

المدة: 04سا و 30د

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

نظام آلي لتقير الصفائح

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

{ 20/1 20/2 20/3 20/4 20/5 } : _____
{ 20/6 20/7 20/8 20/9 20/10 } : _____

* لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته { 20/6 20/7 20/8 20/9 20/10 }

-

1- وصف و تشغيل :

يمثل الشكل 1 نظاما آليا لتقير الصفائح . انطلاقا من صفائح معدنية على شكل أقراص لا يتعدى سمكها 2mm، يتم تقيرها بواسطة جهاز التقير لتصبح أغشية تستعمل في أجهزة مختلفة و ذلك في إطار عمل بسلسلة كبيرة.

تتم عملية التقير

- دفع الصفيحة إلى وضعية التقير بواسطة الدافعة (V₁) .
- المرحلة الثانية: إنجاز التقير بواسطة الجهاز .

(غير ممثل).

(V₂)

2- :

نقترح دراسة جهاز تقير صفائح معدنية الممثل في الصفحة 20/3.

3- سير الجهاز :

تتم عملية التقير بواسطة المخرز المركب على الزالق (13). تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (22) (2) و تحول هذه الحركة الدورانية إلى حركة إنتقالية للمخرز بواسطة ساعد (5) (6)

(7) (16).

4- معطيات تقنية :

Nm=750tr/mn

Pm=1,5kw

لمتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (5) (6) m=2mm d₆=40mm a=120mm

5- :

1-5 (13)

- تحليل وظيفي: أجب مباشرة على الصفحتين 20/6 20/7.

- تحليل بنيوي:

; دراسة تصميمية جزئية: أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/8.

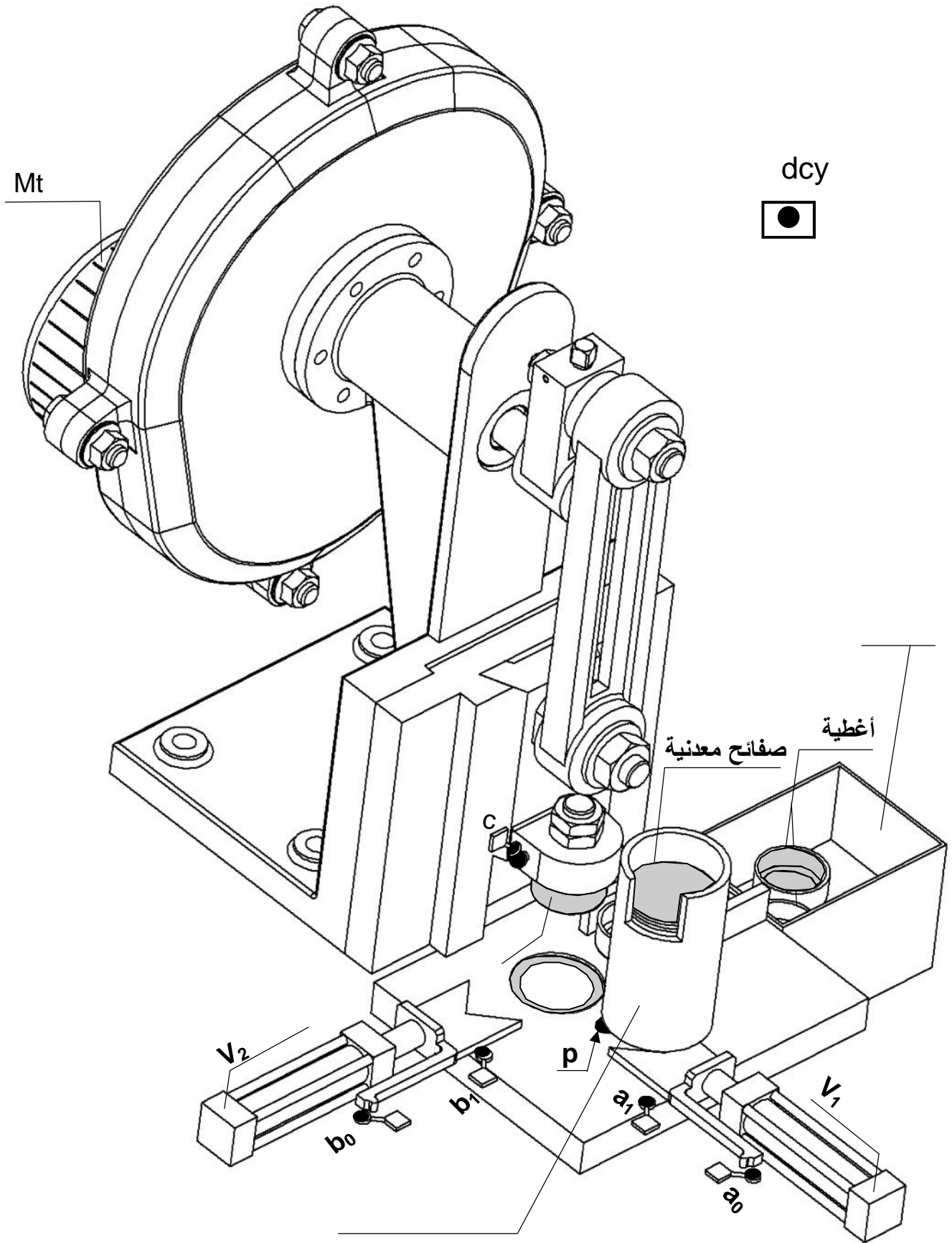
; دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/8.

