

المدة: 04 ساعات ونصف اختبار في مادة: التكنولوجيا

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :
الموضوع الاول

الموضوع : نظام آلي لملىء وتوظيف علب الحلوى

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

- 1- الملف التقني : الوثائق { 24/5 ، 24/4 ، 24/3 ، 24/2 ، 24/1 }
- 2- ملف الإجابة : الوثائق { 24/12 ، 24/11 ، 24/10 ، 24/9 ، 24/8 ، 24/7 ، 24/6 ، 24/5 ، 24/4 ، 24/3 ، 24/2 }

ملاحظة:

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة ب كامل وثائقه { 24/12 ، 24/11 ، 24/10 ، 24/9 ، 24/8 ، 24/7 ، 24/6 ، 24/5 ، 24/4 ، 24/3 ، 24/2 }

1- الملف التقني

1-1 وصف وتشغيل :

يقوم هذا النظام بملىء وتوظيف علب الحلوى حسب أربع مراحل :

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

2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة ملف ملء مخض MR₂ الذي يشغل بمحرك كهربائي الوثيقة 24/3

3- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : $N=1500 \text{ tr/mn}$ ، $P=2 \text{ kW}$ ، سرعة الدوران :
المتسننات الاسطوانية ذات أسنان قائمة : (4) ، (18)
 $a = 75 \text{ mm}$ ، $d_4 = 120 \text{ mm}$
المقياس التنصيبي : $m=2 \text{ mm}$

4- سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي إلى الملف بمروحة مخفض السرعة المتكون من المتسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة { (4) ، (18) } .

5-1- العمل المطلوب :

1-5-1- دراسة الإشاء : (14 نقطة)

أ. تحليل وظيفي : أجب مباشرة على الوثقتين 24\6 و 24\7.

ب-تحليل بنوي :

* 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 نقاط)

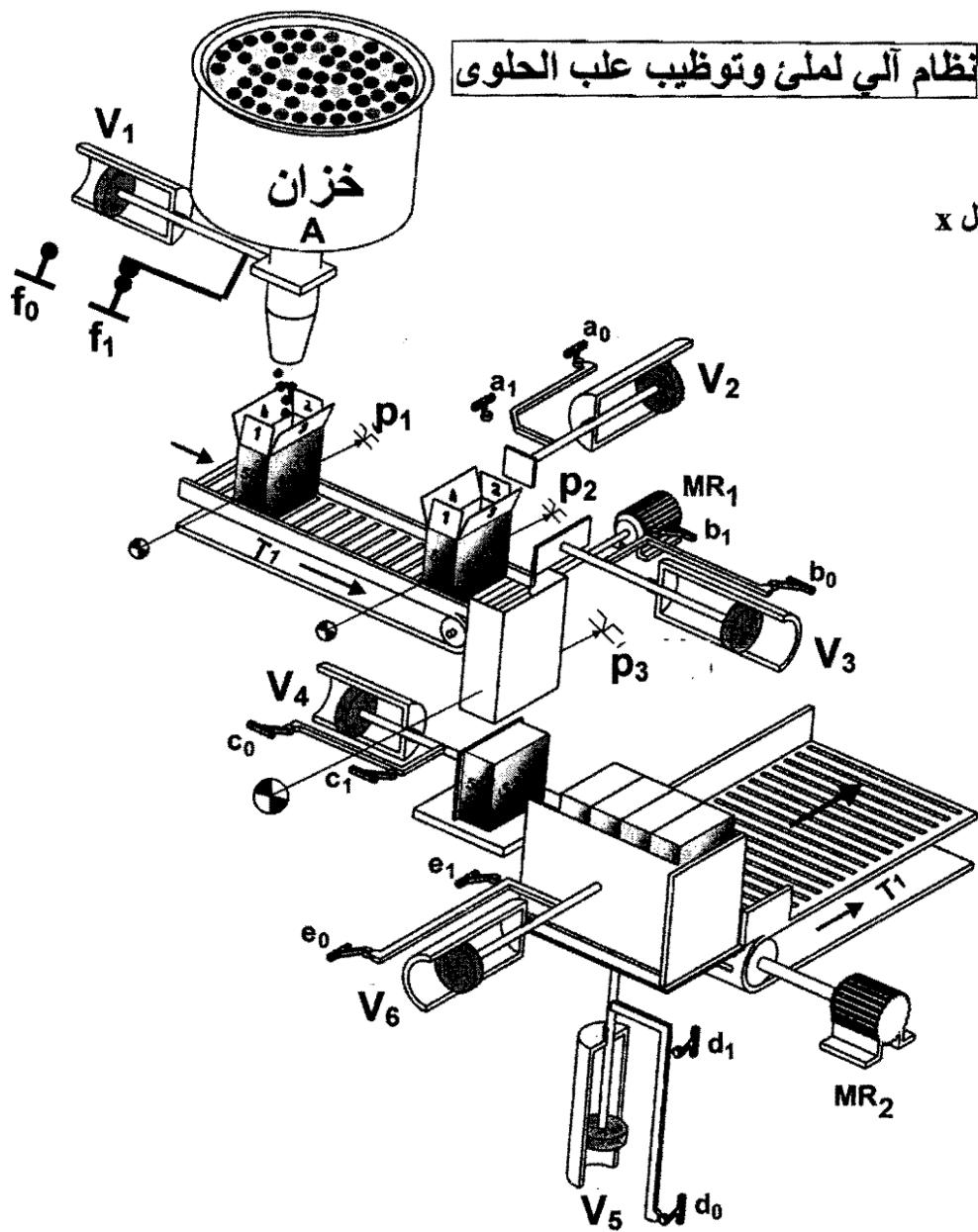
* تكنولوجية وسائل الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\10.

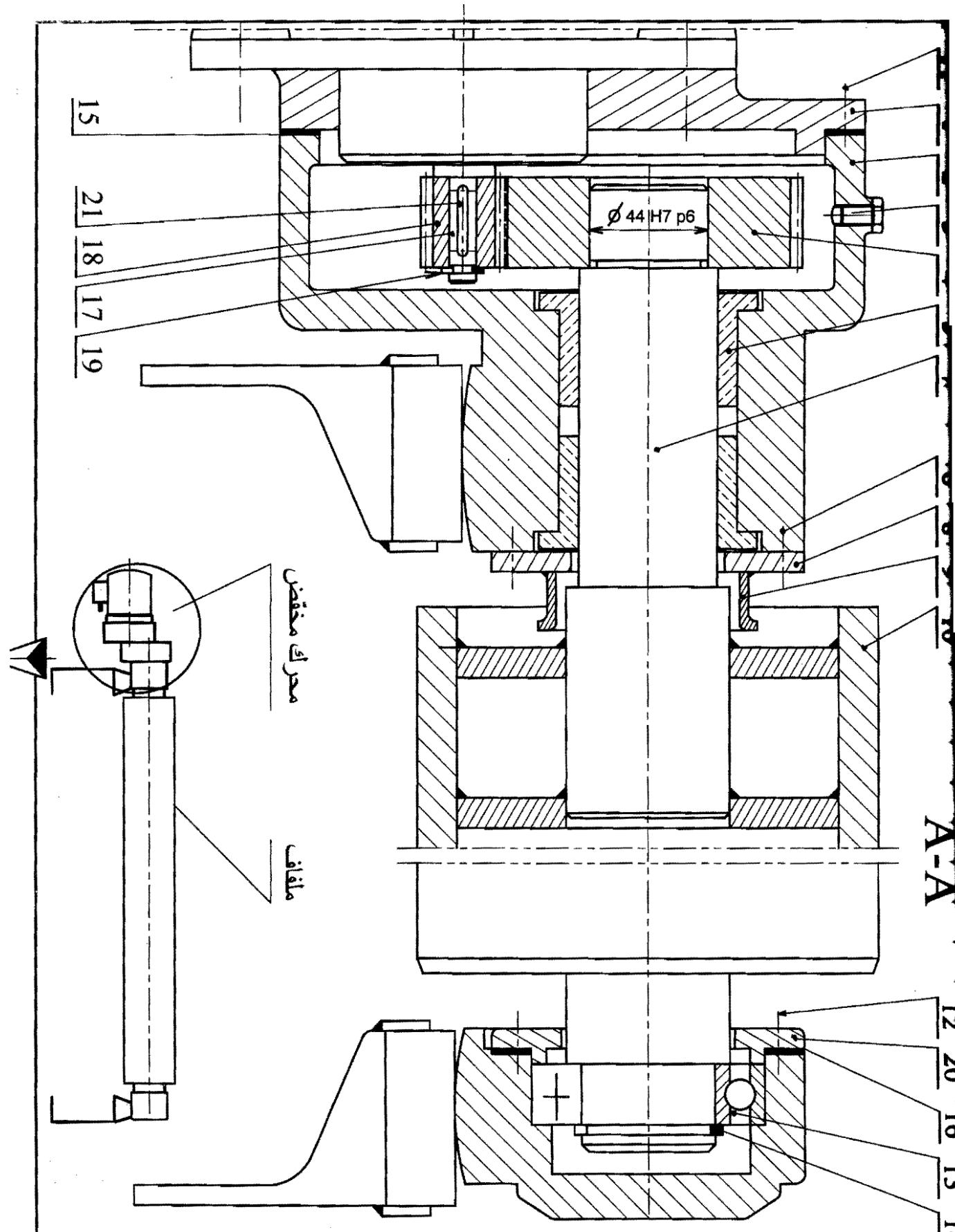
* تكنولوجية طرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\11.

* دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة 24\12.

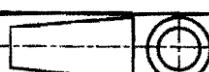
نظام آلي لعملى وتوظيب علب الحلوى

زر بداية التشغيل X





المقياس 2:1



ملفاف محرك مخزن

اللغة

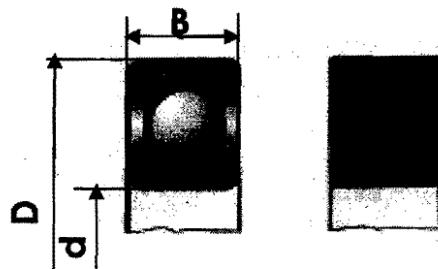
Ar

تجارة	المادة	التعييرات	الرقم	العدد
		خابور متوازي شكل A (6x6x18)	1	21
	EN-GJL 300	غطاء	1	20
تجارة		حلقة مرنة للأعمدة Ø 22x1,2	1	19
	C 40	ترس	1	18
	42 CrMo4	عمود محرك	1	17
تجارة		فاصل كثامة سكونية	1	16
تجارة		فاصل كثامة سكونية	1	15
تجارة		حلقة مرنة للأعمدة Ø 56x3	1	14
تجارة		مدرجية ذات صف واحد من الكريات BC	1	13
تجارة		برغي ذو رأس مخروطي M6-15	4	12
تجارة		برغي دو رأس سداسي H M6 - 15	4	11
	C 22	ملفاف	1	10
	S 185	واقي	1	9
	S 185	غطاء	1	8
	30 CrMo12	عمود	1	7
تجارة		برغي ذو رأس سداسي HM8-15	4	6
	Cu Sn9 P	وسادة بسند	2	5
	C 40	عجلة مسننة	1	4
تجارة		برغي الماء	2	3
	EN-GJL 300	هيكل	1	2
	EN-GJL 300	جسم	1	1
الملاحظات	المادة	التعييرات		
المقياس 1 : 2	ملفاف محرك مخض		اللغة	
			Ar	
			00	

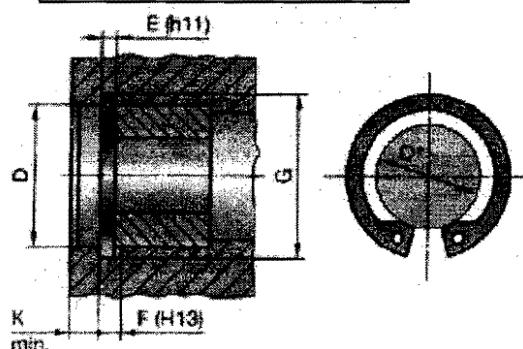
ملف الموارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

90	23
85	19
100	25
90	20

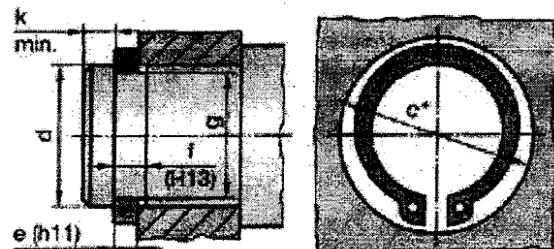


حلقات مزنة للأجواف



90	3	71.8	3.15	99.5
95	3	76.4	3.15	99.5
100	3	81	3.15	103.5
105	3	86	3.15	103

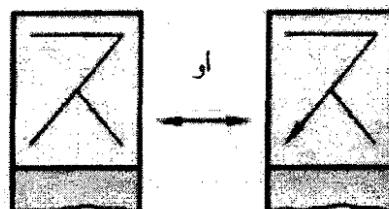
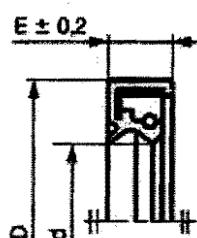
حلقات مزنة للأعمدة



90	1.5	47.2	1.6	33
95	1.75	53	1.85	37.5
100	1.75	59.4	1.85	42.5
105	2	64.8	2.15	47

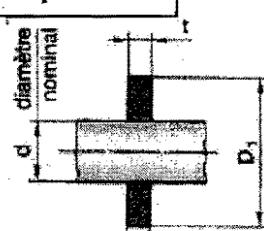
فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS

D	E	F
65	85	
	90	
	100	10



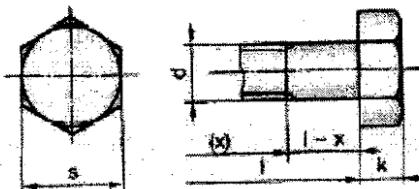
حلقات إستناد عادي N

6	1	11
8	1.6	15
10	2	18



d	D _{min}	s	k
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.50	16	5.4

برغى التجميع H

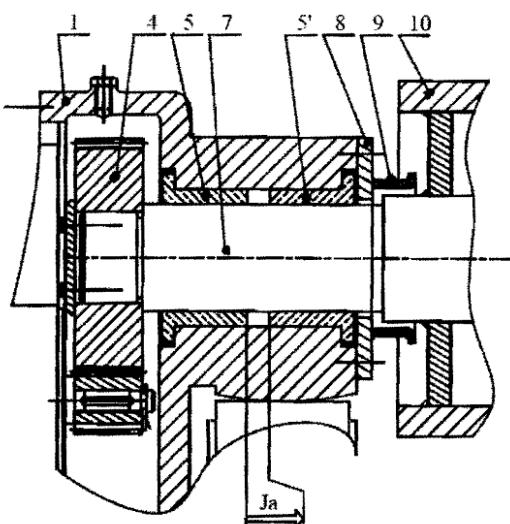


1-5-1 دراسة الإشاء :

