

سـ لـ م التتقيط للموضوع الأول

دراسة الإنشاء	12,5
دراسة التحضير	<u>7,5</u>
المجموع	20

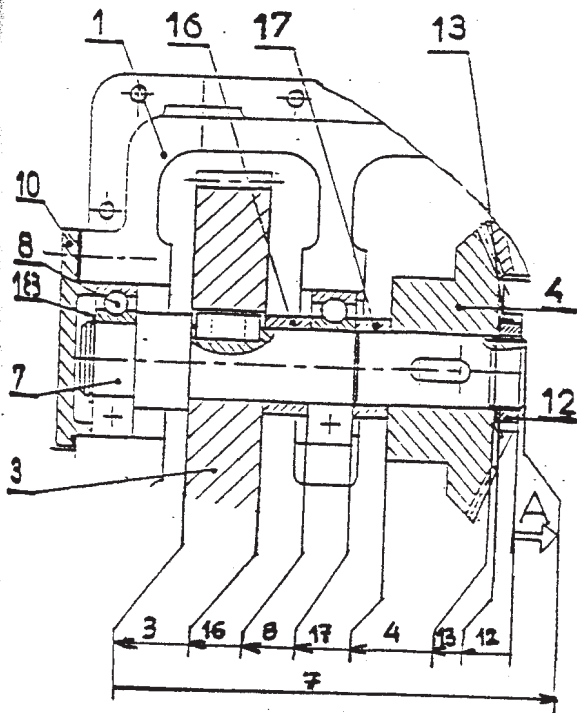
7,5	دراسة التحضير	12,5	دراسة الإنشاء
2.4	تكنولوجيا وسائل الصنع	7.9	أ- التحليل الوظيفي
	0,4 -1		0,6 1
	(0,2 + 0,4) 0,6 -2		(0,25 × 4) 1 2
	(0,1 × 6) 0,6 -3		(0,2 × 4) 0,8 3
	(0,2 × 3) 0,6 -4		0,25 1-4
	0,2 -5		(0,25 × 3) 0,75 2-4
0.8	تكنولوجيا طرق الصنع		0,5 5
	0,2 -1		(0,1 × 7) 0,7 1-6
	0,6 -2		(0,2 + 0,2) 0,4 2-6
2.5	عقد المرحلة		(0,2 + 0,2) 0,4 3-6
	- رسم المرحلة		0,6 1-7
	0,5 الإيزو		0,2 2-7
	0,5 الأبعاد		8- دراسة ميكانيكية للمقاومة
	0,25 الأدوات		0,3 -1-8
	- المعلومات		1,2 - 2-8
	0,75 العمليات		0,2 -
	0,5 شروط القطع		
1.8	الآليات		
	1,5 المخطط GRAFCET -		
	0,3 الأسئلة -	4.6	ب- التحليل البنيوي : دراسة تصميمية
			1,4 - الوصلة المتمحورة
			1,2 - الوصلة الإندماجية
			دراسة تعريفية
			- الرسم البياني 1,1 (0,5 + 0,6)
			- السماحات 0,9 (0,15 × 6)

1-5-1- دراسة الإنشاء :

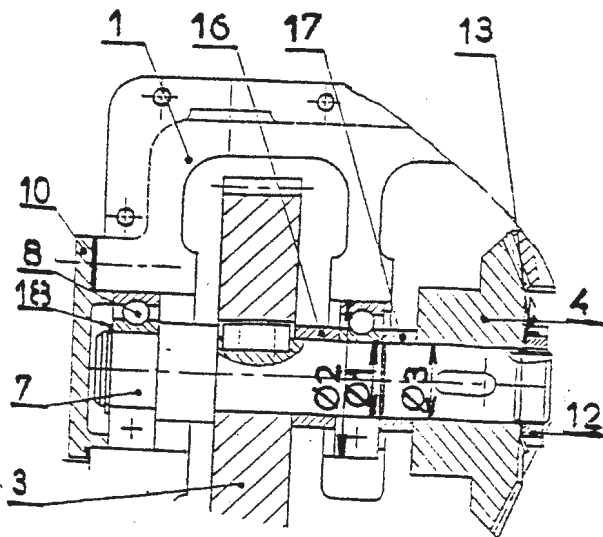
4-التحديد الوظيفي للأبعاد :

4-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشروط

" A " على الرسم التالي :



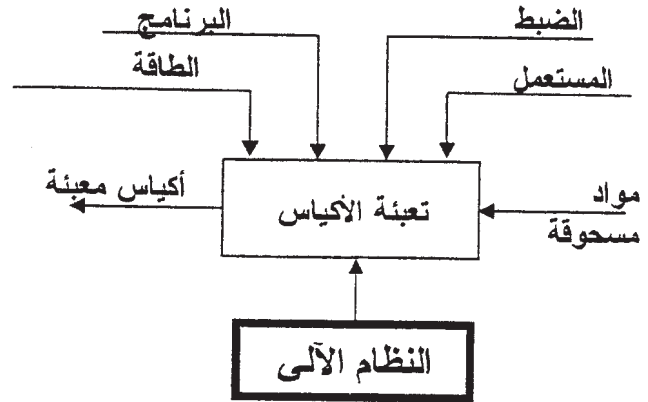
4-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
10 ، 20 و 30 الموجودة على الرسم التالي :



النوع	التوافق	الأقطار
بالشد	k6	10
بخلوص	H7	20
بخلوص	H7g9	30

أ- التحليل الوظيفي

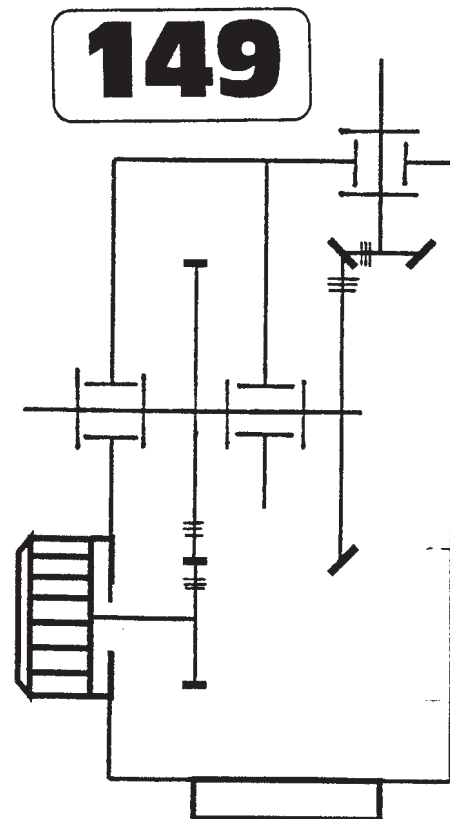
1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



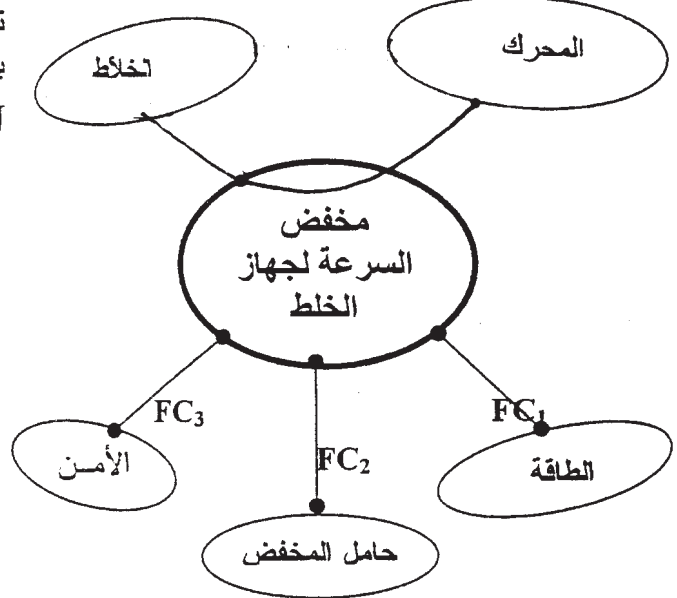
2- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
6 \ 2	اندماجية		خابور+مسندين
1 \ 7	متمحورة		مدحرج
1 \ 5	متمحورة		مدحرجات
1 \ 11	اندماجية		براغي

3 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :



5- أتمم المخطط للوسط المحيطي للمنتوج (مخفض السرعة لجهاز الخلط)