5-2- دراسة التحضير: (7)

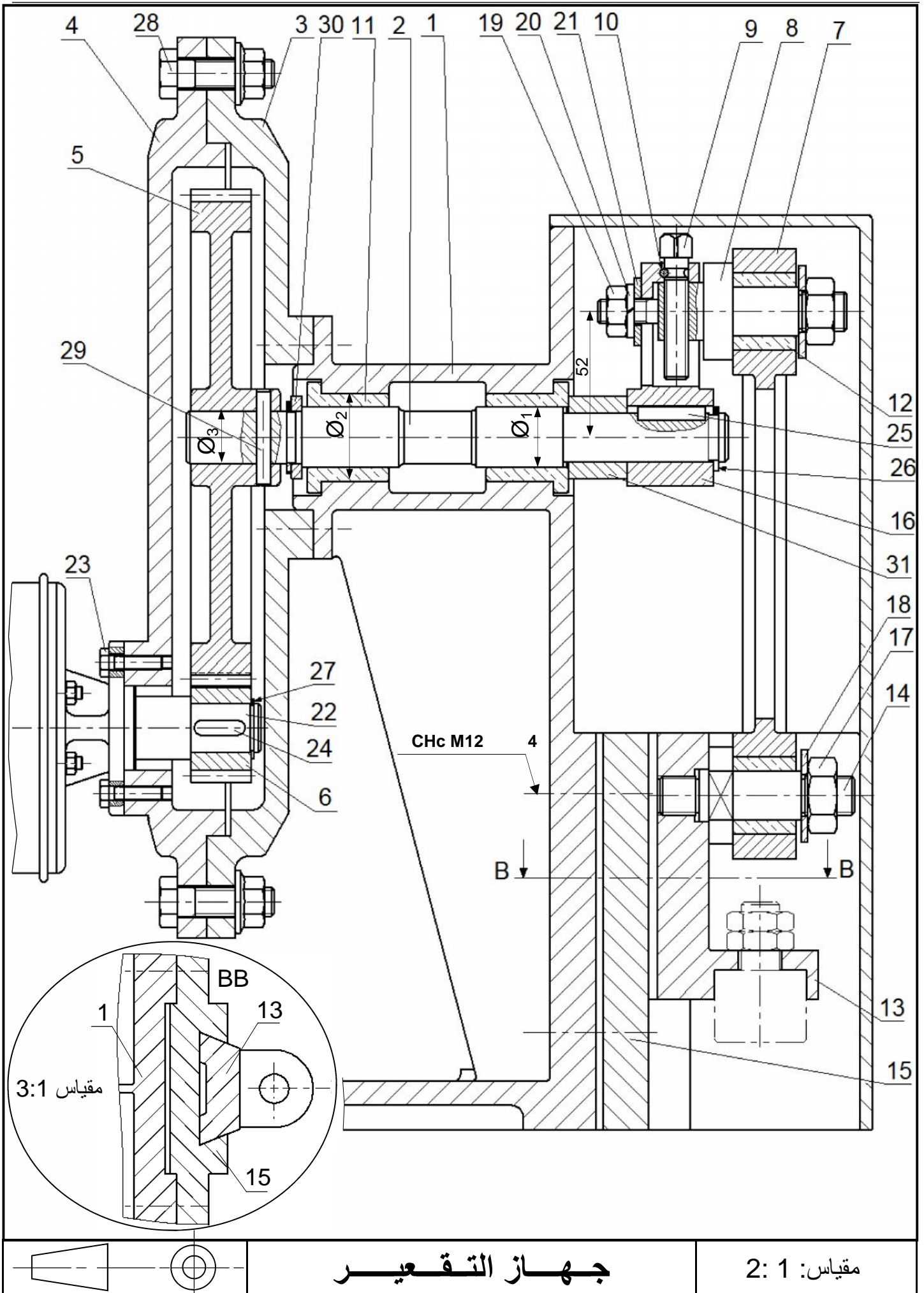
- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع : 20/9

- آليات : 20/10

نظام آلي لتقشير الصفائح

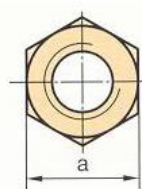
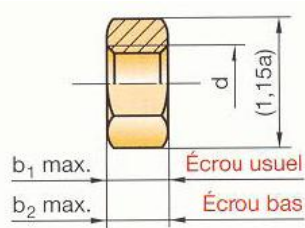
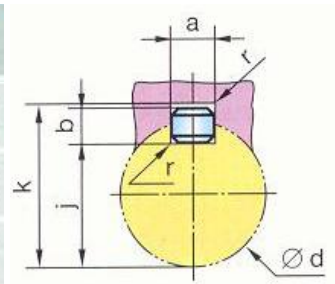


