الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2009

الشعبة: تقني رياضـــي هندسة ميكانيكية

اختبار في مادة: التكنولوجيا — المدة: 04 ساعات ونصف

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الاول

الموضوع : **نظام آلي لملئ وتوظيب علب الحلوى**

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

1- **الملف التقني** : الوثائق {24/1 ، 24/2 ، 24/3 ، 24/4 ، 24/5 }

2- **ملف الإجابة** : الوثائق { 24/6 ،24/7 ، 24/8 ، 24/9 ، 24/10 ، 24/11 ، 24/12 }

ملاحظة :

- **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
- **يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه** { 24/6 ،24/7 ، 24/8 ، 24/9 ، 24/10 ، 24/11 ، 24/12 }

1-الملف التقني

1-1- وصف وتشغيل :

يقوم هذا النظام بملئ وتوظيب علب الحلوى حسب أربع مراحل :

- المرحلة الأولى : ملئ العلبة يتم بواسطة الدافعة (V_1).
- المرحلة الثانية : غلق العلبة يتم بواسطة الدافعتين (V_2،V_3)
- المرحلة الثالثة : توظيب العلب يتم بواسطة الدافعة (V_4).
- المرحلة الرابعة : الإخلاء يتم بواسطة الدافعتين (V_6،V_5).

1-2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة ملفاف محرك مخفض MR_2 الذي يشتغل بمحرك كهربائي الوثيقة 3\24

1-3- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : P=2 kw ، سرعة الدوران : N=1500 tr/mn

المتسننات الاسطوانية ذات أسنان قائمة : (4) ,(18)

d4 = 120 mm ، التباعد المحوري a = 75 mm

المقياس التناسبي : m=2 mm

1-4- سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي إلى الملفاف بواسطة مخفض السرعة المتكون من المتسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة {(4) ، (18) } .

1-5- العمل المطلوب :

1-5-1- دراسة الإنشاء : (14 نقطـة)

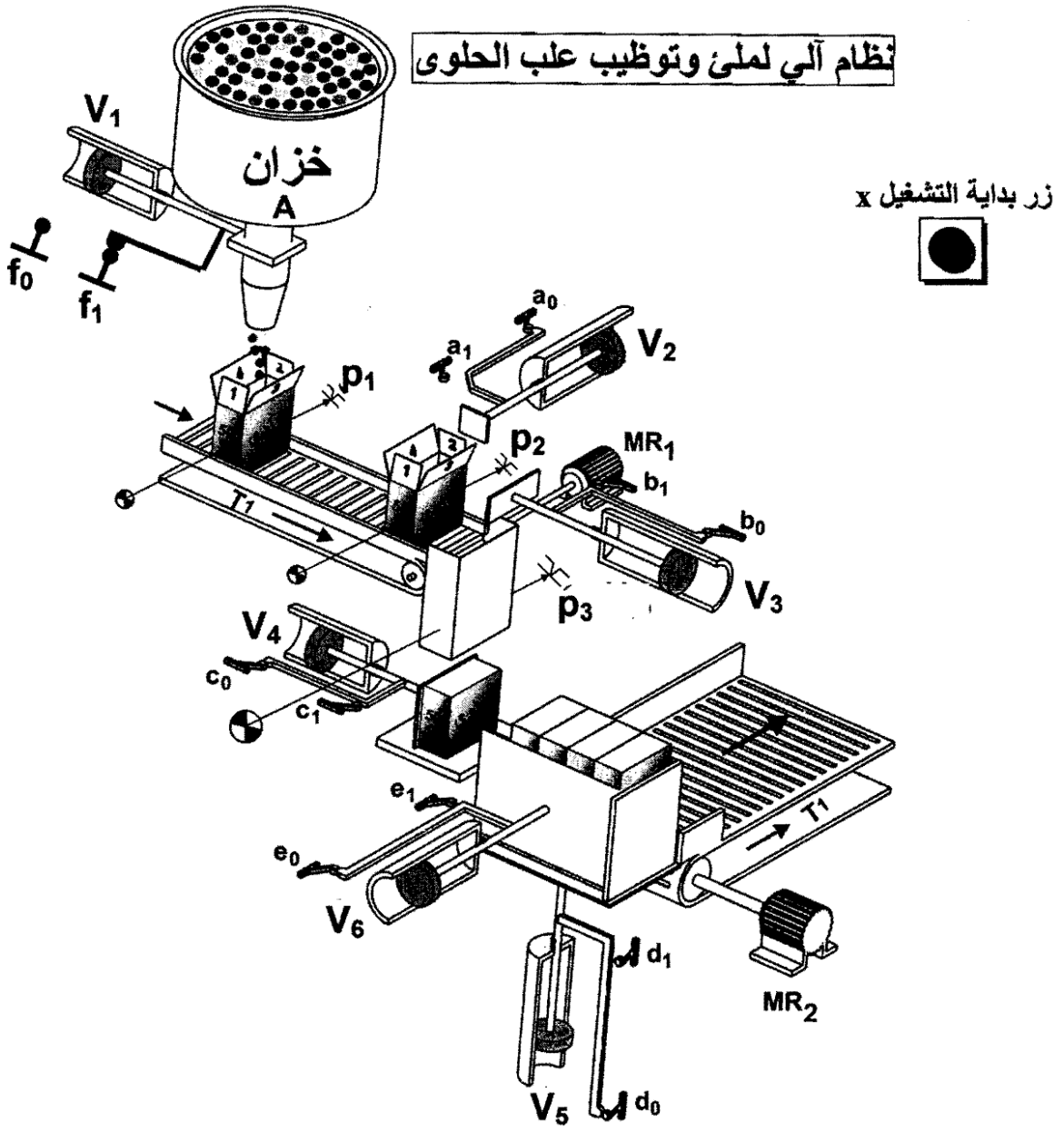
أ- **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الوثيقتين 24\6 و 24\7.

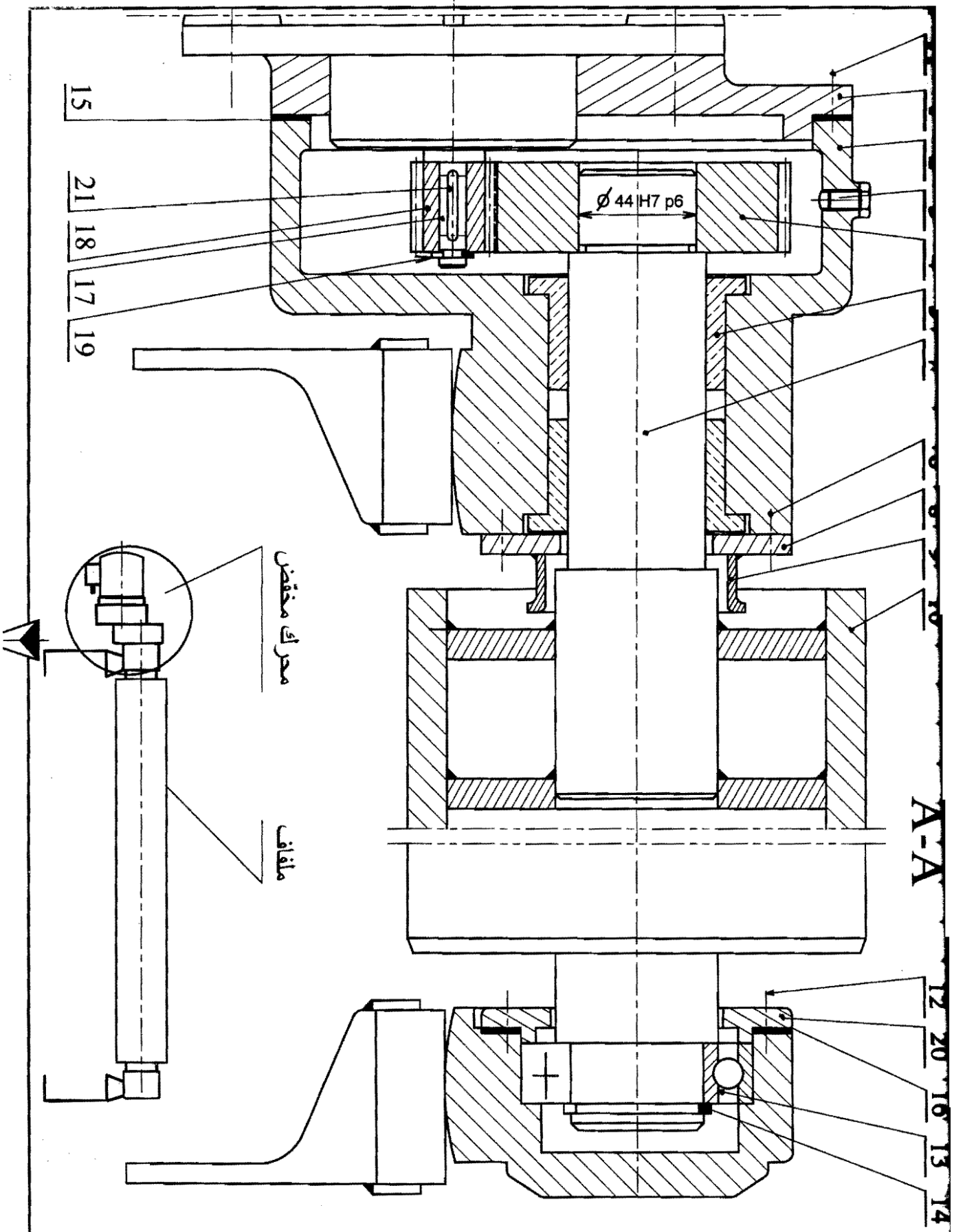
ب- تحليل بنيوي :

* **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\8.
* **دراسة تعريفية جزئية :** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\9.

