

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:  
الموضوع الأول

نظام آلي لتثقيب القطع

يحتوي الموضوع على ملفين (02):

I - ملف تقني - صفحات: {21/1 - 21/2 - 21/3 - 21/4 - 21/5}.

II - ملف الأجوبة - صفحات: {21/6 - 21/7 - 21/8 - 21/9 - 21/10 - 21/11}.

ملاحظة:

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {21/6 - 21/7 - 21/8 - 21/9 - 21/10 - 21/11}.

I. الملف التقني

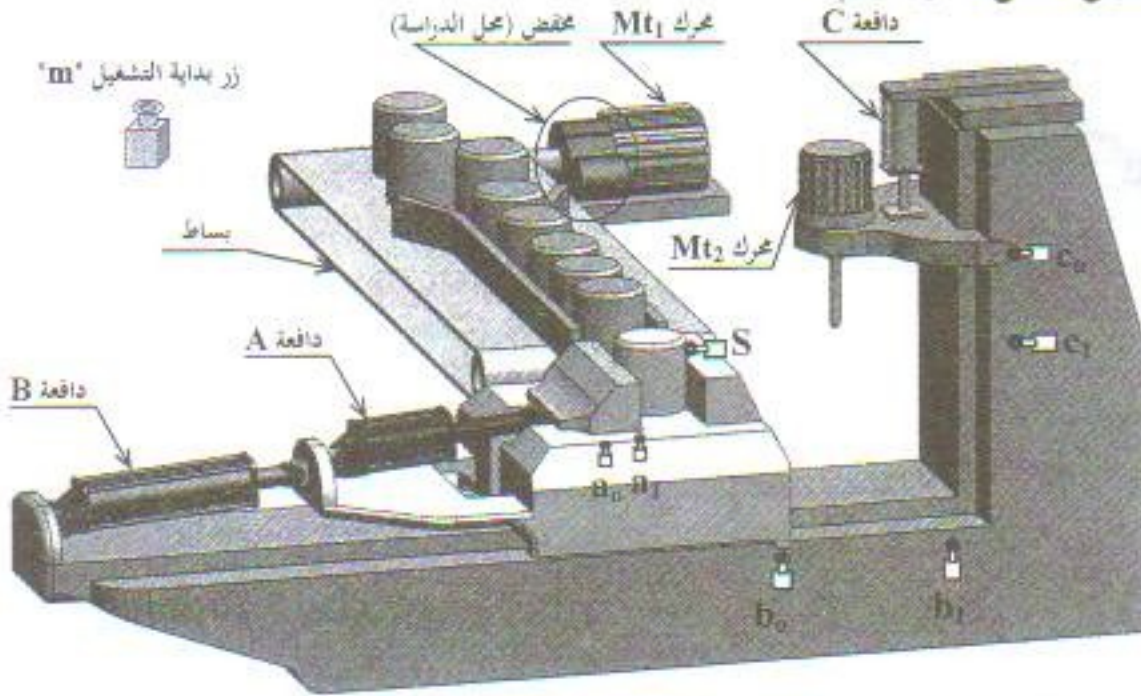
1 - وصف سير النظام:

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 وضعه الثابت التي يكشف عنها الملقط (s).
- عند التأثير على (s) يتوقف المحرك (  $Mt_1 = 0$  ) وتثبت القطعة بواسطة الدافعة (A) في منصب العمل.
- عند الضغط على (a<sub>1</sub>) ينتقل منصب العمل بواسطة الدافعة (B) إلى وضعية التثقيب.
- عند الضغط على (b<sub>1</sub>) يشتغل المحرك (  $Mt_2 = 1$  ) وينزل رأس المثقبة بواسطة الدافعة (C) لبدأ التثقيب.
- عند الضغط على (c<sub>1</sub>) تنتهي عملية التثقيب ويصعد رأس المثقبة.
- عند الضغط على (c<sub>0</sub>) يتوقف المحرك (  $Mt_2 = 0$  ) ويرجع منصب العمل للوضعية الأولى بواسطة الدافعة (B).
- عند الضغط على (b<sub>0</sub>) تفك القطعة بواسطة الدافعة (A) وتنتهي الدورة عند الضغط على (a<sub>0</sub>).

## 2. تحديد موقع المنتج داخل النظام:



الشكل 1.

## 3. وصف سير المنتج محل الدراسة:

نقترح دراسة مخفض السرعات الممثل في الصفحة (21/3) الذي يتحكم في تحريك البساط. تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (23) إلى عمود الخروج (11) عن طريق مجموعة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة  $\{(17)/(18)\}$  و  $\{(6)/(2)\}$ .

## 4. معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك  $P_m = 2800 \text{ w}$
- سرعة دوران المحرك  $N_m = 1800 \text{ tr / min}$
- المسننات  $\{(17)/(18)\}$ :  $m=2$ ، عدد الأسنان:  $Z_{18} = 25$ ،  $a_{18-17} = 64 \text{ mm}$
- نسبة النقل للمسنن  $\{(6)/(2)\}$ :  $r_{2-6} = 0,23$

## 5. العمل المطلوب:

5-1 دراسة تصميم المشروع: (14 نقطة).

أ: التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين (21/6) و (21/7).

ب: التحليل البنيوي:

1- دراسة تصميمية جزئية: أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (21/8).

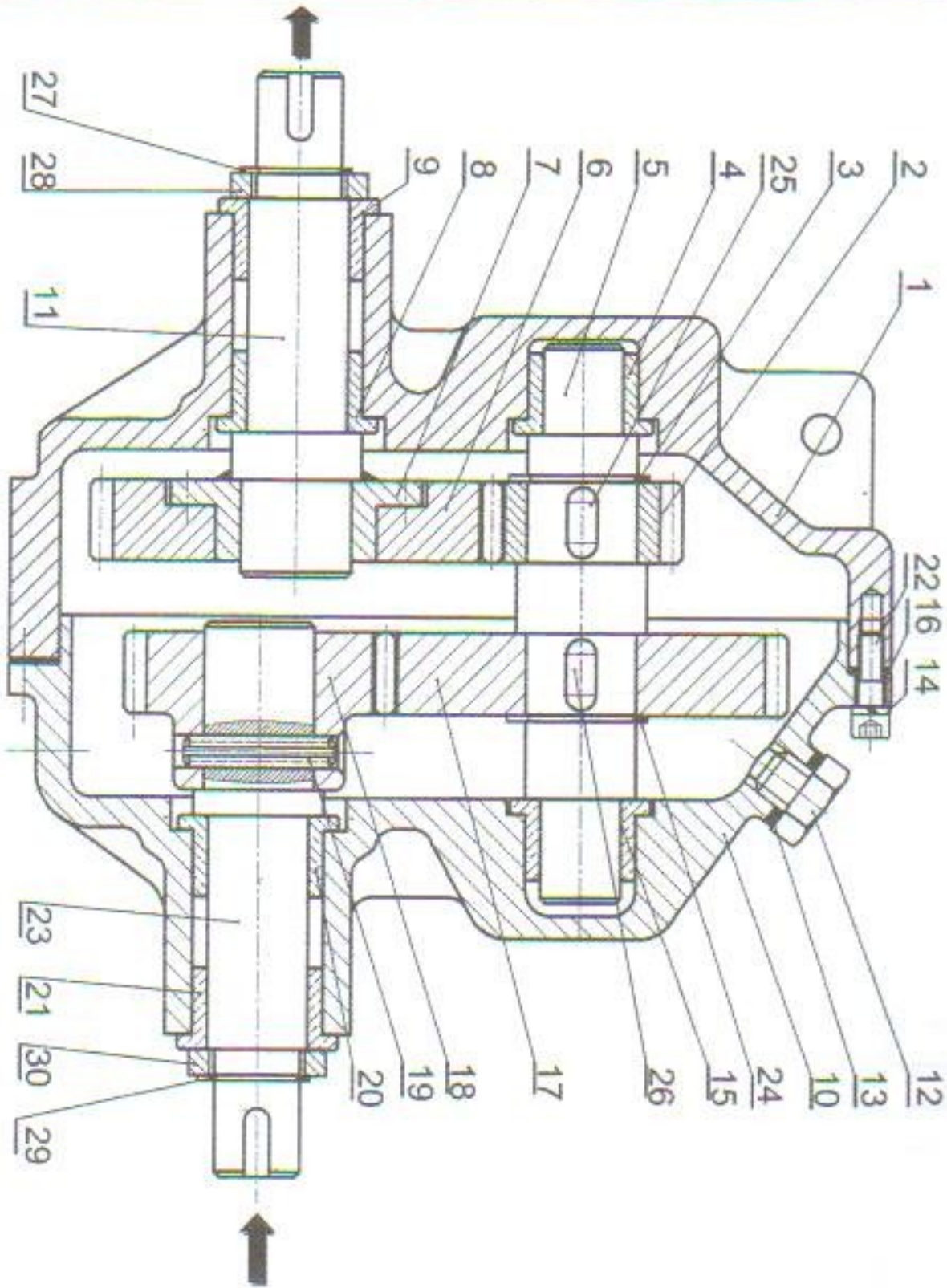
2- دراسة تعريفية جزئية: أتم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (21/8).