1

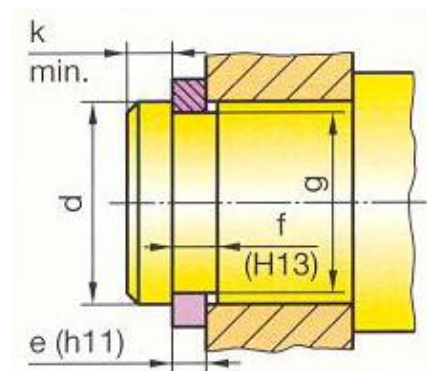


	S 235		1	31
	S 235		1	30
			1	29
			4	28
			1	27
			2	26
			1	25
			1	24
			4	23
	30 Cr Mo 4		1	22
			1	21
			1	20
			1	19
			2	18
			2	17
	30 Ni Cr 6		1	16
	EN GJL 200		1	15
	C 40		1	14
	EN GJL 200		1	13
	Cu Sn 8 Pb		2	12
	Cu Sn 8 Pb		2	11
		مرزة اسطوانية	1	10
			1	9
	30 Ni Cr 6		1	8
	30 Ni Cr 6		1	7
	25 Cr Mo 4		1	6
	25 Cr Mo 4		1	5
	EN GJL 200		1	4
	EN GJL 200		1	3
	30 Ni Cr 4	عمود وسيطي	1	2
	EN GJL 200	هيكل	1	1
		تعيينات		
	جهاز التقعير			Ar

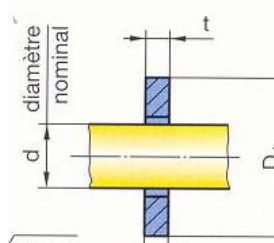
d	a	b	s	j	k
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3



d	a	b ₁	b ₂
M16	24	14,8	8
M20	30	18	10
M24	36	21,5	12
M30	46	25,6	15

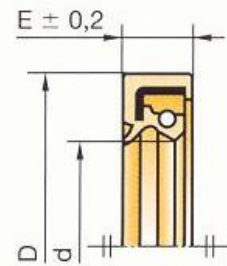


d	e	f	g
20	1,2	1,3	19
22	1,2	1,3	21
25	1,2	1,3	23,9
28	1,5	1,6	26,6
30	1,5	1,6	28,6

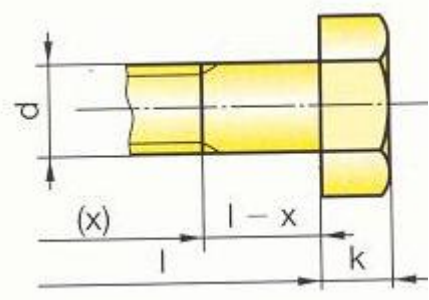
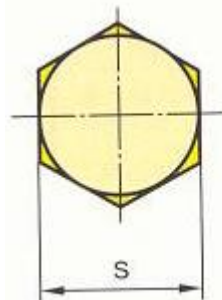


d	t	D
20	3	40
24	4	50
30	4	60
36	5	70

Type AS



d	D	E
25	35	7
	40	
	42	
	47	
28	52	7
	40	
	47	
30	52	7
	40	
	42	
	47	

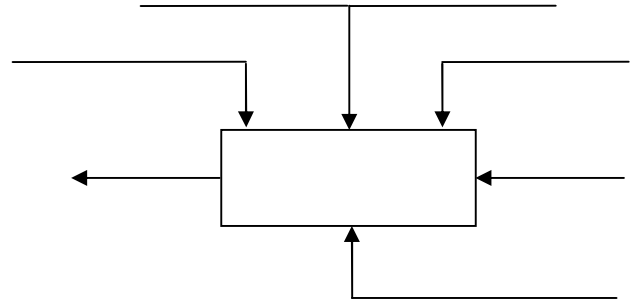


d	Pas	s	k	d	Pas	s	k
M3	0,5	5,5	2	M6	1	10	4
M4	0,7	7	2,8	M8	1,25	13	5,3
M5	0,8	8	3,5	M10	1,50	16	6,4

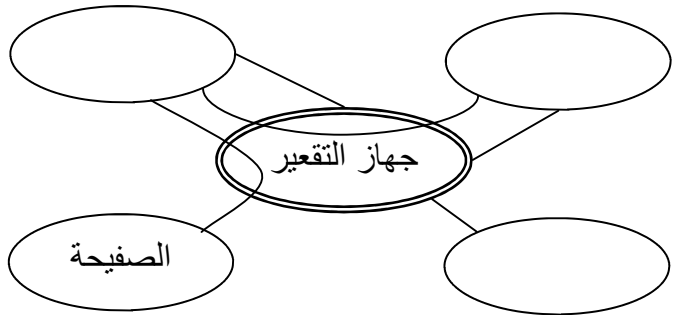
-1-5

- تحليل وظيفي

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي
(A-0)



2- أكمل المخطط التجميعي لجهاز التقعير
الوظائف ثم صياغتها داخل الجدول:

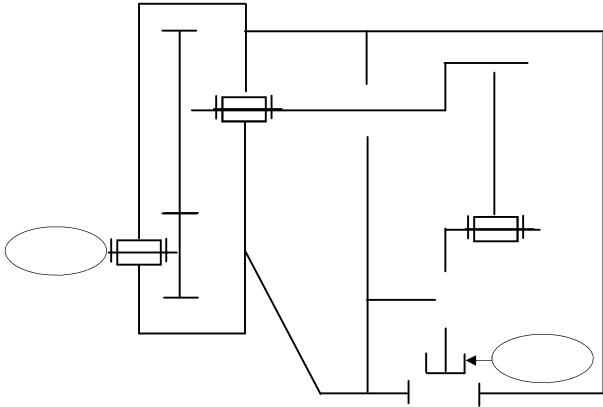


رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

الوسيلة			
			(8)/(7)
			(8)/(16)
			(5)/(2)
			(15)/(13)

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:

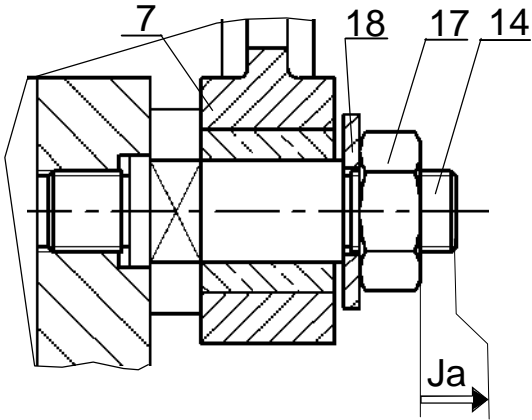


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

"Ja "

1-5

الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :



.....

.....

.....

.....

25 \emptyset_1 \emptyset_2 \emptyset_3 الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20/3

	تعيين التوافق	
		\emptyset_1
		\emptyset_2
		\emptyset_3

6- دراسة المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة

:(5) (6)

1-6- اتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات

:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

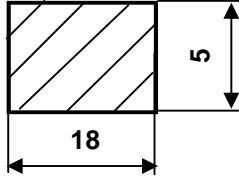
8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

1-8 (13)

(7) . عند لحظة التقعير ، يقوم المخرز بالضغط على

الصفحة بقوة قدرها $F=1350N$

(7) عبارة عن مستطيل ()



- ما هو نوع التأثير الذي يخضع له الساعد (7)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- احسب الإجهاد الناظمي (R) الذي يؤثر على (7).

2-8 أثناء نقل الحركة الدورانية ، تخضع المرزة (29) لتأثير القص البسيط .

$$C=55Nm$$

مقاومة التطبيقية للانزلاق $Rpg = 90 N/mm^2$

$$d_2 = 22mm \quad (2)$$

(29) الذي يتحمل هذا

التأثير d_{mini}

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

a	df	da	z	d	m	
				40		(6)
120					2	(5)

.r6-5

2-6

.....

.....

:(2)

3-6

(20/3

) C

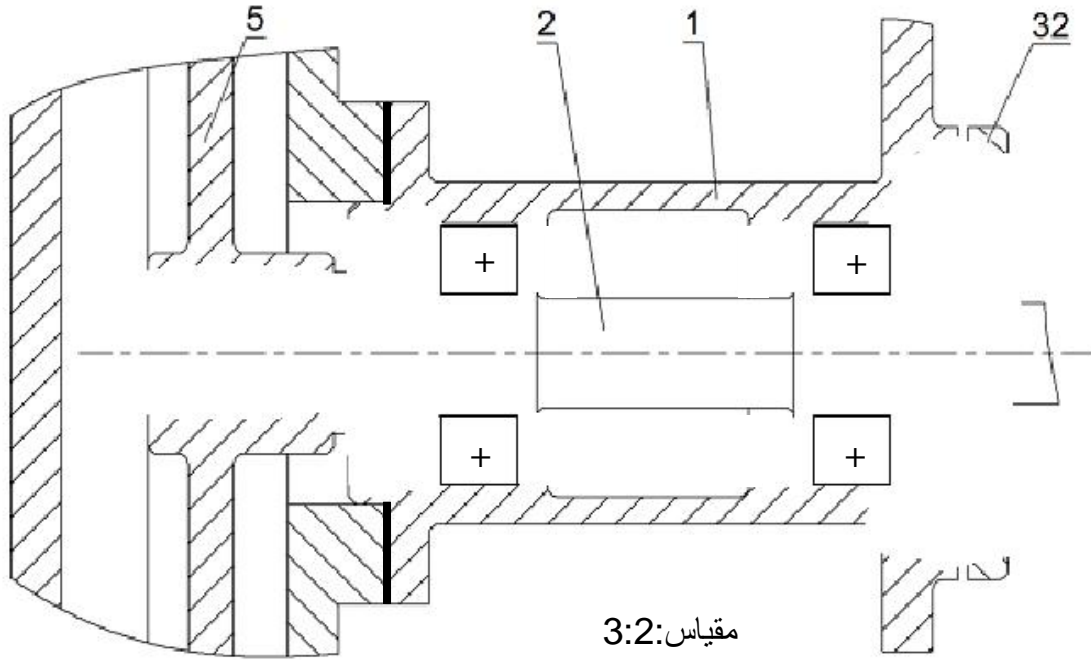
7

$$C = \dots\dots\dots$$

- تحليل بنيوي :