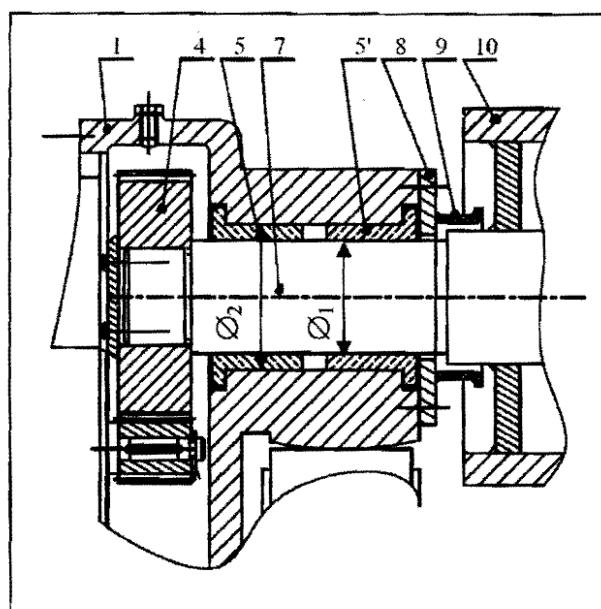
4- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-4- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

على الرسم التالي : Ja"



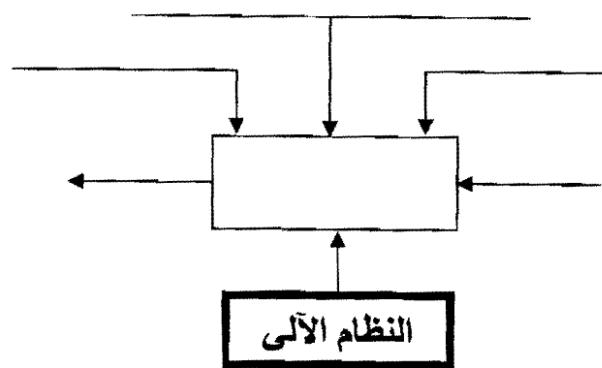
4-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
، و Φ الموجودة على الرسم التالي :



النوع	التوافق	الأقطار
		1Φ
		2Φ

أ- التحليل الوظيفي

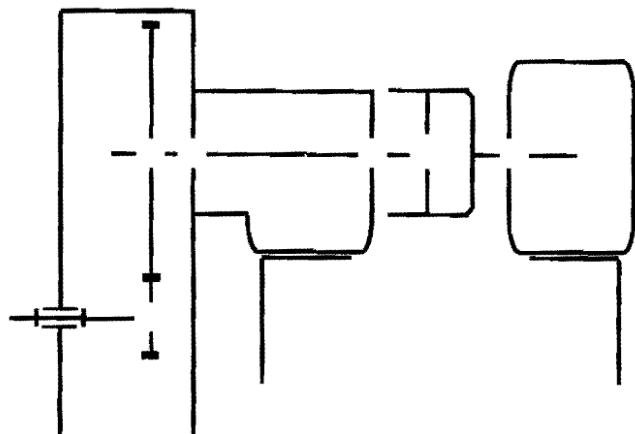
1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



2- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

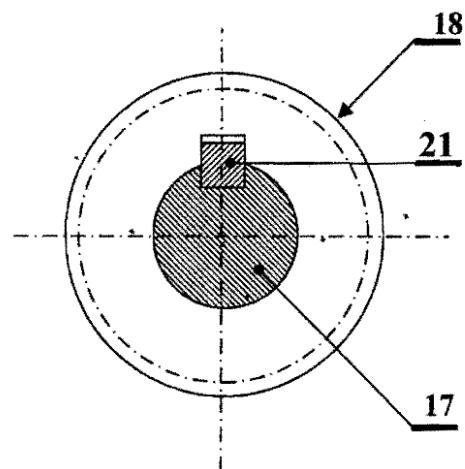
القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
		2\7	
		9\8	
		17/18	
		7\4	

3 - أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :



7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

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



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

7-2- علمًا أن الخابور (21) (6x6x18) من صلب ذو مقاومة حد المرونة $Reg=273 \text{ N/mm}^2$ ومعامل أمن $s=3$.
- تحقق من شرط المقاومة للخابور

- ماذا تستنتج ؟

3-7- يتعرض العمود (17) للإلتواء علمًا أن قطر العمود $\| M_t \| = 12 \text{ mN.m}$ ، 20mm ، مزدوجة المحرك
- أحسب إجهاد الإلتواء

5- دراسة المتسلنات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

1-1-5- أتم جدول المميزات التالي :

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

2-5- ما هو شرط التسفن :

3-5- أحسب نسبة النقل :

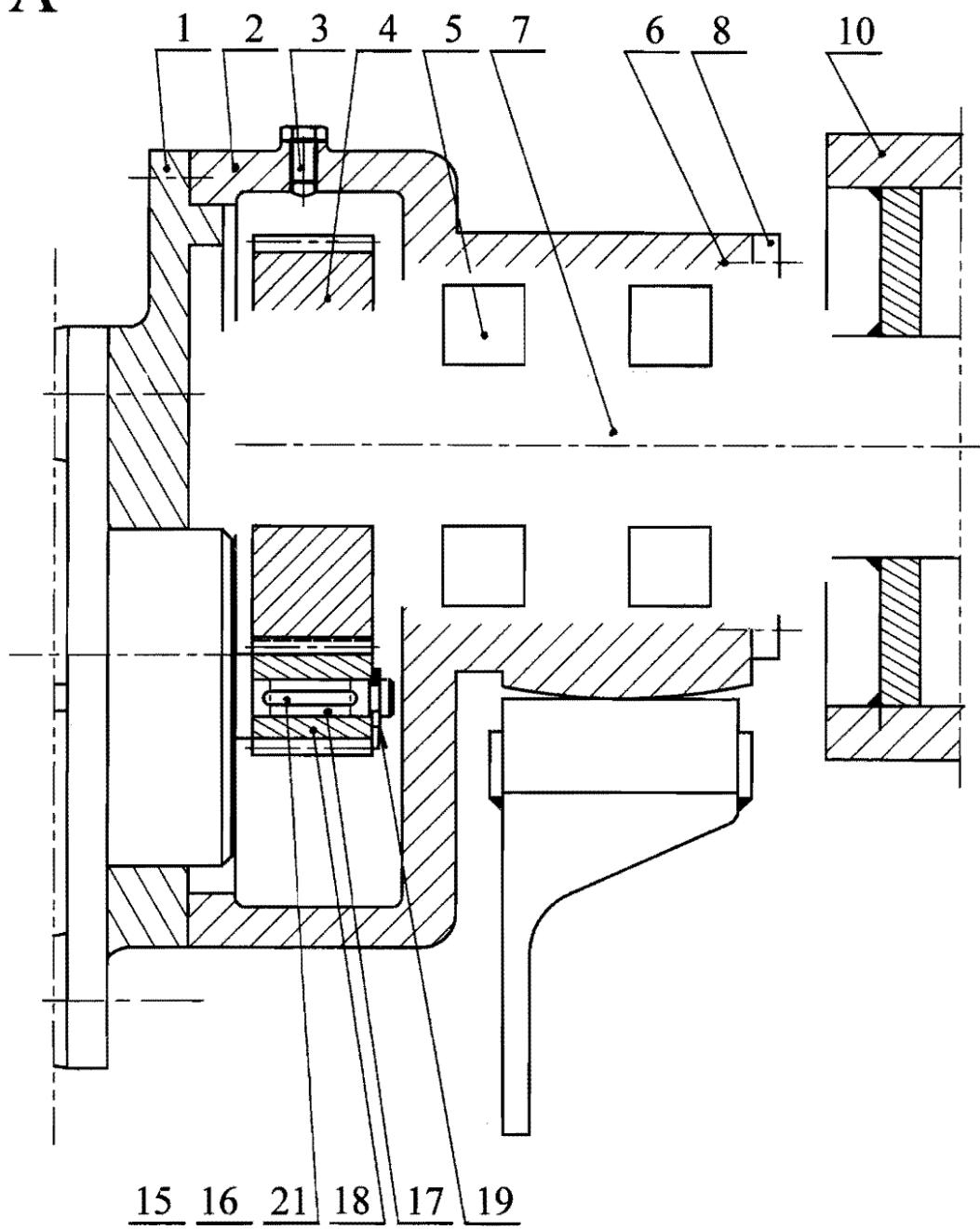
4-5- أحسب سرعة الخروج :

6- أشرح تعين مواد القطع التالية:

EN - GJL 300 : (1)

Cu Sn 9 P : (5)

A-A



المقياس 2:1



ملفاف محرّك مخّض

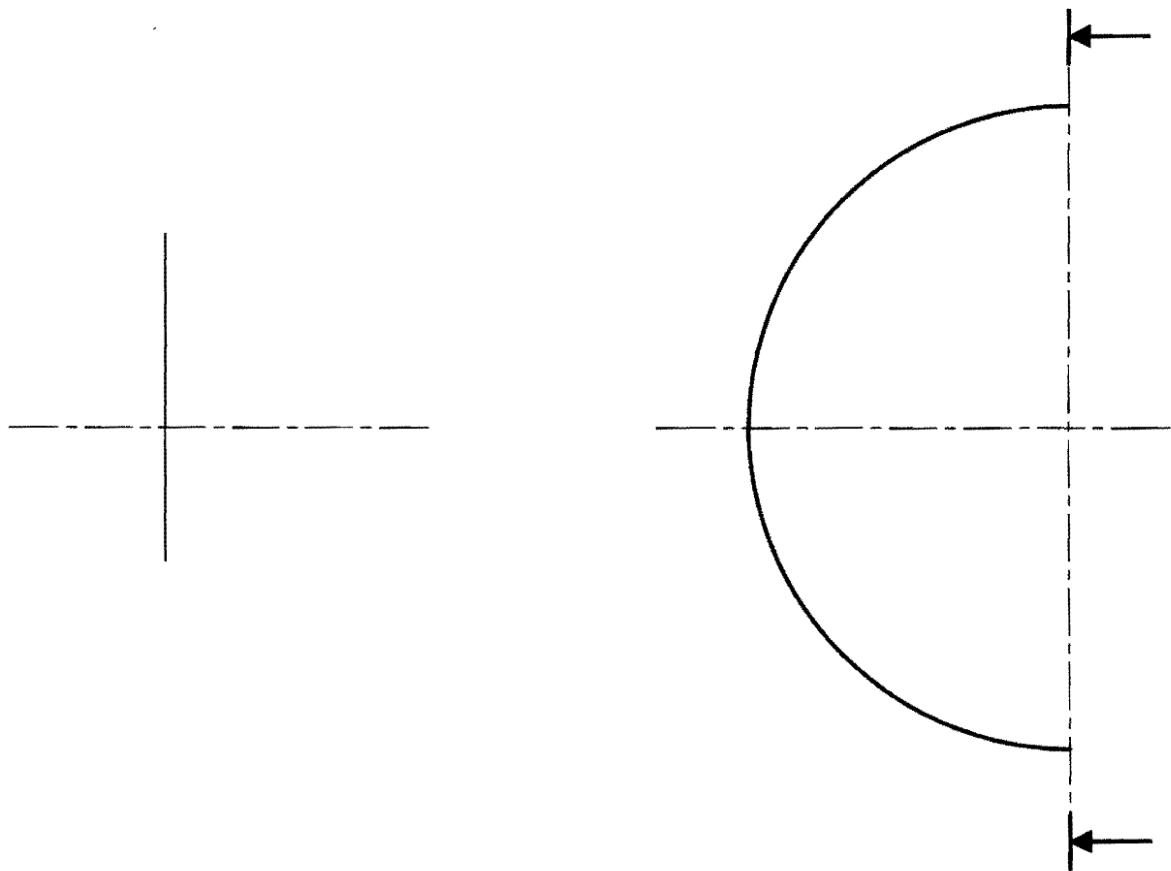
اللغة

Ar

• الدراسة البيانية التعريفية :

أتم الرسم التعريفي الجزئي للوсадة (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

- بدون قيم 
- * وضع السماحات الهندسية.
 - * وضع الأبعاد الوظيفية .

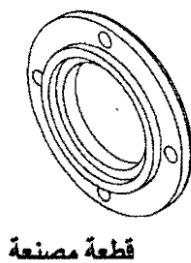


المقياس 1:1	اللوсадة (5)		اللغة Ar
	الصفة 9 من 24		00

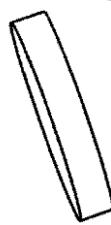
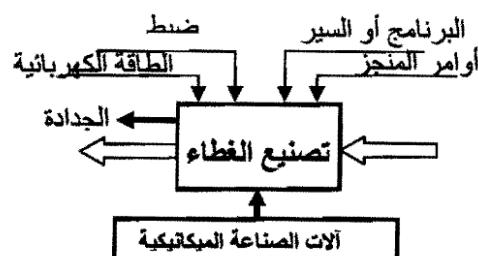
2-5-1 دراسة التحضير

• تكنولوجية وسائل الصنع :

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

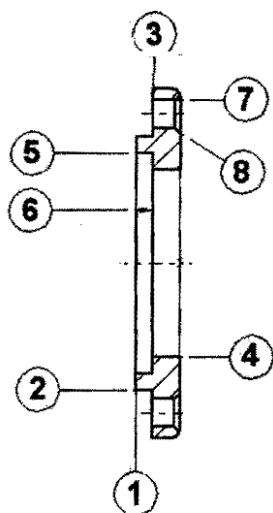


قطعة مصنعة



قطعة خامة

الغطاء (20) من مادة EN-GJL300 يستصنف على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجلورتين.



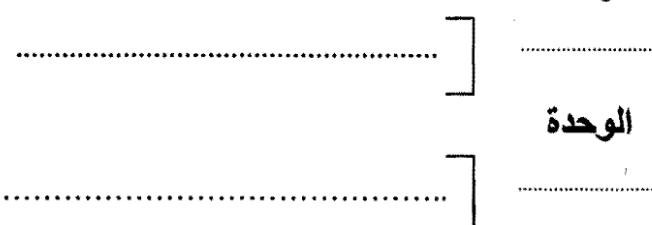
1- باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء.

وحدة الخراطة

وحدة التفريز

وحدة التقليب

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



3- أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

- ④ ③ ② ①
..... ⑧ ⑦ ⑥ ⑤

4- لدينا ثلاثة أدوات لقطع { أ ، ب ، ج } سمى الأدوات وأعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة.