5-2 دراسة التحضير: (6 نقاط).

1- تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة (21/9).

2- تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة (21/10).

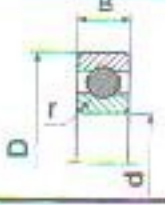
3- تكنولوجيا الأنظمة الآلية: أجب مباشرة على الصفحة (21/11).



|                                                                                     |              |  |             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------------|----|
| المقياس 4 : 5                                                                       | مخفض السرعات |  | اللغة<br>Ar |    |
|  |              |  |             | 00 |

| 30    | 1     | جلبة                             | S235        | تجارة                                                                               |
|-------|-------|----------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 29    | 1     | حلقة مرنة للعمود، 12x1           |             | تجارة                                                                               |
| 28    | 1     | جلبة                             | S235        | تجارة                                                                               |
| 27    | 1     | حلقة مرنة للعمود، 12x1           |             | تجارة                                                                               |
| 26    | 1     | خابور متوازي شكل A               |             | تجارة                                                                               |
| 25    | 1     | خابور متوازي شكل A               |             | تجارة                                                                               |
| 24    | 1     | حلقة مرنة للعمود، 14x1           |             | تجارة                                                                               |
| 23    | 1     | عمود محرك ( دخول )               | 30 Cr Mo 12 |                                                                                     |
| 22    | 6     | برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي |             | تجارة                                                                               |
| 21    | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  | تجارة                                                                               |
| 20    | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  | تجارة                                                                               |
| 19    | 1     | مرزعة مرنة ISO 8752-4x20         |             | تجارة                                                                               |
| 18    | 1     | ترس                              | C40         |                                                                                     |
| 17    | 1     | عجلة مسننة                       | C40         |                                                                                     |
| 16    | 1     | فاصل مسطح                        |             | تجارة                                                                               |
| 15    | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  |                                                                                     |
| 14    | 6     | حلقة قروفر W3                    |             | تجارة                                                                               |
| 13    | 1     | فاصل كتامة                       |             | تجارة                                                                               |
| 12    | 1     | برغي تزييت                       |             | تجارة                                                                               |
| 11    | 1     | عمود الخروج                      | 30 Cr Mo 12 |                                                                                     |
| 10    | 1     | كارتر                            | EN- GJL 250 |                                                                                     |
| 9     | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  | تجارة                                                                               |
| 8     | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  | تجارة                                                                               |
| 7     | 1     | صحن حامل العجلة                  | C35         |                                                                                     |
| 6     | 1     | عجلة مسننة                       | C40         |                                                                                     |
| 5     | 1     | عمود وسيطي                       | 30 Cr Mo 12 |                                                                                     |
| 4     | 1     | وسادة بكتف                       | Cu Sn 10 P  | تجارة                                                                               |
| 3     | 1     | حلقة مرنة للعمود، 14x1           |             | تجارة                                                                               |
| 2     | 1     | ترس                              | C40         |                                                                                     |
| 1     | 1     | كارتر                            | EN- GJL 250 |                                                                                     |
| الرقم | العدد | التعيينات                        | المادة      | الملاحظات                                                                           |
|       |       | مخفض السرعات                     |             | المقياس 5 : 4                                                                       |
|       |       |                                  |             |  |
|       |       |                                  |             | اللغة<br>Ar                                                                         |
|       |       |                                  |             | 00                                                                                  |

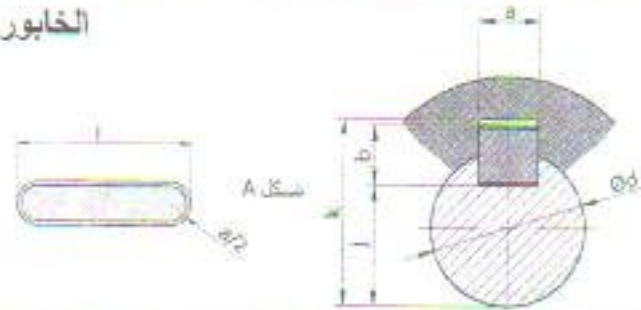
## ملف الموارد

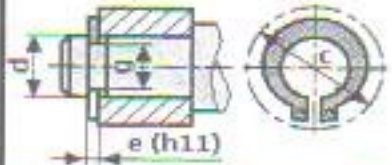
|  <p>مدحرجات ذات صف<br/>من الكريات بتماس<br/>نصف قطري<br/>- طراز BC</p> |                   |    |     |                   |    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----|-------------------|----|---|
| d                                                                                                                                                       | سلسلة القياسات 01 |    |     | سلسلة القياسات 02 |    |   |
|                                                                                                                                                         | D                 | B  | r   | D                 | B  | r |
| 20                                                                                                                                                      | 42                | 12 | 0.6 | 47                | 14 | 1 |
| 25                                                                                                                                                      | 47                | 12 | 0.6 | 52                | 15 | 1 |
| 30                                                                                                                                                      | 55                | 13 | 1   | 62                | 16 | 1 |

| فاصل نوع AS                                                                         |    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|  |    |   |
| فاصل كتامة                                                                          |    |   |
| d                                                                                   | D  | E |
| 17                                                                                  | 35 | 8 |
| 18                                                                                  | 35 | 8 |
| 20                                                                                  | 38 | 8 |

## الخابور المتوازي:

| K       | j       | b | a  | d         |
|---------|---------|---|----|-----------|
| d + 2.8 | d - 3.5 | 6 | 6  | 17 إلى 22 |
| d + 3.3 | d - 4   | 7 | 8  | 22 إلى 30 |
| d + 3.3 | d - 5   | 8 | 10 | 30 إلى 38 |



| الحلقات المرنة                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| NF E 22-163 للأعمدة                                                                 |  |
|  |  |

| الحلقات المرنة للأعمدة |     |      |      |
|------------------------|-----|------|------|
| d                      | e   | c    | g    |
| 18                     | 1,2 | 26,8 | 17   |
| 20                     | 1,2 | 29   | 19   |
| 25                     | 1,2 | 34,8 | 23,9 |

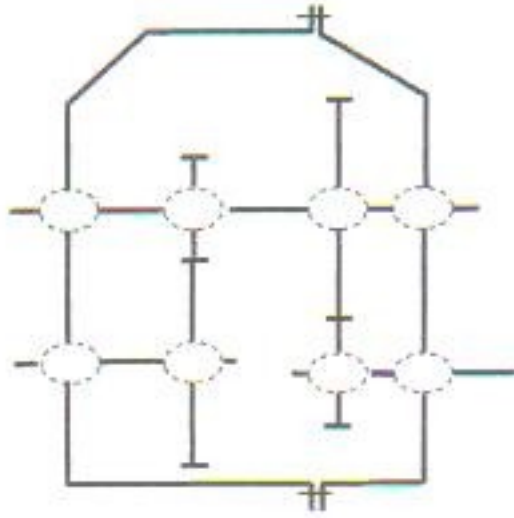
| جدول الانحرافات |    |      |       |       |       |
|-----------------|----|------|-------|-------|-------|
| الأقطار         |    | 10-6 | 18-10 | 30-18 | 50-30 |
| H7              | H7 | +15  | +18   | +21   | +25   |
|                 | H8 | 0    | 0     | 0     | 0     |
| g5              | g5 | -5   | -6    | -7    | -9    |
|                 | g6 | -11  | -14   | -16   | -20   |
| g6              | g6 | -5   | -6    | -7    | -9    |
|                 | g6 | -14  | -17   | -20   | -25   |

## أدوات القطع

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| A                                                                                   | B                                                                                   | C                                                                                   | D                                                                                   | E                                                                                    | F                                                                                     |

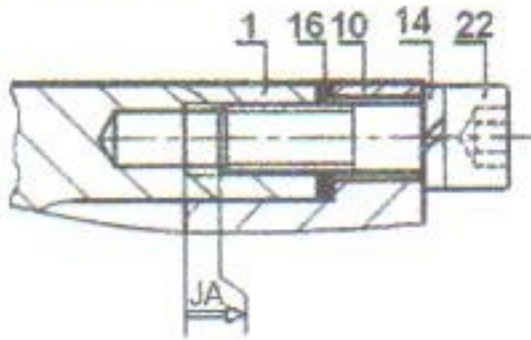
## II. ملف الأجوبة

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1/ أنجز سلمة الأبعاد الخاصة بالشروط JA.