6- دراسة المتسنيات ذات أسنان قائمة :
 ② ، ③ : أسطوانية / ④ ، ⑤ : مخروطية
 6-1- أتمم جدول المميزات التالي :

a	z	d	m	
70	20	40	2	②
	50	100	2	③
	40	80	2	④
	20	40	2	⑤

6-2- أحسب نسبة النقل الكلية :

$$r = r_{2/3} \cdot r_{4/5} = 2 \cdot \frac{1}{2,5} = \frac{2}{2,5}$$

6-3- أحسب سرعة الخروج :

$$r = \frac{V_5}{V_2} \Leftrightarrow N_5 = r \cdot N_2 = \frac{2}{2,5} \cdot 1500 = 1200 \text{ tr / mn}$$

7- دراسة المواد

7-1 - إشرح التعيين المواصف للقطع التالية :

(1) EN - GJL 200

زهر غرافيتي رقائق (صفائحي)

200: مقاومة الحد الأدنى للإتكسار (N/mm^2)

(5) 30 Cr Mo 12 صلب ضعيف المزج

30: 0,3% من الكربون

$\frac{12}{4} = 3\%$ من الكروم و آثار من المولبدان

(23) Cu Sn 10 مزيج النحاس

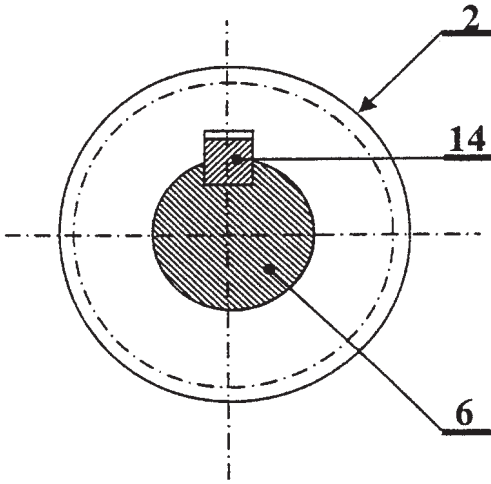
Cu: النحاس

10 Sn: 10% من القصدير

7-2- أعطي كيفية الحصول على خام الهيكل (1) :
 القولية

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

تنقل الحركة الدورانية بين العمود (6) و العجلة (2) بواسطة الخبور (14) مع تطبيق قوة مماسية $\|T\| = 1500 \text{ N}$ ، نأخذ $\pi = 3$.



8-1- أعطي طبيعة التأثير على الخبور :
 القص

8-2- علما أن الخبور من صلب (6x6x18) جهد مقاومة المرونة $Re = 285 N/mm^2$ ومعامل أمن $s = 3$.

$$R_{pg} = 0,5 R_p$$

- تحقق من شرط المقاومة للخبور

$$\tau_{\max} = \frac{T}{S} \leq R_{pg} \Leftrightarrow \frac{T}{S} \leq 0,5 R_p$$

$$\frac{T}{s} \leq 0,5 \frac{Re}{s} \Leftrightarrow \frac{1500}{6 \times 18} \leq 0,5 \times \frac{285}{3}$$

$$\Leftrightarrow 13,89 \leq 47,5 N/mm^2$$

- أعطي استنتاج حول النتيجة الموجودة
 شرط المقاومة محقق بكل أمن.

ب- الدراسة البنيوية

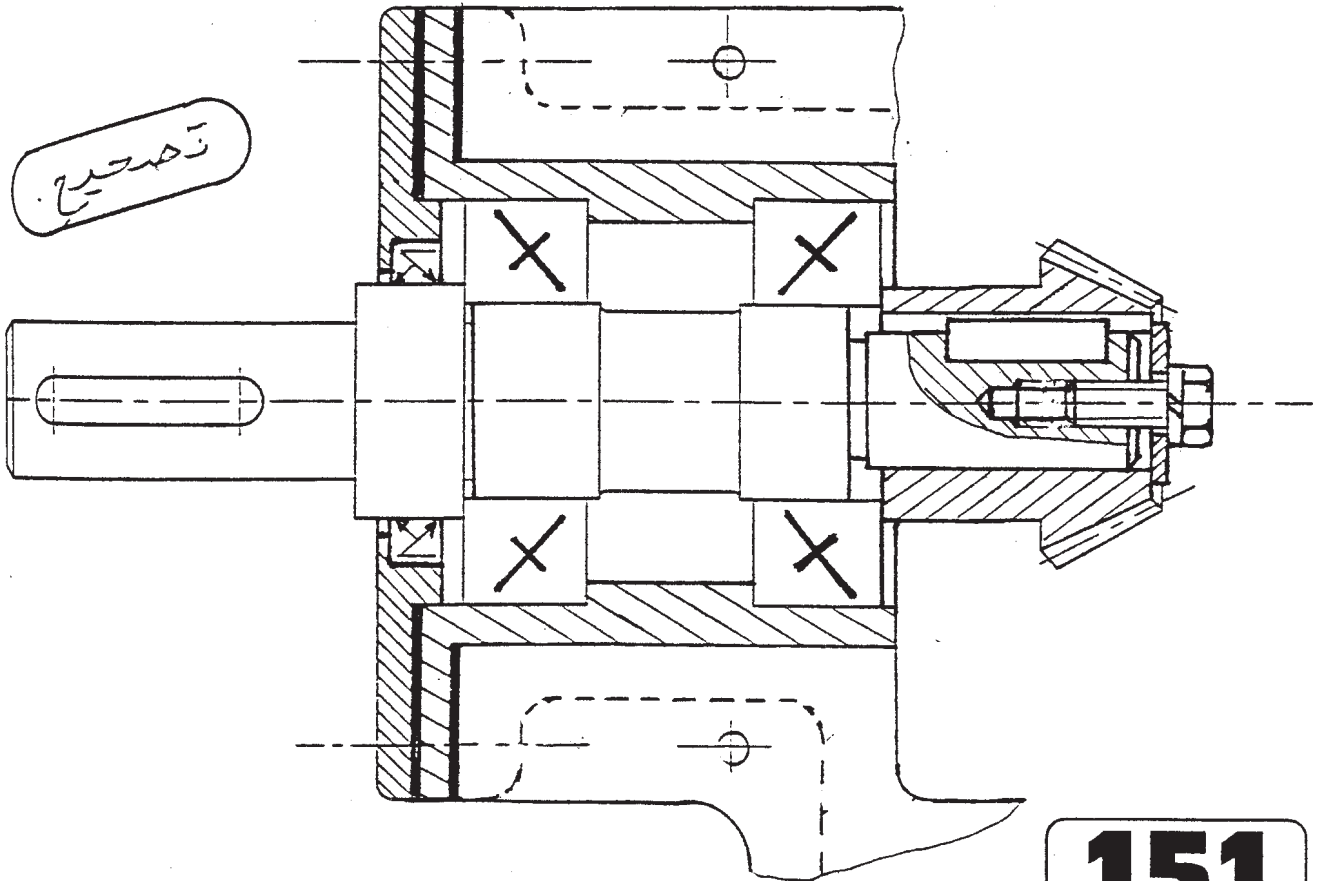
• دراسة بيانية تصميمية جزئية :

لتحسين السير الحسن و تحقيق خلوص وظيفي أدنى للمستندات المخروطية {4 و 5} {الخلوص لذا نطلب :

- إنجاز وصلة متمحورة بين العمود (5) و البيكل (1) بمدرجات ذات منحارج مخروطية Ø25x52x16,25 ، (تمثل المدرجات برسم تخطيطي فقط)
* فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS 30x42x7 على الغطاء عند خروج العمود .
- إنجاز الوصلة الاندماجية للعمود (5) و الدولب المخروطي المسنن باستعمال خابور متوازي الشكل A 6×6×20 و برغي ذو رأس سداسي H M6-15 و حلقة استناد من صلب : ISO 10673 - N6 (حلقة استناد خاصة بقطر خارجي Ø 20 و سمك 2 مم) و حلقة قروفر طراز W6 .

