الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **دورة: 2023**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) **المدة: 04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لطي وتخريم الصفائح

يحتوي الموضوع على ملفين:

I- ملف تقني – صفحات : {23\1-23\2-23\3-23\4-23\5}.

II- ملف الأجوبة – صفحات : {23\6-23\7-23\8-23\9-23\10-23/11}.

ملاحظة:

- **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
- **يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {23\6-23\7-23\8-23\9-23\10-23/11} ولو كانت فارغة.**

I. الملف التقني

1- وصف سير النظام:

يمثل الشكل **(1)** صفحة **(2 من23)** نظام آلي لطي وتخريم الصفائح.

يضع العامل الصفيحة على البساط يدويا ثم يضغط على الزر **Dcy** فتبدأ الدورة كما يلي:

- إقلاع المحرك **Mt** (غير ممثل) في الدوران لتقديم الصفيحة.
- عند ضغط الصفيحة على الملتقط **s** يتوقف المحرك **Mt** وتخرج ساق الدافعة **(A)** لتحويل الصفيحة إلى منصب الطي والتخريم.
- الضغط على الملتقط a_1 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة**(A)** وخروج ساق الدافعة**(B)** لتثبيت الصفيحة وطيها.
- الضغط على الملتقطين a_0 و b_1 يؤدي إلى خروج ساقي الدافعتين **(C)** و **(D)** لتخريم الصفيحة.
- الضغط على الملتقطين c_1 و d_1 يؤدي إلى دخول ساقي الدافعتين **(C)** و **(D)**.
- الضغط على الملتقطين c_0 و d_0 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة **(B)** وتحرير الصفيحة.
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط b_0.

ملاحظة: عند انتهاء عمليتي الطي والتخريم يخلي العامل منصب العمل يدويا.

2- المنتج محل الدراسة:

نقترح دراسة مخفض السرعة الممثل على الصفحة **(3 من23)**.

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك **(1)** إلى عمود الخروج **(20)** بواسطة مجموعة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة **(1-30 ،27-11)** ومتسننات مخروطية ذات أسنان قائمة **(8-24)**.

3- معطيات تقنية:

- سرعة دوران المحرك (Mt): **Nm = 750tr/mn**
- استطاعة المحرك: **Pm = 0,75Kw**
- **{1-30}** متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة: **Z_{30} = 64 dents ; Z_1 = 28 dents ; m = 2**
- **{11-27}** متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة: **Z_{11} = 68 dents ; Z_{27} = 24 dents**
- **{8-24}** متسننات مخروطية ذات أسنان قائمة: **Z_{24} = 62 dents ; Z_8 = 32 dents**

4- العمل المطلوب:

1.4- دراسة تصميم المشروع: (14 نقطة)

أ-التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين **(6 من 23)** و**(7 من 23)**.

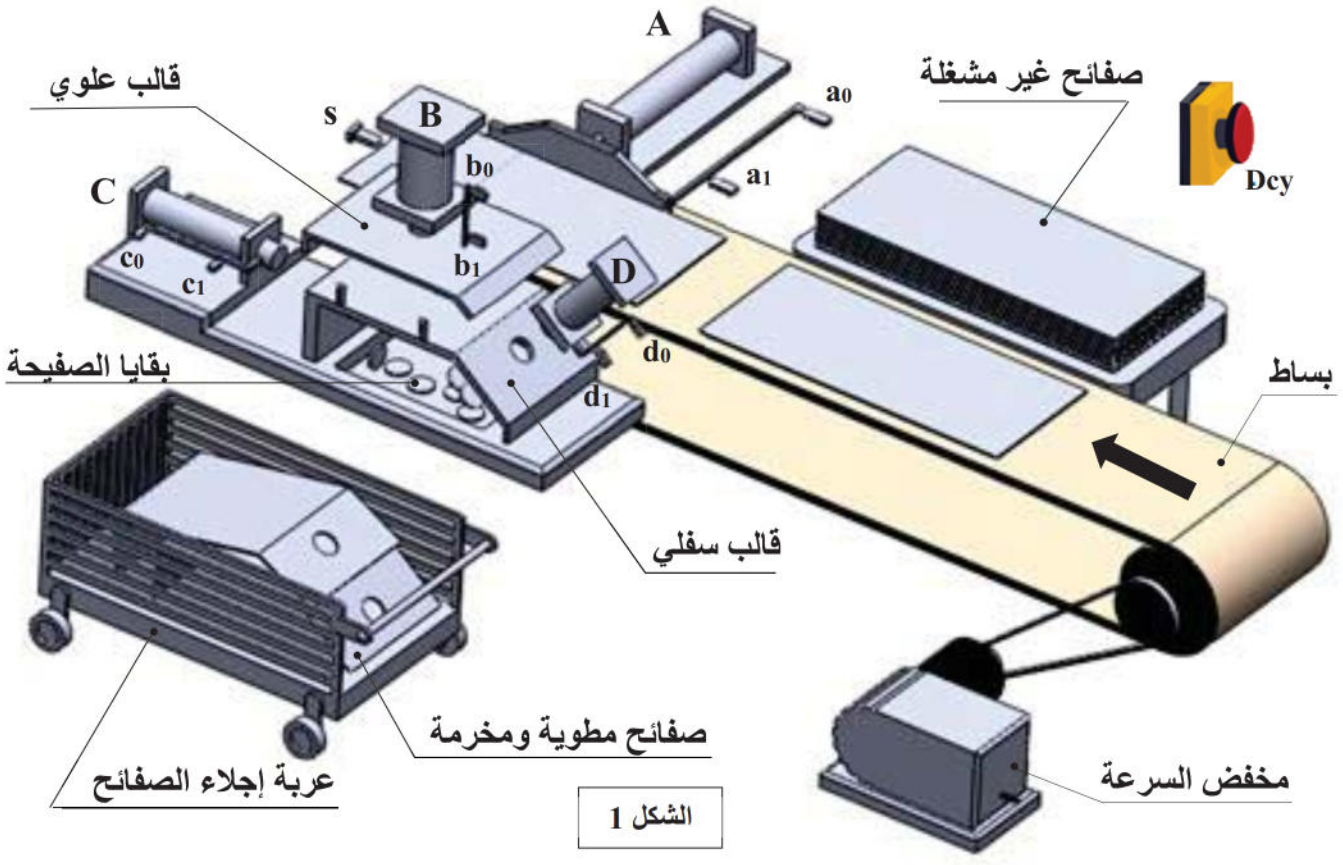
ب-التحليل البنيوي:

- **الدراسة التصميمية الجزئية:** أجب مباشرة على الصفحة **(8 من 23)**.
- **الدراسة التعريفية الجزئية:** أجب مباشرة على الصفحة **(8 من 23)**.

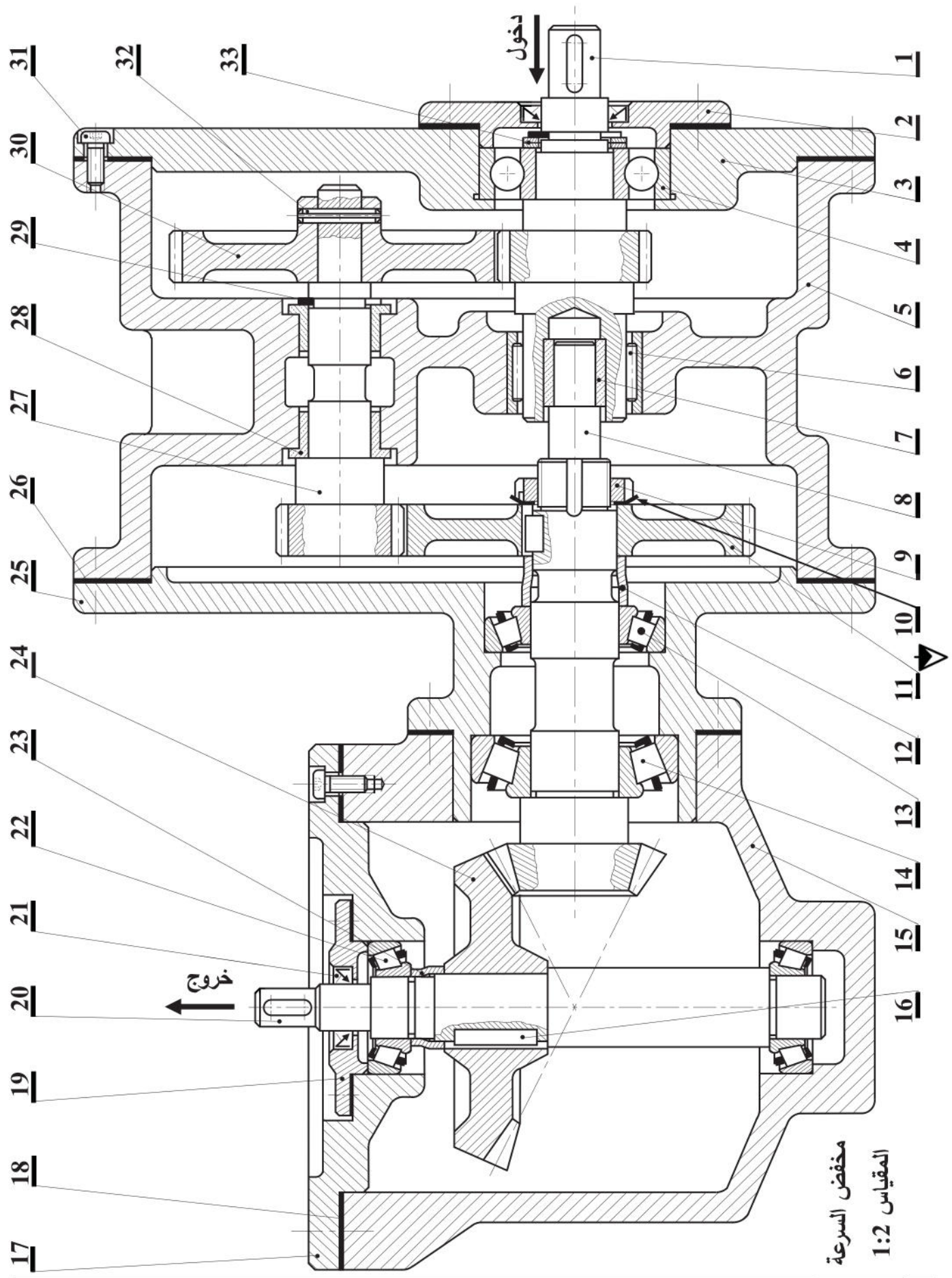
2.4- دراسة تحضير المشروع: (06 نقاط)

أ-تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحتين **(9 من 23 و10 من 23)**.

