفي  |                               |
|    | 0.625                           | 1 - $5 \times 0.125$    |      | 0.25                | 1 -                           |
|    | 0.5                             | 2 - $2 \times 0.25$     |      | 0.75                | 2 - $5 \times 0.1 + 0.25$     |
|    | 0.25                            | 3 - $2 \times 0.125$    |      | 0.5                 | 3 - $4 \times 0.125$          |
|    | 0.75                            | 4 - $3 \times 0.25$     |      | 0.5                 | 4 - $4 \times 0.125$          |
|    | 1.5                             | 5 - $0.5 + 0.25 + 0.75$ |      | 0.5                 | 5 - $0.25 + 0.25$             |
|    | 0.375                           | 6 - $0.25 + 0.125$      |      | 0.375               | 5 - $3 \times 0.125$          |
| 03 | ب - الآليات                     |                         |      | 1.75                | 6 - $2 \times 7 \times 0.125$ |
|    | 2                               | 1 -                     |      | 0.25                | 6 - $2 \times 0.125$          |
|    | 1                               | 2 - $0.5 + 0.5$         |      | 0.25                | 6 - $2 \times 0.125$          |
|    |                                 |                         |      | 0.25                | 7 - $2 \times 0.125$          |
|    |                                 |                         |      | 0.625               | 8 - $2 \times 0.25 + 0.125$   |
|    |                                 |                         |      | 1                   | 8 - $4 \times 0.25$           |
|    |                                 |                         | 06   | ب - التحليل البنيوي |                               |
|    |                                 |                         | 03.5 | دراسة تصميمية جزئية |                               |
|    |                                 |                         |      | 2                   | تركيب المدحرجات               |
|    |                                 |                         |      | 1                   | الوصلة الاندماجية             |
|    |                                 |                         |      | 0.5                 | الكتامة                       |
|    |                                 |                         | 02.5 | دراسة تعريفية جزئية |                               |
|    |                                 |                         |      | 2                   | تمثيل المساقط                 |
|    |                                 |                         |      | 0.5                 | السماحات و الخشونة            |