5-2/ المتوافق بين القطع (7) و (11) هو Ø22H7g6

مستعينا بملف الموارد (جدول الانحرافات صفحة 21/5)، احسب الخلوص الأقصى والأدنى ثم استنتج نوع التوافق.

$J_{max} =$  .....

$J_{min} =$  .....

نوع التوافق: .....

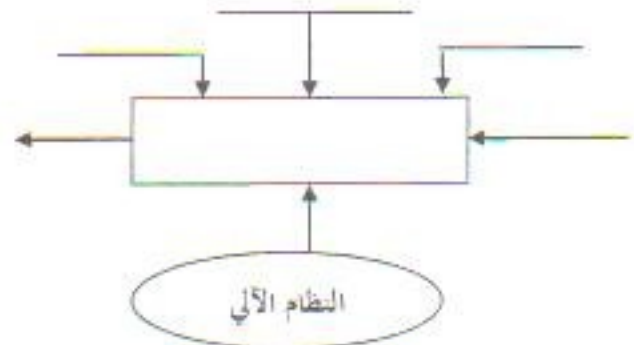
6- اشرح تعيين مادة الوسادة (8): Cu Sn 10 P

1.5 دراسة التصميم

أ- التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

1 - مستعينا بوصف وسير النظام

أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0:



2 - أكمل المخطط التجميعي لوظائف المخفض

بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول.



| الوظائف | الصياغة |
|---------|---------|
|         |         |
|         |         |
|         |         |

3 - أكمل جدول الوصلات الحركية:

| العناصر | الوصلة | الرمز | الوسيلة |
|---------|--------|-------|---------|
| 10/23   |        |       |         |
| 23/18   |        |       |         |
| 5/2     |        |       |         |
| 7/6     |        |       |         |

7 - حساب مميزات عناصر النقل:

1-7 / أكمل جدول المميزات

| a  | da | d | Z  | m |      |
|----|----|---|----|---|------|
| 64 |    |   | 25 | 2 | (18) |
|    |    |   |    |   | (17) |

الحسابات:

2-7 / احسب نسبة النقل الإجمالية:

$$rg =$$

3-7 / احسب سرعة الخروج  $N_{II}$ :

4-7 / احسب استطاعة الخروج  $P_s$  علما أن مردود

$$\eta = 0.9$$

8 - حساب المقاومة:

نفرض أن العمود (5) عبارة عن عارضة أفقية

مرتكزة على سندانين A و B تعمل تحت تأثير

الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية:

$$\|\vec{F}_1\| = 100 \text{ N} ; \|\vec{F}_2\| = 150 \text{ N}$$

$$\|\vec{R}_A\| = 130 \text{ N} ; \|\vec{R}_B\| = 120 \text{ N}$$

سلم الجهود القاطعة:  $1 \text{ mm} \rightarrow 5 \text{ N}$

سلم عزوم الانحناء:  $1 \text{ mm} \rightarrow 200 \text{ N. mm}$

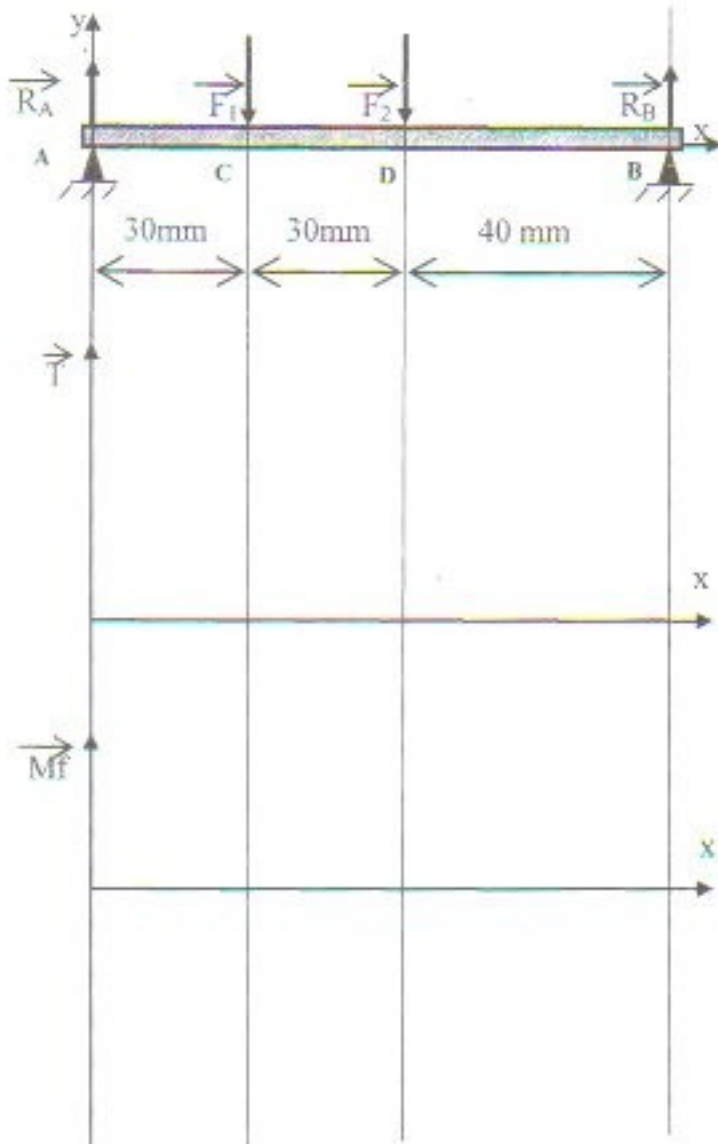
احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم

ارسم المنحنيات البيانية لها.

1-8 / حساب الجهود القاطعة:

2-8 / حساب عزوم الانحناء:

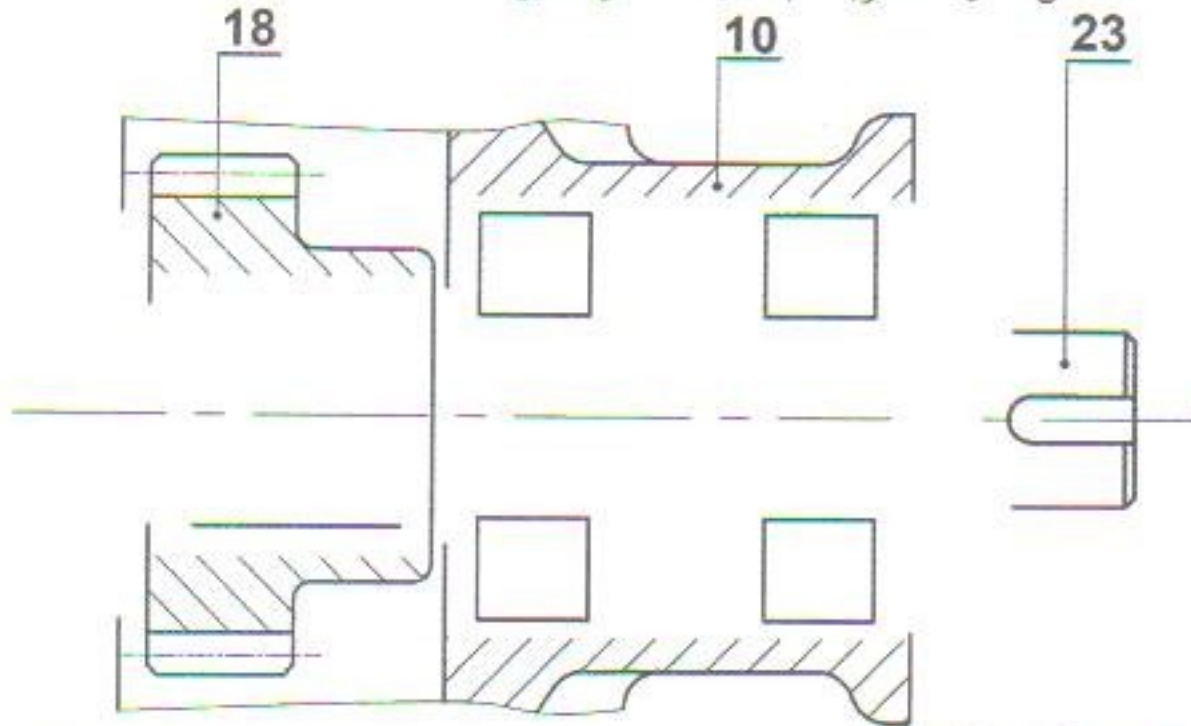
3-8 / المنحنيات البيانية:



## ب- التحليل البنوي:

### 1-دراسة تصميمية جزئية:

- لتحسين مردود الجهاز ومستعينا بالرسم التجميعي (صفحة 21/3) وملف الموارد (صفحة 21/5) نقترح التعديلات التالية:
- تحقيق الوصلة المتمحورة بين (23) و(10) بمدرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري BC.
- لتفادي القص المحتمل للمرزة (19) حقق الوصلة الاندماجية بين الترس (18) والعمود (23) باستعمال خابور متوازي A وحلقة مرنة.
- تسجيل التوافقات على مستوى جلبات المدرجات.
- ضمان حماية المدرجات بفواصل كتامة ذو شفتين.