ب-تكنولوجيا الأنظمة الآلية: أجب مباشرة على الصفحة **(11 من 23)**.



الشكل 1

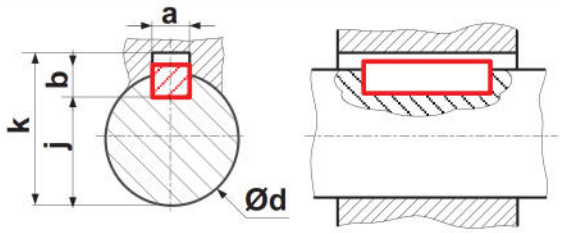

مدخل
خروج
مخفض السرعة
المقياس 1:2

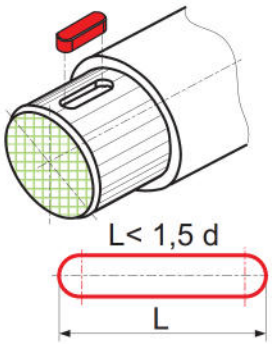
الرقم	العدد	التعيينـــــات	المادة	ملاحظات
33	2	حلقة مسطحة		تجارة
32	1	مرزة مرنة 8 x 32	S 235	
31	12	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي M8 x16		تجارة
30	1	عجلة أسطوانية ذات أسنان قائمة	35 Cr Mo 4	
29	1	حلقة مرنة للأعمدة ، 25 x 1,2		تجارة
28	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9P	
27	1	عمود ترس	35 Cr Mo 4	
26	1	فاصل مسطح		تجارة
25	1	هيكل	EN – GJL - 250	
24	1	عجلة مخروطية ذات أسنان قائمة	35 Cr Mo 4	
23	1	لجاف	S 235	
22	2	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	X 100 Cr Mo 17	
21	1	فاصل ذو شفتين	مطاط اصطناعي	
20	1	عمود الخروج	35 Cr Mo 4	
19	1	غطاء	EN – GJL - 250	
18	1	فاصل مسطح		تجارة
17	1	هيكل	EN – GJL - 250	
16	1	خابور متوازي شكل A ، 32 x 5 x 5		تجارة
15	1	هيكل	EN – GJL - 250	
14	1	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	X 100 Cr Mo 17	
13	1	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	X 100 Cr Mo 17	
12	1	لجاف	S 235	
11	1	عجلة أسطوانية ذات أسنان قائمة	35 Cr Mo 4	
10	1	حلقة كبح	S 235	
9	1	صامولة محززة	S 235	
8	1	عمود ترس	35 Cr Mo 4	
7	1	وسادة	Cu Sn 9 P	
6	1	غمد ذو إبر	X 100 Cr Mo 17	
5	1	هيكل	EN – GJL - 250	
4	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري	X 100 Cr Mo 17	
3	1	هيكل	EN – GJL - 250	
2	1	غطاء	EN – GJL - 250	
1	1	عمود محرك مسنن	35 Cr Mo 4	

اللغة Ar	مخفض السرعة	المقياس 1:2

ملـف المـوارد

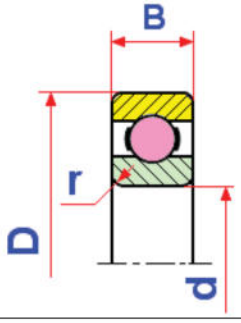
خابور متوازي شكل A





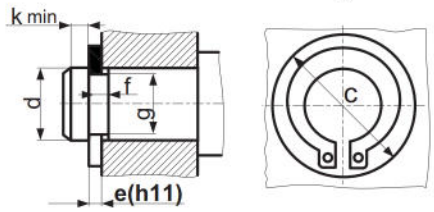
d	a	b	j	k
17 à 22	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3

مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري



d	D	B
20	42	12
25	62	17
30	80	21

حلقة مرنة للأعمدة

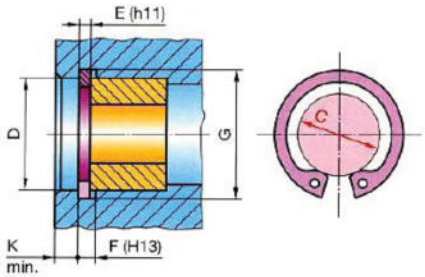


d	e	f	g	k
22	1,2	1,3	21	1,5
25	1,2	1,3	23,9	1,65
28	1,8	1,6	26,6	2,1

جدول الانحرافات

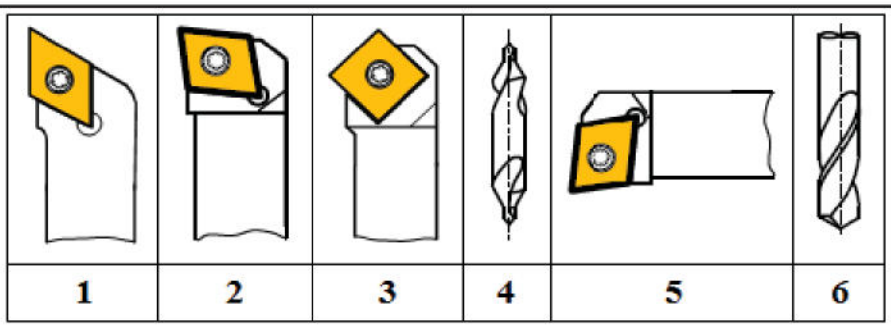
الأجواف	18à30	30à50	50à80
H6	+13 0	+16 0	+19 0
H7	+21 0	+25 0	+30 0
الأعمدة	18à30	30à50	50à80
m6	+21 +8	+25 +9	+30 +11
p6	+35 +22	+42 +26	+51 +32

حلقة مرنة للأجواف



D	E	F	G	K
55	2	2,15	58	4,5
60	2	2,15	63	4,5
65	2,5	2,65	68	4,5

أدوات القطع



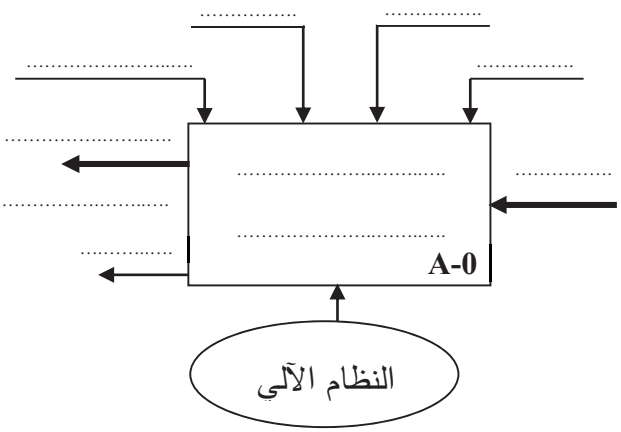
1	2	3	4	5	6

II. ملف الأجوبة

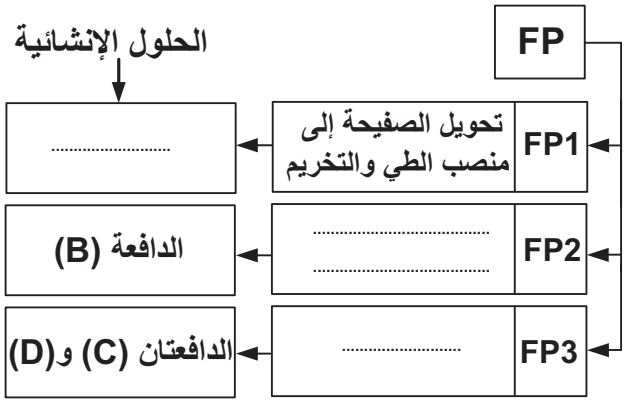
1.4- دراسة تصميم المشروع:

أ – التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

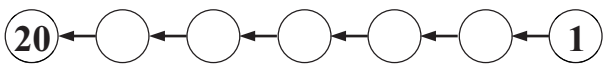
1- أتمم مخطط الوظيفة الإجمالية للعلبة **(A-0)** للنظام.



2- مستعينا بوصف سير النظام الآلي صفحة **(1 من 23)**، أتمم المخطط **(FAST)** للوظيفة الرئيسية **(FP)** طي وتخريم الصفائح:



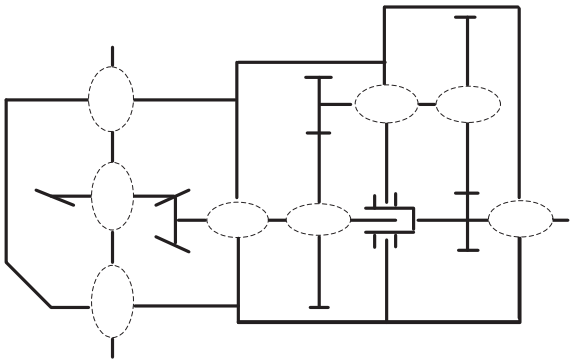
3- أكمل مخطط الدورة الوظيفية:



4- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الوسيلة
1 / (5+3)	.....	.....
5 / 27	.....	.....
25 / 8	.....	.....
20 / 24	.....	.....
27 / 30	.....	.....

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض.



6- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.6- الوسادة **(28)** مركبة مع الهيكل **(5)** بتوافق **Ø32H7p6.**

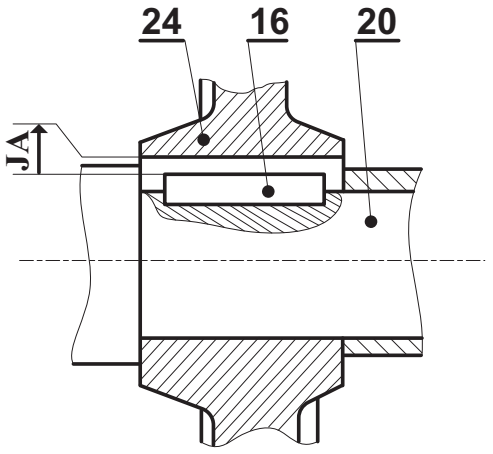
مستعينا بجدول الانحرافات في ملف الموارد **(صفحة 5 من 23)** احسب هذا التوافق ثم استنتج نوعه.

J_{max} = ...

J_{min} = ...

الاستنتاج: .....

2.6- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط الوظيفي **JA.**



7- دراسة المدحرجات:

1.7- هل المدحرجات **(22)** المستعملة في توجيه العمود **(20)** مناسبة؟ برّر.

.....

.....

2.7- ما هو نوع تركيب المدحرجات **(22)** ؟ برّر.

.....

.....

8- دراسة عناصر النقل:

1.8- أكمل جدول مميزات المتسنن **(1-30)**.

/	m	z	d	da	df	a
1	**2**	**28**				
30		**64**				

المعادلات:

.....

.....

2.8- احسب النسبة الإجمالية للنقل «**rg**».