1-5-2- دراسة التحضير : (6 نقـاط)

* **تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\10 .
* **تكنولوجية طرق الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\11 .
* **دراسة الآليات :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\12 .





المقياس 2:1	ملفاف محـــرّك مخفّـــض		اللغة Ar
الصفحة 3من24			00

الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
21	1	خابور متوازي شكل A (6x6x18)		تجارة
20	1	غطاء	EN-GJL 300	
19	1	حلقة مرنة للأعمدة Ø 22x1,2		تجارة
18	1	ترس	C 40	
17	1	عمود محرّك	42 CrMo4	
16	1	فاصل كتامة سكونية		تجارة
15	1	فاصل كتامة سكونية		تجارة
14	1	حلقة مرنة للأعمدة Ø 56x3		تجارة
13	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات BC		تجارة
12	4	برغي ذو رأس مخروطي M6-15		تجارة
11	4	برغي دو رأس سداسي H M6 - 15		تجارة
10	1	ملفاف	C 22	
9	1	واقي	S 185	
8	1	غطاء	S 185	
7	1	عمود	30 CrMo12	
6	4	برغي ذو رأس سداسي HM8-15		تجارة
5	2	وسادة بسند	Cu Sn9 P	
4	1	عجلة مسنّنة	C 40	
3	2	برغي الملء		تجارة
2	1	هيكل	EN-GJL 300	
1	1	جسم	EN-GJL 300	

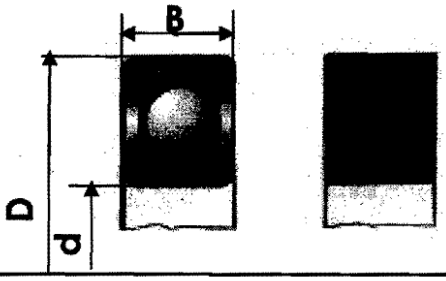
المقياس 1 : 2	ملفاف محرّك مخفّض	اللغة Ar
		00

الصفحة 4 من 24

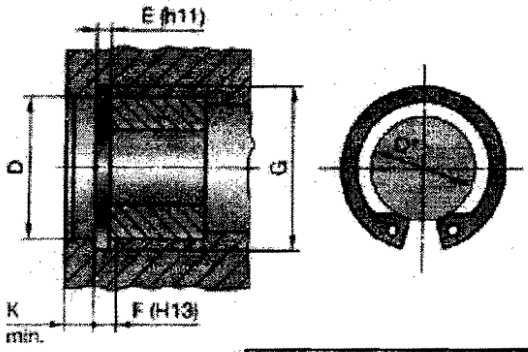
ملـف المـــوارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

d	D	B
40	90	23
45	85	19
45	100	25
50	90	20

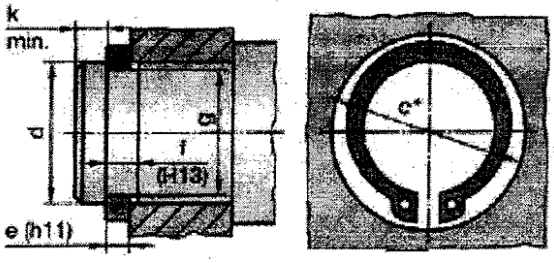


حلقات مرنة للأجواف



D	E	C	F	G
90	3	71,8	3,15	93,5
95	3	76,4	3,15	98,5
100	3	81	3,15	103,5
105	4	86	4,15	109

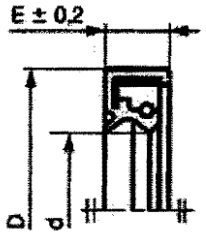
حلقات مرنة للأعمدة

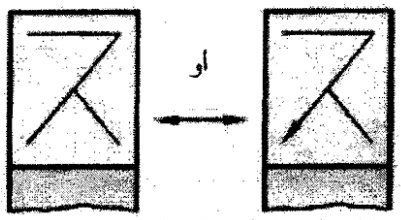


d	e	G	f	g
35	1,5	47,2	1,6	33
40	1,75	53	1,85	37,5
45	1,75	59,4	1,85	42,5
50	2	64,8	2,15	47

فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS

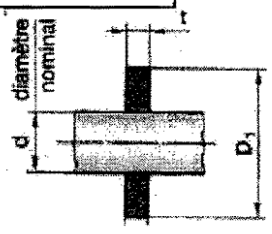
d	D	E
65	85	10
	90	
	100	





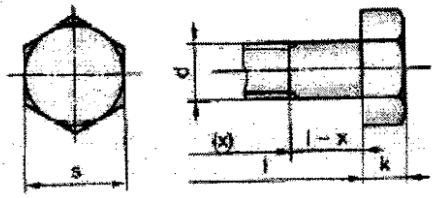
حلقات إستناد عادية N

d	t	D
6	1,6	11
8	1,6	15
10	2	18



برغي التجميع H

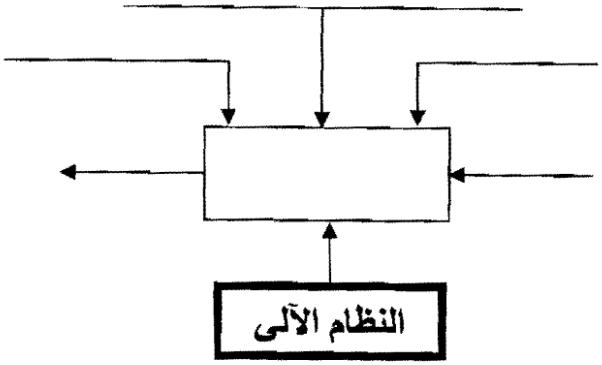
d	Pas	s	k
M6	1	10	4
M8	1,25	13	5,3
M10	1,50	16	6,4



1-5-1- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي

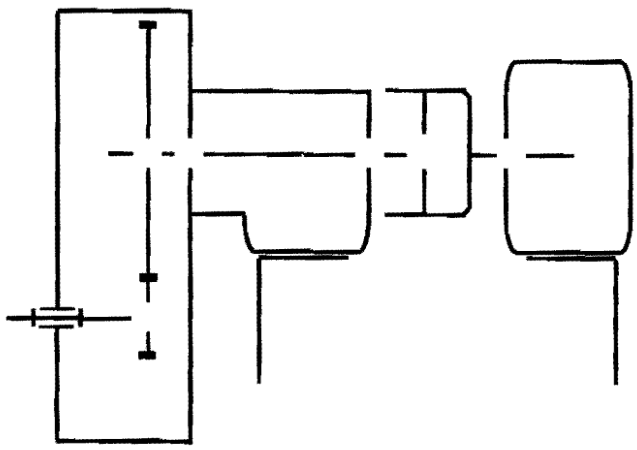
1- أتمم المخطط الوظيفي ($A-_0$)



2- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

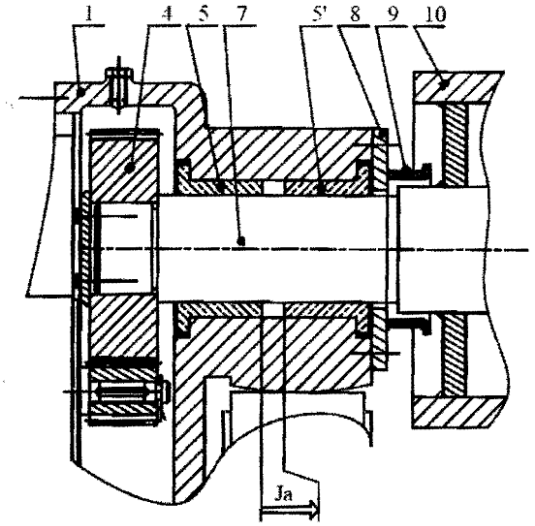
القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
2 \7			
9 \8			
17/18			
7\4			