استعن بملف الموارد على الوثيقة 25/5

A-A

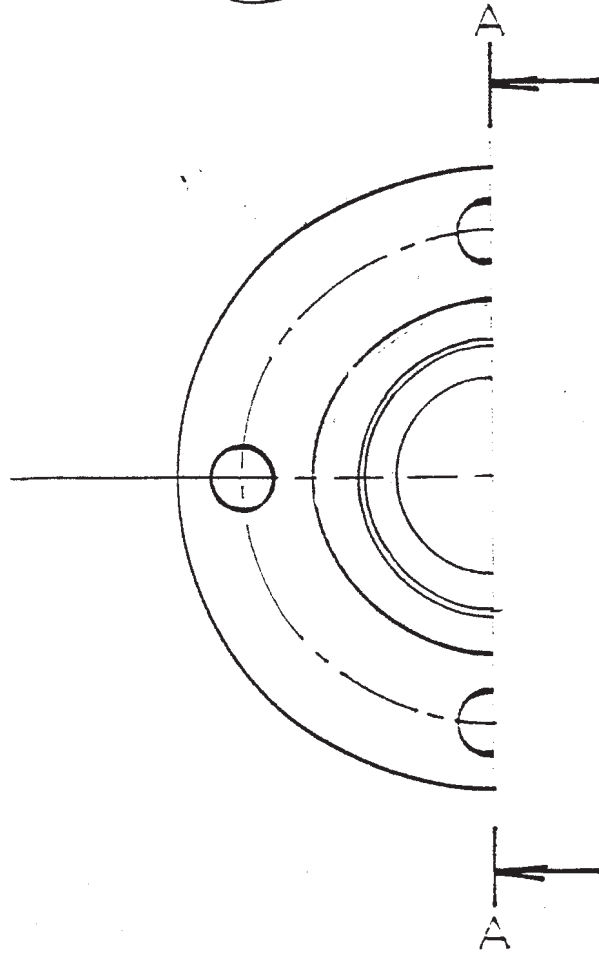
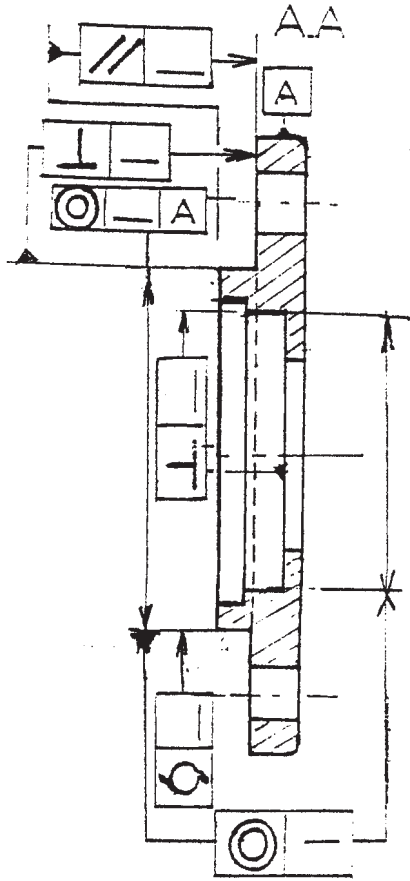
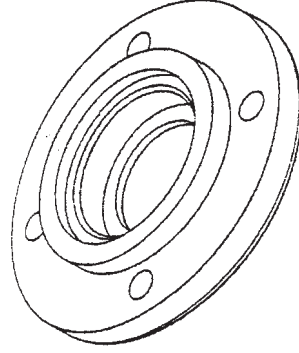


151

المقياس : 1:1	مخفض السرعة	اللغة	Ar
	لجهاز الخط		
		00	17/4

- الدراسة البيانية التعريفية :
أتمم الرسم التعريفي الجزئي للغطاء (11) موضحا كل التفاصيل البيانية.
* وضع السماحات الهندسية. { بدون قيم

تخرج



المادة EN-GJL 300

152

المقياس 1 : 1

الغطاء (11)

اللغة

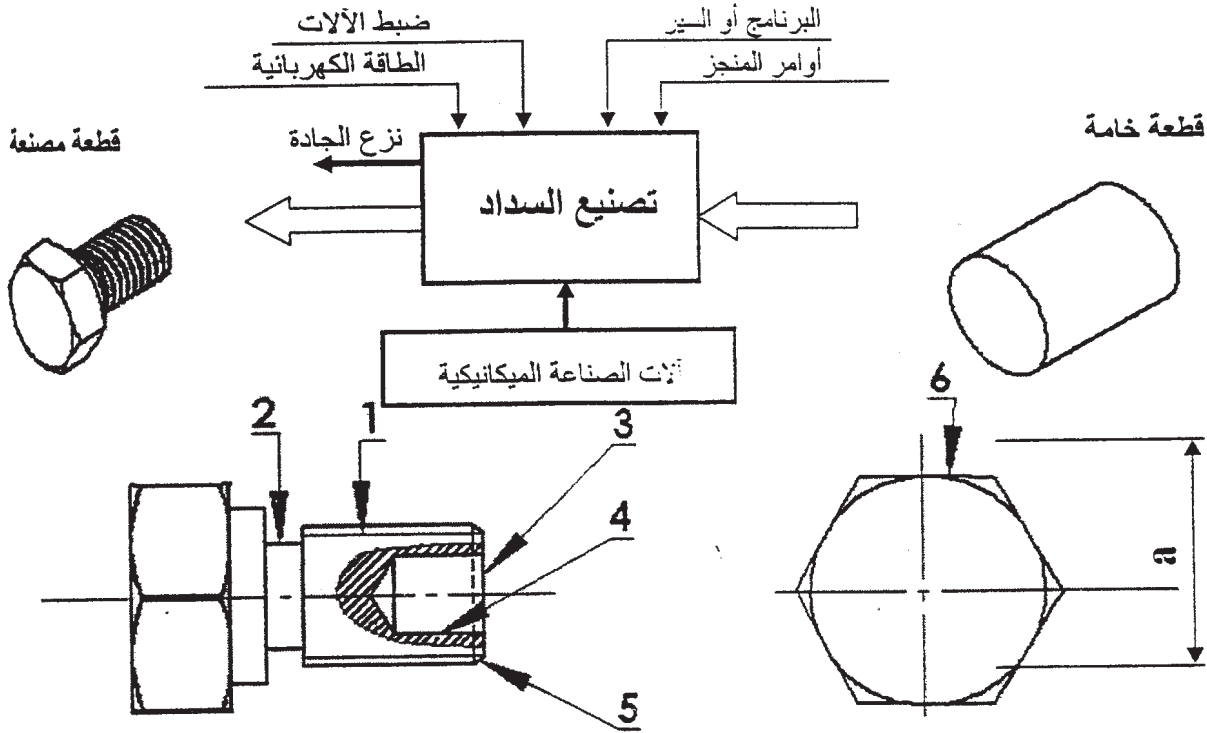
Ar

00 17/5

-2-5- دراسة التحضير

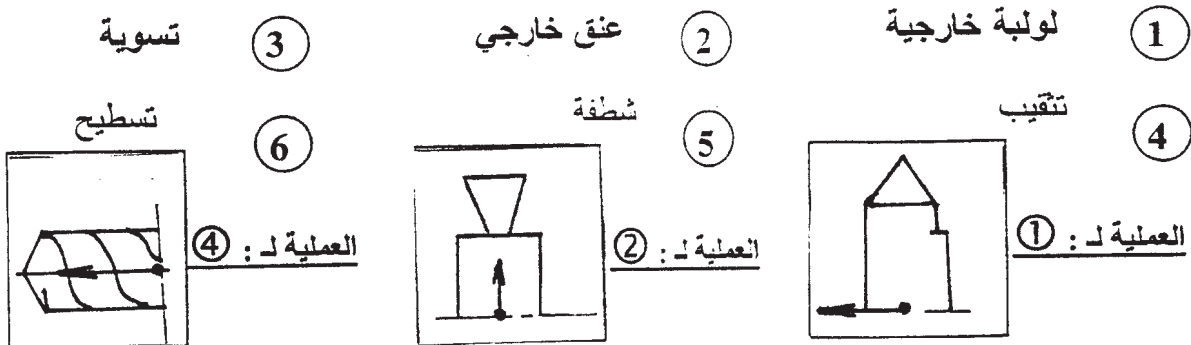
♦ تكنولوجيا وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للسداد (23) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



الوحدات	وحدة التنقيب	وحدة الخراطة	وحدة التفريز
الآلات	تفريز أفقي FH	تفريز عمودي FV	مخرطة ذات قائم PC
			مخرطة متوازية T