.....

rg = ...

3.8- احسب سرعة دوران عمود الخروج **(20)**.

.....

N_{20} = ...

4.8- احسب المزدوجة المحركة.

.....

C_m = ...

9- دراسة مقاومة المواد:

نفترض أن العمود **(1)** عبارة عن عارضة تعمل تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط الناتج عن الجهود التالية:

$$\|\overrightarrow{F_1}\| = 280N \ ; \ \|\overrightarrow{F_2}\| = 140N$$
$$\|\overrightarrow{R_A}\| = 35N \ ; \ \|\overrightarrow{R_B}\| = 385N$$

1.9- احسب الجهود القاطعة وارسم المنحنى البياني.

.....

.....

.....

.....

.....

2.9- احسب عزوم الانحناء وارسم المنحنى البياني.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

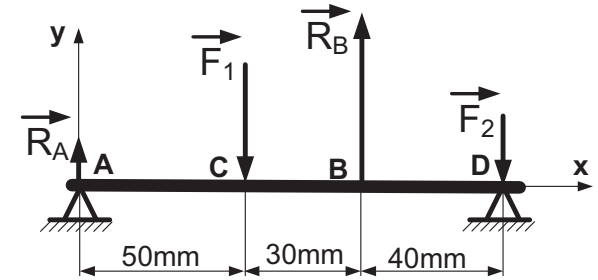
.....

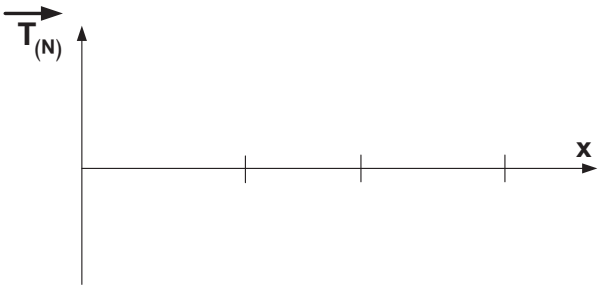
.....

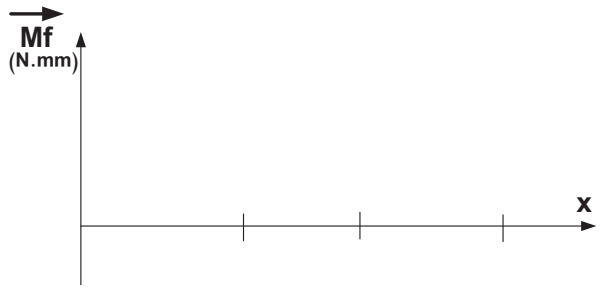
المنحنيات البيانية:

سلم الجهود القاطعة: $1mm \rightarrow 10N$

سلم عزوم الانحناء: $10mm \rightarrow 1750N.mm$





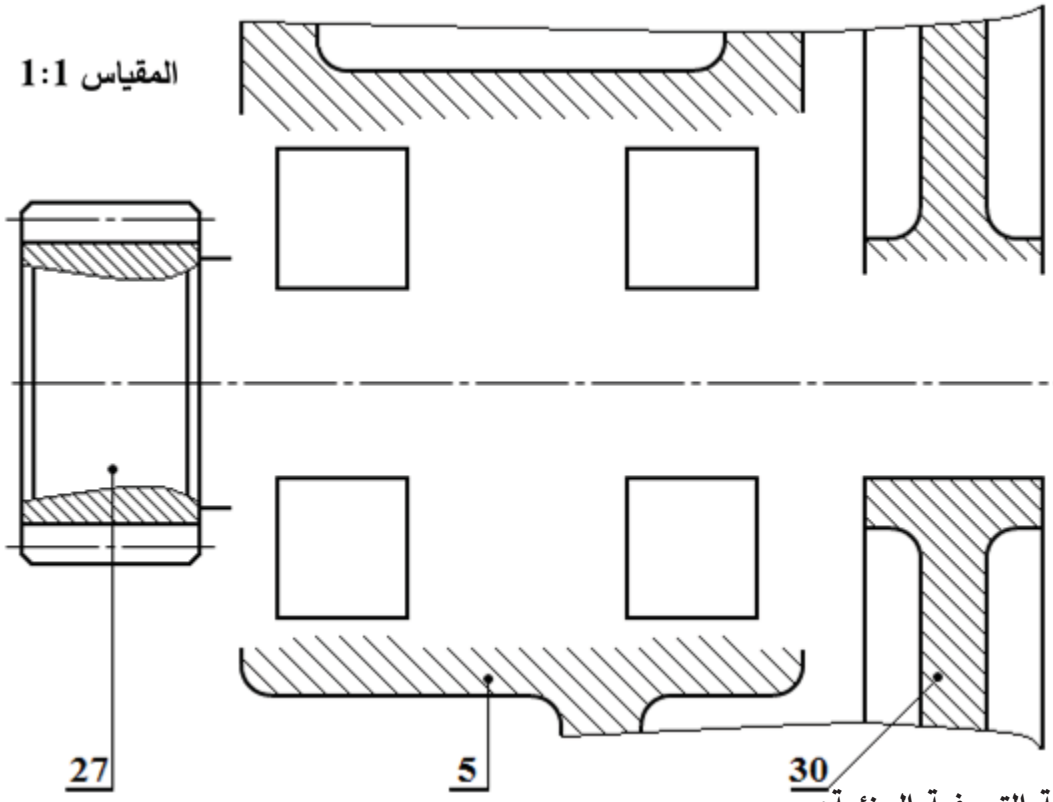


ب – التحليل البنيوي:

- **الدراسة التصميمية الجزئية:**

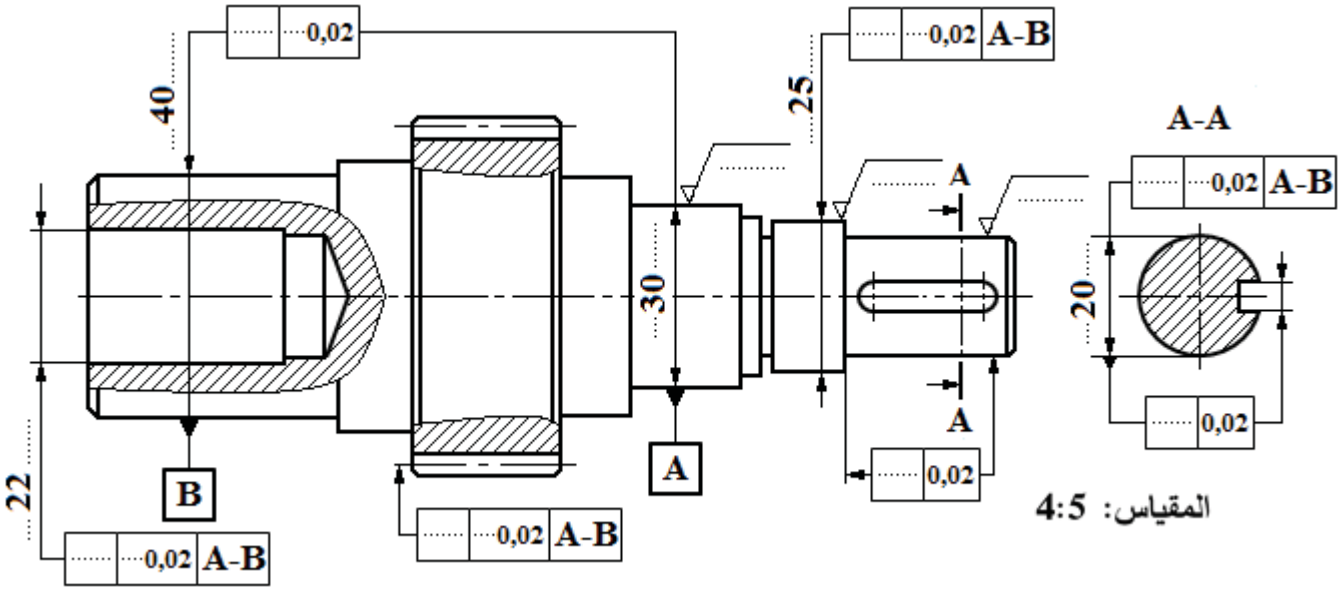
أثناء استعمال الجهاز لاحظنا بعض العيوب، من بينها تآكل سريع للوسادتين **(28)** مما جعل عملية تبديلهما تكون دوريا وفي ظرف قصير من الزمن وكذا تعرض المرزة **(32)** إلى عملية القص لذا نقترح التعديلات التالية:

- تغيير الوسادتين **(28)** بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة **(30)** والعمود **(27)**.
- تسجيل التوافقات الخاصة بتركيب المدحرجات وتركيب العجلة المسننة **(30)**.