3 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:

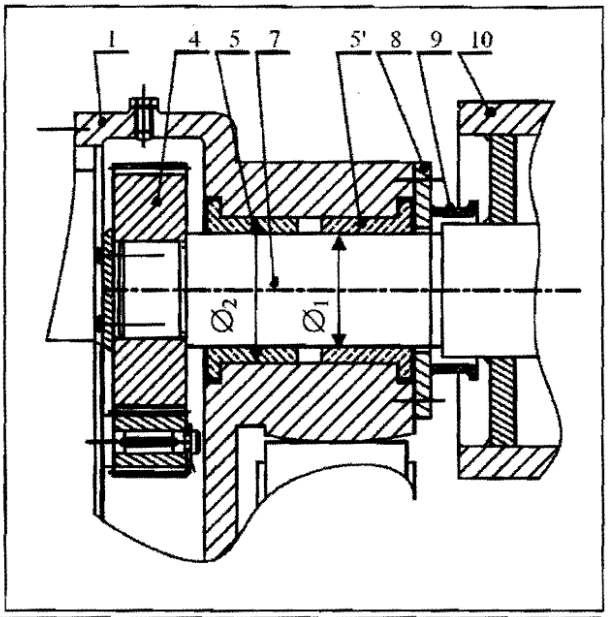


4-التحديد الوظيفي للأبعاد :

4-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "Ja " على الرسم التالي:



4-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $Ø_1$ و $Ø_2$ الموجودة على الرسم التالي :



الأقطار	التوافق	النوع
$Ø_1$		
$Ø_2$		

5- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

5-1- أتمم جدول المميزات التالي :

a	h	df	da	z	d	m	
75					120	2	(4)
							(18)

5-2- ماهو شرط التسنن :

.....

.....

5-3- أحسب نسبة النقل :

.....

.....

5-4- أحسب سرعة الخروج :

.....

.....

.....

6- أشرح تعيين مواد القطع التالية:

EN - GJL 300 : (1)

.....

.....

.....

Cu Sn 9 P : (5)

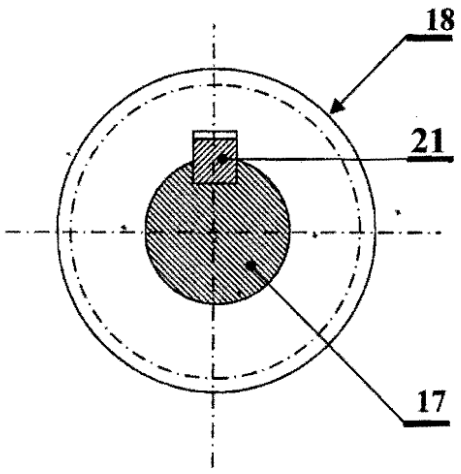
.....

.....

.....

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

تنقل الحركة الدورانية بين العمود (17) و العجلة (18) بواسطة الخابور (21) مع تطبيق قوة مماسية $\|\vec{T}\| = 1100\ N$.



7-1- أعطي طبيعة التأثير(الإجهـــاد)على الخابور:

.....

7-2- علما أن الخابور(21) (6x6x18) من صلب ذو مقاومة حد المرونة $Reg=273N/mm^2$ ومعامل أمن s=3.

- تحقق من شرط المقاومة للخابور

.....

.....

.....

.....

.....

- ماذا تستنتج ؟

.....

.....

7-3- يتعرض العمود (17) للإلتواء علما أن قطر العمود 20mm ، مزدوجة المحرك $\|\vec{M_t}\| = 12\ mN$

- أحسب إجهاد الإلتواء

.....

.....

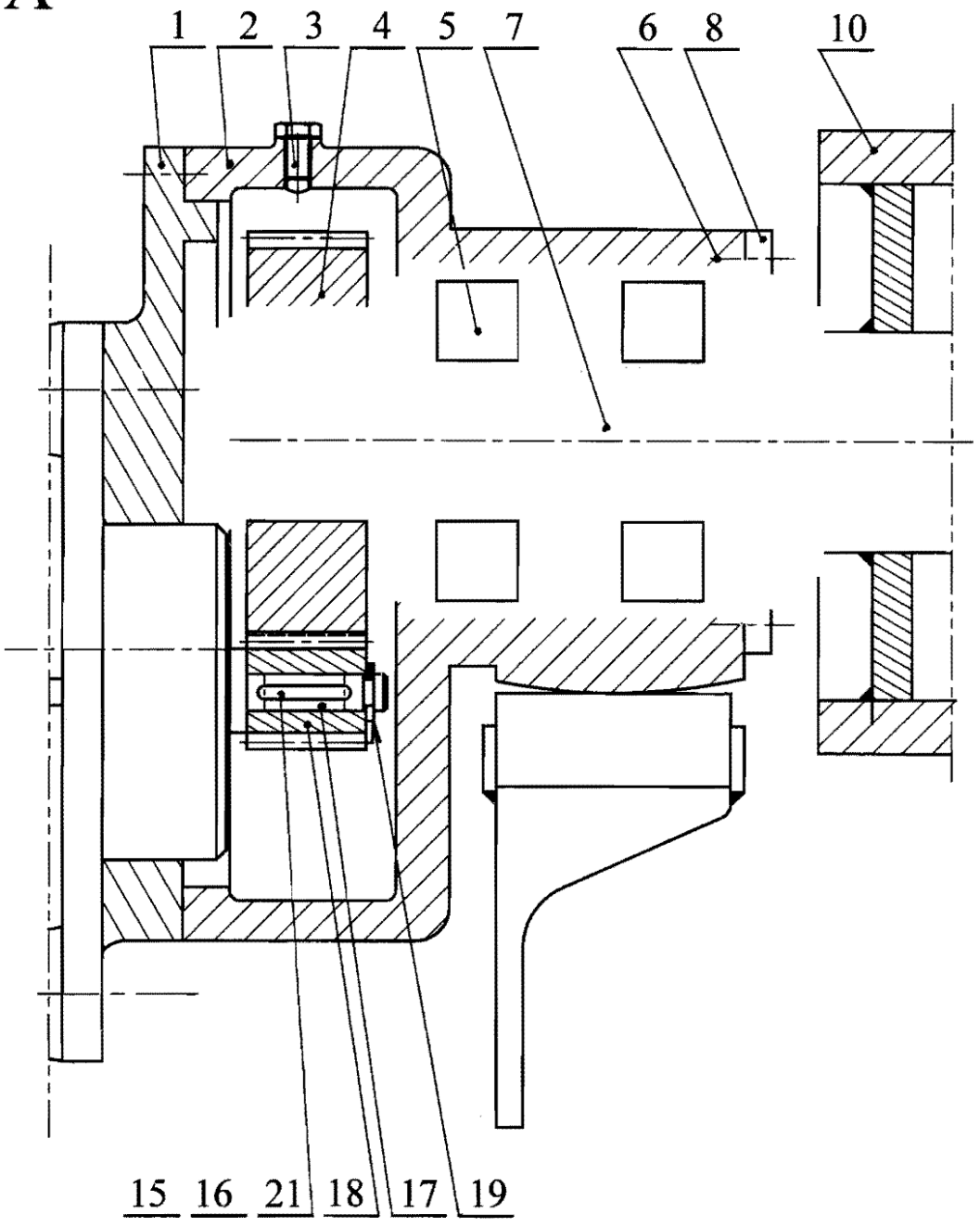
.....

.....

.....

.....