اسم الأداة : ، رقم السطوح : ①



اسم الأداة : ، رقم السطوح : ②



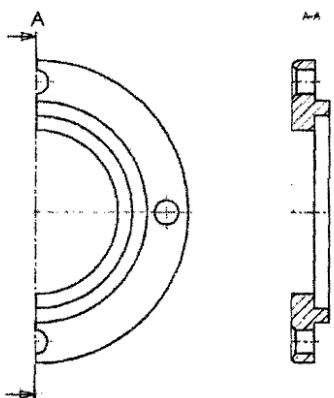
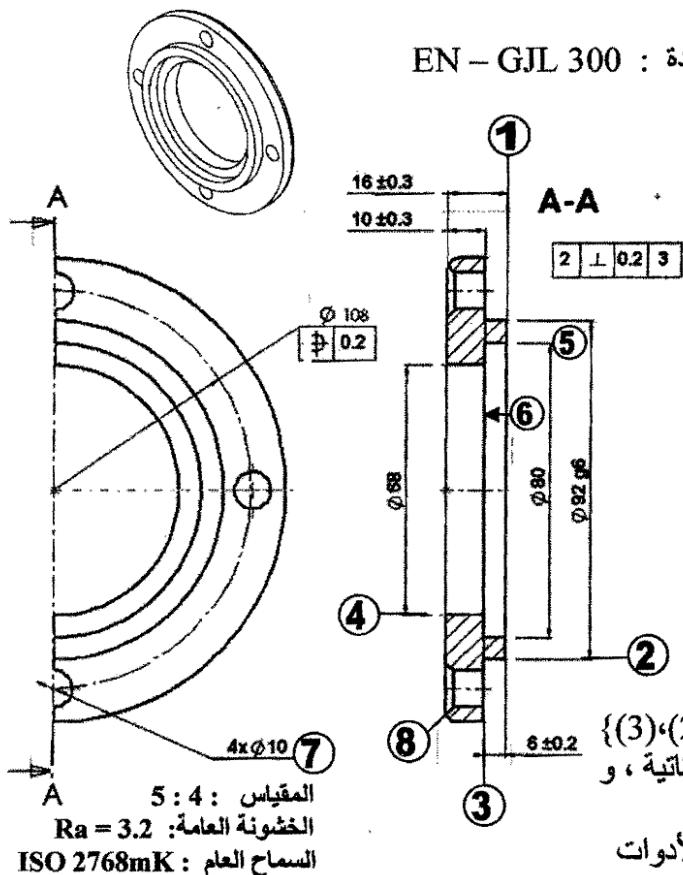
اسم الأداة : ، رقم السطوح : ③



• تكنولوجيا طرق الصنع :

نعطي الرسم التعرفي 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- أجزاء الشكل الأولي للخام



- نريد إنجاز عقد المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح {2, 3}
- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية ، والأدوات المناسبة
- معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع والأدوات

عقد المرحلة

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

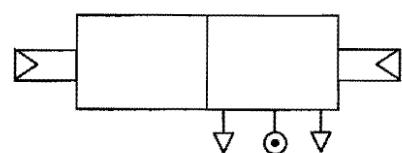
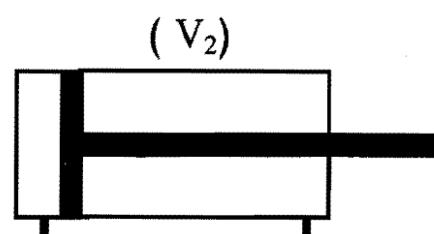


معلومات الصنع :

الآلات	عناصر القطع	عمليات التصنيع	التقييم
المراقبة	p ع	Vf سرت	f ت
الصنع	2		80
			N سرق
			Vc سرق
			التقييم

• دراسة الآليات :
العمل المطلوب :

1- قم بالتركيب الهوائي بين الدافعة (V_2) مزدوجة المفعول
و الموزع 215 .



الموضوع الثاني

الموضوع : نظام آلي صناعي للخلط

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

- 1- الملف التقني : الوثائق { 24/17 ، 24/16 ، 24/15 ، 24/14 ، 24/13 }
- 2- ملف الإجابة : الوثائق { 24/24 ، 24/23 ، 24/22 ، 24/21 ، 24/20 ، 24/19 ، 24/18 }

ملاحظة :

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

1- الملف التقني

1-1 وصف وتشغيل :

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

- نزول المادة "A" بواسطة الدافعة V_1 و المادة "B" بواسطة الدافعة V_2 .
- بعد التحضير يتم نزول المادتين "A" و "B" إلى المخلط عن طريق الدافعتين V_3 و V_4 .
- يتم الخلط بواسطة المحرك MR_1 .
- يتم تحويل الخليط إلى الشاحنة بعد تشغيل الدافعة V_5 و المحرك المخفض MR_2 .

2- منتج محل الدراسة :

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

3- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : $P=1,5kW$ ، سرعة الدوران : $N=750 \text{ tr/mn}$
المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة : { (2),(3) } .
المقياس التناصبي $r_{2/3}=2/5$ ، $Z_2 = 20$ ، نسبة النقل : $m = 2 \text{ mm}$

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.

5-1 العمل المطلوب :

1-5-1 دراسة الإنشاء : (14 نقطة)

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

بـ. تحليل بنوي :

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

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

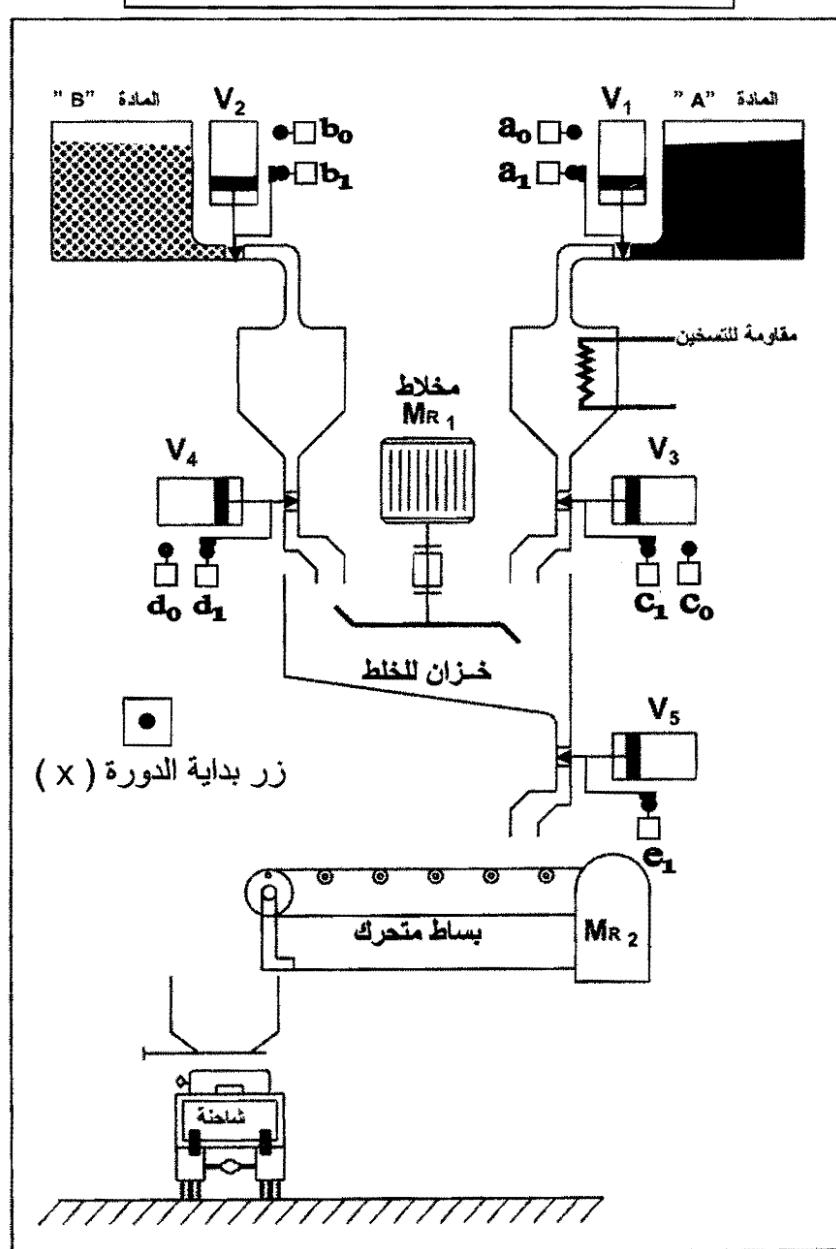
1-5-2 دراسة التحضير : (6 نقاط)

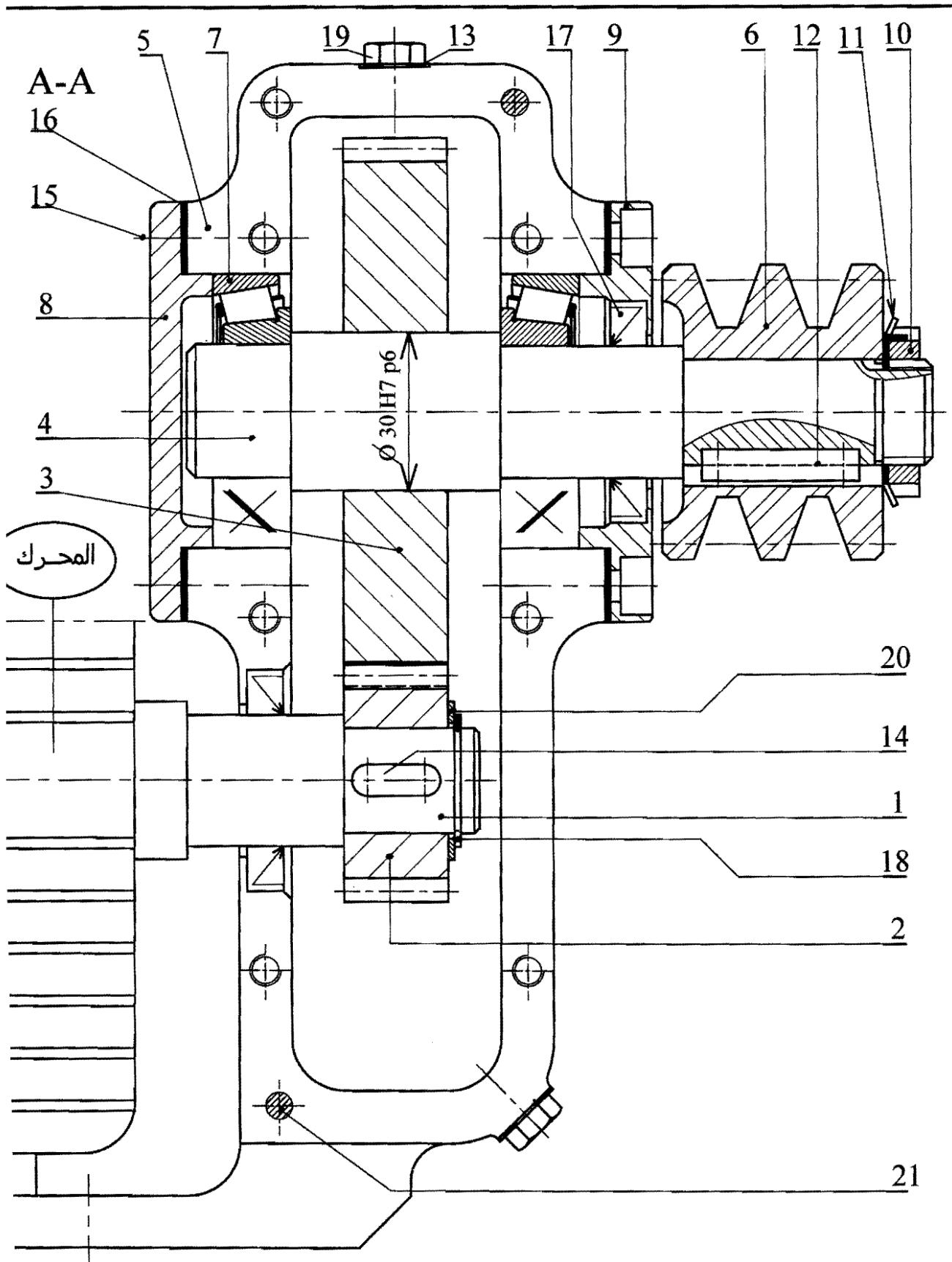
* تكنولوجية وسائل الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\22.

* تكنولوجية طرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\23.

* دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة 24\24.

نظام آلي صناعي للخلط





المقياس 1:



محرك مخزن ض

اللغة

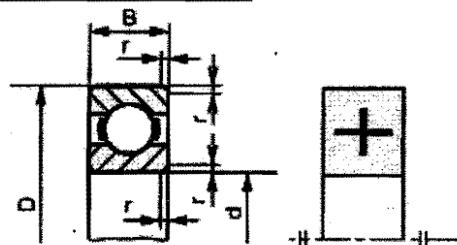
Ar

الرقم	العدد	التعديلات	المادة	الملاحظات
	اللغة			
1:1	Ar			القياس
			م ر ك م خ ة ض	القياس
00	24/16		الصفحة 16 من 24	

ملف الموارد

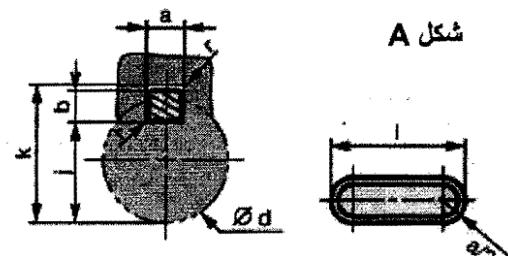
مدرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

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



الخواير المتوازية

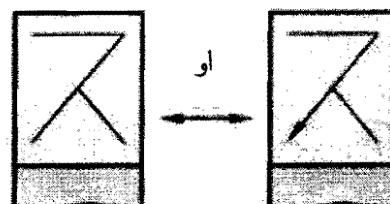
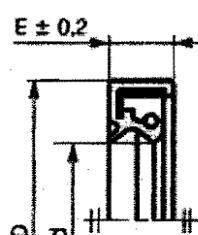
d	a	b	s _{min}	j	k
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3



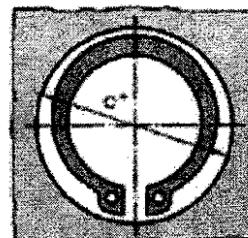
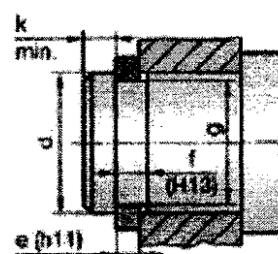
فاصل الكتامة ذات شفتين باحتكاك نصف قطري طراز AS

d	D	E
25	35	
	40	
	42	
	47	7

d	e	s	t	h
28	1.5	38.4	1.6	26.6
30	1.5	41	1.6	28.6
32	1.5	43.4	1.6	30.3
35	1.5	47.2	1.6	33