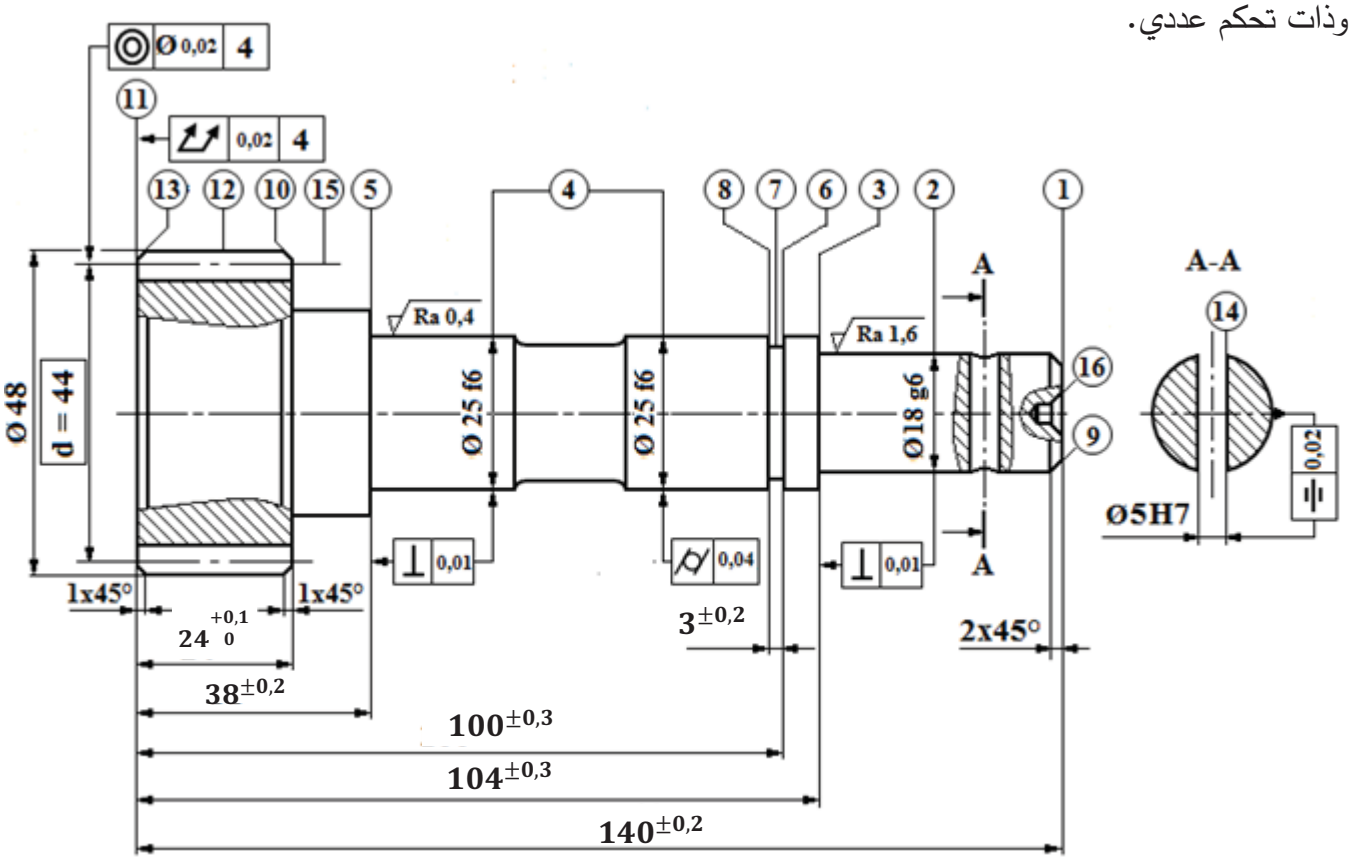
- **الدراسة التعريفية الجزئية:**

مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة **3 من 23**)، أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود **(1)** بتسجيل قيم الأقطار الوظيفية ورموز السماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم.



2.4- دراسة تحضير المشروع:

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع: نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة لإنجاز العمود **(27)** بسلسلة متوسطة في ورشة للصناعة الميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية وذات تحكم عددي.



1- صنع العمود **(27)** من مادة **35 Cr Mo 4** ، اشرح هذا التعيين.

.....

.....

.....

.....

2- تمّ الحصول على خام العمود **(27)** عن طريق حدادة القالب ، اشرح مبدأ هذه الطريقة ؟

.....

.....

.....

3- سجل أبعاد الخام انطلاقا من الأبعاد الوظيفية الموجودة داخل الجدول علما أنّ السمك الإضافي للتشغيل **2mm**.

الأبعاد الوظيفية (CF)	أبعاد الخام
$140^{\pm 0,2}$	.....
Ø 48	.....

4- أكمل جدول المواصفات الهندسية التالية:

	مجال السماح IT	السطح المرجعي	اسم المواصفة	نوع المواصفة	
				الشكل	الوضع
15 ◎ Ø 0,02 4	.....	.....	.....		
4 ⌭ 0,04	.....		.....		

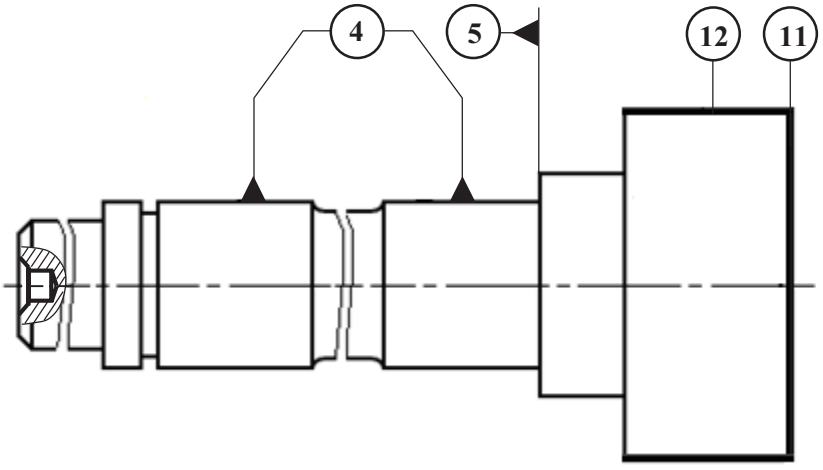
5- تمّ تصنيع العمود **(27)** حسب التجميعات التالية: **{10-11-12-13}**، **{14}**، **{2-3-4-5-6-7-8-9}**،**{15}**، **{1-16)}**.

أكمل السير المنطقي للصنع.

المرحلة	العمليات	المنصب	المرحلة	العمليات	المنصب
100	.....	.....	500	.....	.....
200	1 - 16	الخراطة	600	15	نحت الأسنان
300	.....	.....	700	4	تصحيح أسطواني
400	.....	.....	800	.....	.....

6- أنجز رسم الصنع الجزئي للمرحلة **400** الخاص بالسطحين **(11)** و**(12)** مبينا ما يلي:

- الوضعية الإيزوستاتية.
- تمثيل أدوات القطع.
- تمثيل حركتي القطع والتغذية.



7- سجّل داخل الجدول أبعاد الصنع وأدوات المراقبة المتعلقة بإنجاز السطحين **(11** و**12)** ثم احسب سرعة الدوران وسرعة التغذية اللازمتين للتشغيل علما أن سرعة القطع **Vc = 80m/mn** والتغذية في الدورة **f = 0,2mm/tr**.

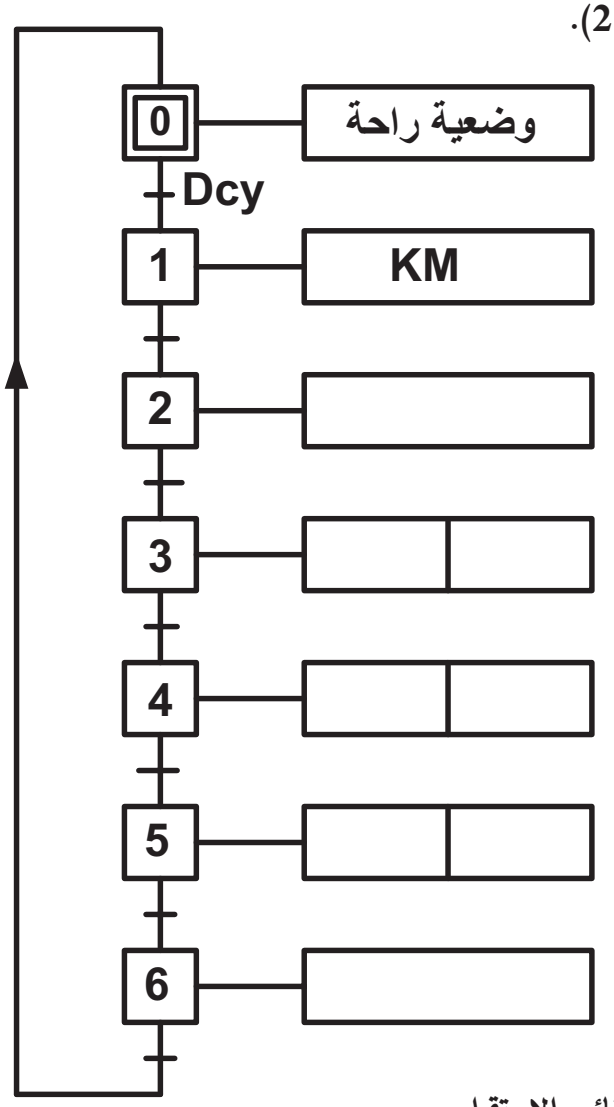
السطوح	أبعاد الصنع	أدوات المراقبة
11	.....	.....
12	.....	.....

.....	.....
.....	.....
N = ...	**Vf =** .....

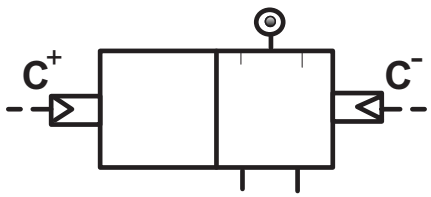
ب- تكنولوجيا الأنظمة الآلية:

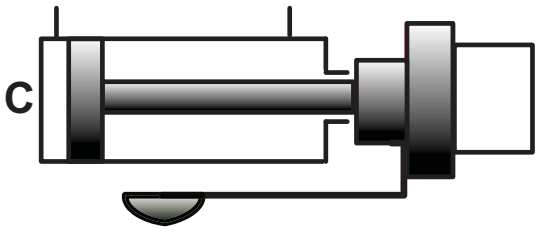
* الدافعات (**A – B – C – D**) مزدوجة المفعول مغذات بموزعات هوائية **5/2** ثنائية الاستقرار.

1. أكمل المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) مستوى **2** للنظام الآلي حسب وصف سيره على الصفحة (**1 من 23**) والشكل **1** صفحة (**2 من 23**).



2. أتمم ربط الدافعة (**C**) مزدوجة التأثير مع الموزع (**5/2**) **ثنائي الاستقرار**.





انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

نظام آلي لتقويس الأنابيب الحديدية

يحتوي الموضوع على ملفين:

I. ملف تقني: الصفحات {23/12، 23/13، 23/14 ،23/15، 23/16، 23/17}.

II. ملف الأجوبة: الصفحات {23/18، 23/19، 23/20 ، 23/21 ،23/22، 23/23}.

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {23/18، 23/19، 23/20، 23/21 ،23/22، 23/23} ولو كانت فارغة.

I- ملف تقني

1- وصف سير النظام:

يمثل الشكل **(1)** على الصفحة **(14 من 23)** نظام آلي لتقويس الأنابيب المستعملة لأرجل الطاولات المدرسية.

تتم عملية تقويس الأنابيب الحديدية المحضرة مسبقا على النحو التالي:

- تمرير الأنبوب يدويا عبر أكرات التقويس وضبطه في الوضعية المناسبة عند المعلم المحدد (مصد) على طاولة العمل.
- تحريك الذراع **(d)** إلى الوضعية **(d=1)** يؤدي إلى خروج ساقي الدافعتين **(A)** و**(B)** في آن واحد لإنجاز عملية تقويس الأنبوب من الجهتين إلى غاية الضغط على الملتقطتين **(a_1)** و**(b_1)**.
- تحريك الذراع **(e)** إلى الوضعية **(e=1)** يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **(V)** لتحويل الأنبوب المقوس على البساط**(T)** وإجلائه نحو منصب التركيب (التثقيب والتلحيم).
- تحرير الذراع **(e)**، يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **(V)**.
- تحريك الذراع **(d)** إلى الوضعية **(d=0)**، يؤدي إلى دخول ساقي الدافعتين **(A)** و**(B)** في آن واحد.
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقطتين **(a_0)** و**(b_0)**.