الوحدة	الوحدة
{(6)}	{(5),(4),(3),(2),(1)}
التفريز	الخراطة



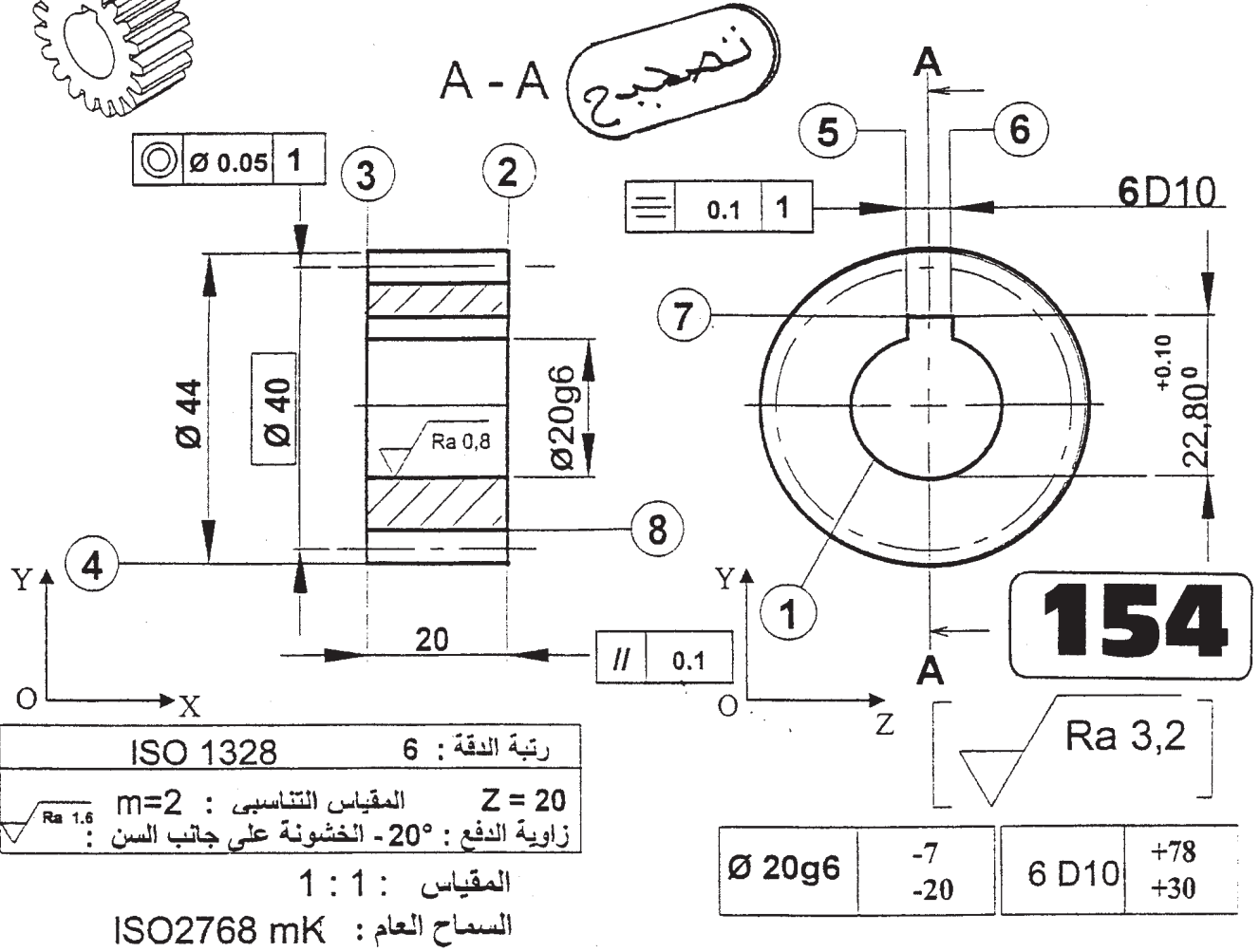
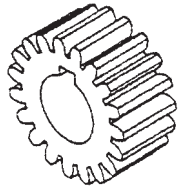
$$a = 24_{-0.1}^0$$

5- حدد وسائل المراقبة المناسبة المستعملة للبعد 'a' المحددة على الرسم بحيث

مسطرة 200 مم	قدم منزلفة 50\1	قدم منزلفة 20\1	مكرومتر 25-0
--------------	-----------------	-----------------	--------------

• تكنولوجيا طرق الصنع :

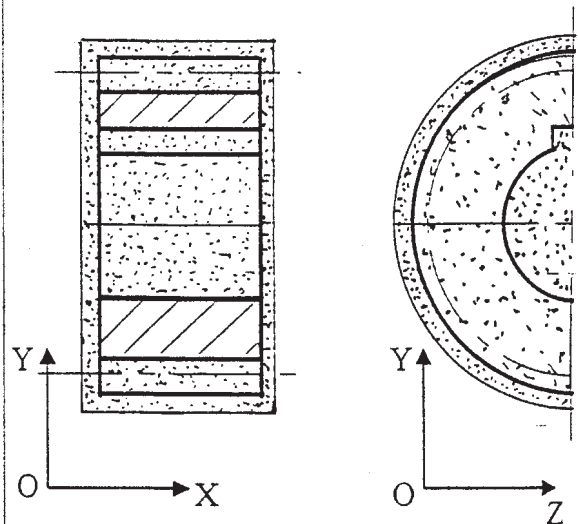
نقترح دراسة صنع الدولب المحرك (2) من مادة : 25 Cr Mo 4



2- نقترح التجميع التالي لإنتاج الدولب (2)
 { (8) } ، { (5) ، (6) ، (7) } ، { (3) ، (4) } ، { (1) ، (2) }
 استنتج السير المنطقي للصنع.

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام الأولي	منصب المراقبة
200	{ 2 - 1 }	خرائط
300	{ 4 - 3 }	خرائط
400	{ 7 - 6 - 5 }	النقر
500	{ 8 }	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

1- أتمم الشكل الأولي للخام للدولب (2)
 على الرسم التالي :
 (تحضير الخام بالمنشار الميكانيكي)



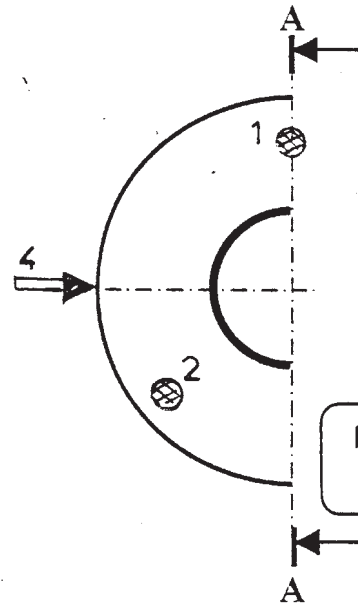
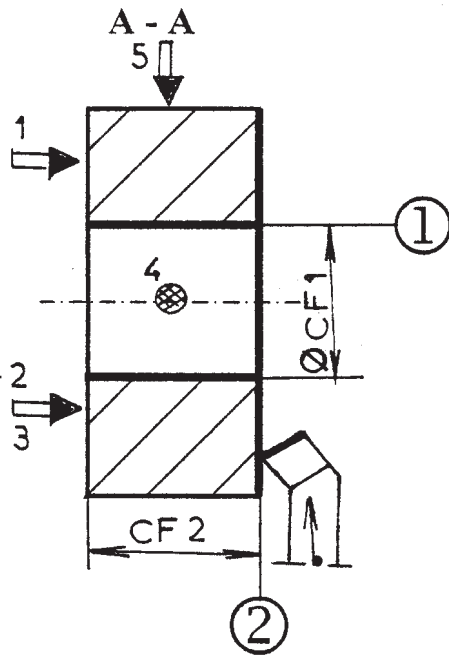
• عقد المرحلة

نريد إنجاز عقد المرحلة الخاص بمجموعة السطوح { (1) ، (2) } للدولب المحرك (2) .
الفرضيات المتعلقة بـ :

- القطعة : حصل عليها عن طريق الدرفلة من مادة 25CrMo4 بأبعاد خام $\varnothing 50 \times 22$.
 - الصنع : نريد إنجاز سلسلة صغيرة تقدر بـ 20 قطعة في الشهر لمدة 03 سنوات.
 - الورشات : مجهزة بالآلات عادية ، نصف أوتوماتيكية ، أوتوماتيكية ، وذات تحكم عددي للسلسلة الصغيرة.
- أنجز عقد المرحلة الخاص بهذه المجموعة :
- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية و الأداة الخاصة بإنجاز السطح (2)
 - معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات

عقد المرحلة		المجموعة :	محرك مخفض لجهاز الخاط
		القطعة :	دولب محرك (2)
رقم المرحلة : 200	المادة :	25CrMo4	التاريخ:
المنصب : الخرابة	البرنامج :	20 / شهر / 3 سنوات	الرقم:
الآلة : TO			
حامل القطعة : التركيب			

- رسم المرحلة



- معلومات الصنع :

عمليات التصنيع		عناصر القطع					الأدوات	
الترتيب	التعيين	Vc	n	f	Vf	a	الصنع	المراقبة
سرق	ن	ت	سرت	ع				
201	تسوية (2) $C_{21} = 21^{+0.1}_{-0.1}$	100	666	0.1		1	أداة تسوية	معياري خارجي
202	تقرب مركزه		2000	-			أداة مركزة	
203	تنقيب (1) $C''_{f1} = \varnothing 18^{+0.2}_{-0.2}$		1100	-			أداة تنقيب	
204	تجوف (1) $C'_{f1} = \varnothing 19.6$		1100	0.1			أداة تجوف	معياري داخلي
205	تجوف في تم (1) $C_{f1} = \varnothing 20g6$		1300	0.05			من كربيد K10	

• دراسة الآليات

دراسة المنصب : حسب منطقة دراسة الآليات الملف التقني وثيقة (25\2)
الوصف وكيفية التشغيل :

- عند الكشف حضور الأكياس في مركز الملاء يتم بواسطة الملتقط " a "
- فتح الكهروصمام (EV_3) إلى غاية ملء الكيس (50Kg) بالضغط عل ملتقط الوزن (e).
- يقلع المحرك M_4 لخياطة الكيس حيث تستغرق هذه العملية 5 ثواني.
- نهاية زمن الخياطة يؤدي إلى دفع الكيس نحو بساط الإخلاء بواسطة الدافعة V_3 .
- نهاية الدفع يسبب رجوع الدافعة وتكرر الدورة.

المنفذات :

- الدافعة V_3 مزدوجة المفعول متحكم فيها بموزع هوائي 2\5 ثنائي الاستقرار [V_3^- ، V_3^+]

المحرك : M_4 : محرك الخياطة.

الملتقطات :

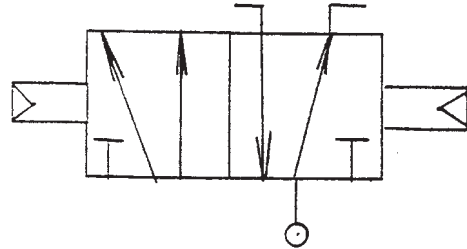
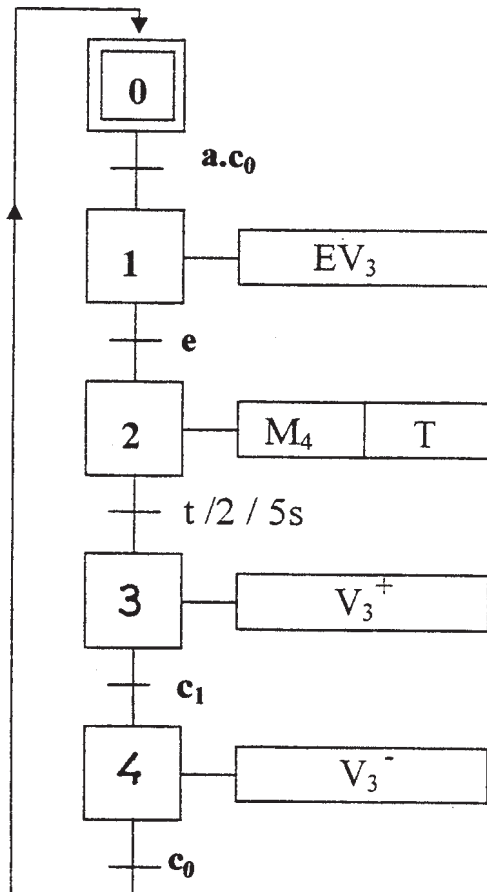
$c_0 - c_1$: ملتقطات نهاية الشوط.

e : ملتقط وضعية الوزن.

a : ملتقط وضعية الكشف عن حضور الأكياس

العمل المطلوب :

- 1- أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الانتقالات (GRAFCET)(المستوى 2) .
- 2- مثل الموزع بإتمام الرسم التخطيطي التالي :



سلم التتقيط

الشعبة: تقني رياضي فرع هندسة ميكانيكية
الموضوع: جهاز التحكم في تقدم الصفائح

بكالوريا التعليم الثانوي
دورة جوان 2008

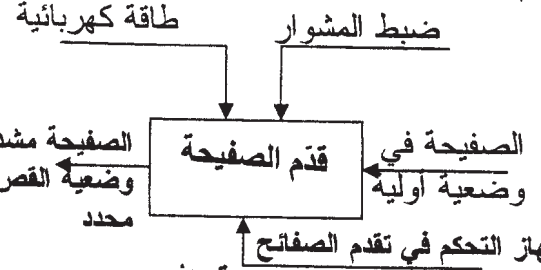
دراسة التحضير/6	دراسة الإنشاء/14	
تحضير الصنع/4	ب- التحليل البنيوي/5	أ- التحليل الوظيفي/9
* تكنولوجيا طرق الصنع	(1)	(1) 0.1×5
2×0.25 (1)	0.5	(2) 0.1×10
2×0.125 (2)	2	(3) 0.1×8
* تكنولوجيا وسائل الصنع	0.5	(4) 0.1×5
0.25 (1)		(5) 0.5
0.25 (2)	(2)	(6) $0.2+0.1+0.1$
0.25 (3)	1	(7) $0.1+0.2$
0.25×2 (4)		(8) 0.2×5
عقد المرحلة	0.4	(9) 0.5
- الوضعية السكونية 0,5	0.4	(10) 0.5
- أبعاد الصنع 0.25×2	0.2	(1-11) 0,8
- الأداة 0,3		(2-11) 0,6
- معلومات الصنع 0.1×7		(3-11) 0,8
		(4-11) 0,8
الآليات = 2/		
المراحل 0.3×6		
الانتقاليات 0.2		

التصحيح

1- دراسة الإنشاء (14 نقط)

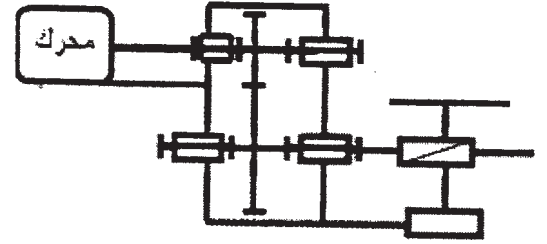
أ- تحليل وظيفي

1- أتمم علبه الوظيفة الإجمالية للجهاز



الرمز	اسم الوصلة	القطع
	متحركة	(9 - 2) / 6
	اندماجية	13/10
	متحركة	(9-2) / 13
	لولبية	18/13
	انزلاقية	1/19

3- أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز



4- نفرض أن التوافق بين 9 و 12 هو Ø 60H7p6

$$60p6 = 60^{+51}_{+32}$$

$$60H7 = 60^{+30}_{+0}$$

خ أقصى = جوف أقصى - عمود أدنى

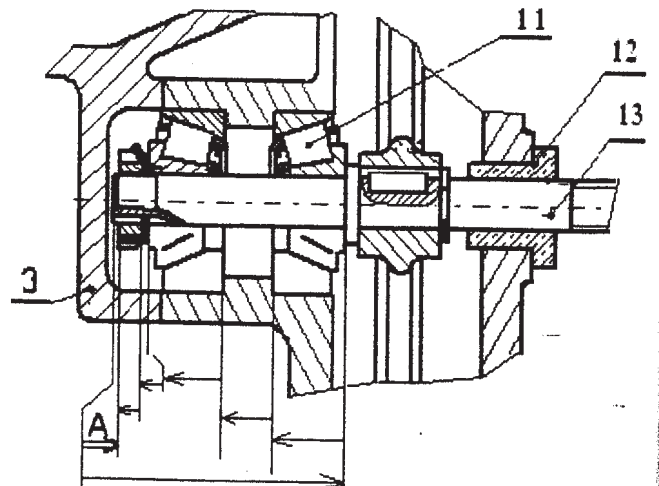
$$= 60.032 - 60.030 = 0.02 \text{ مم}$$

خ أدنى = ... جوف أدنى - عمود أقصى

$$= 60.051 - 60 = 0.51 \text{ مم}$$

ما نوع التوافق ؟ بالشد لأن الخوصين سالبين

5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشروط A



6- العمود 13 موجه دورانيا بواسطة مدحرجتين 11

1-6- ما نوع هذه المدحرجات ؟

مدحرجات ذات دحارج مخروطية

2-6- ما نوع التركيب ؟

تركيب غير مباشر " O "

3-6- هل هو صحيح ؟ برر ذلك .