حلقات مرنّة للأعمدة

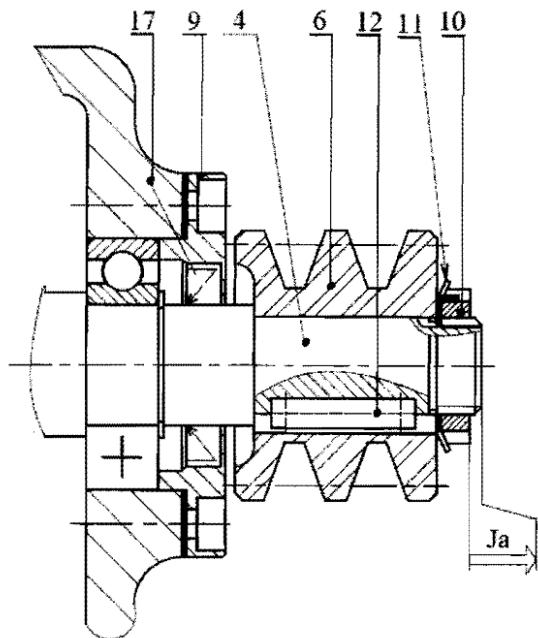


1-5-1- دراسة الإشاء :

5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

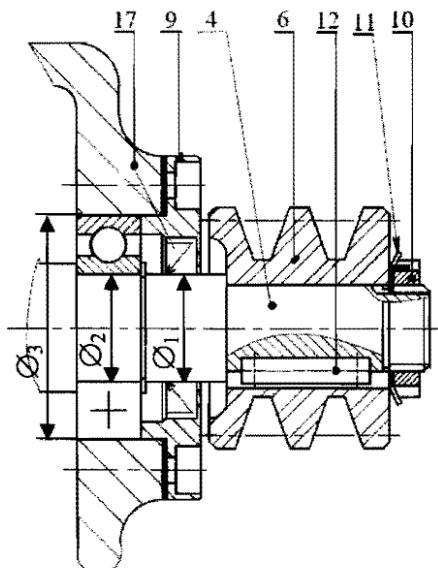
5-1- أجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

"Ja" على الرسم التالي:



5- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة

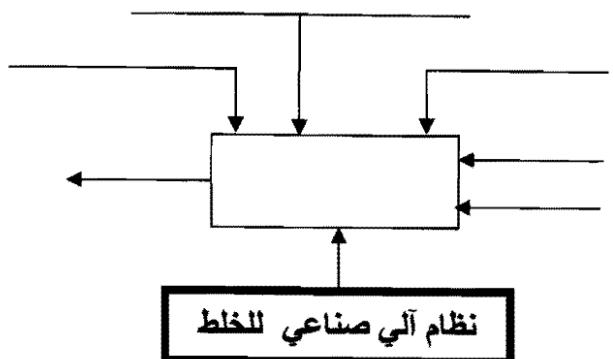
Ø_{10} ، Ø_{20} و Ø_{30} الموجودة على الرسم التالي :



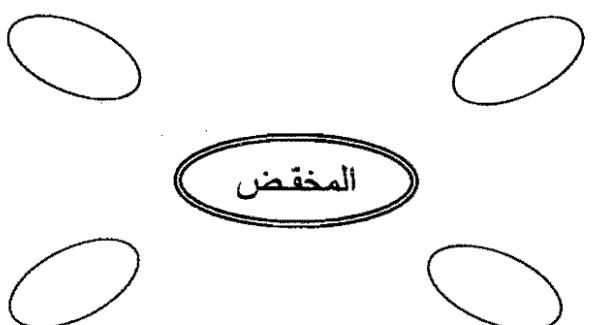
النوع	التوافق	الأقطار
		Ø_{10}
		Ø_{20}
		Ø_{30}

أ- التحليل الوظيفي

1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)



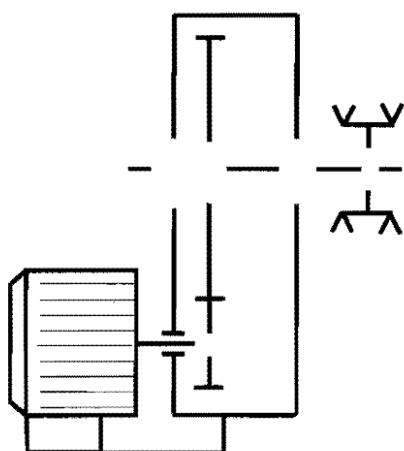
2- أتم مخطط الوسط المحيطي للمخضن التالي :



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

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

4 - أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:



6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان

قائمة :

1- أتمم جدول المميزات التالي :

a	h	df	da	Z	d	m	
				20		2	
				50		3	

الحسابات :

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

* الجهد القاطعة :

* عزوم الإنحناء :

2- أذكر شرط التسنن ؟

3- أحسب سرعة الخروج :

4- ما هو دور وإنسم العنصر (17) ؟

الاسم :

الدور :

5- ما هو دور العنصر (19) :

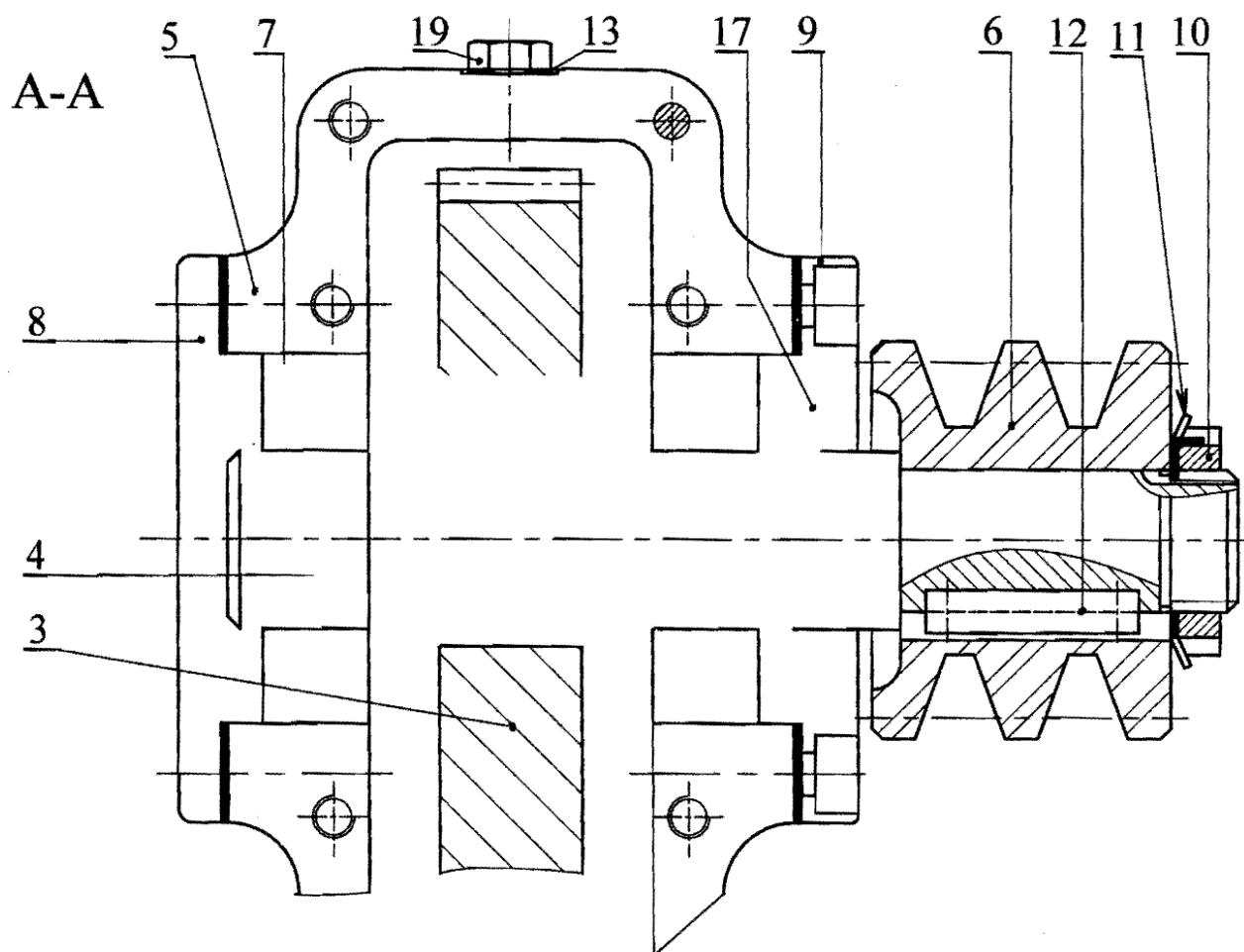
7 - إشرح تعين مواد القطع التالية :

EN - GJL 250 : (5)

C 40 : (2)

42CrMo4 : (1)

السلم : 40 N ← 1mm
800 Nmm ← 1mm



المقياس 1:1



محرك مخّض

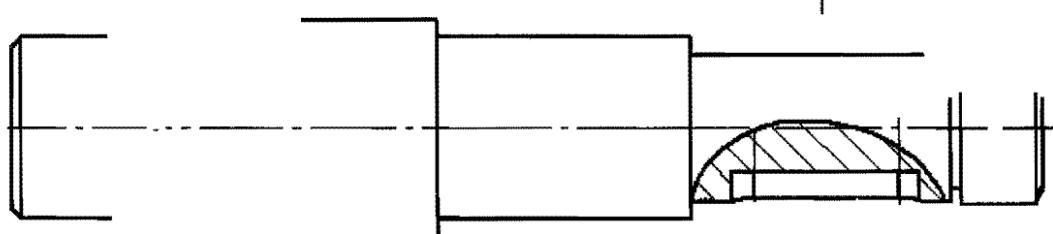
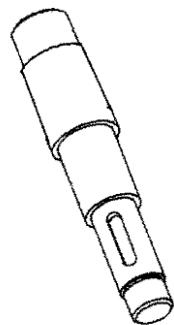
اللغة

Ar

• الدراسة البيانية التعريفية :

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

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأقطار الوظيفية
بدون قيم

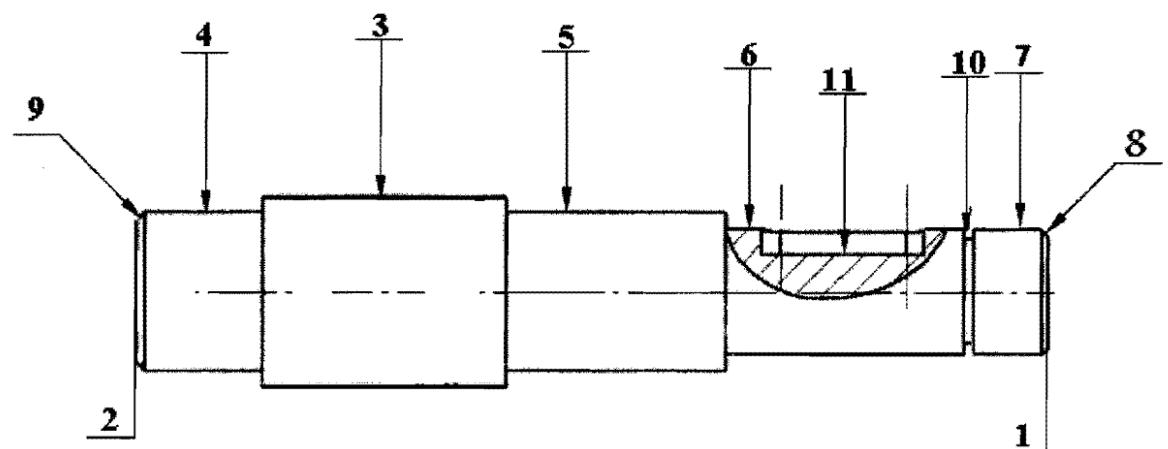
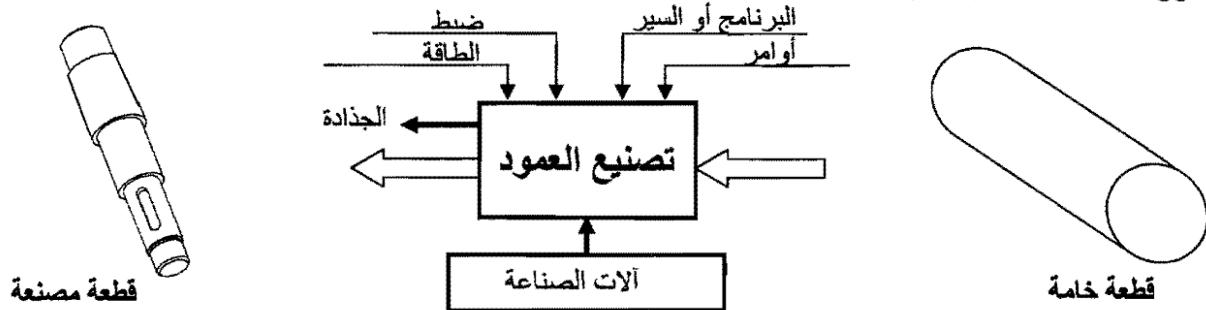


المقياس: 1 : 1	(4)	العمود	اللغة
			Ar
			00

2-5-1 دراسة التحضير

♦ تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصناع 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 (x) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات المستعملة حسب شكل العمود .

الآلات	وحدة التقليب	وحدة الخراطة	وحدة التفريز	الوحدات
FH	Mفرزة أفقية	FV	Mفرزة عمودية	PC

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

الوحدة

.....
-------	-------	-------

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

اسم الأداة : إسم الأداة :


رقم السطوح : رقم السطوح :


4- نريد إنجاز السطح (11) باستعمال أداة من الفولاذ السريع ، نعطي سرعة قطع $V_c = 20 \text{ m/mn}$ و القطر

$$\text{الأداة} = 8\text{mm}$$

• أحسب سرعة الدوران N .

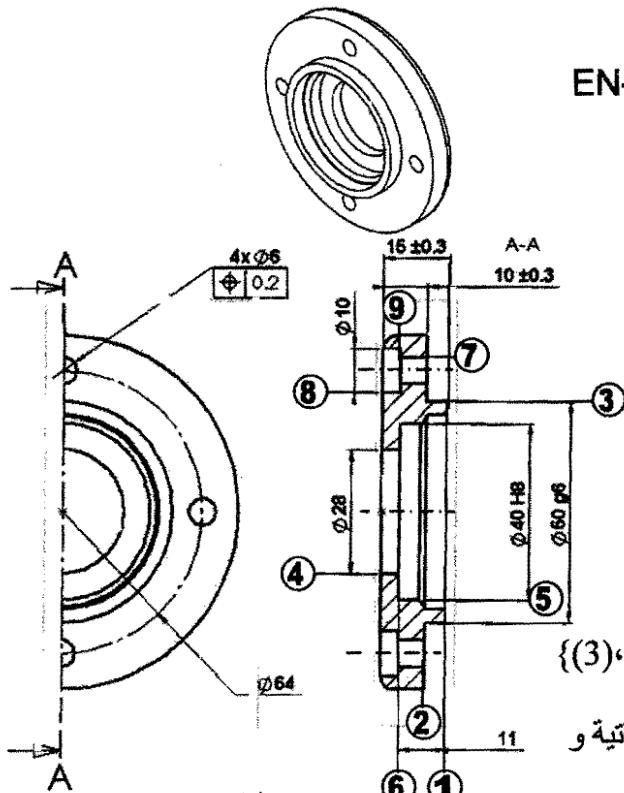
• تكنولوجية طرق الصنع :

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) }

استنتاج السير النطي للصناعة.