المسلم: 5:4

### 2-دراسة تعريفية جزئية:

- مستعينا بالرسم التجميعي (صفحة 21/3) أتمم الرسم التعريفي للعمود (5) بتمثيل:
- الاقطار الوظيفية والمواصفات الهندسية والخشونة.

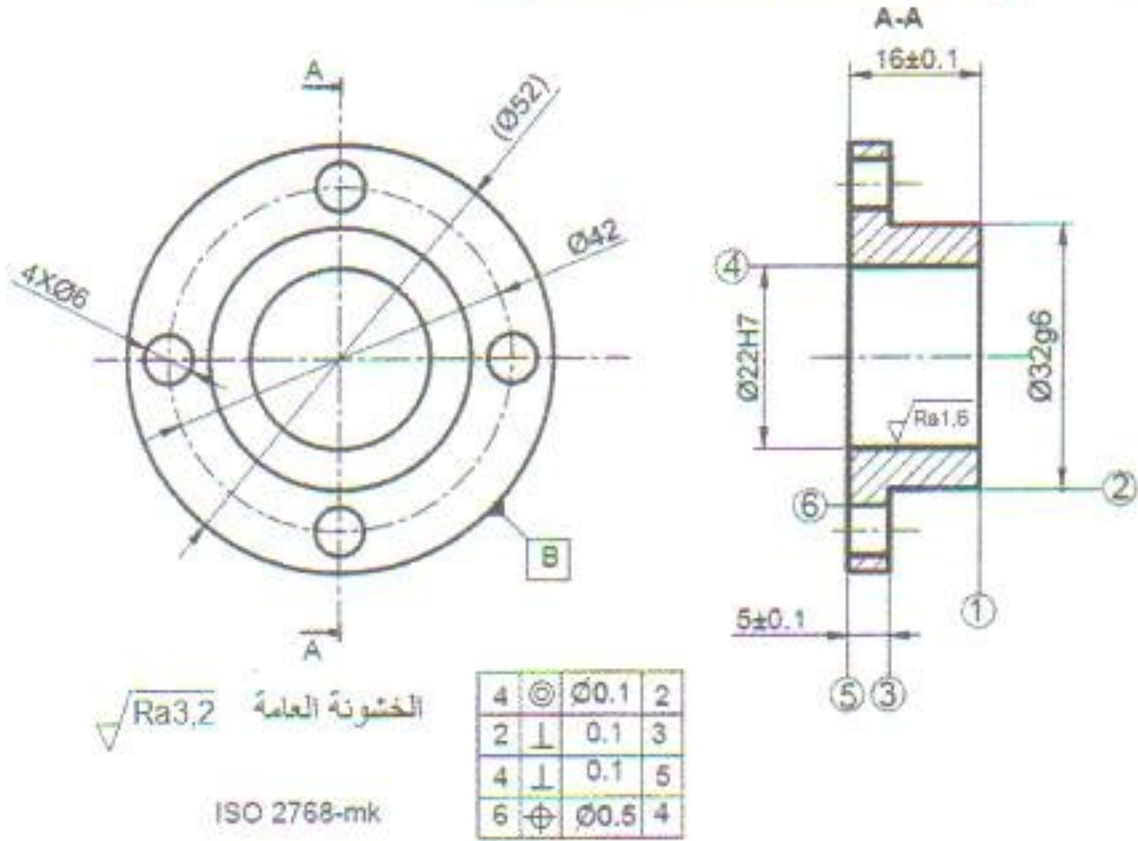


المسلم: 4:5

## 2.5 دراسة التحضير

### 1-2 تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة وسائل الصنع من حيث الآلات وأدوات القطع والمراقبة للصحح حامل العجلة (7) المصنوع من المادة C35، في ورشة الصناعة الميكانيكية بسلسلة متوسطة.



مستعينا بالرسم التعريفي للمنتج (7) وملف الموارد (صفحة 21/5):

- أعط اسم وحدات التصنيع والآلات المستعملة والحرف الممثل للأداة لإنجاز السطوح التالية:

|                     |               |           |       |
|---------------------|---------------|-----------|-------|
| السطوح              | {(1),(2),(3)} | {(4),(5)} | {(6)} |
| الألة               | .....         | .....     | ..... |
| الوحدة              | .....         | .....     | ..... |
| الحرف الممثل للأداة | .....         | .....     | ..... |

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2017

## 2-2 تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح التجميعات التالية :  $\{(1),(2),(3)\}$  ،  $\{(4),(5)\}$  و  $\{(6)\}$ .

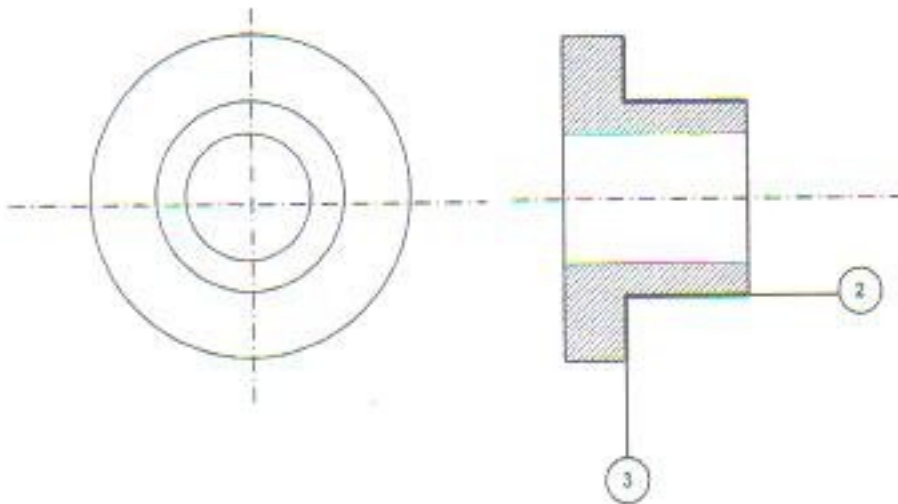
1-2-2 / أكمل السير المنطقي للصنع.

| المرحلة | المسطوح المشغلة   | منصب العمل    |
|---------|-------------------|---------------|
| 100     | .....             | ورشة المراقبة |
| 200     | $\{(3),(2),(1)\}$ | .....         |
| 300     | $\{(5),(4)\}$     | .....         |
| 400     | $\{(6)\}$         | .....         |
| 500     | المراقبة النهائية | .....         |

2-2-2 / نريد إنجاز السطحين  $\{(3),(2)\}$  من المرحلة 200.

على رسم المرحلة التالي بين:

- الوضعية الإيزوستاتية.
- أبعاد الصنع.
- أداة القطع المناسبة.



3-2-2 / احسب سرعة الدوران  $N$  وسرعة التغذية  $V_f$  لتشغيل السطح (2) علما أن  $V_c = 80 \text{ m/min}$  والتقدم

في الدورة  $f = 0.2 \text{ mm/tr}$

.....

.....

.....