ملاحظة:

- الدافعتان **(A)** و**(B)** مزدوجتا المفعول مغذيتان بموزعين هوائيين **5/2** ثنائية الاستقرار.
- الدافعة **(V)** بسيطة المفعول مغذاة بموزع هوائي **3/2** أحادي الاستقرار.
- **(e)** : موزع هوائي **3/2 NF** أحادي الاستقرار ذو تحكم بذراع.
- **(d)** : موزع هوائي **5/2** ثنائي الاستقرار ذو تحكم بذراع.
- الملتقطات **($a_0 - a_1 - b_0 - b_1$)** موزعات هوائية **3/2 NF** أحادية الاستقرار.

2- المنتج محل الدراسة: نقترح دراسة مخفض السرعة الممثل على الصفحة **(15 من 23)**.

تنقل الحركة الدورانية من عمود الدخول **(17)** إلى عمود الخروج **(1)** بواسطة متسنن أسطواني ذو سن قائم داخلي **(22-21)** ومتسنن مخروطي ذو سن قائم **(27-1)**.

3- معطيات تقنية:

- المحرك الكهربائي(Mt): $P_m = 800\ W$ ، $N_m = 500\ tr/mn$
- المتسننات:
  - $m_{21} = 1{,}25\ mm$; $d_{21} = 35\ mm$; $Z_{22} = 140\ dents$
  - $m_{27} = 1{,}5\ mm$; $Z_{27} = 24 dents$; $r_{(27-1)} = \frac{3}{4}$

4- العمل المطلوب:

1.4- دراسة تصميم المشروع: (14 نقطة)

أ- **تحليل وظيفي وتكنولوجي:** أجب مباشرة على الصفحتين **(18 من 23)** و**(19 من 23)**.

ب- تحليل بنيوي:

- **دراسة تصميمية جزئية:** أجب مباشرة على الصفحة **(20 من 23)**.

نظرا للتآكل السريع للوسادتين **(9)** والتدخلات المتكررة لتغييرهما، أكمل الدراسة التصميمية الجزئية بدراسة التغييرات الآتية:

- تعويض الوسادتين **(9)** بمدحرجتين ذات دحاريج مخروطية.
- ضمان كتامة الجهاز.
- تسجيل التوافقات على محامل المدحرجتين وفاصل الكتامة.

- **دراسة تعريفية جزئية:**

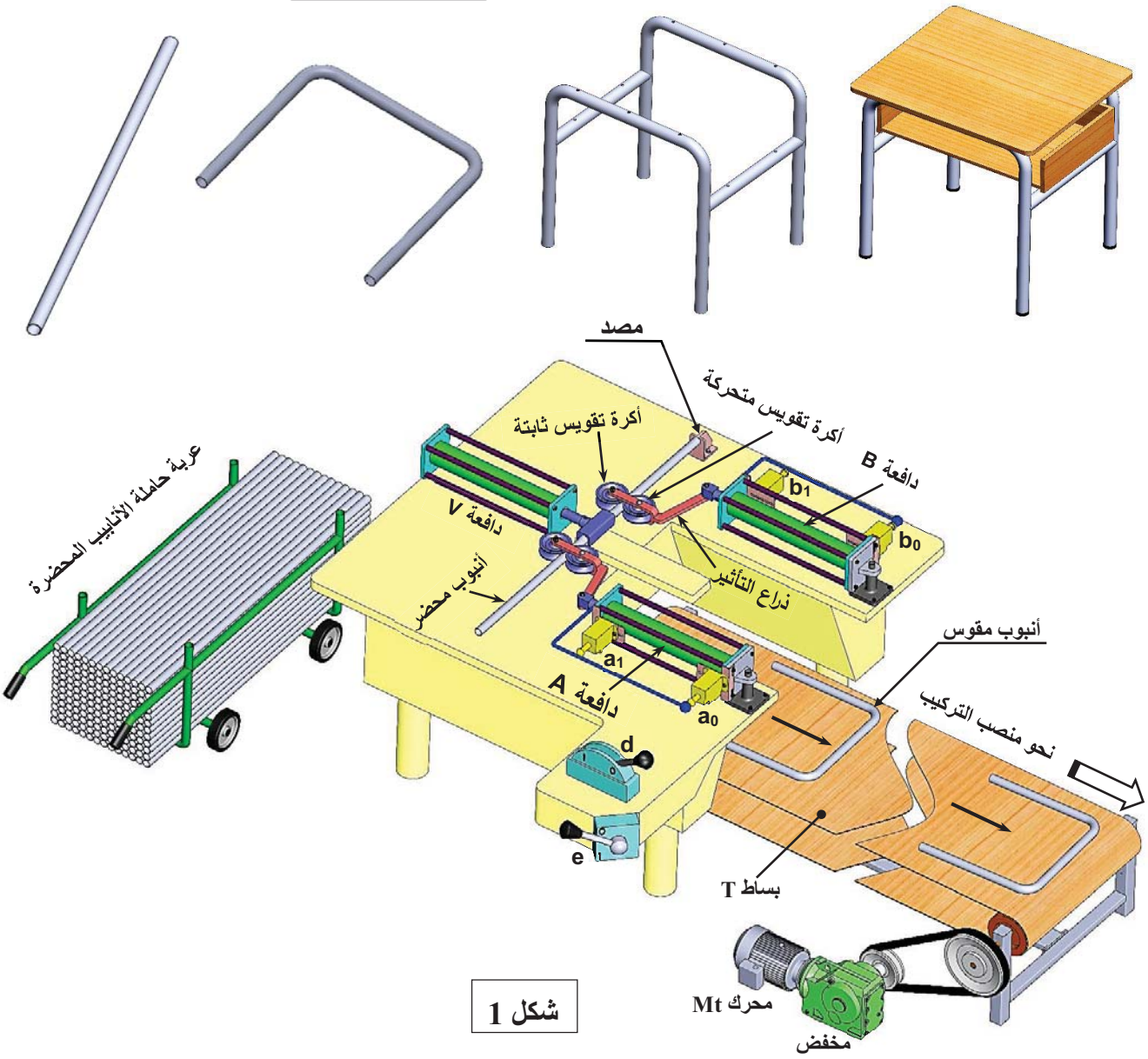
مباشرة على الصفحة **(20 من 23)** أكمل الرسم التعريفي الجزئي للعمود الترس **(27)** بتسجيل الأقطار الوظيفية، السماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم.

2.4- دراسة تحضير المشروع: (6 نقاط)

أ- **تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع:** أجب مباشرة على الصفحتين **(21 من 23)** و**(22 من 23)**.

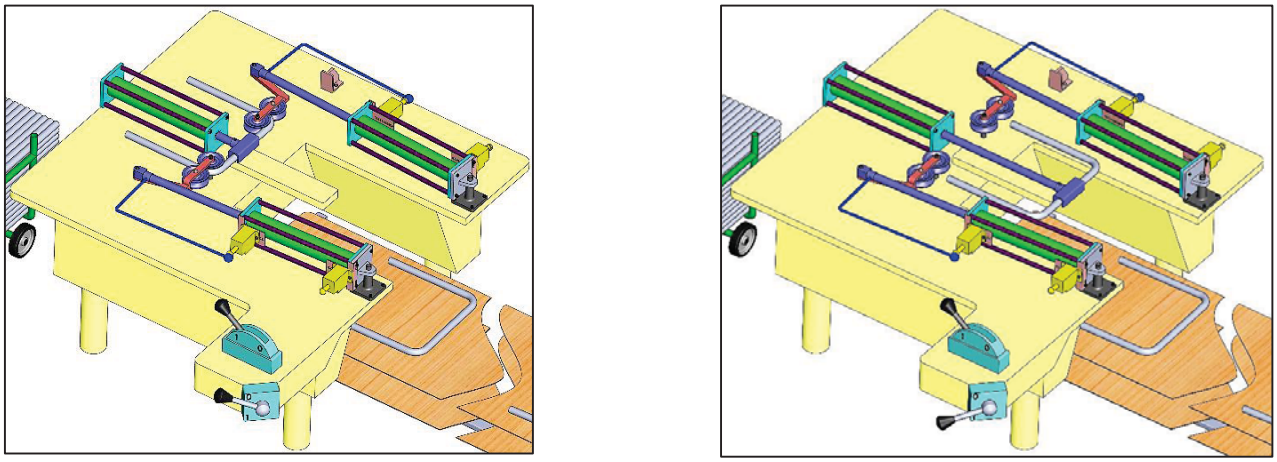
ب- تكنولوجيا الأنظمة الآلية: أجب مباشرة على الصفحة **(23 من 23)**.

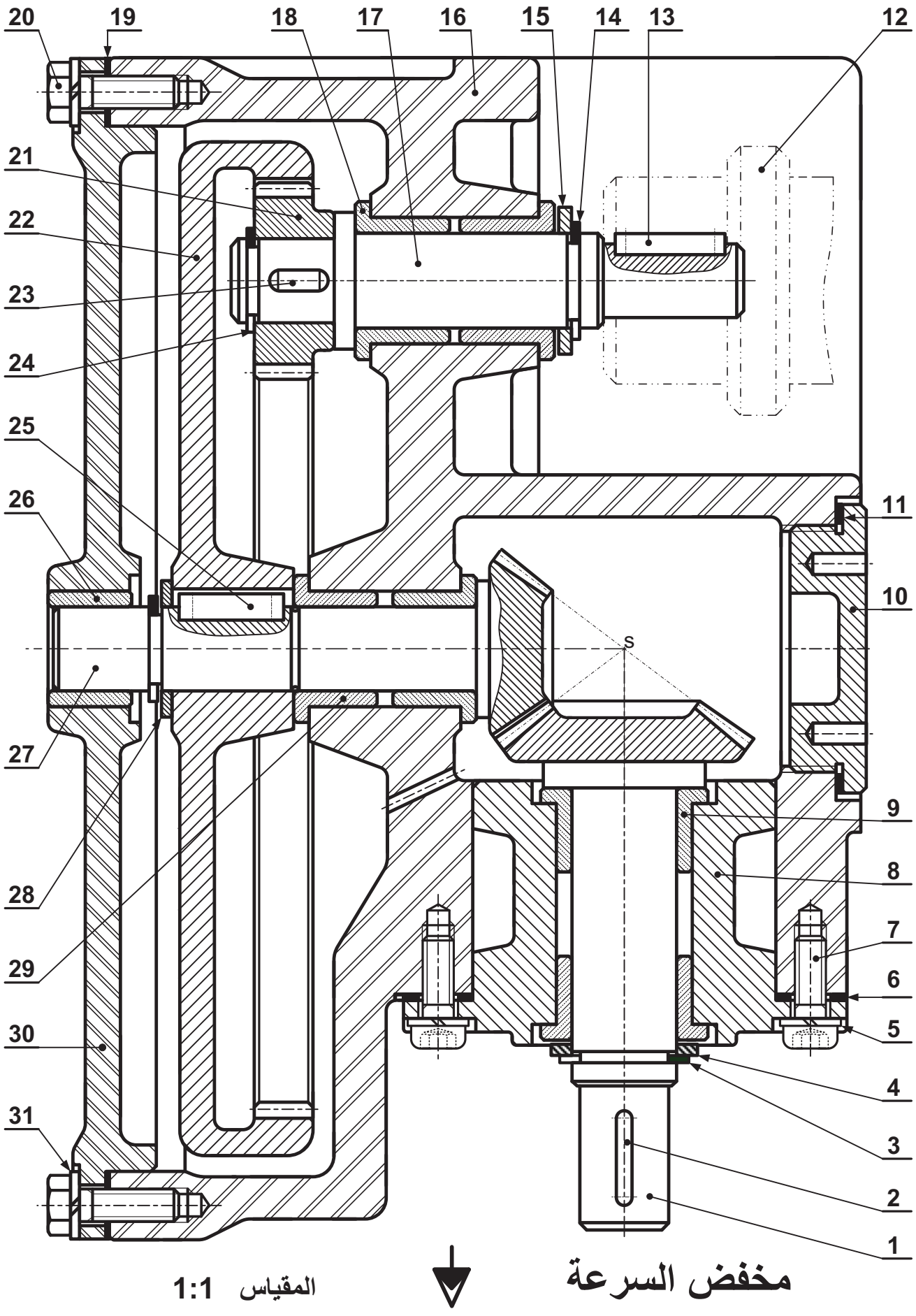
طاولة مدرسية "منتج نهائي" ⇦ هيكل حديدي ⇦ أنبوب حديدي مقوس ⇦ أنبوب حديدي محضر