A-A



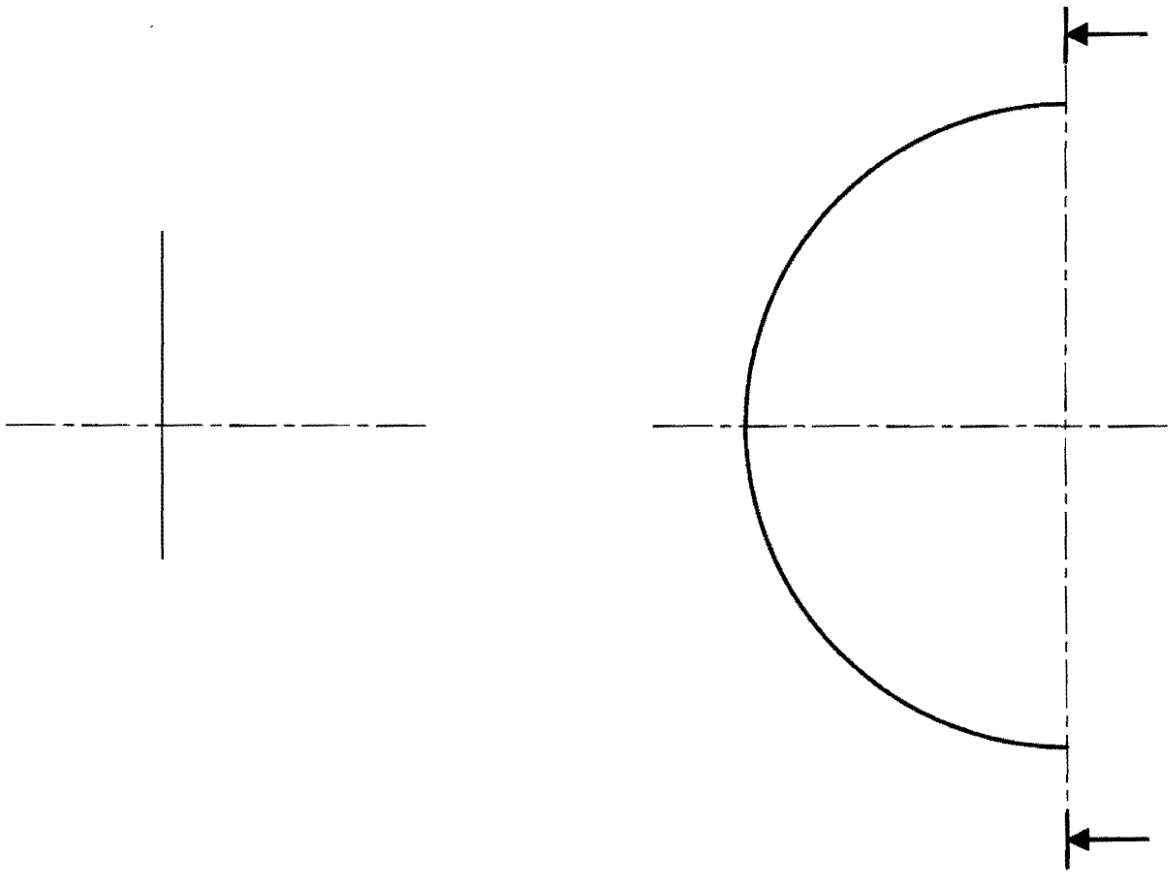
المقياس 2:1	ملفاف محـــرّك مخفّـــــض		اللغة Ar
	الصفحة 8 من 24		00

• الدراسة البيانية التعريفية :

أتمم الرسم التعريفي الجزئي للوسادة (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأبعاد الوظيفية .

} بدون قيم

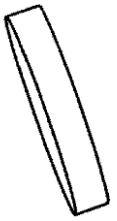


المقياس 1:1	الوســـادة (5)		اللغة Ar
الصفة 9 من 24			00

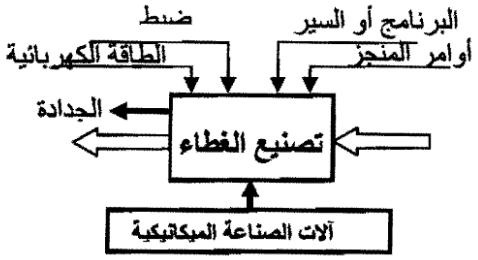
1-5-2- دراسة التحضير

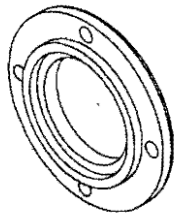
● **تكنولوجية وسائل الصنع :**

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للغطاء (20) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



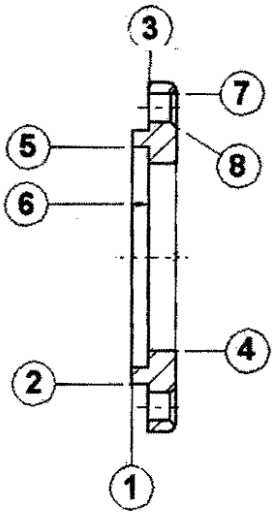
قطعة خامة





قطعة مصنعة

الغطاء (20) من مادة EN-GJL300 إستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.



1-باستعمال علامة (×) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطـــاء.

وحدة التثقيب		وحدة التفريز		وحدة الخراطة	

2-مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على الغطاء ، رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة .

الوحدة

..... [.....

الوحدة

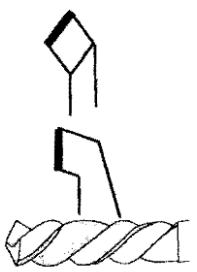
..... [.....

3-أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

① ..... ② ..... ③ ..... ④ .....

⑤ ..... ⑥ ..... ⑦ ..... ⑧ .....

4- لدينا ثلاثة أدوات للقطع { أ ، ب ، ج }
سمي الأدوات و أعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة.



(أ) اسم الأداة :..... ، رقم السطوح : .....

(ب) اسم الأداة :..... ، رقم السطوح : .....

(ج) اسم الأداة :..... ، رقم السطوح : .....

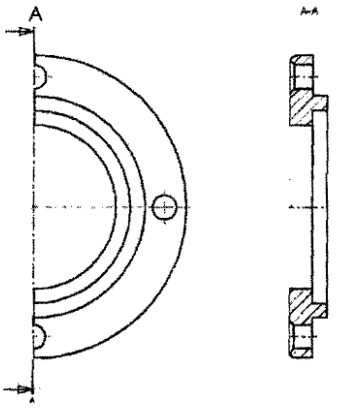
● تكنولوجية طرق الصنع :

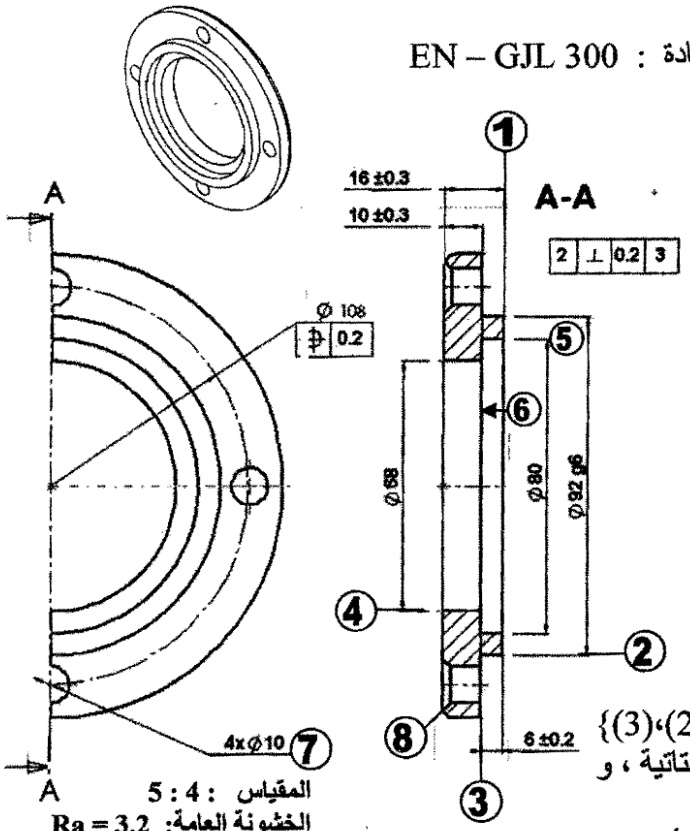
نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (20) من مادة : EN – GJL 300

نقترح السير المنطقي للصنع كما يلي :

* المرحلة 200 : إنجاز {(1)،(2)،(3)،(4)،(5)،(6)}
* المرحلة 300 : إنجاز { (7)،(8)}

1- أنجز الشكل الأولي للخام





المقياس : 4 : 5

الخشونة العامة: Ra = 3.2

السماح العام : ISO 2768mK

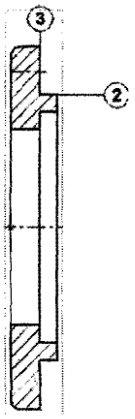
2- نريد إنجاز عقد المرحلة الخاص بإنجاز السطوح{(2)،(3)}

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية ، و الأدوات المناسبة

- معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات

عقد المرحلة	المجموعة : ملفاف محرك مخفض	
	القطعة : الغطاء (20)	
رقم المرحلة :	المادة : EN-GJL 300	
المنصب :	البرنامج : 200 قطعة في السنة	
الآلة :		
حامل القطعة : التركيب		

- رسم المرحلة



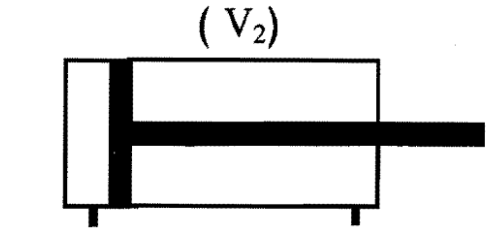
- معلومات الصنع :

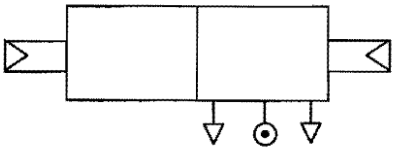
ة	عمليات التصنيع	عناصر القطع				الأدوات	
	التعيين	Vc سرق	N ن	f ت	Vf سرت	p ع	الصنع	المراقبة
		80				2		

- **دراسة الآليات :**

العمل المطلوب :

1- قم بالتركيب الهوائي بين الدافعة(V_2) مزدوجة المفعول و الموزع 2\5 .