المقياس : 315
السماح العام : ISO 2768 mK
الخشونة العامة : Ra = 3.2

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة أولية للخام	
200		
300		
400		

2- أجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (1)،(2)،(3) } في ورشة مجهزة بألات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصناع ، الوضعية الإيزوستاتية و الأدوات الخاصة بإنجاز هذه السطوح.

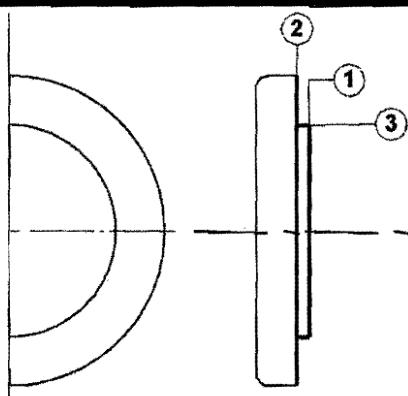
- معلومات الصناع : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات

عقد المرحلة

الصفحة:	مخفض	المجموعة :	القطعة :	القطعة (9)	رقم المرحلة :
					المنصب :
					الألة :

حامل القطعة : التركيب

- رسم المرحلة



- معلومات الصناع :

الآلات	عناصر القطع	عمليات التصنيع	البيان
الآلات المراقبة	p ع سرت f ت N ن Vc سرق		التعبير
الصناعة			
		80	

• دراسة الآليات

العمل المطلوب :

1- ما نوع الدافعة (V_1) ?

2- ما نوع الموزع المتحكم فيها؟ مع الشرح.

العلامة	عناصر الإجابة الموضوع الأول : نظام آلي لملئ وتوظيف علب الحلوى	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة	
14 نقطه 09.5		
00.60	دراسة الإنشاء التحليل الوظيفي : المخطط الوظيفي :	1-5-1 1
01.20	جدول الوصلات الحركي : 0.1×12	2
00.60	الرسم التخطيطي : 0.1×6	3
00.50	سلسلة الأبعاد :	1-4
00.40	تسجيل التوافقات : 0.1×4	2-4
01.20	حساب المنتسقات : 0.15×8	1-5
00.30	شرط التنسن	2-5
00.50	حساب نسبة النقل : 0.25×2	3-5
01.00	حساب سرعة الخروج : المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25	4-5
01.00	شرح تعين المواد : 0.5×2	6
	دراسة مقاومة المواد	7
00.20	طبيعة التأثير	1-7
01.00	التحقيق من شرط المقاومة المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25	2-7
01.00	حساب إجهاد الإناء المعادلة : 0.75 ، النتيجة : 0.25	3-7

العلامة	عناصر الإجابة :	محاور الموضوع
المجموع	جزء	
03.00	الموضوع الأول : نظام آلي لملي وتوظيف علب الحلوى	
00.50	الدراسة التصميمية الجزئية	b
01.00	تمثيل المدخرات	
00.75	التركيب	
00.25	الوصلة الاندماجية	
00.50	الكتامة	
01.50	توافقات المدخرات 0.25×2	
01.00	الدراسة البيانية التعريفية:	b
00.25	إنعام الرسم	
00.25	السماحات الهندسية	
00.25	الأبعاد الوظيفية	
04.50 نقاط	دراسة التحضير	2-5-1
02.00	تقنيولوجية وسائل الصنع:	
00.20	الوحدات: 0.1×2	1
00.40	ترتيب العمليات حسب الوحدات: 0.1×4	2
00.80	أسماء العمليات: 0.1×8	3
00.60	اسم الأداة ورقم السطح: 0.1×6	4
02.50	تقنيولوجية طرق الصنع:	
01.00	الشكل الأولى للخام:	1
01.50	رسم المرحلة:	
	معلومات خاصة بالمرحلة:	
	* الوضعية السكونية: 0.50	
	* أبعاد الصنع: 0.1×2	2
	* الأدوات: 0.2	
	* معلومات الصنع: 0.6	
01.50	دراسة الآليات:	
01.50	الرسم التخطيطي للتركيب الهوائي:	1

1-5-1 دراسة الإشاء :

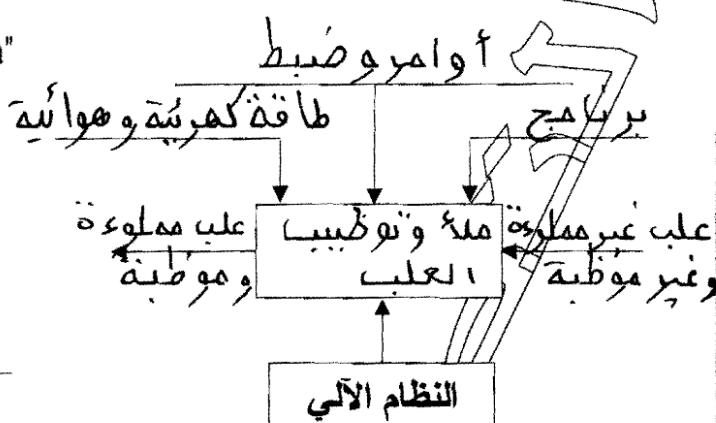
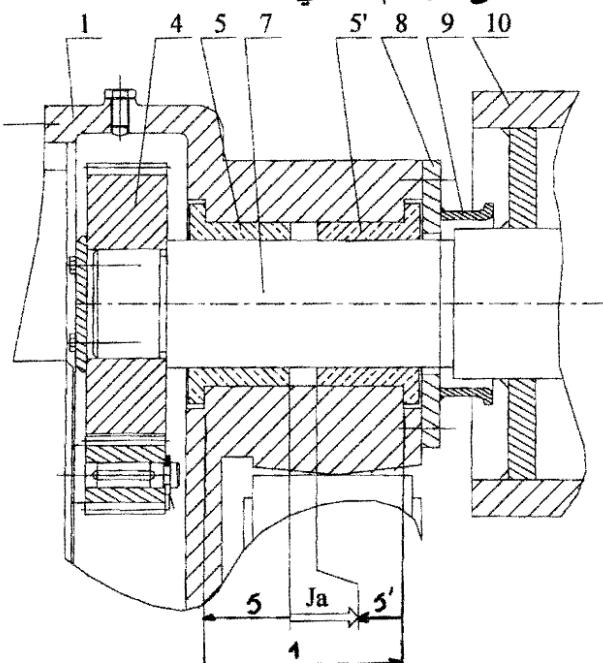
4- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-4- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

أ- التحليل الوظيفي

1- أتم المخطط الوظيفي (A-0)

Ja " على الرسم التالي :

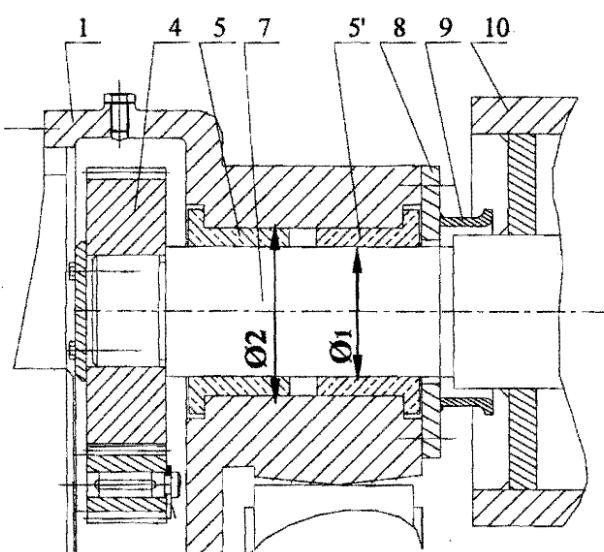


2- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

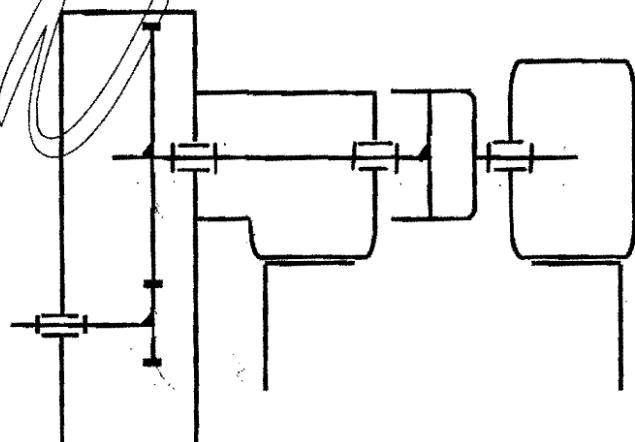
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
2\7	متمدورة	4	الموسادات (5)
9\8	اندماجية	5	تلحيم
17/18	اندماجية	6	خابور + حاشر
7\4	اندماجية	7	بالشنف

4- سجل على الجدول التالي التوافق المناسبة

و 0 2 الموجودة على الرسم التالي :



3 - أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :

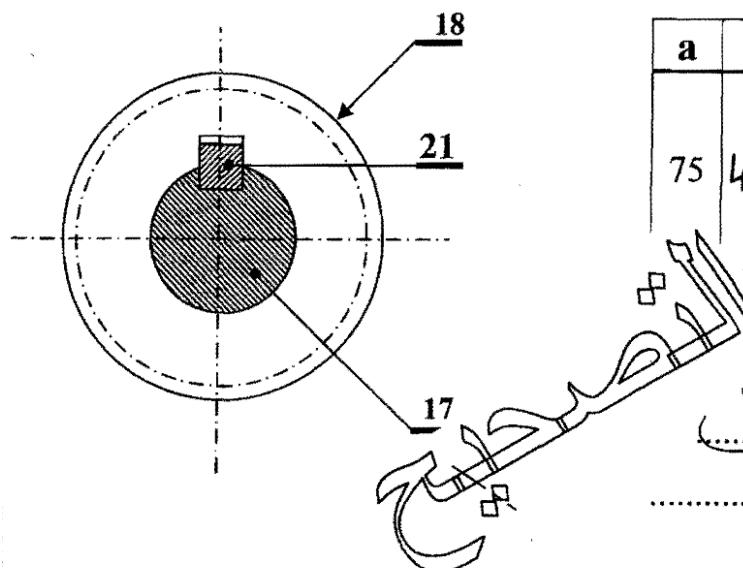


النوع	التوافق	الأقطار
خلوصي	H7 f6	10
مشدود	H7 m6	20

172

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

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



7-1- أعطي طبيعة التأثير على الخابور :
الخابور خالد لتأثير القوى

7-2- علما أن الخابور (21) ($6 \times 6 \times 18$) من صلب ذو مقاومة حد المرونة $\text{Reg} = 273 \text{ N/mm}^2$ ومعامل آمن $s=3$

$$\begin{aligned} & \text{-تحقق من شرط المقاومة للخابور} \\ & \frac{T}{I} < R_{pg} \quad \left\{ \begin{array}{l} 10,18 < \frac{273}{3} \\ 100 = 10,18 \end{array} \right\} 10,18 < 91 \end{aligned}$$

- ماذا تستنتج ؟
للشوط المقاومته 25%

7-3- يتعرض العمود (17) للإلتواء علما أن قوى $M_t = 12 \text{ mN.m}$ ، مزدوجة المحرك (N/mm^2)
العمود 20 mm - أحسب إجهاد الإلتواء

$$\begin{aligned} & M_t < R_{pg} \\ & \left(\frac{I_0}{I} \right) < R_{pg} \\ & \frac{12,1D^3}{0,1\phi^3} = 7,5 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

5- دراسة المتستنات الأسطوانية ذات أسنان
قائمة :

5-1- أتم جدول المميزات التالي :

a	h	df	da	z	d	m	
75	4,5	115	124	60	120	2	(4)
		25	34	15	30		(18)

5-2- ما هو شرط التسفن :

نفس الموديل

5-3- أحسب نسبة النقل :

$$r = \frac{Z_{18}}{Z_4} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

5-4- أحسب سرعة الخروج :

$$r = \frac{N_4}{N_{18}} \Rightarrow N_4 = N_{18} \times r = 375 \text{ trs/min}$$

6- إشرح التعين الموصوف لمواد القطع

التالية :

173

EN - GJL 300 : (1)

EN GJL : زهر عراقي رقاصي
300 : مقاومة دينامية نكسار (N/mm^2)