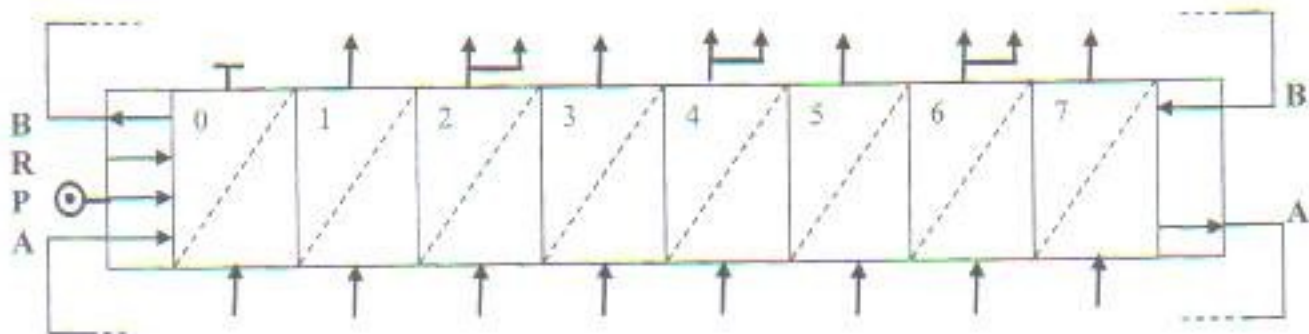
.....

2-3- التكنولوجيا الأنظمة الآلية:

2-3-1/ أنجز المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات، المستوى 2 ، للنظام الآلي حسب وصف سيره على الوثيقة (21/1).



2-3-2/ أنجز مخطط التركيب باستعمال المعقب الهوائي.



## الموضوع الثاني

### نظام آلي لملء العلب بمادة غذائية

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

- I. الملف التقني: الصفحات {21\12 ، 21\13 ، 21\14 ، 21\15 ، 21\16}.
- II. ملف الأجوبة: الصفحات {21\17 ، 21\18 ، 21\19 ، 21\20 ، 21\21}.

ملاحظة: \* لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.  
\* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته {21\17 ، 21\18 ، 21\19 ، 21\20 ، 21\21}.

### I. الملف التقني

#### 1- وصف و تشغيل:

- يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (21\13) نظام آلي يقوم بملء العلب بمادة غذائية وإغلاقها.
- 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 العلب.
- الكشف عن الوزن المطلوب بواسطة الملتقط P يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة A لغلاق فوهة الخزان.
- الضغط على الملتقط  $a_0$  يؤدي إلى خروج ساق الدافعة B لنقل العلب إلى أمام الدافعة C.
- الضغط على الملتقط  $b_1$  يؤدي الى خروج ساق الدافعة C لتحويل العلب 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  $c_0$ .

#### 2- المنتج محل الدراسة:

نفترض دراسة المحرك-المخفض (الصفحة 21\14) المستعمل لخلط المادة الغذائية داخل الخزان.

#### 3- سير الجهاز:

تتقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (1) الى عمود الخروج (26) بواسطة المسننين الأسطوانيين بأسنان قائمة (1)\(2) و (11)\(10) والمسنن المخروطي ذو الاسنان القائمة (18)\(19).

#### 4- معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك  $P_m = 0,5 \text{ Kw}$  - سرعة دوران المحرك  $N_m = 3000 \text{ Tr/mn}$
- المسنن (18)\(19):  $m = 2$  ,  $d_{18} = 120 \text{ mm}$

#### 5- العمل المطلوب:

1.5/ دراسة الإنشاء: (13 نقطة).

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين (21\17) و (21\18).

**ب- تحلیل بنیوی:**

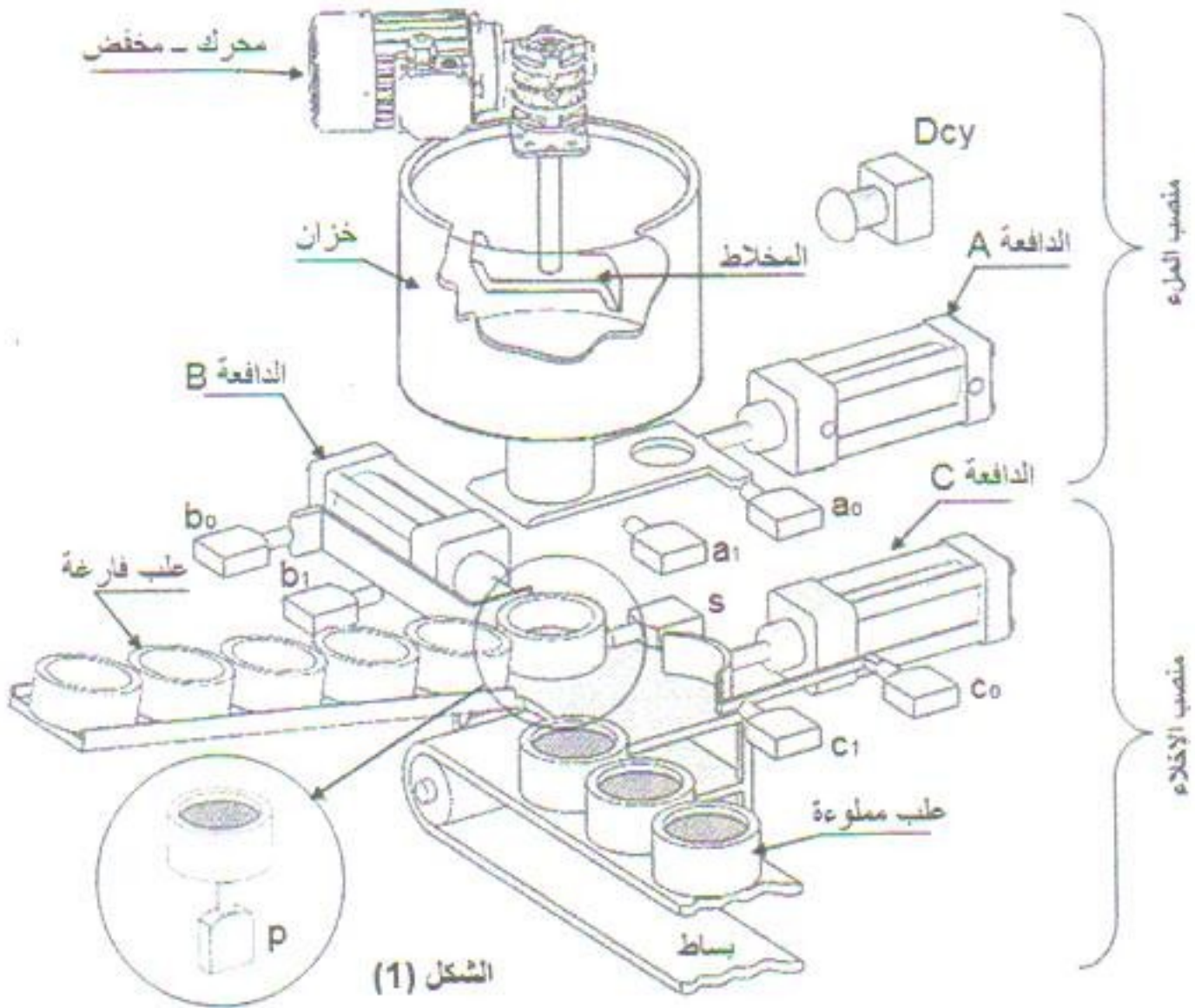
\* دراسة تصميمية جزئية: أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (21\19).