شكل 1

عملية تحويل الأنبوب المقوس نحو البساط T ⇦ عملية التقويس

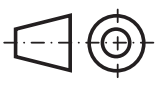




مخفض السرعة

المقياس 1:1

رقم	عدد	تعيينات	مادة	ملاحظات
31	8	حلقة W - 8		تجارة
30	1	غطاء حامل	Al Si 13	
29	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
28	1	حلقة مسطحة		تجارة
27	1	عمود ترس	35 Cr Mo 4	
26	1	وسادة	Cu Sn 9 P	
25	1	خابور متوازي شكل A ، 5 x 5 x 16		تجارة
24	2	حلقة مرنة للأعمدة ، 1 x 15		تجارة
23	1	خابور متوازي شكل B ، 5 x 5 x L		تجارة
22	1	عجلة اسطوانية ذات أسنان داخلية قائمة	35 Cr Mo 4	
21	1	ترس	35 Cr Mo 4	
20	8	برغي ذو رأس سداسي M6 x 20		تجارة
19	1	فاصل مسطح		تجارة
18	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
17	1	عمود الدخول	35 Cr Mo 4	
16	1	هيكل	Al Si 13	
15	1	حلقة مسطحة		تجارة
14	1	حلقة مرنة للأعمدة ، 1 x 17		تجارة
13	1	خابور متوازي شكل A ، 5 x 5 x 20		تجارة
12	1	جهاز نقل الحركة		
11	1	فاصل كتامة		تجارة
10	1	غطاء ملولب	EN - GJL - 250	
9	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
8	1	علبة	EN - GJL - 250	
7	6	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي M8 x 10		تجارة
6	1	سندات الضبط وفاصل كتامة		تجارة
5	6	حلقة W - 6		تجارة
4	1	حلقة مسطحة		تجارة
3	1	حلقة مرنة للأعمدة ، 20 x 1,2		تجارة
2	1	خابور متوازي شكل A ، 5 x 5 x 18		تجارة
1	1	عمود الخروج	35 Cr Mo 4	

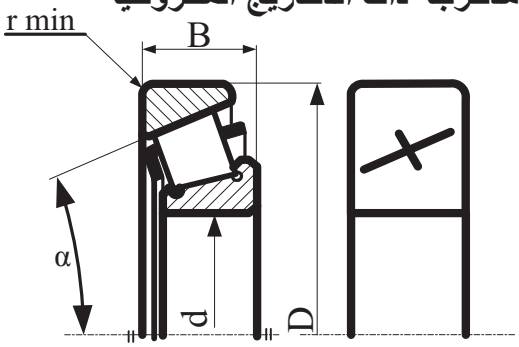
		المقياس: 1:1
اللغة AR	مخفض السرعة	

ملـــف المـــوارد

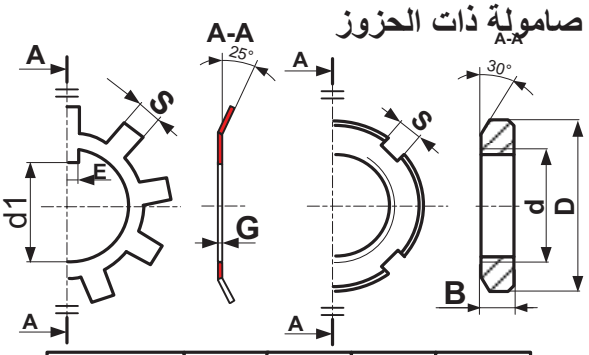
مدحرجة ذات الدحاريج المخروطية



d	D	B	r
20	42	15	0,6
20	47	15,25	1
20	52	16,25	1,5



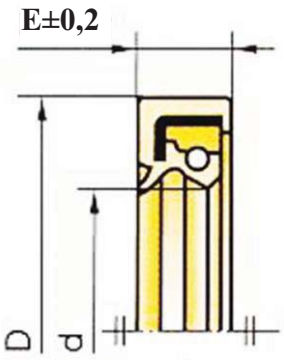
صامولة ذات الحزوز



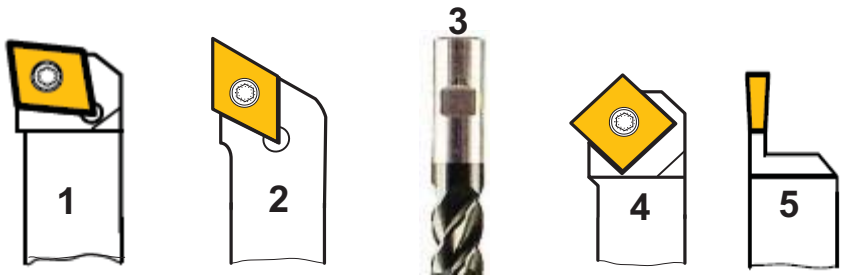
dxpas	D	B	d1	G
15x1	25	5	13,5	1
17x1	28	5	15,5	1
20x1	32	6	18,5	1

فاصل كتامة ذو شفتين Type AS

d	D	E
12	30	7
15	30	7
17	32	7
18	30	7
18	32	7



أدوات القطع

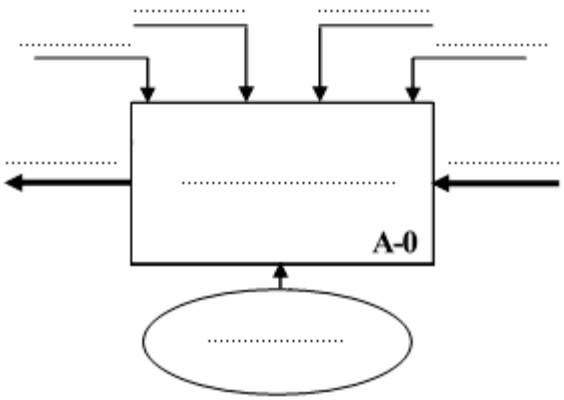


II- ملف الأجوبة

1.4- دراسة تصميم المشروع:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1- أكمل مخطط الوظيفة الاجمالية للعلبة (A-0) للنظام.



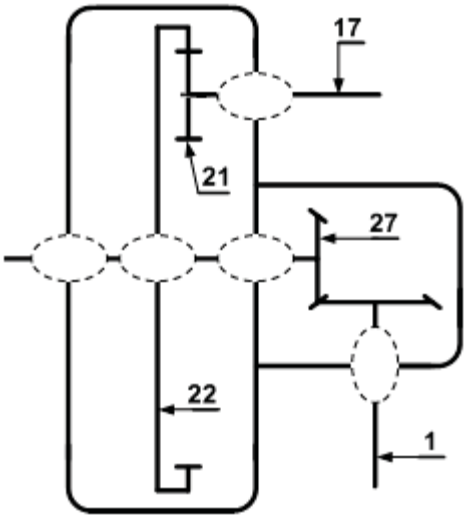
2- أكمل مخطط الوظائف التقنية **(FAST)** الجزئي الخاص بالوظيفة **FT1** التي تمثل نقل الحركة من **(17)** إلى **(1)**.

FT1	**نقل الحركة من العمود (17) إلى العمود (1)**	
	الوظائف التقنية	**الحلول التكنولوجية**
FT11	**نقل الحركة الدورانية من العمود (17) إلى (27)**	....
FT12	....	**الوسادات (18)**
FT13	**ضمان الوصلة الاندماجية بين (21) و(17)**	....
FT14	**نقل الحركة الدورانية من العمود (27) إلى (1)**	....
FT15	....	**الوسادات (9)**

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

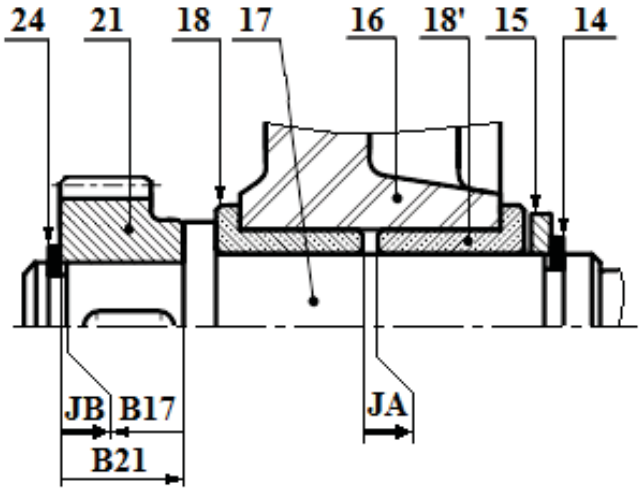
القطع	اسم الوصلة	الوسيلة
27/22	.....	.....
16/17	.....	.....
16/30	.....	.....

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للجهاز.



5- التحديد الوظيفي للأبعاد.

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط الوظيفي **JA**.



2.5- أكتب معادلات الشرط الوظيفي **JB**.

JB_{max} = ...