Cu Sn 9 P : برونز

Cu : نحاس

Sn : قadmير P : فلسفور

9% من القadmير

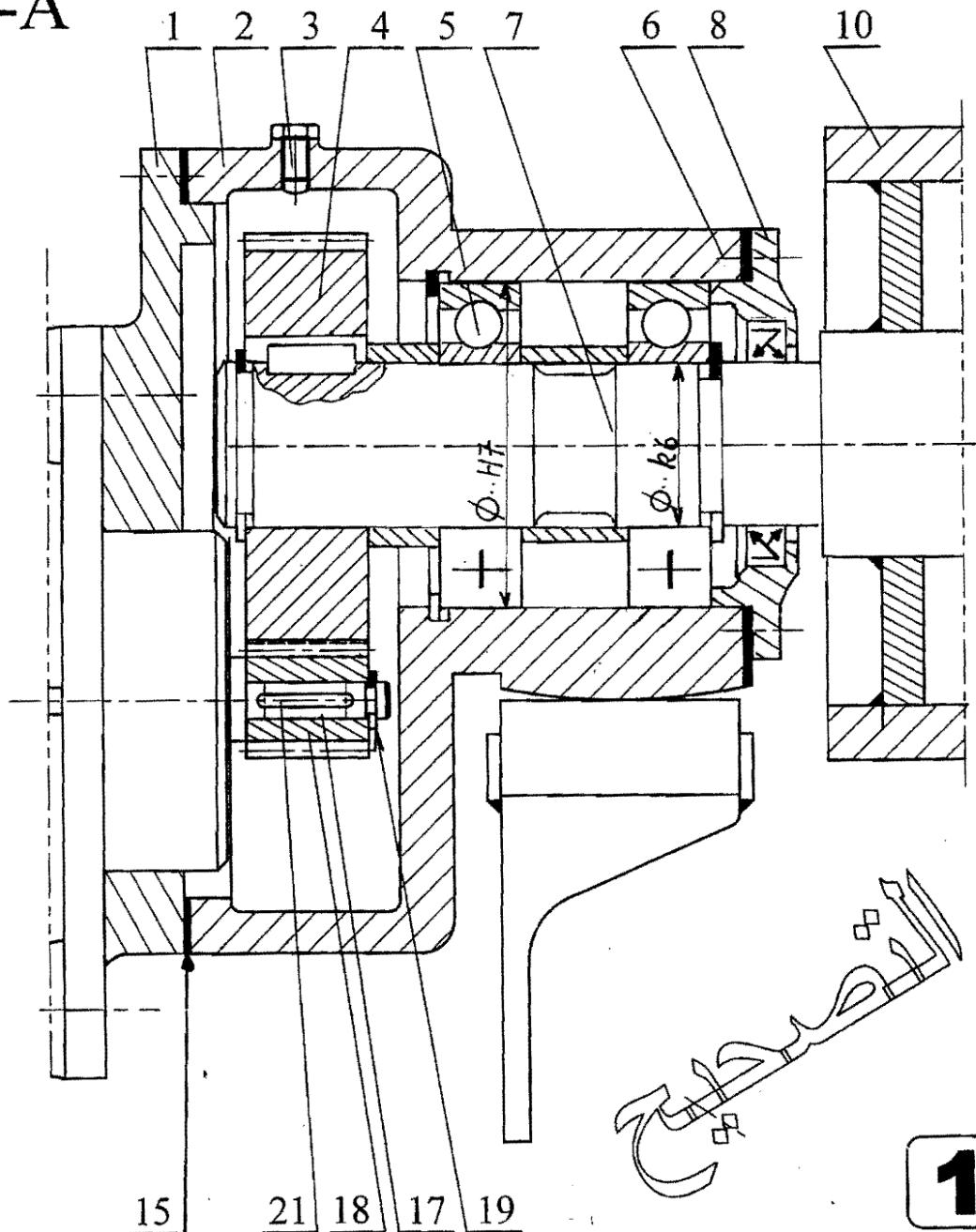
ب - الدراسة البنائية

• دراسة بيانية تصميمية جزئية:

لتحسين اشتغال و مردود المخفض ، و تسهيل عملية التركيب والتفكيك ، نقترح القيام بالتعديلات التالية:

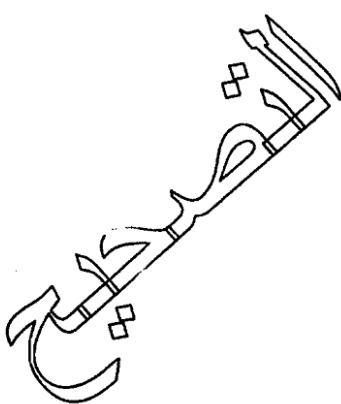
- تعويض الوسادتين (5) بمدحرجين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى (BC) .
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة (4) والعمود (7) باستعمال : خابور متوازي شكل A + حلقة مرنة .
- تحقيق الكتامة بفواصل ذو شفتين مركب على الغطاء (8) .
- وضع التوافقات على مستوى حوامل المدحرجات .

A-A



174

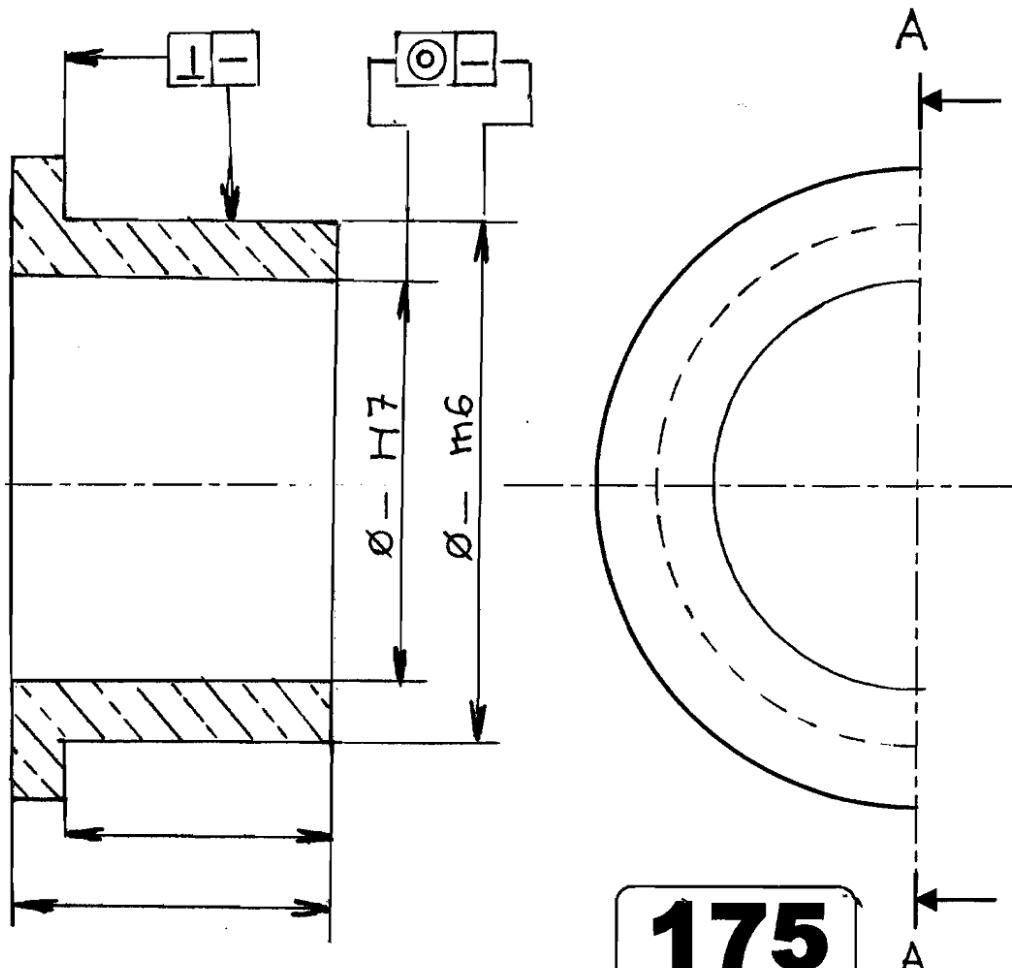
المقياس 2:1	ملفاف محرك مخاض	اللغة Ar
	1815 00	



• الدراسة البيانية التعريفية :
أتم الرسم التعريفي الجزئي للوتسادة (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

بدون قيم * وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأبعاد الوظيفية .

A - A



175

المقياس 1:1

لوتسادة (5)

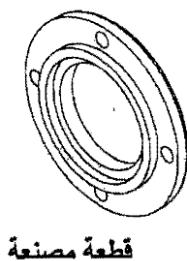
اللغة
Ar

00 18\6

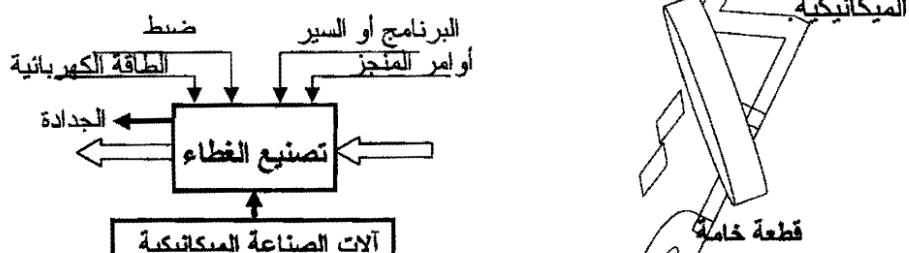
2-5-1 دراسة التحضير

• تكنولوجية وسائل الصنع :

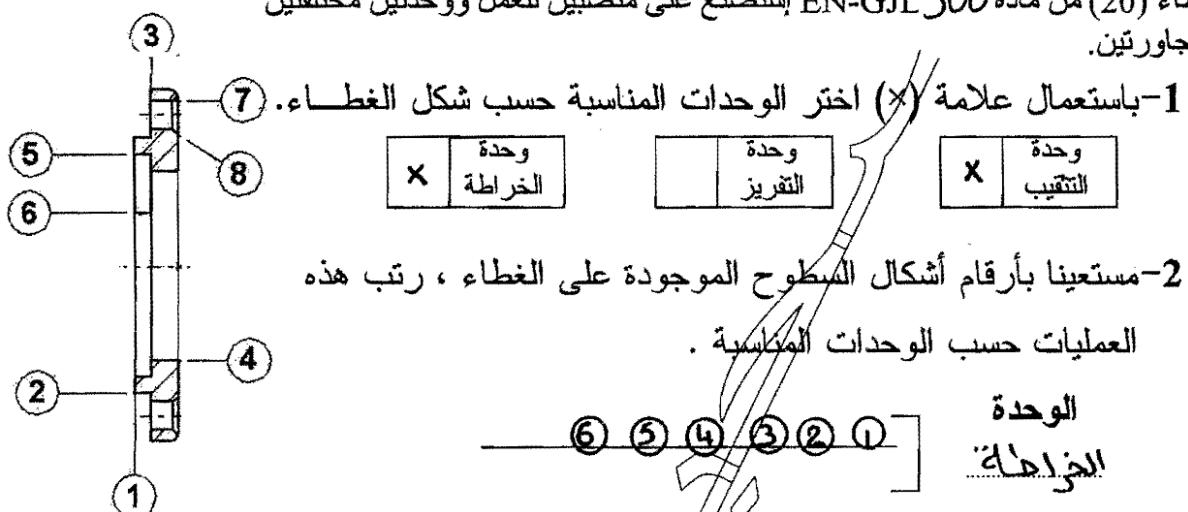
نريد دراسة وسائل الصناع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للغطاء (20) في ورشة الصناعة



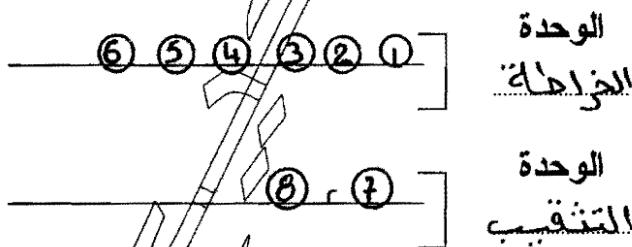
قطعة مصنعة



الغطاء (20) من مادة EN-GJL 300 يستصنّع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.



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



3- أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح .

_____ ① تسوية ② حفرة ③ تسوية ④ تجويف
 _____ ⑤ تسوية ⑥ تجويف ⑦ تسوية ⑧ تثقب

4- لدينا ثلاثة أدوات لقطع { أ ، ب ، ج } سمى الأدوات وأعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة .

_____ ① اسم الأداة: حفرة تسوية ، رقم السطوح : _____



_____ ③ _____ ② اسم الأداة: مكبس ، رقم السطوح : _____



_____ ⑦ _____ ④ اسم الأداة: صتفقب ، رقم السطوح : _____

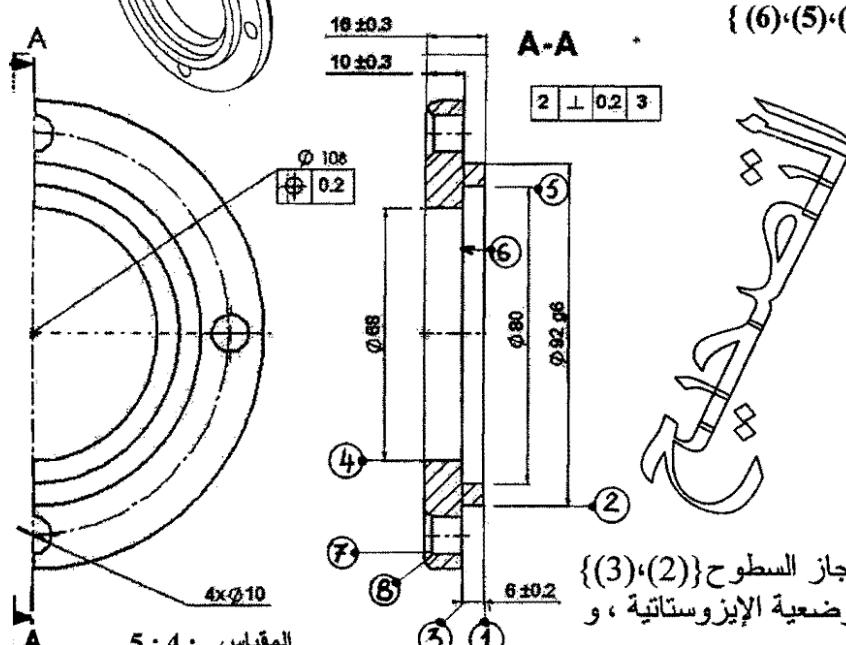


176

• تكنولوجية طرق الصنع :

نعطي الرسم التعرفي 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- أجز الشكل الأولي للخام



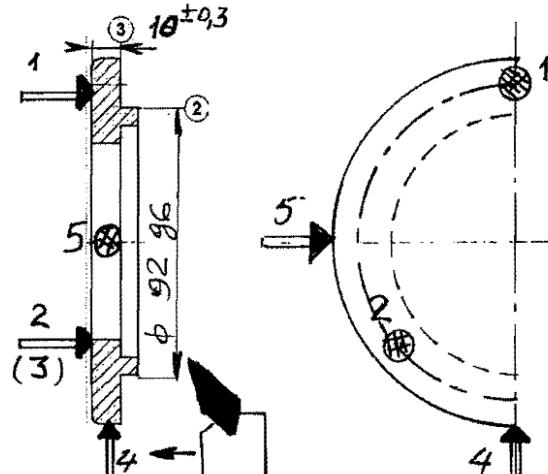
المقياس : 5:4
 Ra = 3.2
 الخشونة العامة :
 سماح العام : 2768mK

- نريد إنجاز عقد المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح {2)،(3)}
- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية ، والأدوات المناسبة
- معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع والأدوات

عقد المرحلة

المجموعة :	ملفات محرك مخفض
القطعة :	الغطاء (20)
المادة :	EN-GJL 300
المنصب :	الخر / طاحن
الآلية :	آلة خرطنة هيدرو
حامل القطعة :	التركيب

- رسم المرحلة



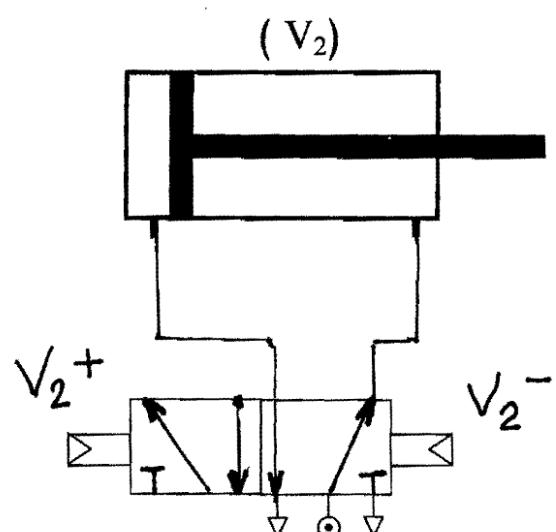
177

- معلومات الصنع :

الآلات	عناصر القطع	عمليات التصنيع	التعريين	الرقم
المراقبة	p ع	Vf سرت	f ت	N ن
الصنع	2	27,69	0,1	276,93
أداة سكينة معيار : 10 ± 0,3				202
هذه تفاصير				203
				Cf ₂ = 92,96 , Cf ₁ = 40,13

• دراسة الآليات :
العمل المطلوب :

- 1- قم بالتركيب الهوائي بين الدافعة (V_2) مزدوجة المفعول
و الموزع . 215 .