: دراسة تصميمية جزئية :

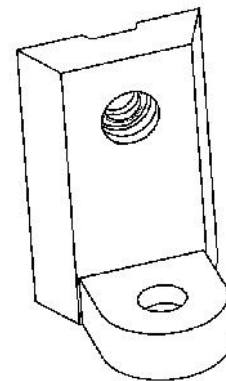
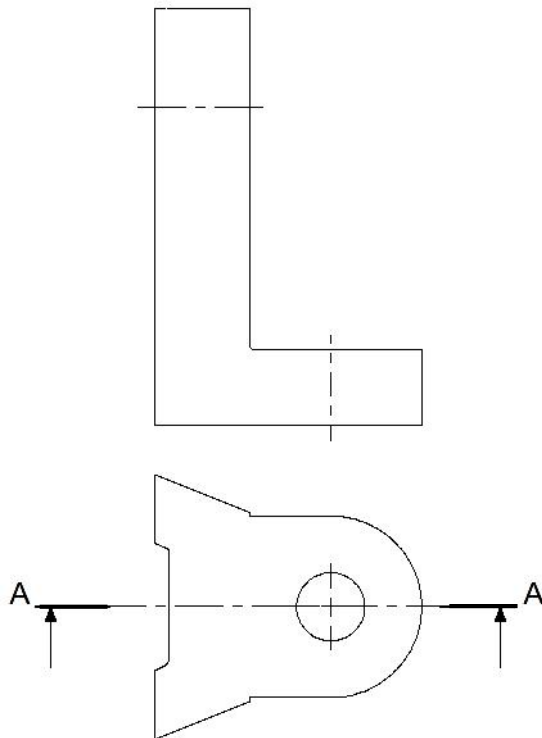
- لتحسين مردود جهاز التعجير (20/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب :
- تغيير الوسادات (11) المستعملة في الوصلة المتمحورة بين العمود (2) و الهيكل (1) واحد من الكريات بتلامس نصف قطري.
- تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة(5) (2) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- (32) و فاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.



: دراسة تعريفية جزئية :

- مستعينا بالرسم التجميعي (20/3)
الرسم التعريفي للزالق (13) بمقياس 2:1 :

- وضع السماحات الهندسية (بدون قيم)
- (بدون قيم) .



- أليات:

(dcy) تنطلق الدورة حيث تدفع

(a₁) (V₁)

(a₀) وفي هذه اللحظة ينطلق المحرك (Mt) في الدوران و ينقل الحركة إلى

المخرز الذي ينزل للقيام بعملية التقعير .

(c) في نهاية صعوده يسبب توقف المحرك و خروج ساق الدافعة (V₂) لإخلاء الصفيحة

المقعرة نحو صندوق التخزين.

(b₀) وتنتهي الدورة .

(b₁) (V₂)

5/2 في الحالتين.

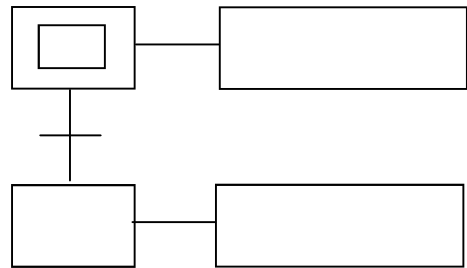
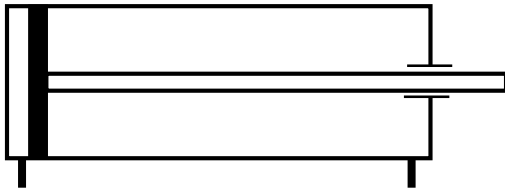
V₁

2

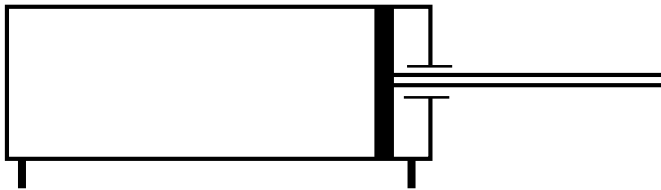
() Grafcet

1

2



الحالة الثانية



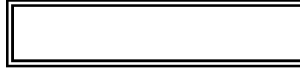
الموضوع الثاني

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

أ - الملف التقني : الصفحات { 20/15 20/14 20/13 20/12 20/11 }

ب - ملف الأجوبة : الصفحات { 20/20 20/19 20/18 20/17 20/16 }

_____ : * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته { 20/20 20/19 20/18 20/17 20/16 }



1 - وصف و تشغيل:

20/12 نظاما آليا يقوم بإنجاز لولبة داخلية على قطع

يمثل الشكل 1

كبيرة.

أساسية:

تتم عملية التلولب

- دفع القطعة نحو وضعية العمل بواسطة الدافعة (V_1) .

- المرحلة الثانية: تثبيت القطعة بواسطة الدافعة (V_2) .

- :

- :

- :

2 _____ :

نقترح دراسة جهاز التلولب الداخلي الممثل على الصفحة 20/13.

3 - سير الجهاز :

تتم عملية التلولب الداخلي بإعطاء الأداة (غير ممثلة) حركتين :

- حركة دورانية () (3) (4)

- حركة إنتقالية (حركة التغذية)

(غير ممثل على الرسم التجميعي).