الموضوع الثاني

الموضوع : نظام آلي صناعي للخلط

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

1- **الملف التقني** : الوثائق {24/13 ، 24/14 ، 24/15 ، 24/16 ، 24/17 }

2- **ملف الإجابة** : الوثائق { 24/18 ،24/19 ، 24/20 ، 24/21 ، 24/22 ، 24/23 ، 24/24 }

ملاحظة :

- **لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.**
- **يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه** { 24/18 ،24/19 ، 24/20 ، 24/21 ، 24/22 ، 24/23 ، 24/24 }

1-الملف التقني

1-1- وصف وتشغيل :

يهدف عمل هذا النظام إلى تصنيع خليط من مادتين (A)على شكل سائل و (B) على شكل حبيبيات ، ثم يفرغ هذا الخليط داخل مخلاط ، وبعد ذلك يشحن في شاحنات. يقوم النظام بأربعة (04) أشغولات :

- نزول المادة "A" بواسطة الدافعة V_1 و المادة "B" بواسطة الدافعة V_2 .
- بعد التحضير يتم نزول المادتين"A" و"B" إلى المخلاط عن طريق الدافعتين V_3 وV_4 .
- يتم الخلط بواسطة المحرك MR_1 .
- يتم تحويل الخليط الى الشاحنة بعد تشغيل الدافعة V_5 و المحرك المخفض MR_2 .

1-2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة محرك مخفض "MR_2 " الذي يشتغل بمحرك كهربائي و يقوم بتدوير البساط المتحرك (وثيقة 24\15).

1-3- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : P=1,5kw ، سرعة الدوران : N=750 tr/mn

المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة : {(2),(3) }.

المقياس التناسبي m = 2 mm ، $Z_2 = 20$ ، نسبة النقل : $r_{2/3}$=2/5

1-4- سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي "MR_2 " إلى البساط المتحرك بواسطة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(2) ، (3) } و نظام بكرة وسيور.

1-5- العمل المطلوب :

1-5-1- دراسة الإنشاء : (14 نقطـــة)

أ- **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الوثيقتين 24\18 و 24\19.

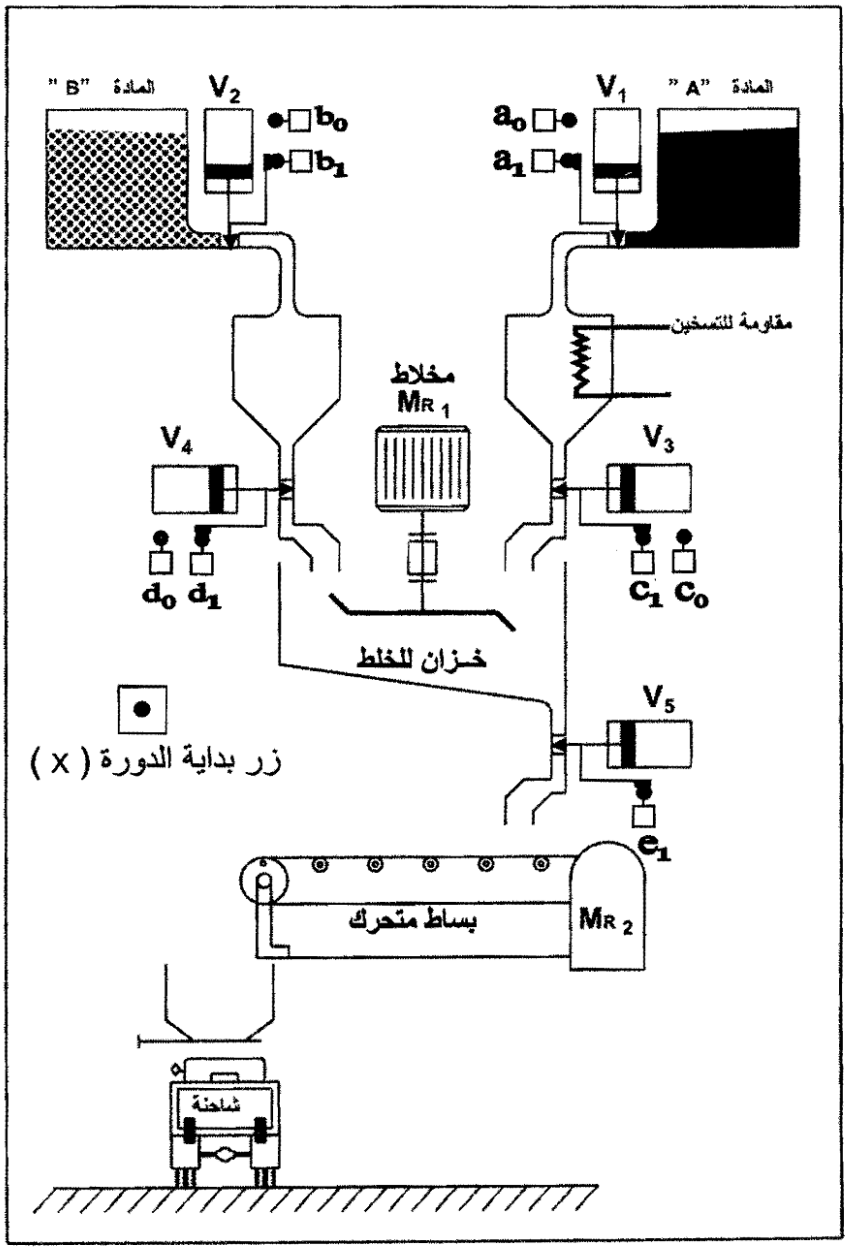
ب- **تحليل بنيوي :**

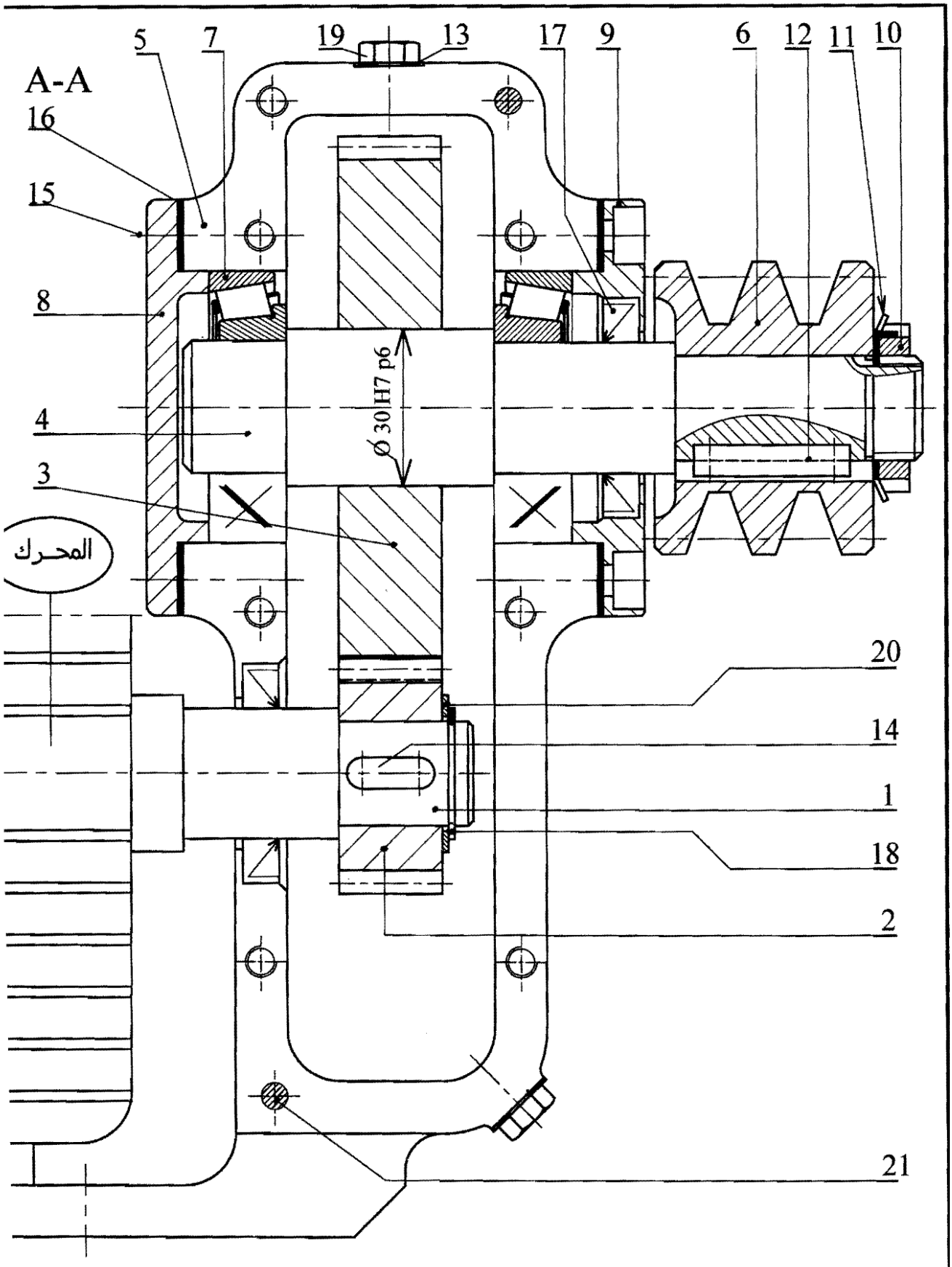
* **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\20.
* **دراسة تعريفية جزئية :** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\21