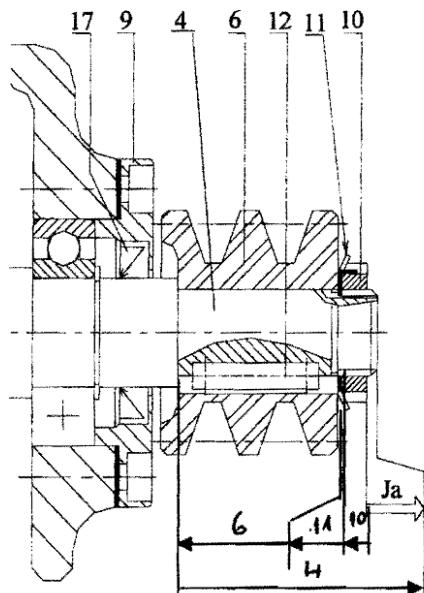


العلامة	عناصر الإجابة الموضوع الثاني : نظام آلي صناعي للخلط	محاور الموضوع
المجموع	جزءة	
14 نقطـة		دراسة الأشـاء
09.00	00.60	تحليل الوظيفـي :
	00.80	المخطط الوظيفـي :
	01.20	مخطط الوسط المحيطي 0.1×8
	00.50	جدول الوصلات الحركـي : 0.1×12
	00.30	الرسم التخطيطـي : 0.1×5
	00.60	سلسلـة الأبعـاد
	01.60	تسجيل التوافقـات : 0.1×6
	00.20	حساب المتـسـنـات : 0.2×8
	00.40	شرط التـسـنـن
	00.20	حساب سرعة الخروـج : المعادـلة : $0.2 = \frac{0.2}{0.1 \times 2}$
	00.10	دور العـنصر 19
	00.80	شرح تعيـين المـواد : 0.1×8
	00.60	دراسة مقـاومـة المـواد
	00.60	حساب الجـهـود القـاطـعـة 0.2×3
	00.50	حساب عـزـوم الإنـحنـاء 0.2×3
		تسـطـير المنـحـنـيات $0.25 + 0.25$

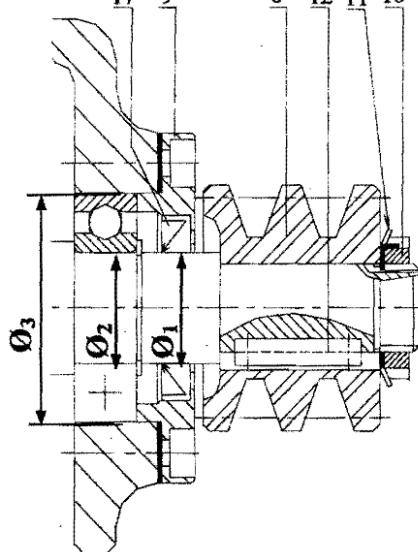
العلامة	عناصر الإجابة :	محاور الموضوع
المجموع	جزء	
03.50	الموضوع الثاني : نظام آلي صناعي للخلط	
00.50		دراسة التصميمية الجزئية ب
01.50		تمثيل المدخرات
01.00		التركيب
00.50		الوصلة الاندماجية
01.50		الكتامة
01.00		دراسة البيانية التعريفية ب
00.25		إتمام الرسم
00.25		السماحات الهندسية
5.00 نقاط		الأبعاد الوظيفية
02.00		دراسة التحضير 2-5-1
00.40		تقنيولوجية وسائل الصنع:
00.40	0.2 × 2	الوحدات: 1
00.40	0.2 × 2	الآلات 2
00.40	0.2 × 2	ترتيب السطوح حسب الوحدات: 3
00.40	0.1 × 4	اسم الأداة ورقم السطح: 4
00.40	0.2 × 2	حساب السرعة الدورانية N 5
02.00		تقنيولوجية طرق الصنع:
00.70	0.1 × 7	السير المنطقى للصنع 1
01.30		رسم المرحله:
	0.30	* الوضعية السكونية: 2
	0.30	* أبعاد الصنع:
	0.2	* الأدوات:
	0.50	* معلومات الصنع:
02.00		دراسة الآليات:
01.00		نوع الدافعه 1
01.00	0.5 ، الشرح	اسم الموزع 2

1-1-5-1- دراسة الإنشاء :

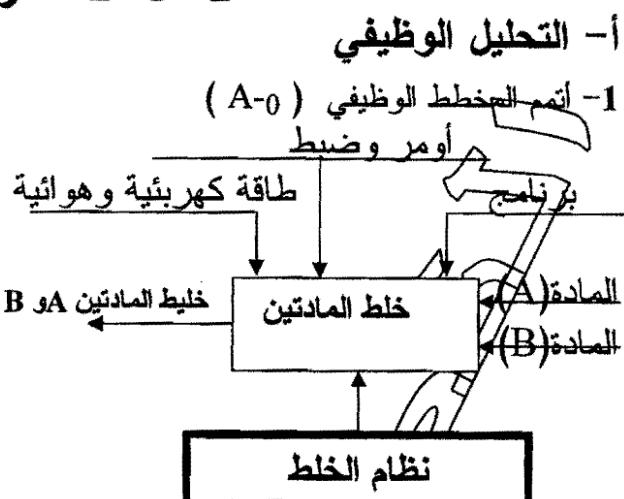
- 5- التحديد الوظيفي للأبعاد :
 5-1-5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "Ja" على الرسم التالي :



2-5- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
 10، 12، 13، 17، 9 الموجودة على الرسم التالي :



النوع	التوافق	الأقطار
خلوصي	h11	1Ø
بالشد	k6	2Ø
خلوصي	H7	3Ø



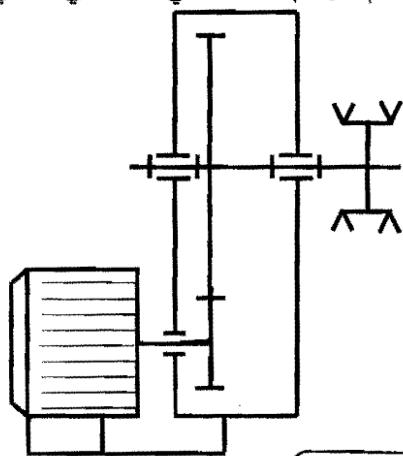
2- أتم مخطط الوسط المحيطي للمخض التالي :



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي :

القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوصلة	الوسيلة
				إندماجية
				4/6
صموله، حلقة سند ، خابور				إندماجية
مدحرجات				متمحورة
حلقة مرنة سند				إندماجية
خابور				1/2
تركيب بالشد				إندماجية
				4/3

4- أتم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :



8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

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

$$\|B\| = 800 \text{ N}, \|A\| = 200 \text{ N}$$

$$\|D\| = 200 \text{ N}, \|C\| = 800 \text{ N}$$

1-8- أحسب الجهود القاطعة وعزم الإنحناء ومثل منحنياتها.

* الجهود القاطعة :

$$1. \quad x < 40 : T_1 + A = 200 \text{ N}$$

$$2. \quad x < 80 : T_2 = A - C = -600 \text{ N}$$

$$3. \quad x < 160 : T_3 = A + B - C = 200 \text{ N}$$

* عزم الإنحناء :

$$1. \quad x < 40 : M_B = -Ax$$

$$x=0 \Rightarrow M_B=0, \quad x=40 \Rightarrow M_B=-8000 \text{ N.mm}$$

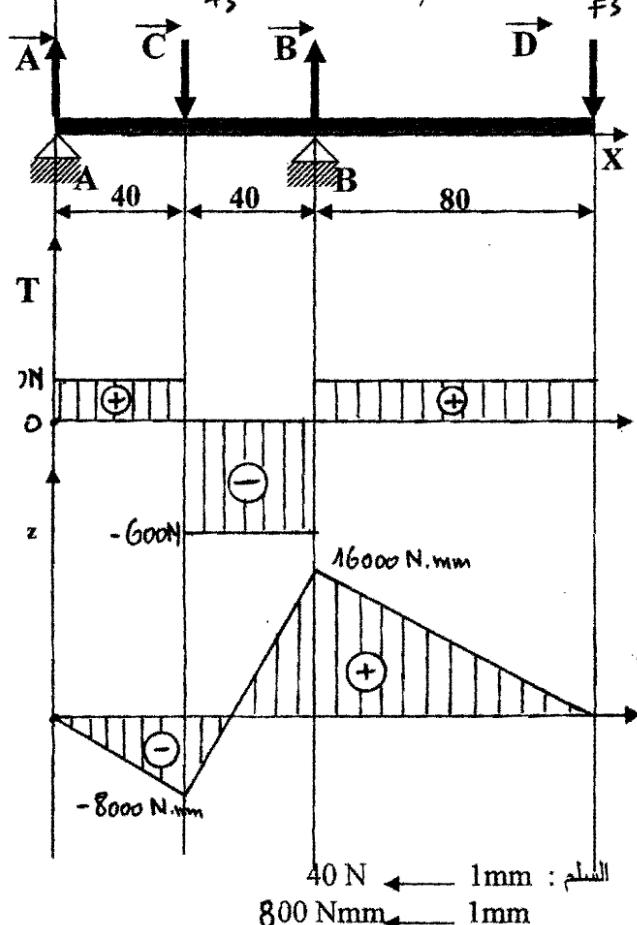
$$2. \quad x < 80 : M_B = -Ax + C(x-40)$$

$$x=40 \Rightarrow M_B = -8000 \text{ N.mm},$$

$$x=80 \Rightarrow M_B = 16000 \text{ N.mm}$$

$$3. \quad x < 160 : M_B = Ax + C(x-40) - B(x-80)$$

$$x=80 \Rightarrow M_B = 16000 \text{ N.mm}, \quad x=160 \Rightarrow M_B = 0$$



6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

1-6- أسم بخوب المميزات التالي :

a	h	df	da	Z	d	m	
70	4,5	35	44	20	40	2	
		95	104	50	100	3	

الحسابات :

$$m \cdot 2,25 = h \quad , \quad 2 \cdot m = d$$

$$m \cdot 2,5 \cdot d = df \quad , \quad m \cdot 2 + d = da$$

$$\frac{3d + 2d}{2} = da$$

2-6- انكر شرط التسنن ؟

نفس المديول "m"

3-6- أحسب سرعة الخروج :

$$N_x = \frac{N_{\text{مح}}}{3,2} \quad , \quad N_x = \frac{N_{\text{مح}}}{3,2}$$

$$N_x = \frac{750 \cdot 2}{300} = 500 \text{ دورة}$$

4- ما هو كور واسم العنصر ؟
خامض كيتاميك ذو شفة واحدة

تحقيق كثافة المدحرجة (فتح خروج المدى)

5- ما هو دور العنصر ؟
ملاء وتعزيز الزين

7- دراسة المواد

1-7- إشرح التعين المواصف للقطع التالية :

EN - GJL 250 : (5)

EN - GJL: زهر فراغي رفائق

250: مقاومة حد الإنكسار: $\text{mm}^2 / \text{N} 250$

C 40 : (2)

C: صلب غير ممزوج - قابل المعالجة الحرارية

40: نسبة الكربون = 0,40

42CrMo4 → صلب ضعيف المزاج

42: نسبة الكربون = 0,42

Cr: رهز الكروم - Mo: رهز الموليبدين

4: نسبة الكروم = $\frac{4}{1} = \frac{4}{4}$

ب - التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :

لتحسين إشغال ومردود المخفض، وتسهيل عملية التركيب والتفكيك، نقترح القيام بالتعديلات التالية :

- تعويض المدحرجات (7) ذات الدواريج المخطوية بمدحرجين ذات صفات واحد من الكريات بتماس

نصف قطرى (BC).