(Mt_1) (7) (9)
(Mt_2)

4 - معطيات تقنية:

$N_m = 750 \text{ tr/mn}$

$d_3 = 114 \text{ mm}$

$a = 120 \text{ mm}$

$P_m = 1,5 \text{ kw } (Mt_1)$

- المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (3) (4) : $m = 3 \text{ mm}$

$r = 0,32$

5- _____ :

-1-5 (13)

- تحليل وظيفي: أجب مباشرة على الصفحتين 20/16 20/17.

- تحليل بنيوي:

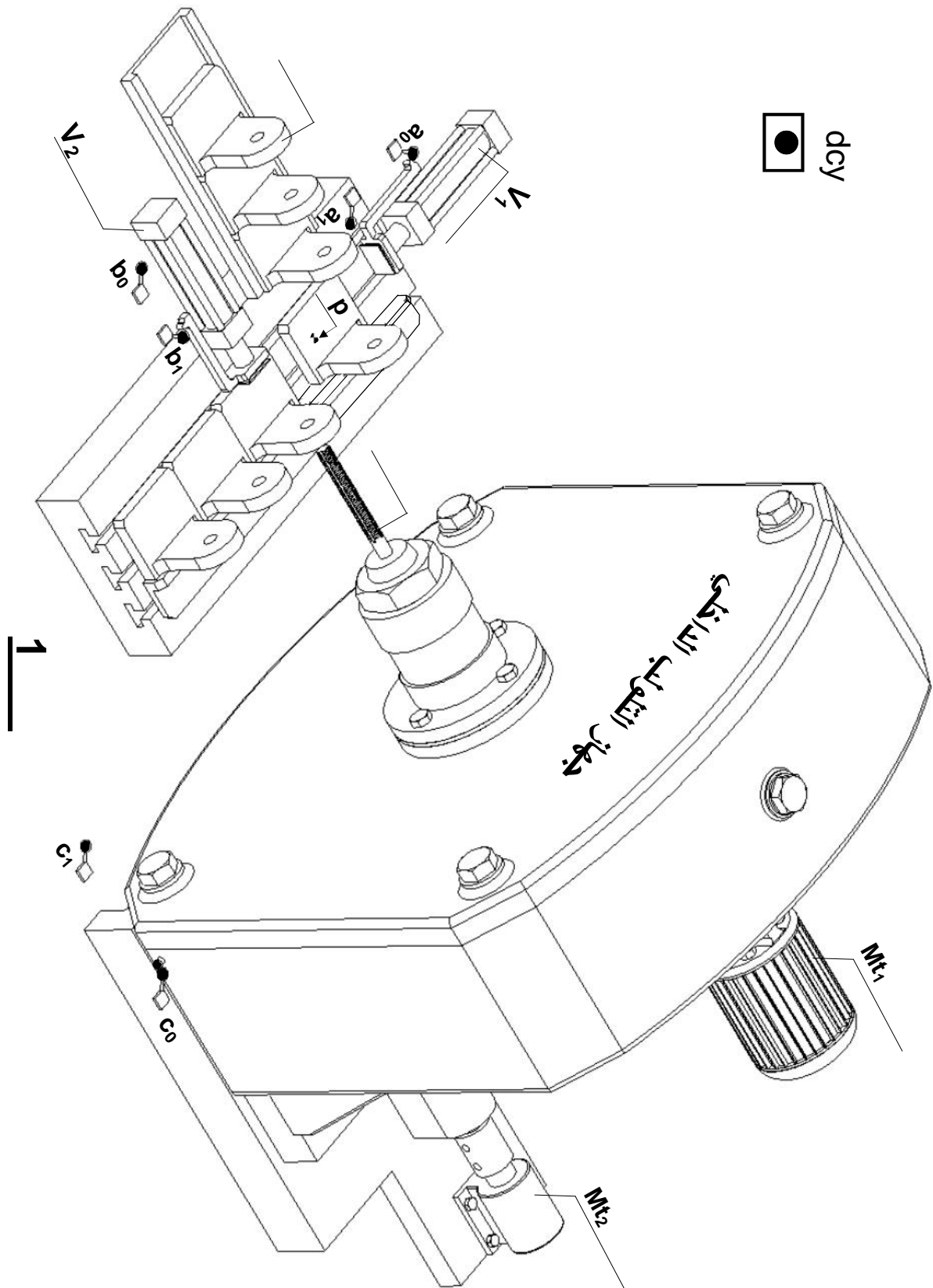
; دراسة تصميمية جزئية: أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/18.