JB_{min} = ...

6- صنعت العلبة **(8)** من مادة: **EN - GJL – 250**

اشرح هذا التعيين.

.....

.....

.....

7- دراسة عناصر النقل:

1.7- أكمل جدول مميزات المتسنن الأسطواني ذو السن القائم الداخلي {(21)-(22)} والمتسنن المخروطي ذو السن القائم {(27)-(1)}.

r	a	δ	d	Z	m	
			35		1,25	(21)
				140		(22)
$\frac{3}{4}$				24	1,5	(27)
						(1)

العلاقات:

.....

.....

.....

.....

2.7- احسب نسبة النقل الإجمالية(r_g) للمخفض.

.....

r_g = ...

3.7- احسب سرعة عمود الخروج N_s.

.....

N_s = ...

4.7- احسب استطاعة عمود الخروج (1) علما أن مردود الجهاز $\eta = 0,90$.

.....

Ps = ...

8- دراسة مقاومة المواد:

1.8- يخضع عمود الدخول (17) إلى عملية الالتواء.

أ- احسب المزدوجة المطبقة عليه علما أن:

$P = 800W$ وسرعة الدوران $N = 500Tr/mn$.

.....

C = ...

ب- تحقق من شرط المقاومة علما أن قطر العمود (17) $d_{17} = 14mm$ ، مديول الالتواء $\frac{I_0}{v} = \frac{\pi.d^3}{16}$ والمقاومة التطبيقية للانزلاق $Rpg = 100N/mm^2$.

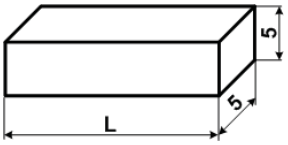
.....

.....

.....

الاستنتاج: .....

2.8- الربط في الدوران بين العمود (17) والعجلة (21) يتم بواسطة الخابور المتوازي (23) شكل B (5x5xL).

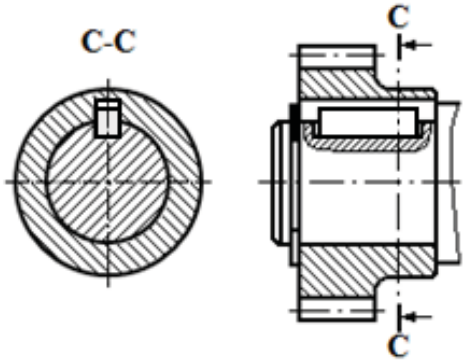


خابور متوازي شكل B

أ- ما هو نوع التأثير الذي يخضع له الخابور.

.....

ب- بين على الرسم المقابل المقطع المعرض لهذا التأثير.



ج- احسب الجهد المماسي المطبق على الخابور علما أن العزم المنقول $C = 15,5N.m$ وقطر العمود $d=16mm$.

.....

T = ...

د- احسب الطول الأدنى للخابور L_{min} علما أن المقاومة التطبيقية للانزلاق $Rpg = 50N/mm^2$.

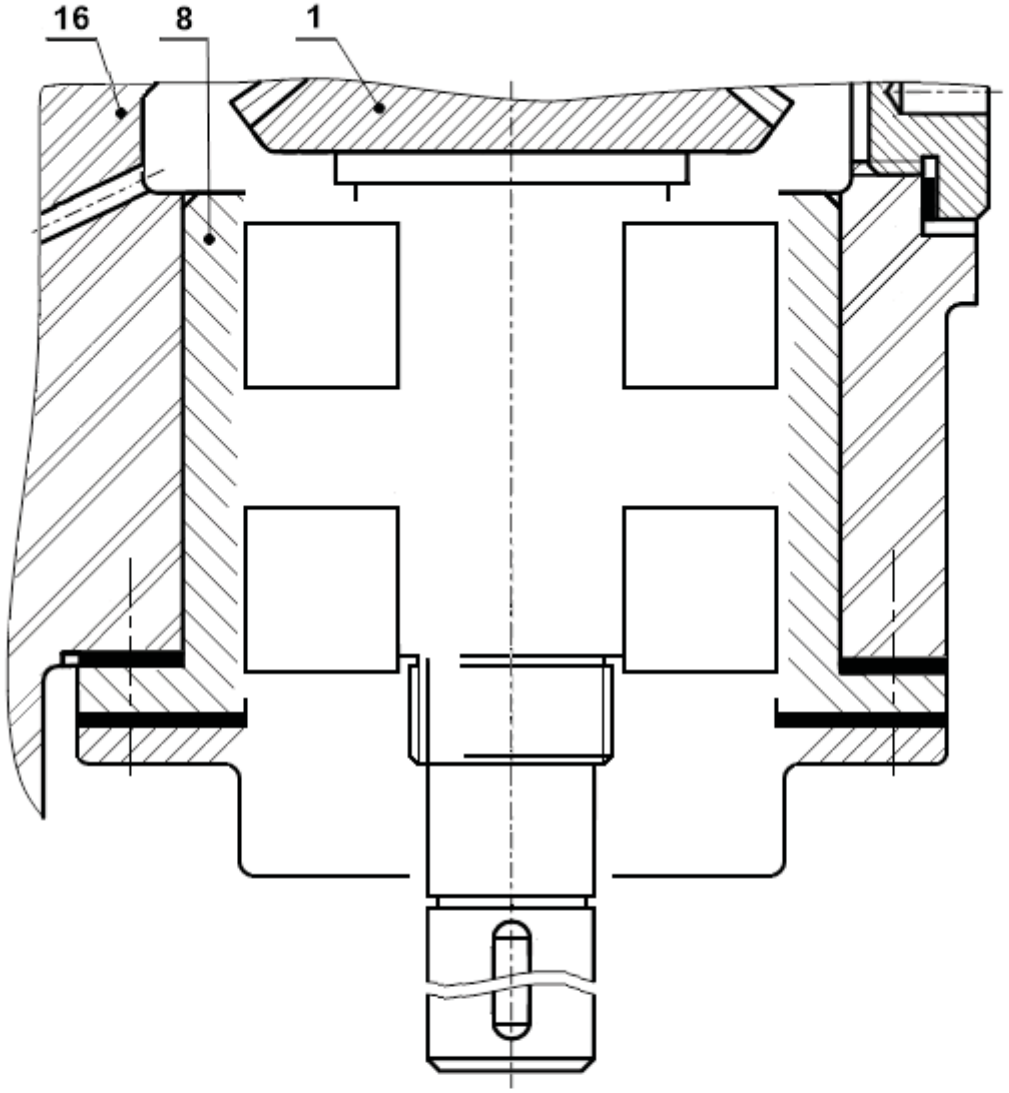
.....

.....

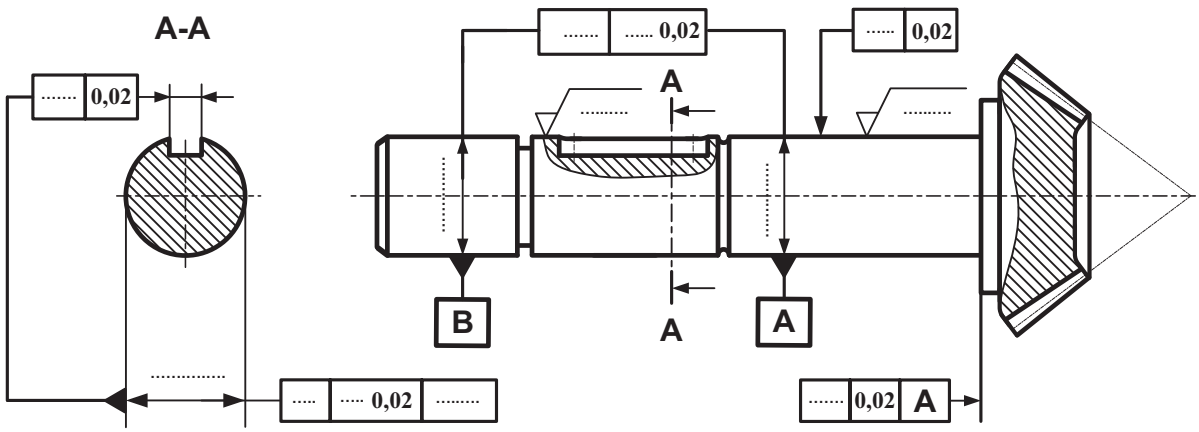
L_{min} = ...

ب – تحليل بنيوي:

– دراسة تصميمية جزئية. **المقياس 3:2**



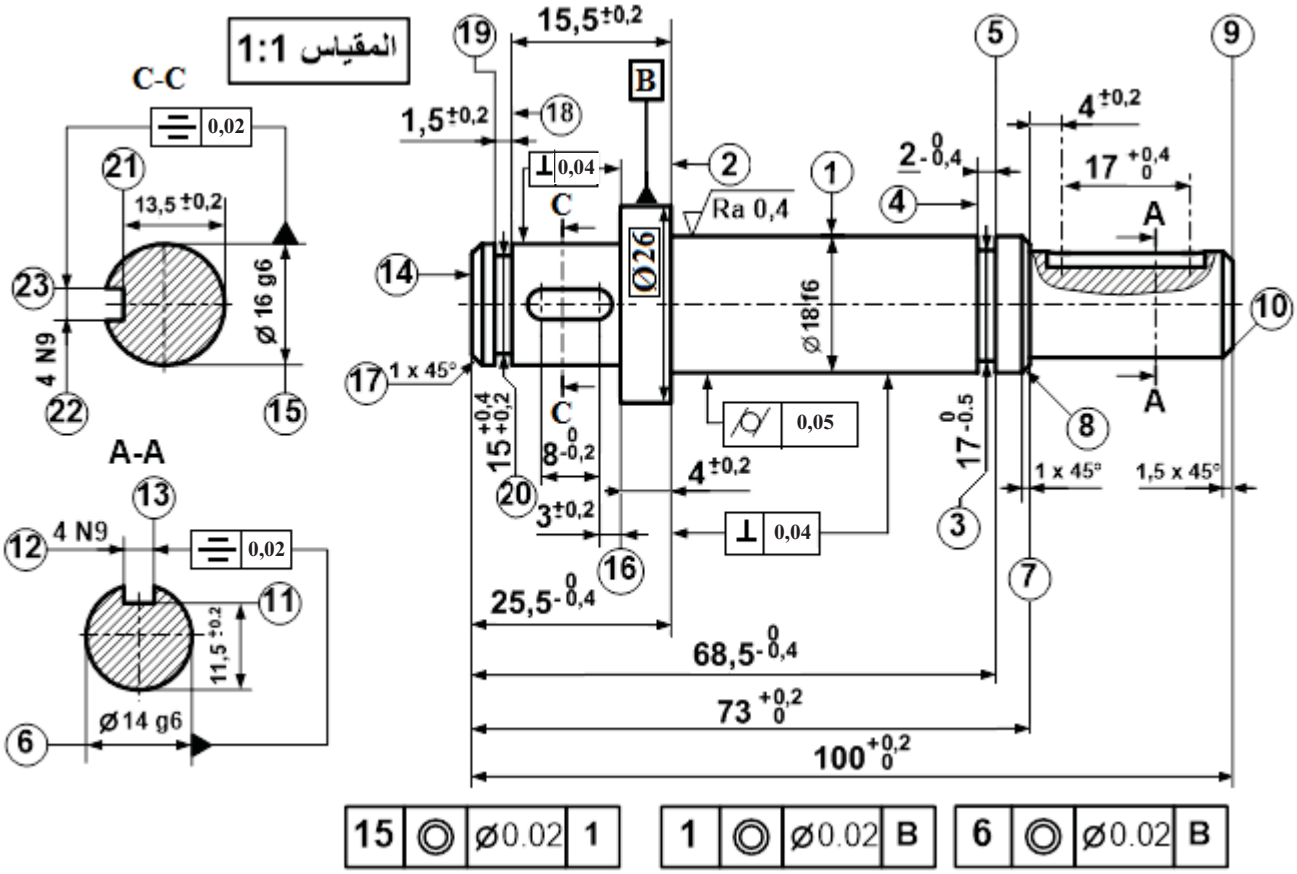
– دراسة تعريفية جزئية. **المقياس 1:1**



2.4- دراسة تحضير المشروع:

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع:

نريد دراسة وسائل الصنع من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعمود (17) المصنوع من المادة **35 Cr Mo 4** بقطر خام = **26 mm**، في ورشة الهندسة الميكانيكية بوتيرة تصنيع تقدر بـ **500** قطعة سنويا لمدة خمسة سنوات.



الخشونة العامة: $\sqrt{Ra = 1,6}$

1- املأ الجدول الخاص بعمليات تشغيل السطوح التالية:

السطوح	اسم عملية التشغيل	رقم الأداة المناسبة	اسم الآلة
2 - 1	.....	.....	.....
5 - 4 – 3	.....	.....	.....
13 - 12 – 11	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....

2- اختر وسيلة القياس لمراقبة الأبعاد المدونة داخل الجدول وذلك بوضع علامة(×) في الخانة المناسبة.

	معيار فكي CMD	قدم قنوية	سدادة معيارية TLD	ميكرومتر
$\emptyset 16\ g6 = 16^{-0,006}_{-0,017}$				
$4^{\pm 0,2}$				

3- يتم تصنيع العمود **(17)** وفق مراحل حسب التجميعات التالية:

{(11)،(12)،(13)} – {(14)،(15)،(16)،(17)،(18)،(19)،(20)} – {(21)،(22)،(23)}

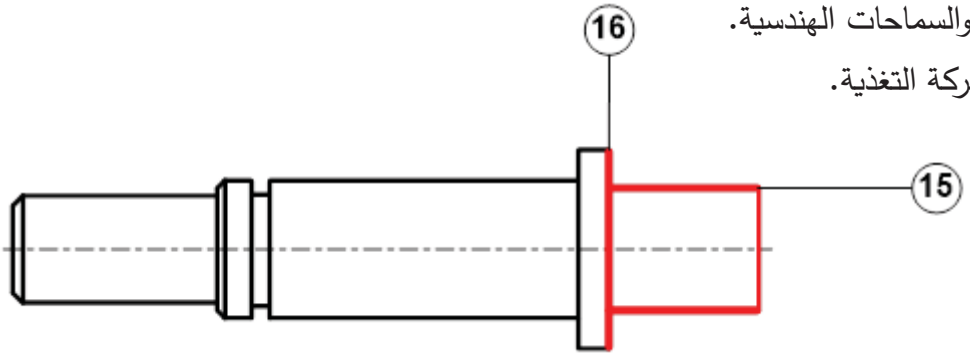
{(1)،(2)،(3)،(4)،(5)،(6)،(7)،(8)،(9)،(10)}.

أتمم جدول السير المنطقي للصنع الآتي:

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	.....	.....
200	.....	.....
300	.....	.....
400	.....	.....
500	{(21)،(22)،(23)}	تفريز
600	1	تصحيح أسطواني
700	.....	.....

4- أتمم رسم المرحلة **300** الجزئي الخاص بعملية تشغيل السطحين **{(15)،(16)}** مبينا ما يلي:

- الوضعية السكونية (الإيزوستاتية).
- تمثيل الأداة المناسبة للتشغيل.
- تسجيل أبعاد الصنع والسماحات الهندسية.
- تمثيل حركة القطع وحركة التغذية.



5- احسب سرعة الدوران **N** وسرعة التغذية **Vf** اللازمتين لتشغيل السطح **(15)** علما أن سرعة القطع **Vc = 100m/mn** والتقدم في الدورة **f = 0,1mm/tr**.

.....

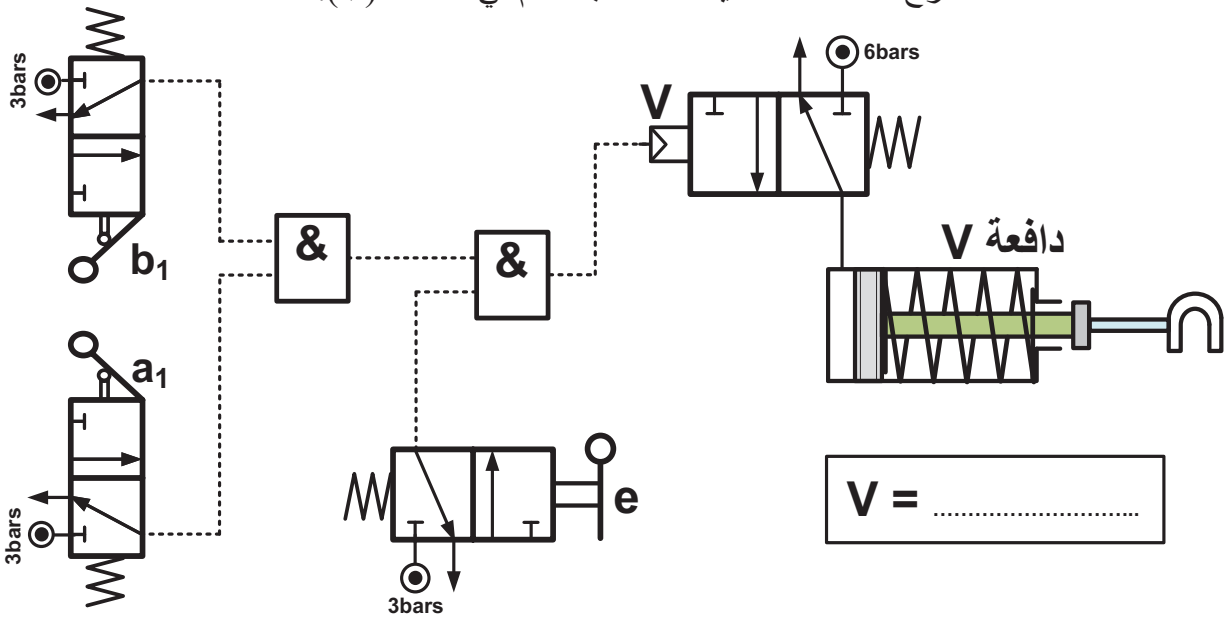
N = ...

.....

Vf = ...

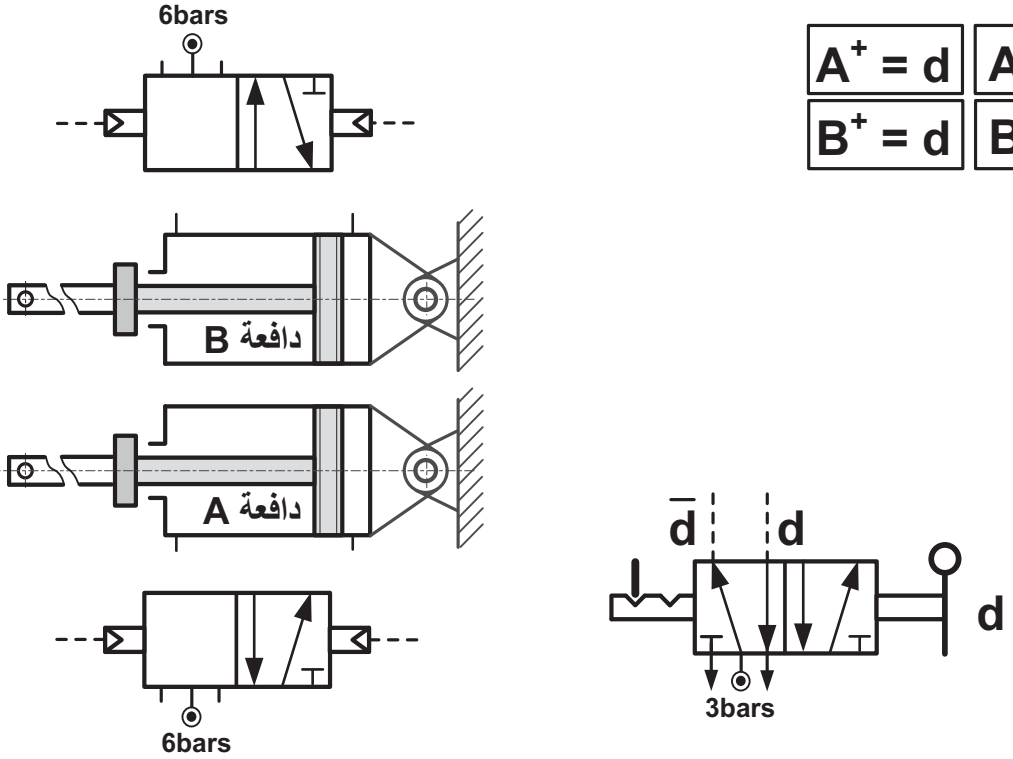
ب ـ تكنولوجيا الأنظمة الآلية:

1- انطلاقا من الرسم التخطيطي للتكبيل الهوائي الموالى:
- استخرج المعادلة المنطقية الخاصة بالتحكم في الدافعة **(V)**.



2- اربط الدافعتين **(A)** و**(B)** مع الموزعين **(A)** و**(B)** ثم أكمل الرسم التخطيطي للتكبيل الهوائي الموالي الخاص بالتحكم في الدافعتين **(A)** و **(B)** حسب شروط السير المذكورة في الصفحة (**12 من 23**)، والمعادلات المنطقية الآتية:

$A^+ = d$	$A^- = \bar{d}$
$B^+ = d$	$B^- = \bar{d}$



انتهى الموضوع الثاني