1-5-2- دراسة التحضير : (6 نقـاط)

* **تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\22 .
* **تكنولوجية طرق الصنع :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\23 .
* **دراسة الآليات :** أجب مباشرة على الوثيقة 24\24 .

نظـــام آلي صناعي للخلط





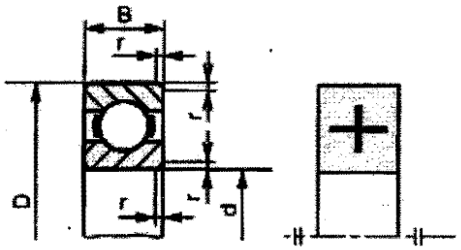
المقياس 1:	محـــرّك مخفّـــض		اللغة Ar
الصفحة 15 من 24			00

الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
21	2	أصبع التموضع	C 40	
20	1	حلقة إستناد		تجارة
19	2	برغي الملء		تجارة
18	1	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
17	2	فاصل الكتامة دو شفة واحدة		تجارة
16	2	فاصل كتامة مسطح		تجارة
15	8	برغيCHc M6-12		تجارة
14	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
13	2	فاصل كثامة		تجارة
12	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
11	1	حلقة		تجارة
10	1	صامولة ذات حزوز		تجارة
9	1	غطاء	EN-GJL100	
8	1	غطاء	EN-GJL100	
7	2	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية KB		تجارة
6	1	بكرة	AlSi10Mg	
5	1	الهيكل	EN-GJL250	
4	1	عمود	42CrMo4	
3	1	عجلة مسننة	C 40	
2	1	ترس	C 40	
1	1	عمود محرّك	42CrMo4	

اللغة Ar	محرّك مخفّض	المقياس 1:1
24/16 00		

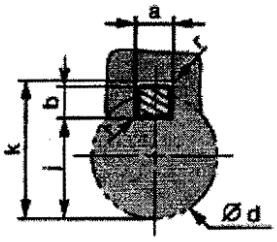
مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

d	D	T
17	40	13.25
20	47	15.25
25	52	16.25

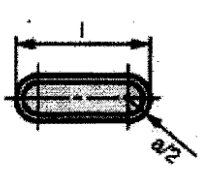


الخـــوابـر المتـــوازيـــة

d	a	b	s_{min}	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

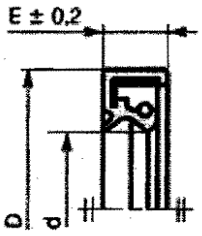


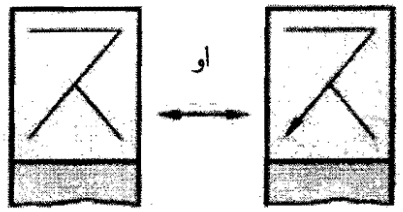
شكل A



فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS

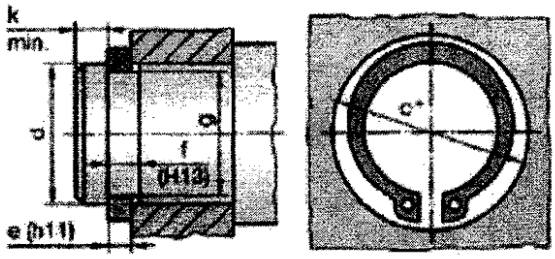
d	D	E
25	35	7
	40	
	42	
	47	





حلقات مرنة للأعمدة

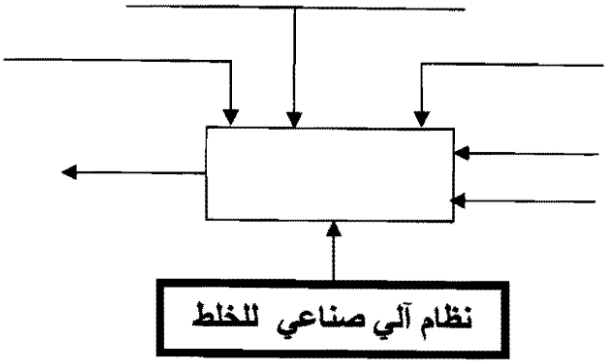
d	e	c	f	g
28	1.5	38.4	1.6	26.6
30	1.5	41	1.6	28.6
32	1.5	43.4	1.6	30.5
35	1.5	47.2	1.6	33



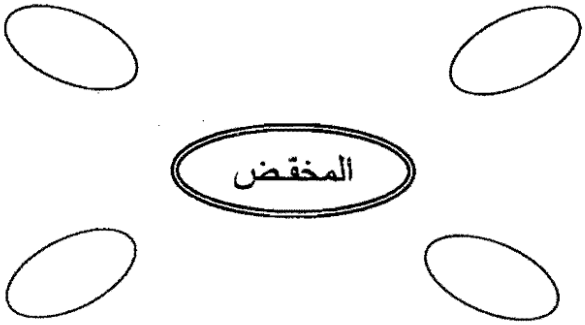
1-5-1- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي

1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



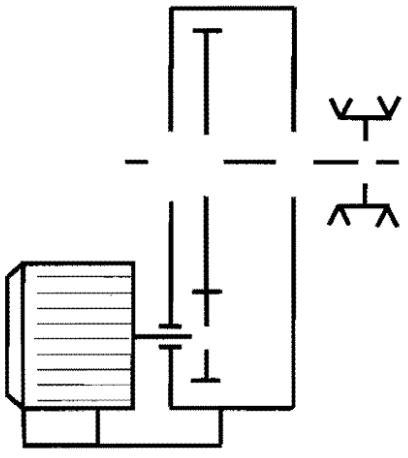
2- أتمم مخطط الوسط المحيطي للمخقـض التالي :



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

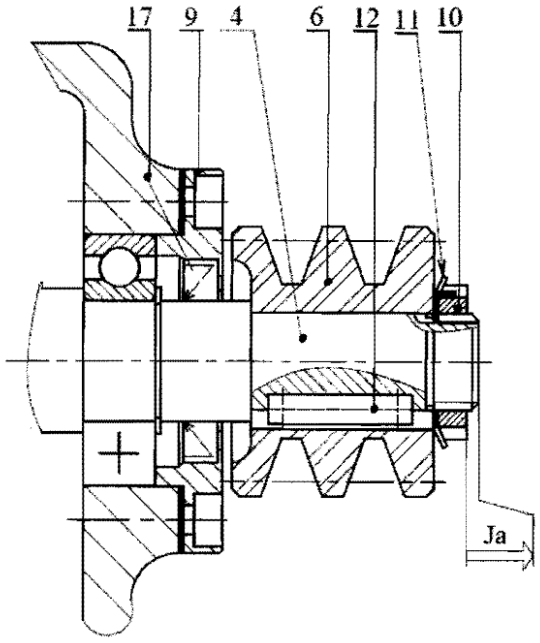
القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4/6			
5/4			
1/2			
4/3			

4 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:

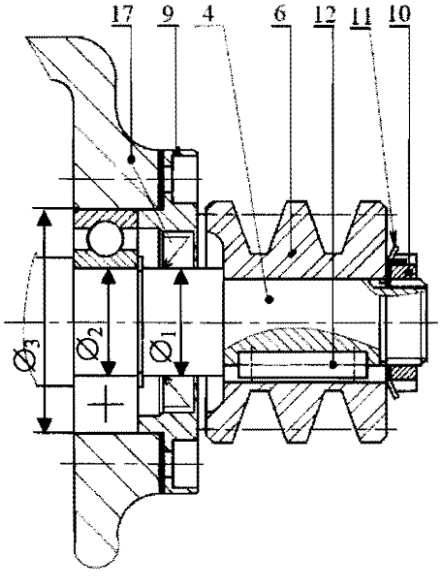


5-التحديد الوظيفي للأبعاد :

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " **Ja** " على الرسم التالي:



5-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $\emptyset_1$ ، $\emptyset_2$ و $\emptyset_3$ الموجودة على الرسم التالي :



الأقطار	التوافق	النوع
$\emptyset_1$		
$\emptyset_2$		
$\emptyset_3$		

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

6-1- أتمم جدول المميزات التالي :

a	h	df	da	Z	d	m	
				20		2	2
				50			3

الحسابات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6-2- أذكر شرط التسنن ؟

.....