نعم نظرا لوجود حمولات خارج المدحرجات

7- مادة الوسادة 12 هي Cu Sn 9P

1-7- اشرح هذا التعيين مع ذكر اسم المادة

Cu : رمز المادة الأساسية النحاس
Sn : رمز المادة المضافة القصدير
9% من القصدير
+ آثار من الفسفور

2-7- برر اختيار هذه المادة .

مقاومة التآكل والاحتكاك

8- أتمم جدول مميزات المتسنيات ذات الأسنان القائمة

مسننات	m	z	d	a
6	4	20	80	200
10	4	80	320	

المعادلات:

$$a = \frac{d_6 + d_{10}}{2} \Rightarrow d_{10} = 2a - d_6$$

$$d = m z \Rightarrow z = \frac{d}{m}$$

9- أحسب سرعة العمود 13 علما أن سرعة المحرك

هي N = 800t/mn

$$r = \frac{N_6}{N_{13}}, N_m = N_6; r = \frac{z_6}{z_{10}} = \frac{1}{4},$$

$$N_{13} = \frac{800}{4} = 200 \text{ t/mn}$$

10- أحسب سرعة تقدم الطاولة 19 علما أن خطوة

البرغي تساوي 4 مم (خط لولبي واحد)

$$V_a = N_{13} \cdot p = 200 \times 4 = 800 \text{ mm/mn}$$

11- حساب المقاومة
- لنفرض أن العمود 6 يشبه رافدة ترتكز على سندانين

بسيطين A و B وتحت تأثير قوى $\vec{F}$ في C

علما أن:

$$\|\vec{F}\| = 1000\text{N} ; \|\vec{R}_A\| = 600\text{N} ; \|\vec{R}_B\| = 400\text{N}$$

الرافدة معرضة لانحناء البسيط

11-1- اكتب معادلات الجهود القاطعة واحسب T

$$0 \leq X \leq 40$$

- في المقطع AC

$$\bar{T} = -R_A = -600\text{ N}$$

$$\text{المقطع } 40 \leq x \leq 100$$

$$\bar{T} = -R_A + F = 400\text{ N}$$

11-2 ارسم المنحنى البياني للجهود القاطعة على طول الرافدة

11-3 اكتب معادلات عزوم الانحناء واحسب M_f

$$0 \leq X \leq 40$$

- في المقطع AC

$$\bar{M}_f = -T \cdot x = R_A x$$

$$x=0 \Leftrightarrow M_f=0$$

$$x=40 \Leftrightarrow M_f=24\text{ N m}$$

$$40 \leq X \leq 100$$

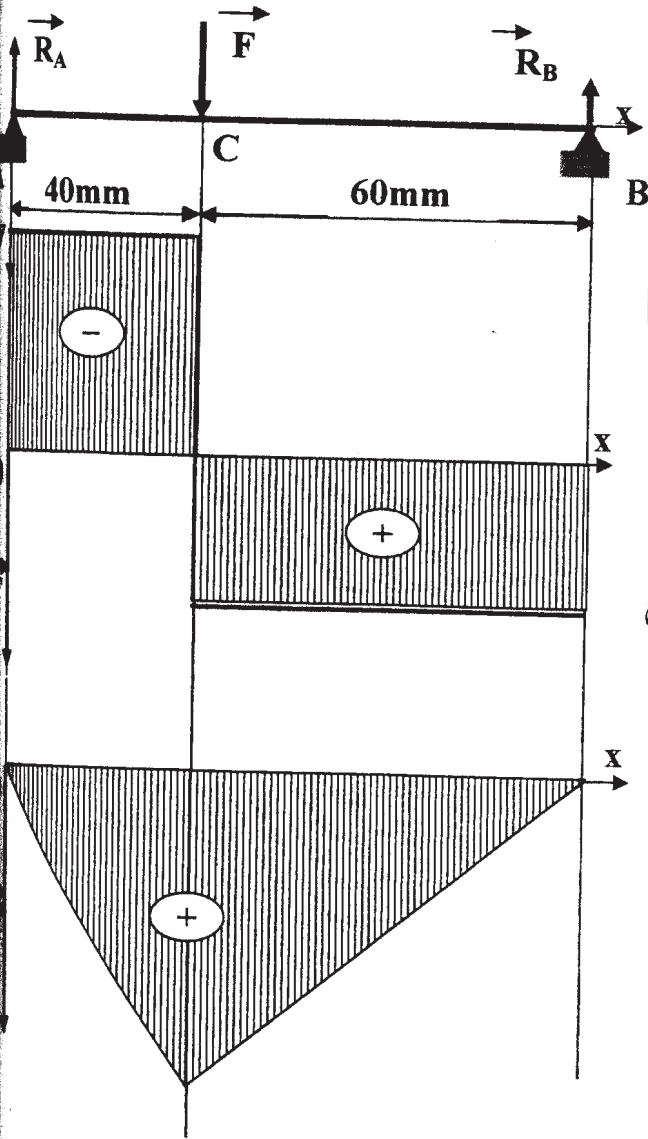
- في المقطع CB

$$\bar{M}_f = R_A \cdot x - F (x - 40)$$

$$x=40 \Leftrightarrow M_f=24\text{ N m}$$

$$x=100 \Leftrightarrow M_f=0$$

11-4 ارسم المنحنى البياني لعزوم الانحناء على طول الرافدة



200N → 10mm
6 N m → 10mm

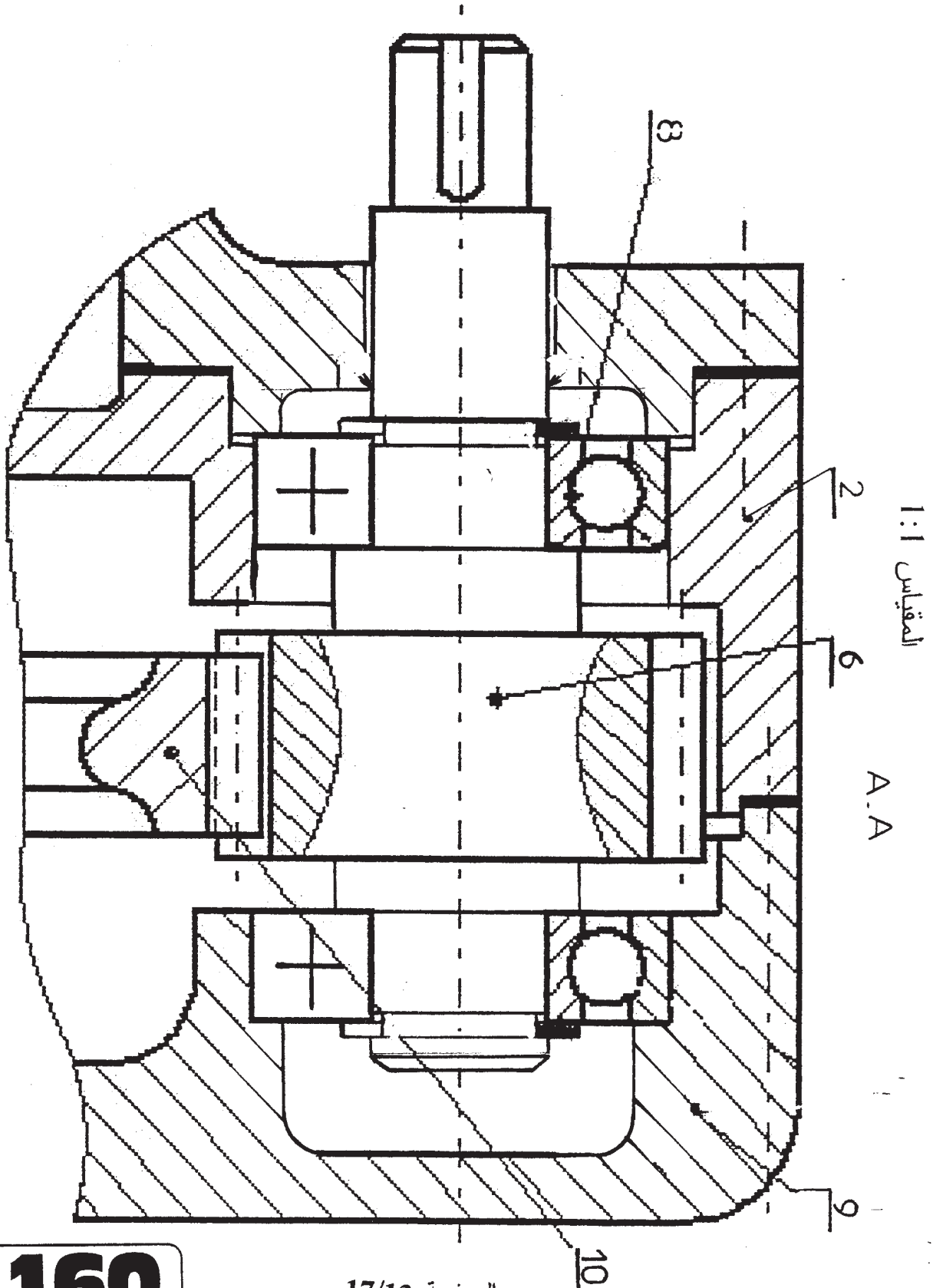
السلم :