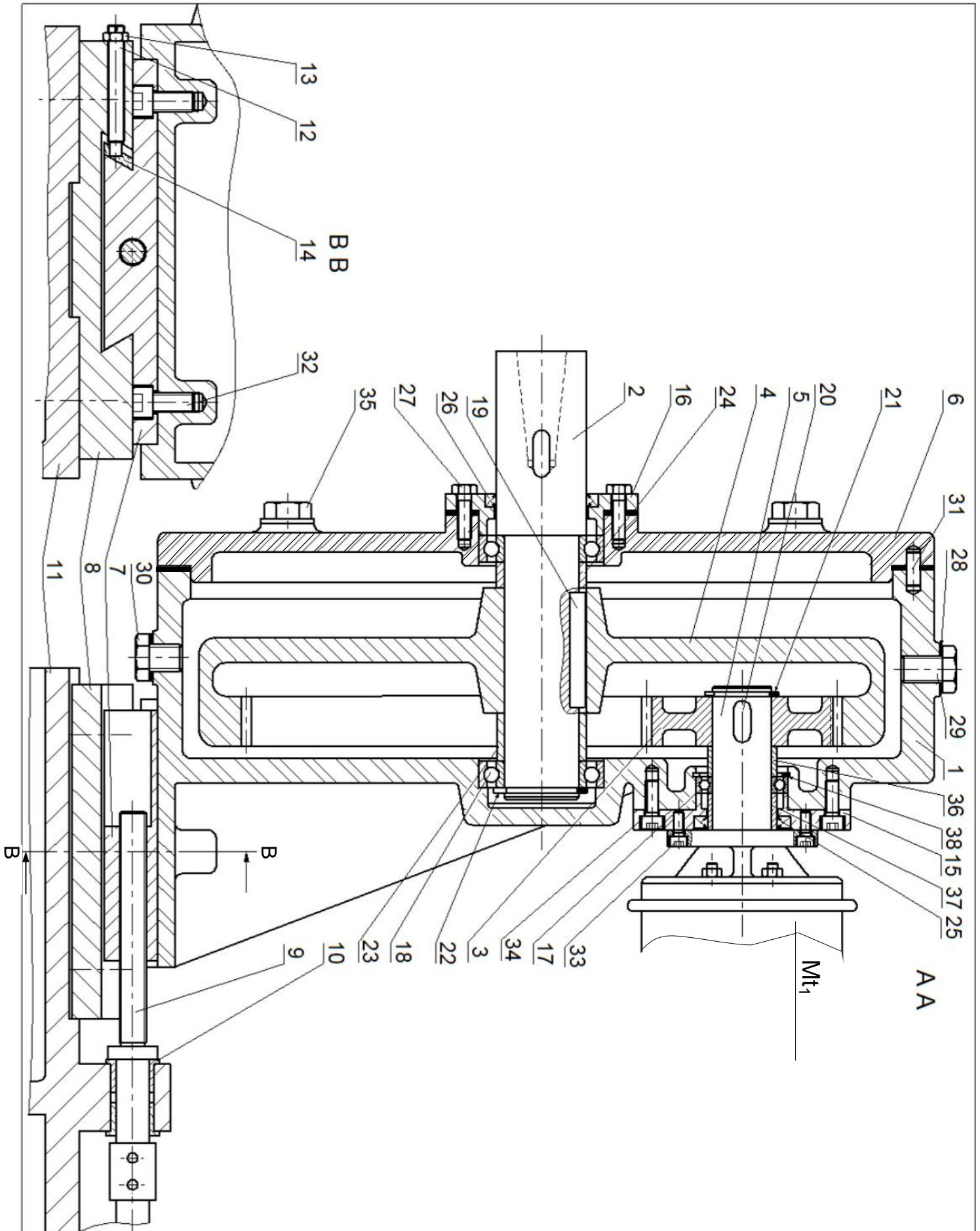
; دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20/18.

-2-5 دراسة التحضير: (7)

- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع : 20/19

- آليات : 20/20



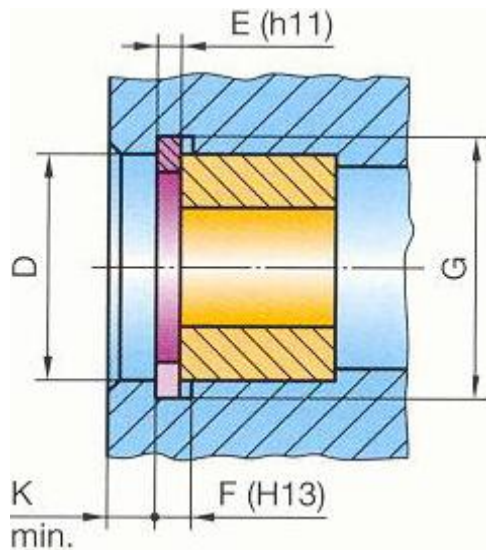


Ar

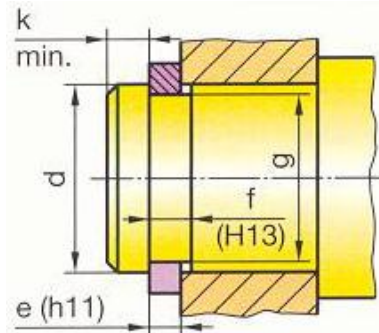
جهاز التلويب الداخلي

مقياس: 1 : 3

			1	38
	S 235		1	37
	S 235		1	36
		برغي التجميع	4	35
		برغي التجميع	4	34
		برغي التجميع	4	33
		برغي التجميع	2	32
			1	31
		برغي التفريغ	1	30
			1	29
			2	28
		برغي التجميع	4	27
			1	26
			1	25
	S 235		1	24
	S 235		1	23
			1	22
			1	21
			1	20
			1	19
			2	18
			1	17
	C 30		1	16
	C 30		1	15
	Cu Sn 9 P		1	14
			1	13
			1	12
	EN GJL 200		1	11
	Cu Sn 9 P		2	10
	30 Ni Cr 6	برغي التشغيل	1	9
	EN GJL 200		1	8
	EN GJL 200		1	7
	AlSi13		1	6
	30 Cr Mo 4		1	5
	25 Cr Mo 4		1	4
	25 Cr Mo 4		1	3
	30 Cr Mo 4		1	2
	AlSi13	هيكل	1	1
		تعيينات		
	جهاز التلويب الداخلي			Ar