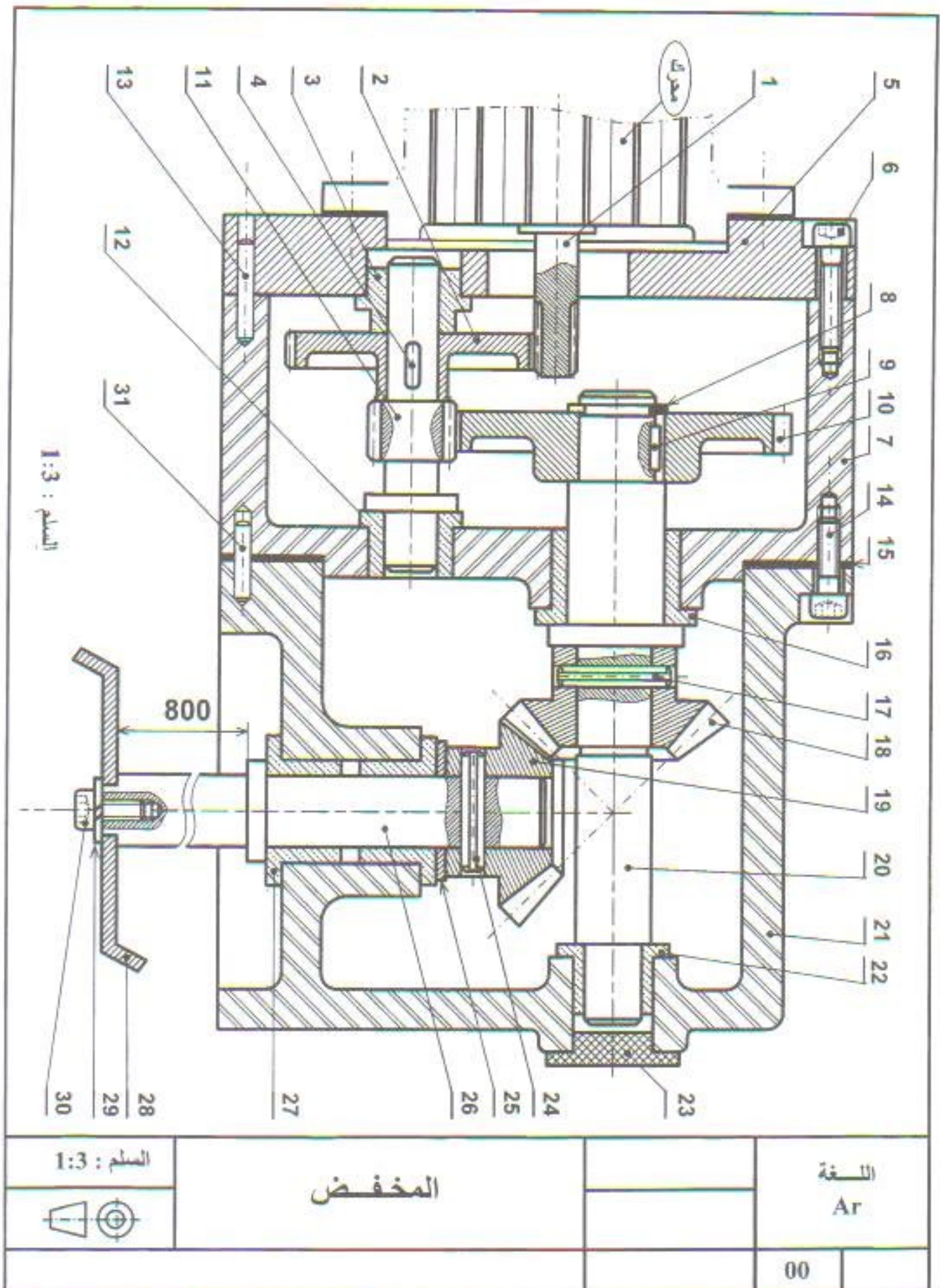
\* دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (21\19).

2.5 / دراسة التحضير: (7 نقاط).

أ- تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة (20\21).

ب- آليات: أجب مباشرة على الصفحة (21\21).





اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2017

|     |     |                                  |             |         |
|-----|-----|----------------------------------|-------------|---------|
| 31  | 2   | اصبع التوضع                      |             | تجارة   |
| 30  | 1   | برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي |             | تجارة   |
| 29  | 1   | حلقة W12                         |             | تجارة   |
| 28  | 1   | مخلاط                            |             | تجارة   |
| 27  | 2   | وسادة بكتف                       | Cu Sn 8 P   |         |
| 26  | 1   | عمود الخروج                      | 31 Cr Mo 12 |         |
| 25  | 1   | سند                              | E295        |         |
| 24  | 1   | مرزبة مرنة ISO 8752-12X63        |             | تجارة   |
| 23  | 1   | سدادة                            |             | تجارة   |
| 22  | 1   | وسادة بكتف                       | Cu Sn 8 P   |         |
| 21  | 1   | هيكل                             | AlSi13      |         |
| 20  | 1   | عمود وسيطي                       | 31 Cr Mo 12 |         |
| 19  | 1   | عجلة مستنة                       | 31 Cr Mo 12 |         |
| 18  | 1   | عجلة مستنة                       | 31 Cr Mo 12 |         |
| 17  | 1   | مرزبة مرنة ISO 8752-12X63        |             | تجارة   |
| 16  | 1   | وسادة بكتف                       | Cu Sn 8 P   |         |
| 15  | 1   | سدادات                           |             | تجارة   |
| 14  | 7   | برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي |             | تجارة   |
| 13  | 2   | اصبع التوضع                      |             | تجارة   |
| 12  | 1   | وسادة بكتف                       | Cu Sn 8 P   |         |
| 11  | 1   | عمود مسنن                        | 31 Cr Mo 12 |         |
| 10  | 1   | عجلة مستنة                       | 31 Cr Mo 12 |         |
| 9   | 1   | خابور متوازي شكل A               |             | تجارة   |
| 8   | 1   | حلقة مرية للأعمدة                |             | تجارة   |
| 7   | 1   | علبة                             | Al Si 13    |         |
| 6   | 7   | برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي |             | تجارة   |
| 5   | 1   | خطاء                             | EN-GJL 250  |         |
| 4   | 1   | خابور متوازي شكل A               |             | تجارة   |
| 3   | 1   | وسادة                            | Cu Sn 8 P   |         |
| 2   | 1   | عجلة مستنة                       | 31 Cr Mo 12 |         |
| 1   | 1   | عمود محرك                        | 31 Cr Mo 12 |         |
| رقم | عدد | تعيينات                          | مادة        | ملاحظات |

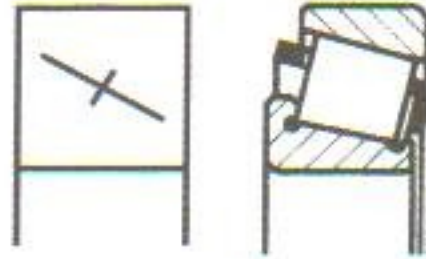


مخفض

السلم : 1:3

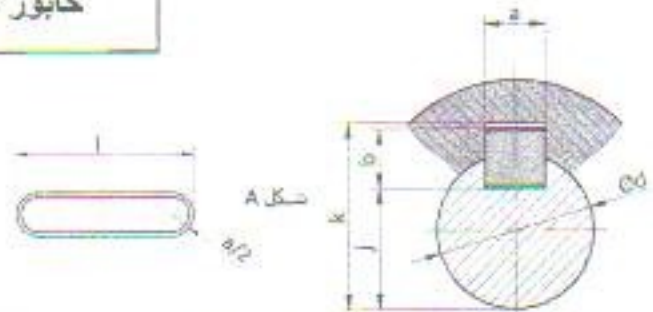
## ملف الموارد

مدحرجات ذات دحاريج مخروطية

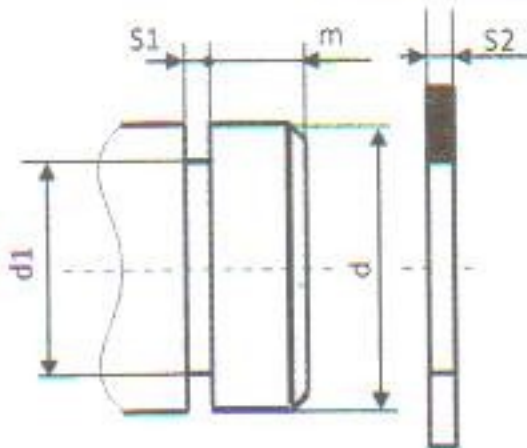


خابور متوازي شكل A

| K         | j         | b | a  | d         |
|-----------|-----------|---|----|-----------|
| $d + 3.3$ | $d - 5$   | 8 | 10 | 30 إلى 38 |
| $d + 3.3$ | $d - 5$   | 8 | 10 | 38 إلى 44 |
| $d + 3.8$ | $d - 5.5$ | 9 | 14 | 44 إلى 50 |

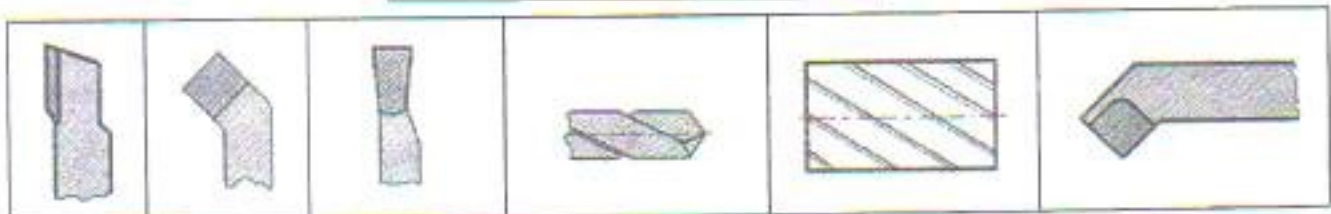


حلقة مرنة للأعمدة



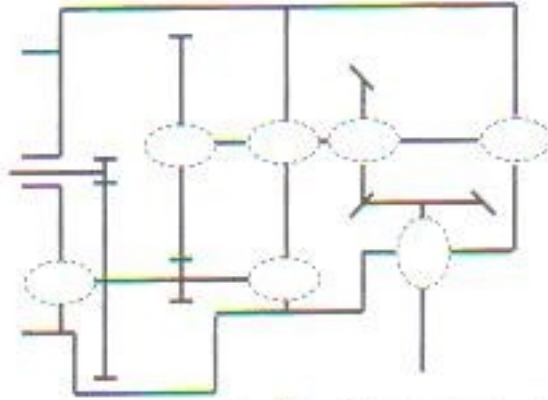
| d  | d1   | S1   | S2   | m    |
|----|------|------|------|------|
| 35 | 33   | 1.6  | 1.5  | 3    |
| 40 | 37.5 | 1.85 | 1.75 | 3.75 |
| 45 | 42.5 | 1.85 | 1.75 | 3.75 |