.....

6-3- أحسب سرعة الخروج :

.....

.....

.....

6-4- ما هو دور وإسم العنصر (17) ؟

الاسم : .....

الدور : .....

6-5- ما هو دور العنصر (19) :

.....

.....

7 - إشرح تعيين مواد القطع التالية :

EN - GJL 250 : (5)

.....

.....

.....

C 40 : (2)

.....

.....

42CrMo4 : (1)

.....

.....

.....

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفترض أن العمود (4) عبارة عن عارضة أفقية ومحملة بجهود حسب الشكل الموالي وموجودة تحت تأثير الإنحناء البسيط.

$\|\vec{B}\| = 800$ N ، $\|\vec{A}\| = 200$ N

$\|\vec{D}\| = 200$ N ، $\|\vec{C}\| = 800$ N

8-1- أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ومثل منحنياتها.

* الجهود القاطعة :

.....

.....

.....

* عزوم الإنحناء :

.....

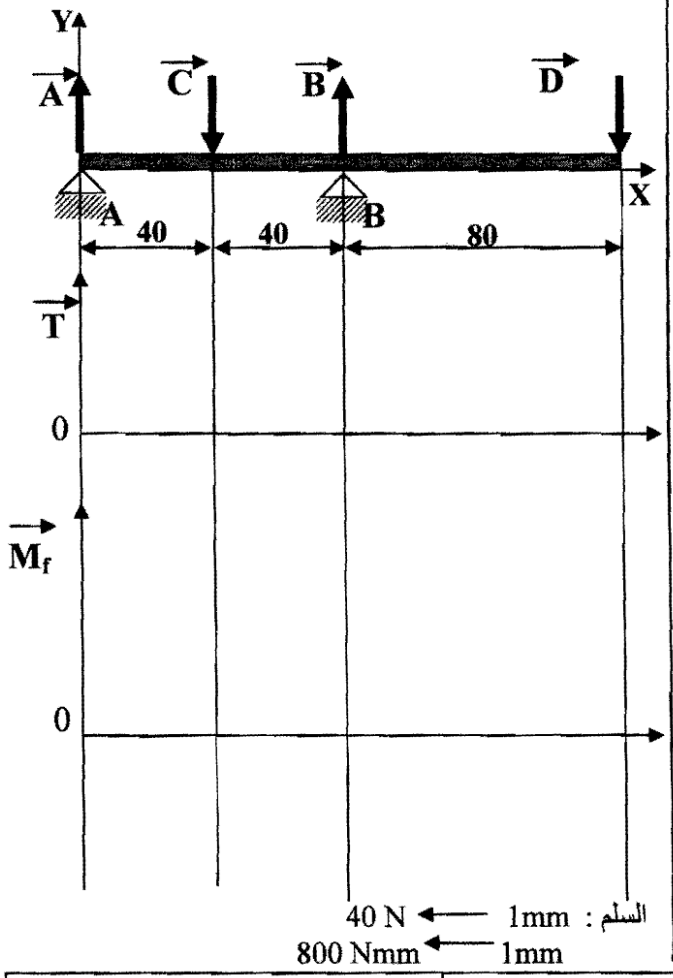
.....

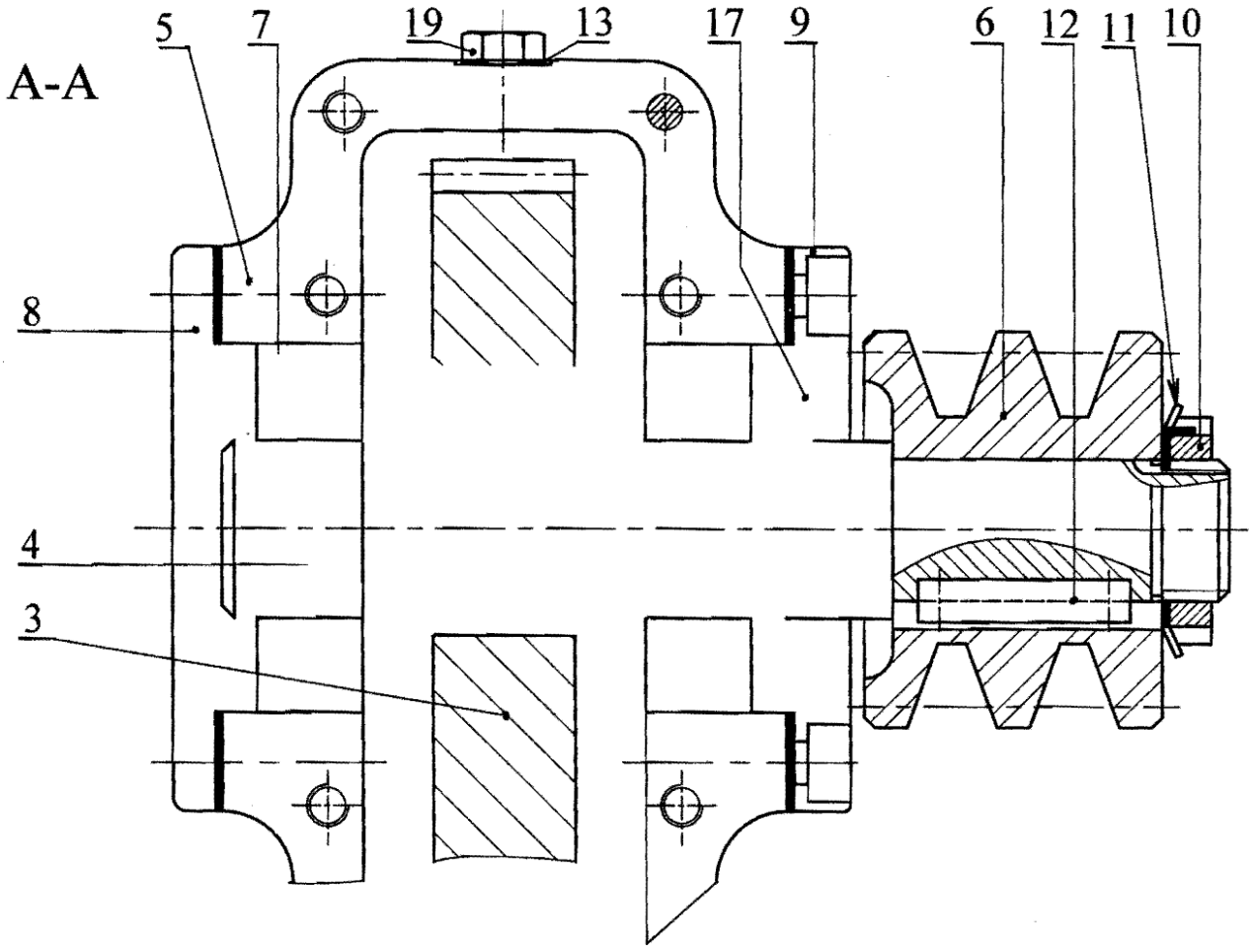
.....

.....

.....

.....