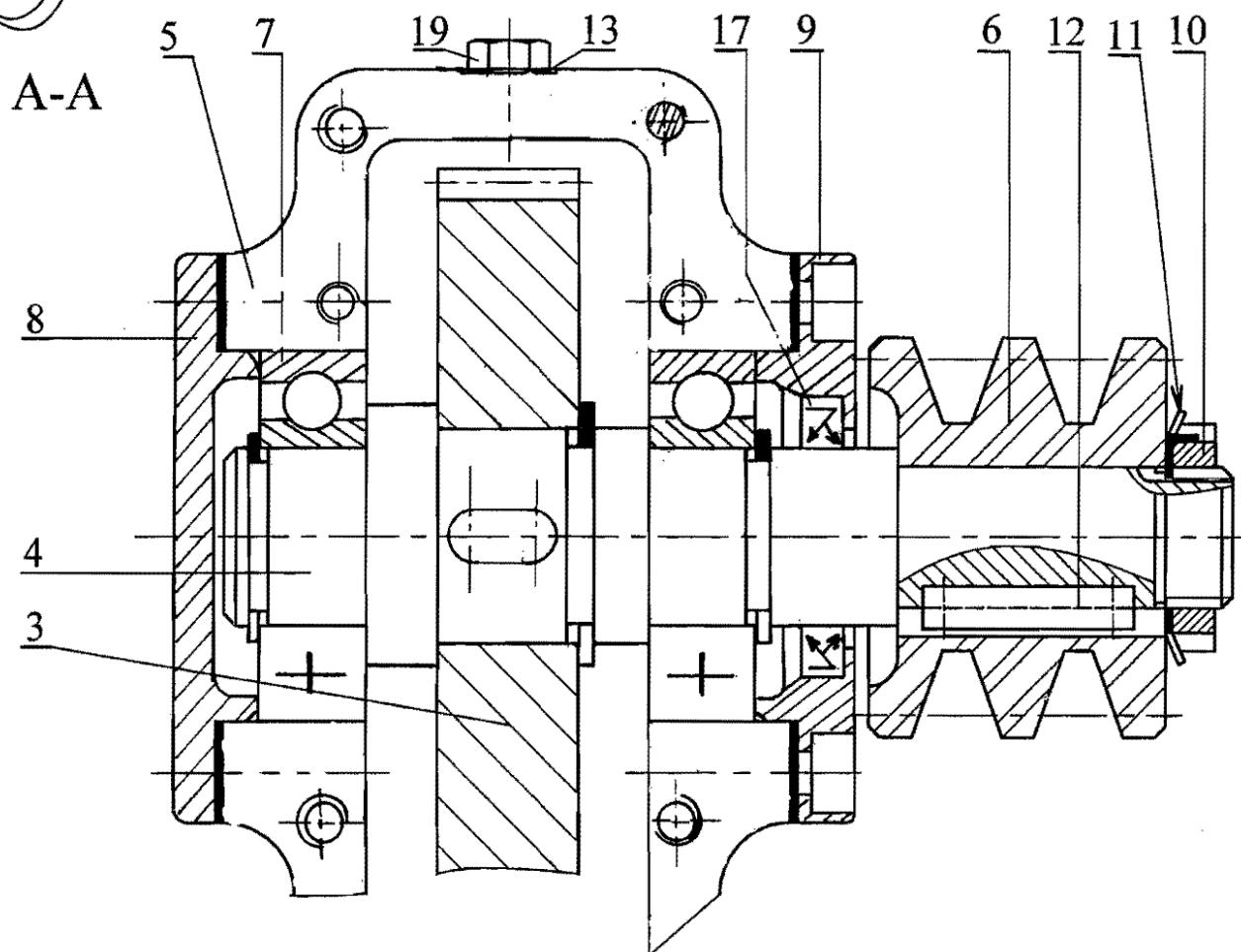
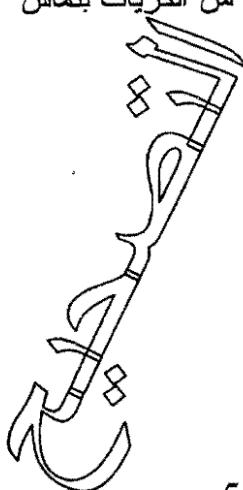
- تحقيق وصلة إندراجية قابلة للفك بين العجلة (3) والعمود (4) باستعمال :

* خابور متوازي شكل A

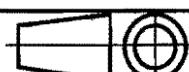
* حلقة مرنّة للاعنة

* سند على العمود

- تحقيق الكتامة بفاصل ذو شفتين مركب على الغطاء (9).



المقياس 1:1



مـ رـ كـ مـ خـ ضـ

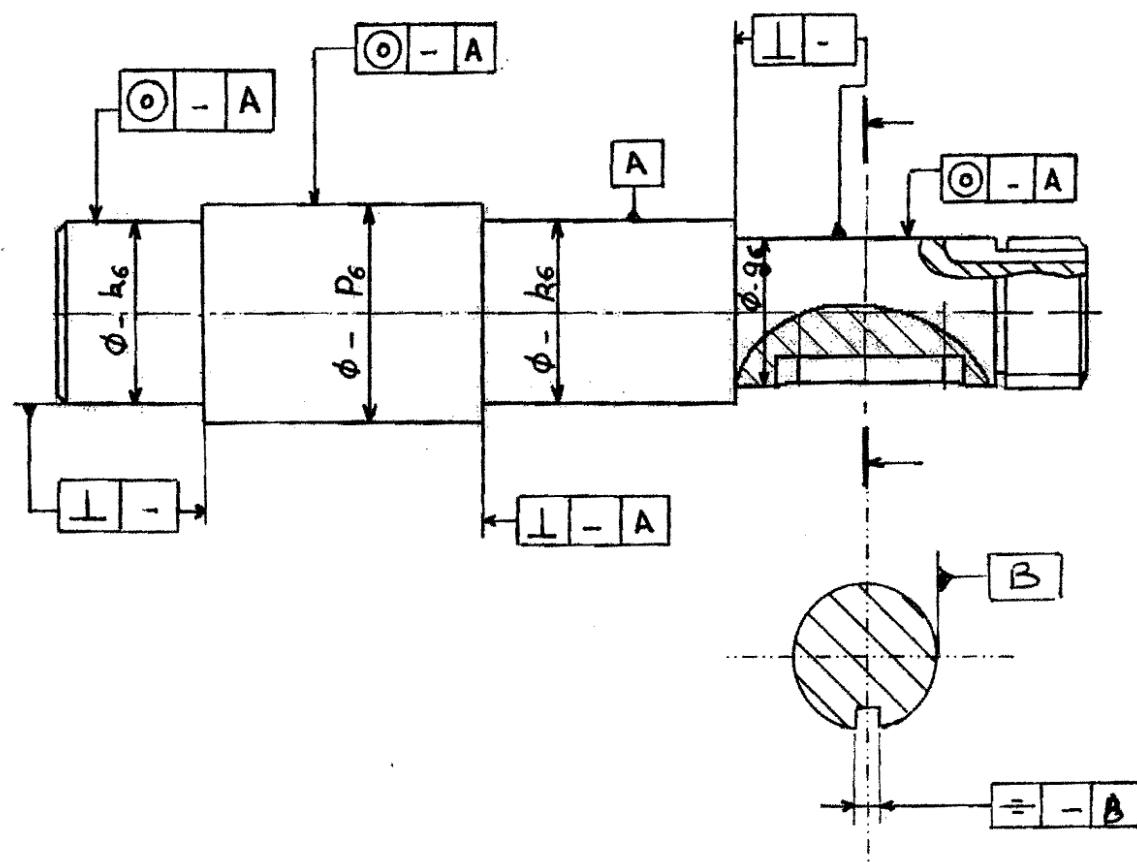
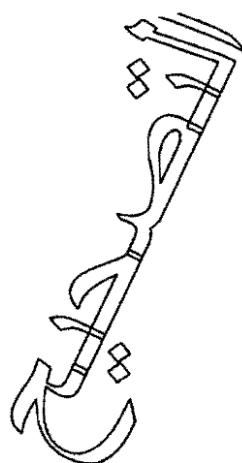
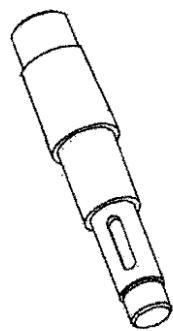
اللغة

Ar

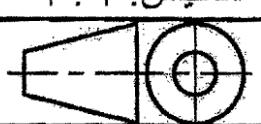
• الدراسة البيانية التعريفية :

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

* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الأقطار الوظيفية
بدون قيم



المقياس: 1 : 1



العمود الوسيطي (4)

اللغة

Ar

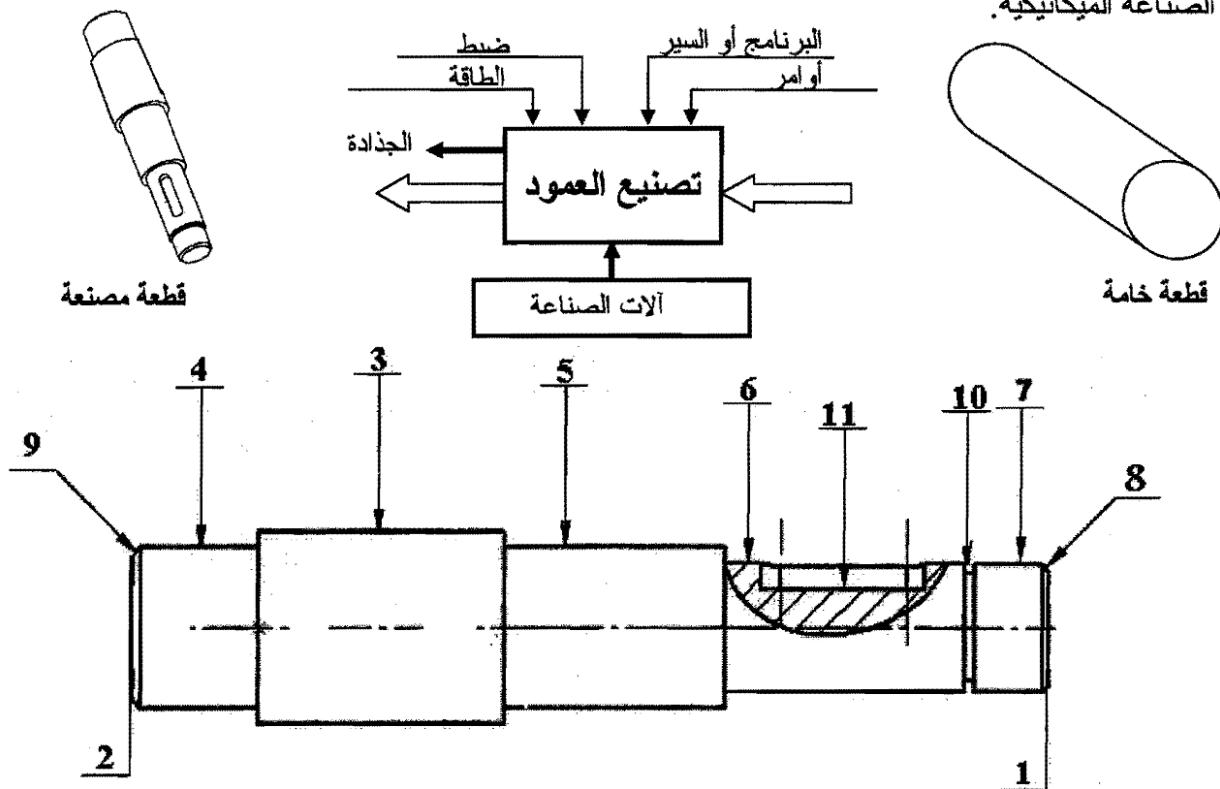
184

18 / 15

التحضير دراسة 2-5-1

♦ تكنولوجية وسائل الصنع :

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



العمود الوسيطي (4) من مادة Cr Mo 42 يستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.
1- باستعمال علامة (x) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المستعملة حسب شكل العمود .

الآلات	وحدة التفريز	وحدة التفريز	وحدة التفريز	وحدة التفريز
X مخرطة متوازية // T	وحدة التفريز ذات قائم PC	X FV تفريز عمودي		FH تفريز أفقي

2- مستعينا بارقام أشكال السطوح الموجودة على العمود ، رتب هذه السطوح حسب وحدة الصنع المناسبة

الوحدة	(11)	الوحدة	(7)(6)(5)(4)(3)(2)(1)	الوحدة	(10)(9)(8)
تفريز		خراطة		خراطة	

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

اسم الأداة : أدوات سكين	اسم الأداة : أدوات عمق
(7)(6)(5)(4)(3)	(10)
رقم السطوح :	رقم السطوح :

4- نريد إنجاز السطح (11) باستعمال أداة من الفلاذ السريع ، نعطي سرعة قطع $V_c = 20 \text{ m/min}$ و القطر $.8\text{mm} = 8\text{mm}$.
• أحسب سرعة الدوران N.

$$mn \backslash tr 796,17 = N \quad 20 \cdot 1000 = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d} = N$$

$$3,14 \cdot 8$$

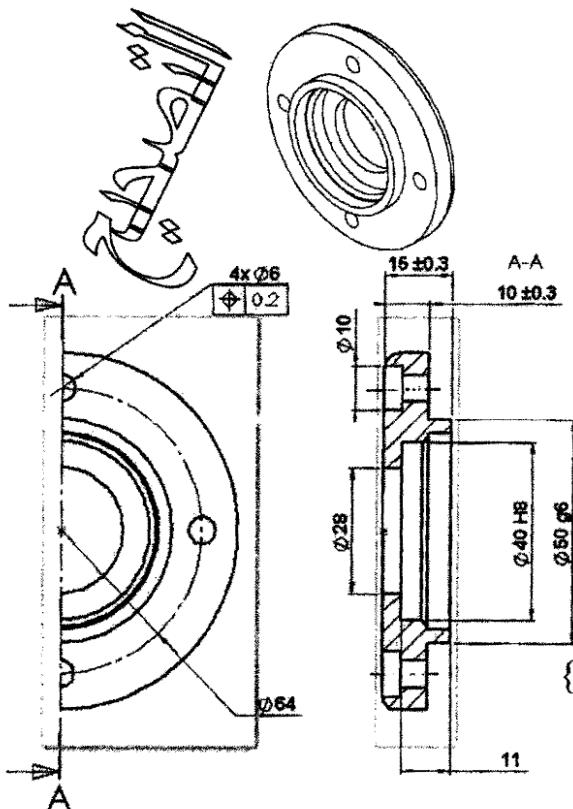
• تكنولوجية طرق الصنع :

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) }

استنتاج السير النطقي للصنف.



المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة أولية للخام	منصب المراقبة
200	{ (6)، (5)، (4)، (3)، (2)، (1) }	الخراطة
300	{ (9)، (8)، (7) }	التقى
400	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

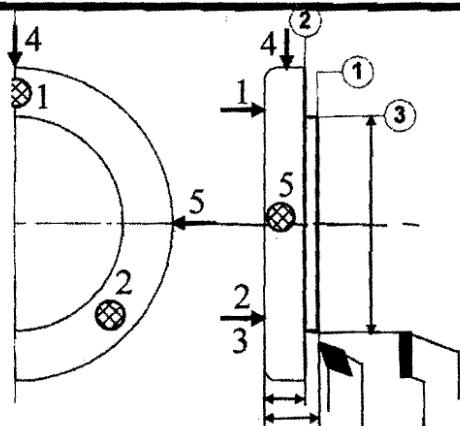
2- أنجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (1)، (2)، (3) } في ورشة مجهزة بالآلات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنف ، الوضعيّة الإيزوستاتيّة والأدوات الخاصة بإنجاز هذه السطوح.

- معلومات الصنف : بين العمليات ، عناصر القطع والأدوات

الصفحة:	المجموعة : مخفض غطاء (9)	المرحلة
	المادة : EN-GJL 100	رقم المرحلة : 200
	البرنامج : 20 قطعة في الشهر لمدة 3 سنوات	المنصب : خراطة الآلة : آلة خراطة متوازية حامل القطعة : التركيب

- رسم المرحلة



- معلومات الصنف :

الآلة	عمليات التصنيع	عناصر القطع	الأدوات
الثلاجيين			
تسوية السطح (1) باتمام $CF_1 = 15 \pm 0.3$	02	اداة تسوية	قدم قياس
خرط (2) و (3) باتمام $CF_2 = 0.50 g6$, $CF_1 = 10 \pm 0.3$	02	اداة سكين	معيار مراقبة

• دراسة الآليات

العمل المطلوب :

1- ما نوع الدافعة (V_1)؟

دافعه مزدوجة المفعول

2- ما نوع الموزع المتحكم فيها؟ مع الشرح.

موزع ٥/٢ ذولي استقرار مزدوج بـ رضعيتين و
خمسة (٥٥) فتحات