دراسة بيانية تصميمية جزئية

لتحسين مردود الجهاز نقترح إجراء التغييرات الآتية:

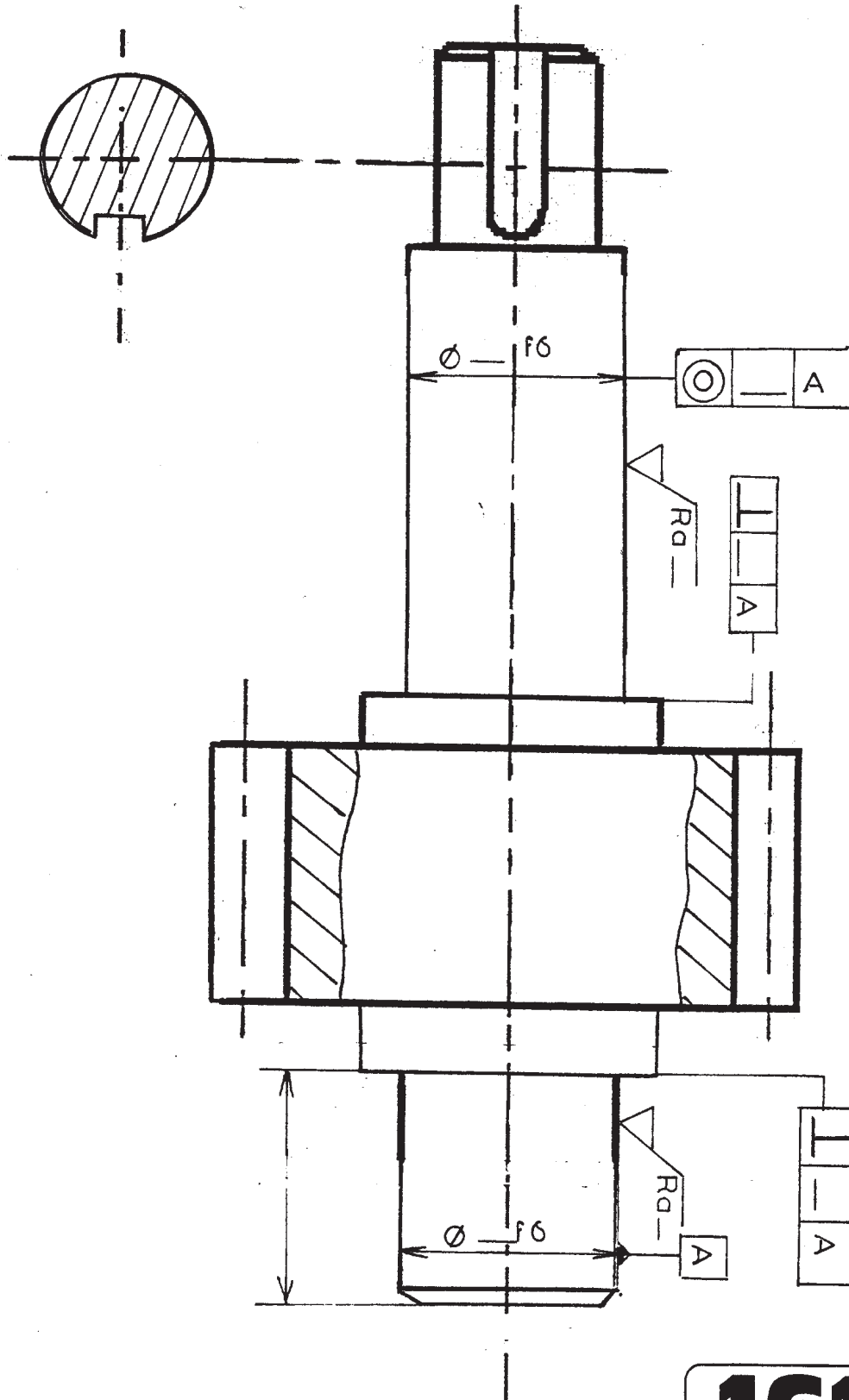
انجاز وصلة متمحورة بين العمود (6) و الهيكل { (9)، (2) } بمدرجات ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري.

-ضمان الكتامة بفاصل ذو شفة واحدة.



الدراسة البيانية التعريفية :

2 - أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (6) موضحا كل التفاصيل البيانية مع وضع كل السماحات البعدية و الهندسية و خشونة السطوح الخاصة بحواما، الوسادات



161

2- دراسة التحضير (4 نقط)

- تحضير الصنع

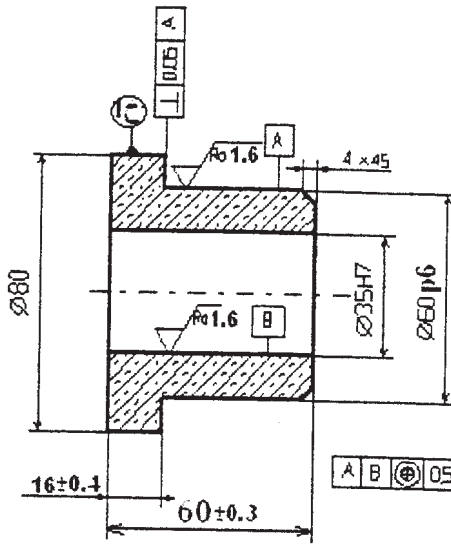
- نقترح دراسة انجاز الوسادة 12 طبقا للرسم

تعرفي المقابل

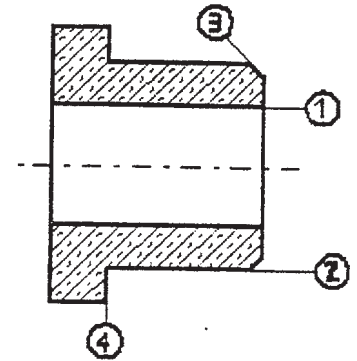
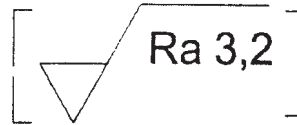
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة

(الرسم أسفله)

- سلسلة التصنيع صغيرة



ISO2768 mK : السماح العام



* تكنولوجيا وسائل الصنع

1- في أي منصب تتجز هذه العمليات ؟

(ضع علامة x في الخانة المناسبة)

x	خرطة
	تفريز
	تنقيب

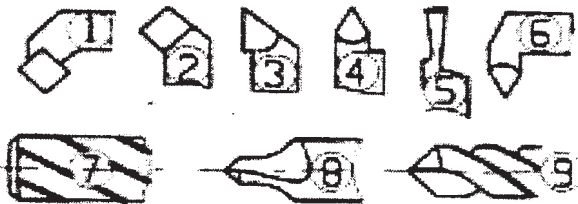
2ما هي الآلة التي تراها ملائمة لتصنيع هذه القطعة؟

(ضع علامة x في الخانة المناسبة)

TCN	FV	PMB	TSA	FH	TP
					x

3- ما هي الأدوات التي تختارها من بين الأدوات التالية؟

مع نكر أسمائها



..... 3- أداة خرط قائمة 2- أداة معكوفة 7- مجوف

..... 1- أداة تجويف

4- ما هي الوسائل المناسبة التي تستعمل لقياس:

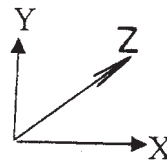
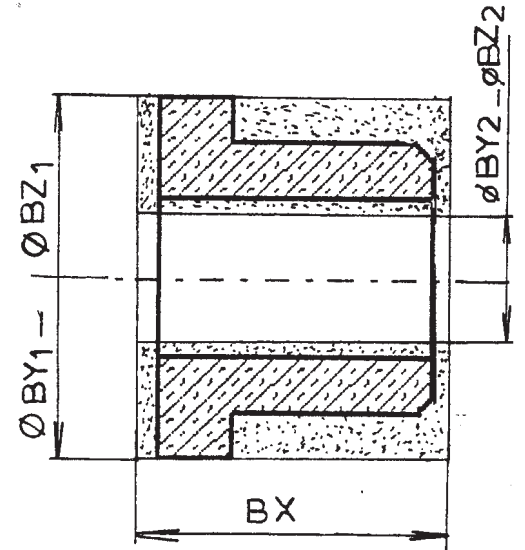
..... Ø 60p6 ؟ ميكرومتر خارجي

..... Ø 35H7 ؟ ميكرومتر داخلي

* تكنولوجيا طرق الصنع

1- أعط شكل وأبعاد الخام الضروري لإنجاز

الوسادة 12 مع تحديد أبعاد الخام.



2- لإنجاز الوسادة 12 اتم سیر الصنع الموالي

المرحلة	السطوح المشغلة
100	مراقبة الخام
200	{ 4، 3، 2، 1 }
300	مراقبة نهائية

2- دراسة التحضير (4 نقط)

أ- تحضير الصنع

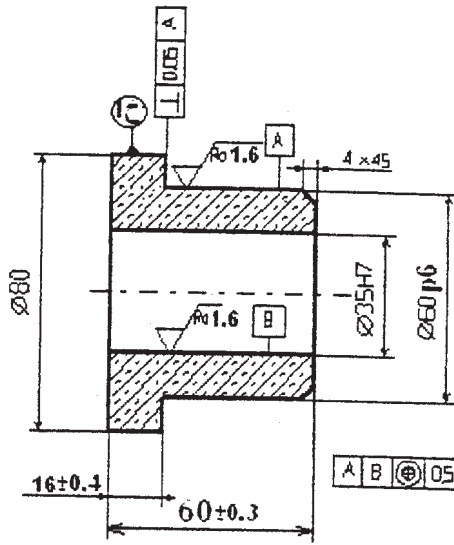
- نقترح دراسة انجاز الوسادة 12 طبقا للرسم

التعريفى المقابل

- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة

(الرسم أسفله)

- سلسلة التصنيع صغيرة



ISO2768 mK : السماح العام

* تكنولوجيا وسائل الصنع

1- في أي منصب تتجز هذه العمليات ؟
(ضع علامة X في الخانة المناسبة)

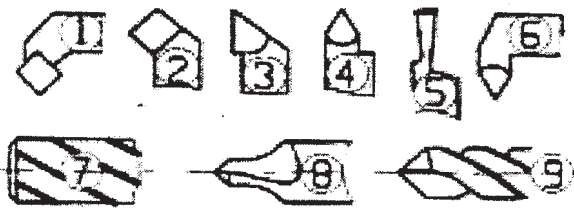
X	خراطة
	تفريز
	تنقيب

2- ما هي الآلة التي تراها ملائمة لتصنيع هذه القطعة؟

(ضع علامة X في الخانة المناسبة)

TCN	FV	PMB	TSA	FH	TP
					X

3- ما هي الأدوات التي تختارها من بين الأدوات التالية؟
مع ذكر أسمائها



3- أداة خرط قائمة ... 2- أداة معكوفة 7- مجوف

1- أداة تجويف

4- ما هي الوسائل المناسبة التي تستعمل لقياس:

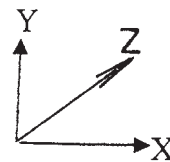
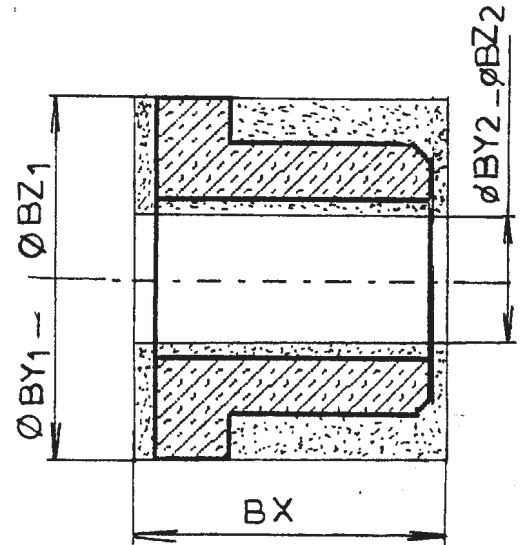
Ø 60p6 ؟ ميكرومتر خارجي

Ø 35H7 ؟ ميكرومتر داخلي

* تكنولوجيا طرق الصنع

1- أعط شكل وأبعاد الخام الضروري لإنجاز

الوسادة 12 مع تحديد أبعاد الخام.

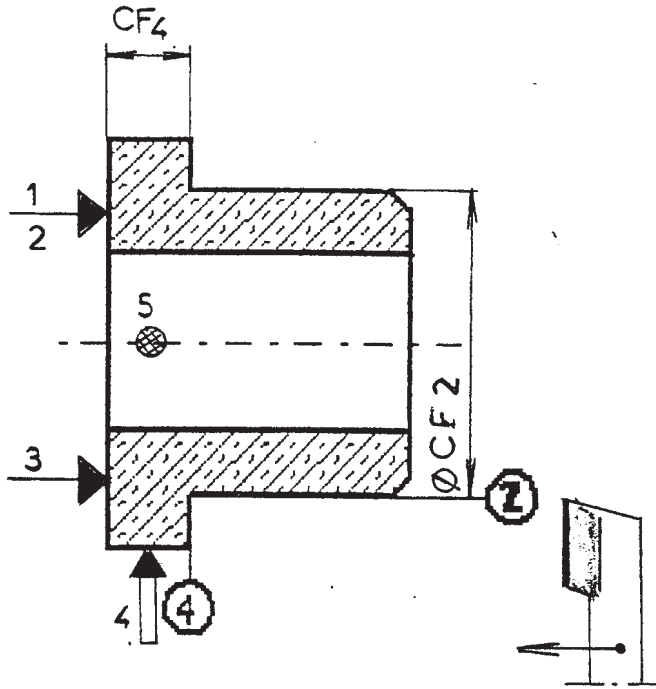


2 - لإنجاز الوسادة 12 اتمم سير الصنع الموالي

المرحلة	السطوح المشغلة
100	مراقبة الخام
200	{ 4، 3، 2، 1 }
300	مراقبة نهائية

- تنجز الوسادة (12) في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة حسب مجموعة السطوح { (1) ، (2) ، (3) ، (4) } .
 تقتصر دراسة هذه المرحلة على تشغيل السطوح (2) و (4) .
 - انجز رسم المرحلة بين ابعاد الصنع ، الوضعية السكونية والأداة المناسبة
 * معلومات انصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة .

عقد المرحلة	المجموعة : جهاز التحكم
	القطعة : وسادة
رقم المرحلة : 200	المادة : CuSn9P
المنصب : خراطة	البرنامج : سلسلة صغيرة
الألة : T.P.	
حامل القطعة ك التركيب	
رسم المرحلة	



163

الرقم	عمليات التصنيع التعيين	عناصر القطع					الأدوات	
		V _C سرق	n ن	f ت	V _f سرت	a ع	الصنع	المراقبة
201	خراطة (2) E تسوية (4) F. $64^{+0.1}_{-0.1} = CF2'$, $16^{+0.4}_{-0.4} = CF4$	80	330	0,3	—	9,5	CM-K20	معيار 16±0,4
202	خراطة (2) بـ F $60,4^{+0.1}_{-0.1} = CF2''$	80	440	0,2	—	0,3		60p6
203	خراطة (2) بـ F $\sqrt{Ra16}$, 60p6 = CF2	80	440	0,1	—	0,15		

- أتمم مخطط (م ت م ن) مستوى 2 للدورة