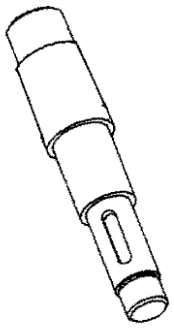


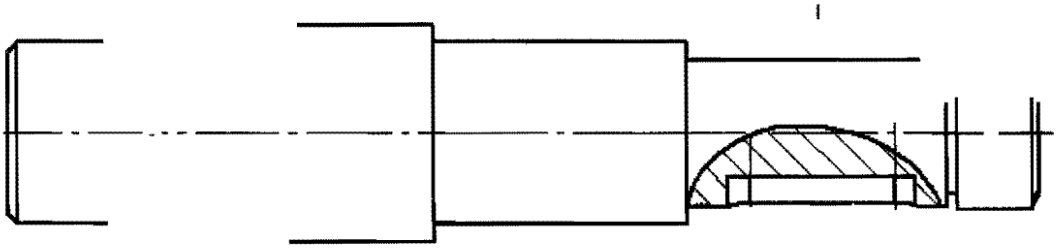
المقياس 1:1	محـــرّك مخفّـــــض		اللغة Ar
الصفحة 20 من 24			00

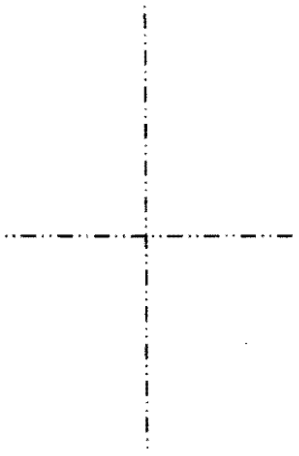
• الدراسة البيانية التعريفية :

أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (4) موضحا كل التفاصيل البيانية.

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأقطـار الوظيفيـة } بدون قيم





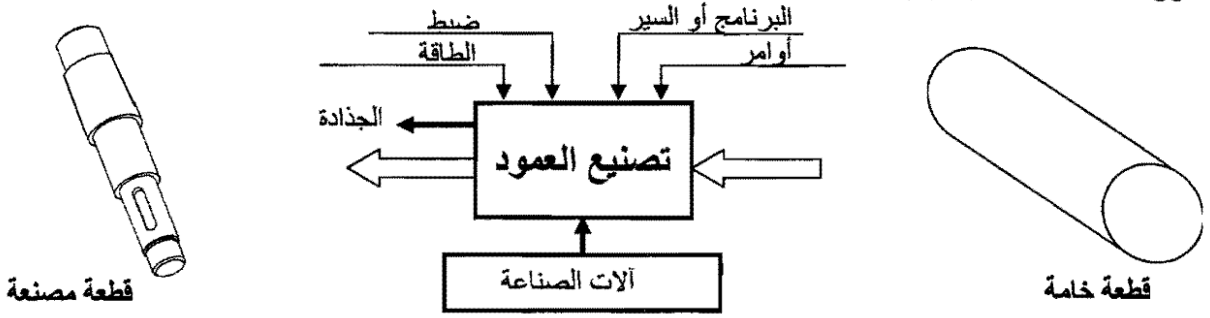


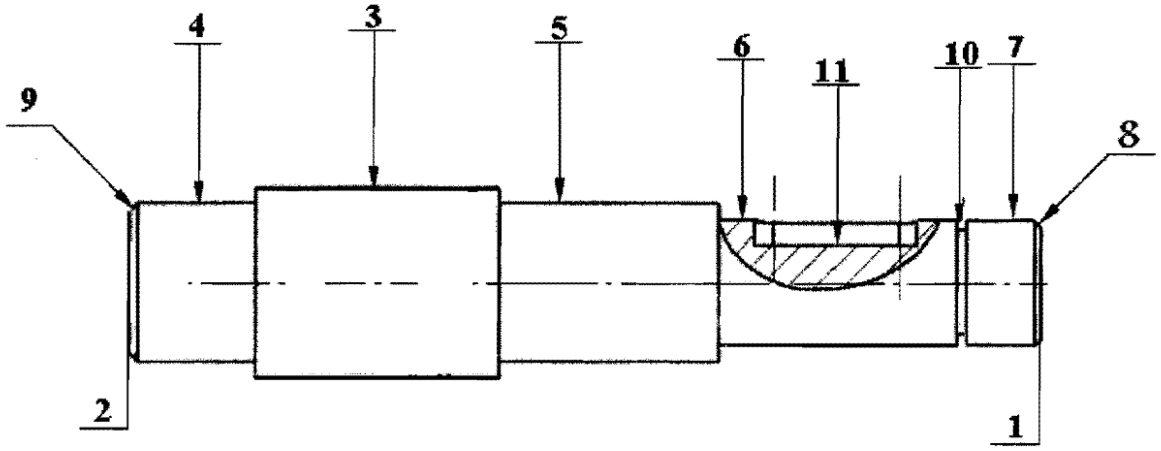
المقياس: 1 : 1	العمـــــود (4)		اللغـة Ar
			00
الصفحة 21 من 24			

2-5-1 دراسة التحضير

♦ تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للتصنيع الجزئي للعمود (4) في ورشة الصناعة الميكانيكية.





العمود (4) من مادة 42 Cr Mo 4 إستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (×) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات المستعملة حسب شكل العمود .

الوحدات	وحدة التثقيب		وحدة الخراطة		وحدة التفريز		
الآلات	مفرزة أفقيـة FH		مفرزة عمودية FV		متقبة ذات قائم PC		مخرطة متوازية // T

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على العمـود ، رتب هذه السطوح حسب وحدة الصنع المناسبة

الوحدة .... **الوحدة** ....

3- أعطي إسم كل أداة و رقم السطوح حسب الأداة المناسبة .



إسم الأداة : .....

رقم السطوح : .....



إسم الأداة : .....

رقم السطوح : .....

4- نريد إنجاز السطح (11) باستعمال أداة من الفولاذ السريع ، نعطي سرعة قطع Vc = 20 m/mn و القطر الأداة = 8mm.

- أحسب سرعة الدوران N.

.....

.....

● تكنولوجية طرق الصنع :

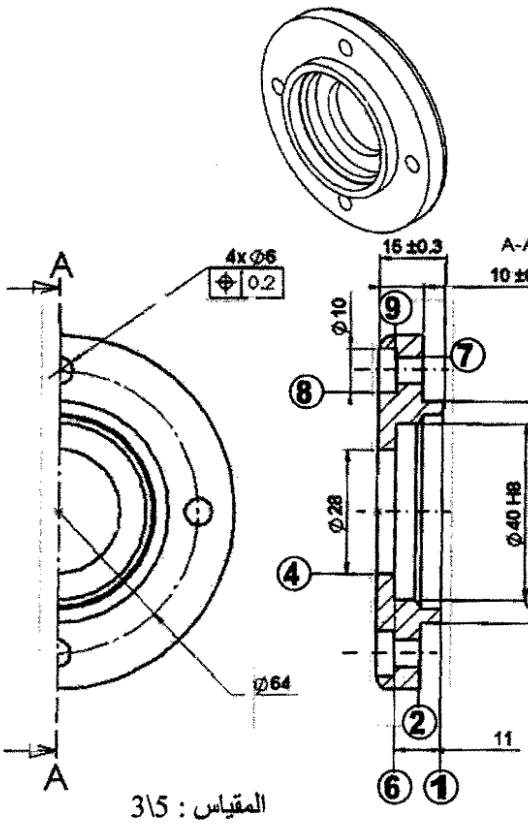
نقترح دراسة صنع الغطاء (9) من مادة : EN-GJL 100

1- نقترح التجميع التالي لإنجاز الغطاء (9)
{ (7) ، (8) ، (9) } ، { (1)،(2)،(3)،(4)،(5)،(6)}
استنتج السير النطقي للصنع.

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة أولية للخام	
200		
300		
400		

2- أنجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (1)،(2)،(3)} في ورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.

- **رسم المرحلة** : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية و الأدوات الخاصة بإنجاز هذه السطوح.
- **معلومات الصنع** : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات



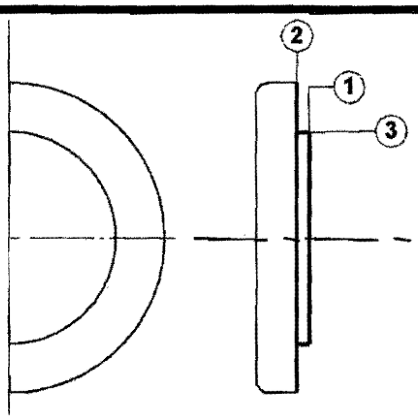
المقياس : 3\5
السماح العام : ISO 2768 mK
الخشونة العامة : Ra = 3,.2

عقـــد المـــرحلة

المجموعة : مخفض
القطعة : غطاء (9)
المادة : EN-GJL 100
البرنامج : 20 قطعة في الشهرلمدة 3 سنوات
الصفحة:

رقم المرحلة : .....
المنصب : .....
الآلة : .....
حامل القطعة : التركيب

- رسم المرحلة



- معلومات الصنع :

ر ق	عمليات التصنيع	عناصر القطع					الأدوات	
	التعيين	Vc سرق	N ن	f ت	Vf سرت	p ع	الصنع	المراقبة
		80						

- **دراسة الآليات**

العمل المطلوب :

1- ما نوع الدافعة (V_1)؟

.....

.....

2- ما نوع المـــوزع المتحكم فيها؟ مع الشرح.

.....

.....