أدوات القطع



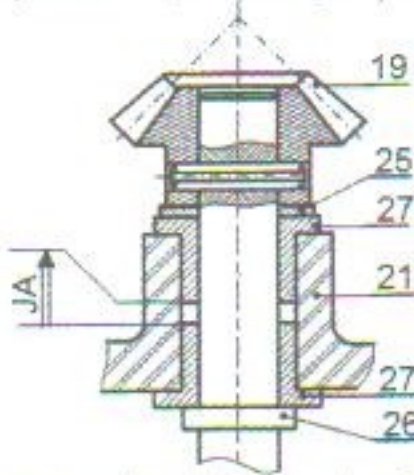
## II. ملف الأجوبة

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5 / أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط 'JA':

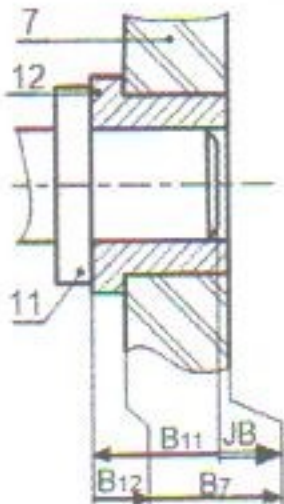


2.5 / باستعمال سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JB

احسب البعد  $B_{11}$  للعمود (11):

$$B_{12} = 10^{+0.1}_{-0.2}; B_7 = 30^{+0.1}_{-0.2}$$

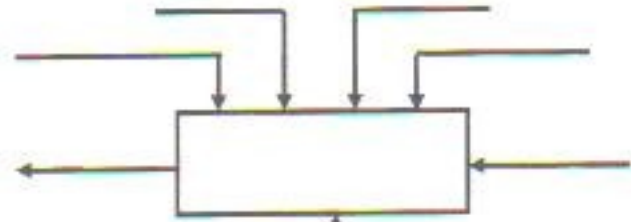
$$JB = 2^{+0.4}_{-0.2}$$



1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0:



نظام آلي لملء العلب بمادة غذائية

2- أتمم المخطط الوظيفي للأنظمة التقنية FAST

للوظيفة التقنية FT للمخلوط:

خط المادة الغذائية FT

|                                        |                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| .....                                  | تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية |
| المسنن (1) / (2)                       | .....                                      |
| .....                                  | توجيه العمود (11) في الدوران               |
| المسنن (10) / (11) والمسنن (19) / (18) | .....                                      |
| الوسائدتان (27)                        | .....                                      |
| .....                                  | ربط المخلوط (28) بالعمود (26)              |

3- أتمم جدول الوصلات الحركية:

| القطع       | اسم الوصلة | الحل التكنولوجي |
|-------------|------------|-----------------|
| (5-7)\(11)  |            |                 |
| (19)\(26)   |            |                 |
| (10)\(20)   |            |                 |
| (7-21)\(20) |            |                 |

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2017

6- ما هي وظيفة السندات (15):

7- ما هو شرط التمسك بين العجلتين (18) و (19):

8- حساب مميزات المسمنات المخروطية ذات أسنان قائمة (18) و (19):

المعطيات: سرعة الدخول  $N_1=3000\text{tr/min}$

نسب النقل:  $r_{11-10} = \frac{2}{9}$  ;  $r_{18-19} = 1$  ;  $r_{1-2} = \frac{1}{5}$

1-8 / احسب نسبة النقل الاجمالي  $r_g$ :

8-2 / احسب سرعة دوران المخلاط:

8-3 / أكمل جدول مميزات المسمنات المخروطية ذات أسنان قائمة (18) و (19):

| المسمنات | m | z | d   | $\delta$ |
|----------|---|---|-----|----------|
| (18)     | 2 |   | 120 |          |
| (19)     |   |   |     |          |

العلاقات:

9- دراسة مقاومة المواد:

9-1 / العمود (26) ذو مقطع دائري ثابت خاضع لمزدوجة 128 N.m. علما ان العمود مصنوع من مادة ذو مقاومة تطبيقية للانزلاق  $R_{pg}=200\text{ N/mm}^2$  والعزم

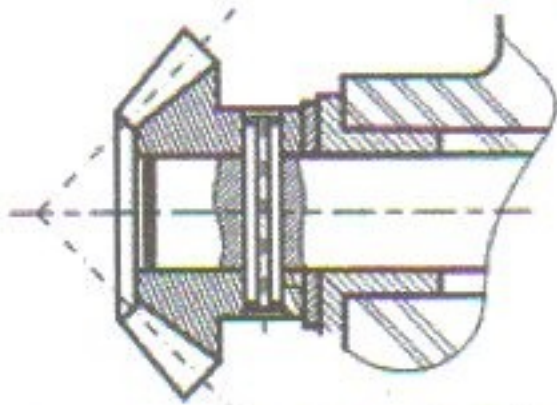
$$I_0 = \frac{\pi \cdot d^4}{32} \text{ التربيعي القطبي}$$

- احسب القطر الأدنى الذي يقاوم بكل أمان؟

9-2 / دراسة مقاومة المرزة (24):

9-2-1 / ما هو نوع التأثير على المرزة:

9-2-2 / عين المقاطع المعرضة لهذا التأثير على الشكل الموالي:



9-2-3 / علما ان الجهد المماسي المطبق على المرزة

يقدر ب 1715 N والمقاومة التطبيقية للانزلاق لمادة

المرزة  $R_{pg}=100\text{ N/mm}^2$

احسب القطر الأدنى للمرزة إذا افترضنا أنها مملوءة؟

ب- تحليل بنيوي:

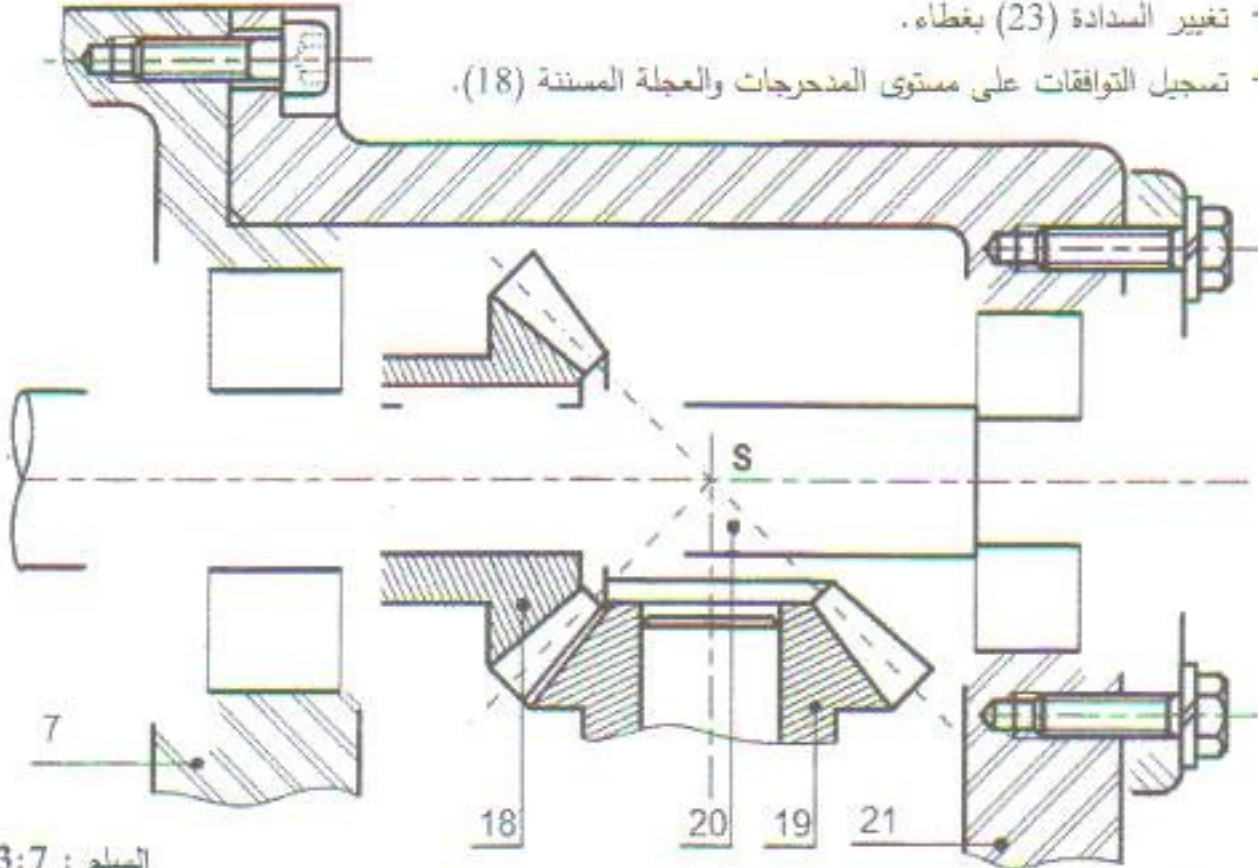
- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض وجعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.  
مستعينا بملف الموارد صفحة (21\16) أنجز ما يلي:

- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (20) والمجموعة (21)/(7) ، بتغيير الوسائدتين (16) و (22) بمدحرجتين ذات دحارج مخروطية.

- تغيير الوصلة الاندماجية بين العجلة المسننة (18) والعمود (20) باستعمال خابور متوازي A وحلقة مرنة.

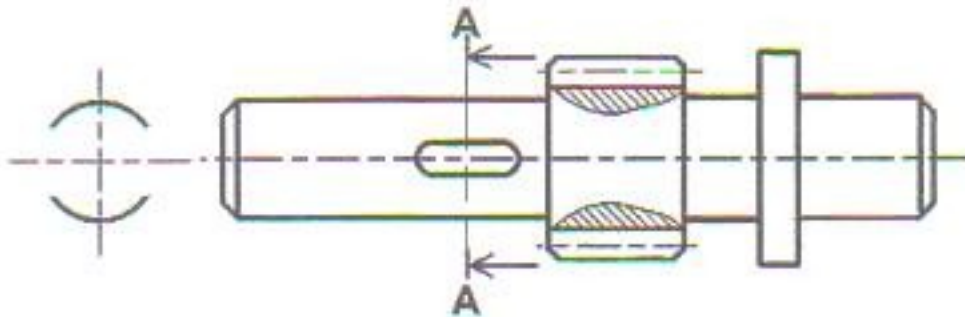
- تغيير السدادة (23) بغطاء.

- تمجيل التوافقات على مستوى المدحرجات والعجلة المسننة (18).



السلم : 3:7

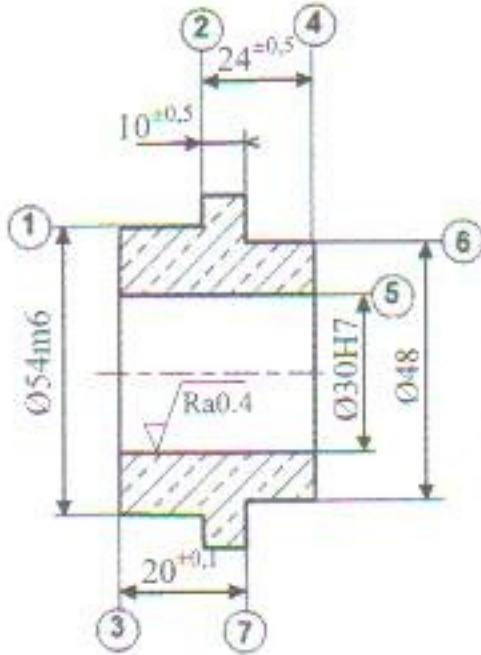
- دراسة تعريفية جزئية: مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 21\14)، أتمم الرسم التعريفي للعمود (11)، مع تحديد الأقطار الوظيفية، السماحات الهندسية وحالات السطوح.



السلم : 1:2

## 2.5- دراسة التحضير:

### أ- تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:



|   |    |       |   |
|---|----|-------|---|
| 2 | ⊥  | 0.04  | 1 |
| 4 | ⊥  | 0.1   | 5 |
| 5 | ⊙  | Ø 0.1 | 1 |
| 7 | // | 0.04  | 2 |

- نريد دراسة وسائل و طرق صنع الوسادة (3)

المصنوعة من المادة Cu Sn 8 P (أنظر الرسم التعريفي المقابل).

- وثيرة التصنيع: 100 قطعة شهريا لمدة سنة.

الخشونة العامة: Ra=3.2

يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية:

{(1) - (2) - (3)} ، {(4) - (5) - (6) - (7)}

1- اعط اسم كل عملية والاداة المناسبة:

2- أتم جدول السير المنطقي للصنع:

| المرحلة | العمليات | منصب العمل |
|---------|----------|------------|
| 100     |          |            |
| 200     |          |            |
| 300     |          |            |
| 400     |          |            |

| السطوح    | اسم العملية | الاداة |
|-----------|-------------|--------|
| (1) + (2) |             |        |
| (5)       |             |        |
| (4)       |             |        |

3- أنجز رسم الصنع الخاص بتشغيل السطحين {(4) - (5)} المنتمين للمرحلة {(4) - (5) - (6) - (7)}

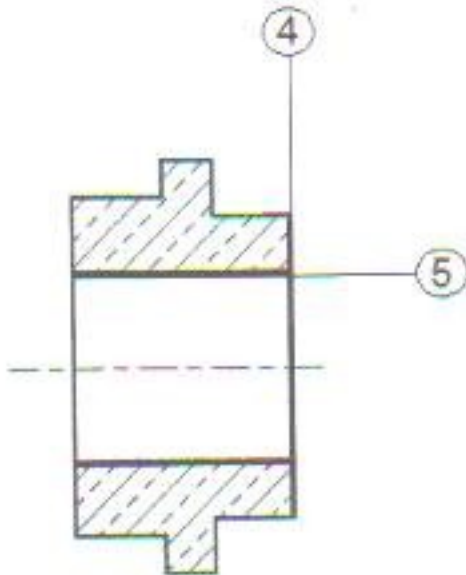
مبينا ما يلي:

- الوضعية المكونية

- أبعاد الصنع.

- الأدوات المناسبة للتشغيل.

- حركة القطع وحركة التغذية.



ب- آليات:

تقتصر الدراسة على جزء اخلاء العلب المتكون من الدافعتين B و C فقط، دون الأخذ بعين الاعتبار p. الدافعتان مغذيتان بموزعات 5/2 أحادية الاستقرار. العمل المطلوب:

1- انطلاقا من جدول الحقيقة، املأ جدول كارنوغ الخاص بالدافعة B ثم استنتج المعادلة المبسطة.

- جدول الحقيقة

| $b_0$ | $b_1$ | $c_0$ | $c_1$ | B | C |
|-------|-------|-------|-------|---|---|
| 1     | 0     | 1     | 0     | 1 | 0 |
| 0     | 0     | 1     | 0     | 1 | 0 |
| 0     | 1     | 1     | 0     | 1 | 1 |
| 0     | 1     | 0     | 0     | 1 | 1 |
| 0     | 1     | 0     | 1     | 0 | 1 |
| 0     | 0     | 0     | 1     | 0 | 1 |
| 1     | 0     | 0     | 1     | 0 | 0 |
| 1     | 0     | 0     | 0     | 0 | 0 |

- جدول كارنوغ لـ B

| $b_0, b_1$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
|------------|----|----|----|----|
| $c_0, c_1$ | 00 | 0  | 0  |    |
| 01         |    |    | 0  |    |
| 11         | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10         |    |    | 0  |    |

B = ..... المعادلة المبسطة:

2- استخرج المعادلة المبسطة للدافعة C انطلاقا من جدول كارنوغ حسب الشبكات الممثلة.

- جدول كارنوغ لـ C

| $b_0, b_1$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
|------------|----|----|----|----|
| $c_0, c_1$ | 00 | 0  | 1  | 0  |
| 01         | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 11         | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 10         | 0  | 1  | 0  | 0  |

C = ..... المعادلة المبسطة:

3- أنجز اللوجigram الهوائي الخاص بالدافعة C

$b_0$  ——— ☐ 1

$b_1$  ———

$c_0$  ——— ☐ 1

$c_1$  ———



$\geq 1$  ———> C