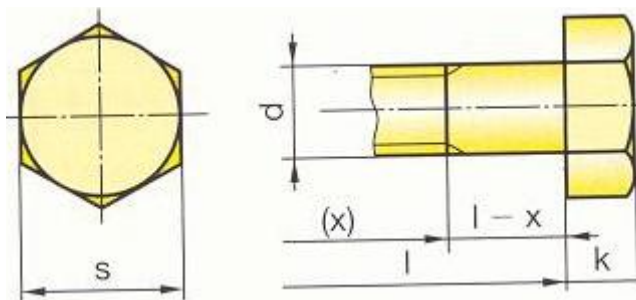
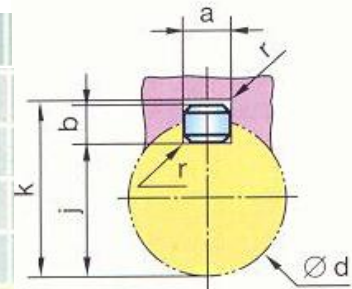


D	E	C	F	G
60	2	44,4	2,15	63
65	2,5	48,8	2,65	68
70	2,5	53,4	2,65	73
75	2,5	58,4	2,65	78
80	2,5	62	2,65	83,5



d	e	c	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
55	2	70,4	2,15	52

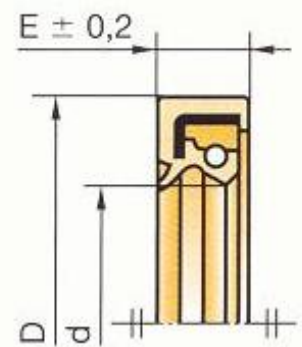
d	a	b	j	k
30 à 38	10	8	d - 5	d + 3,3
38 à 44	12	8	d - 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	d - 5,5	d + 3,8
50 à 58	16	10	d - 6	d + 4,3



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

d	D	E
30	62	7
32	45	7
	47	
35	52	7
	47	
	50	
38	52	7
	62	
40	52	7
	62	

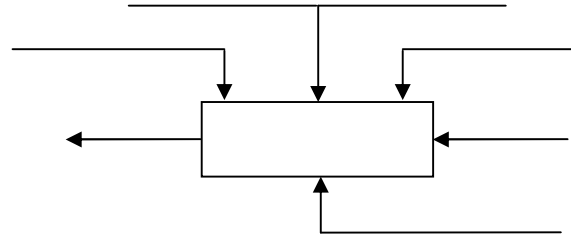
Type AS



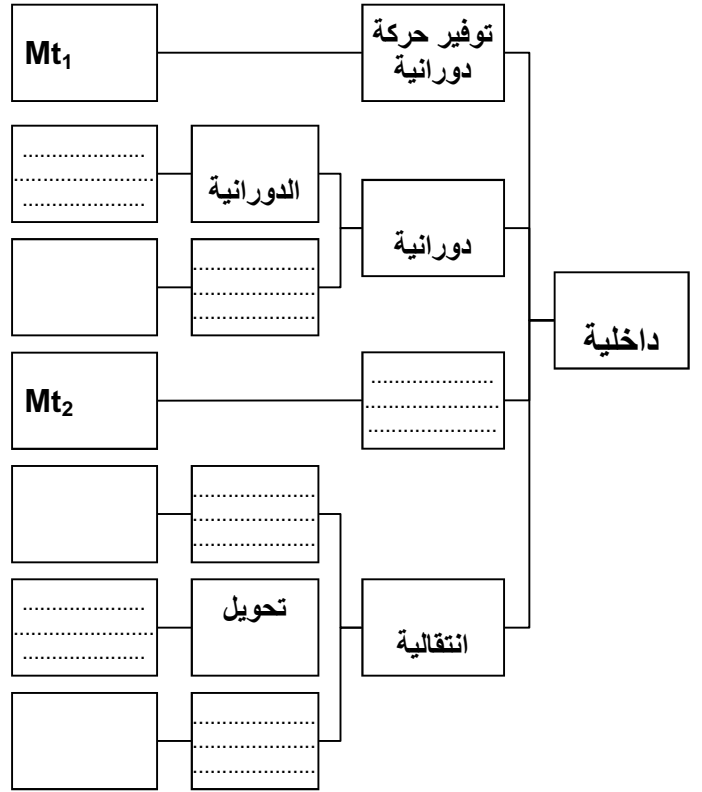
-1-5

- تحليل وظيفي

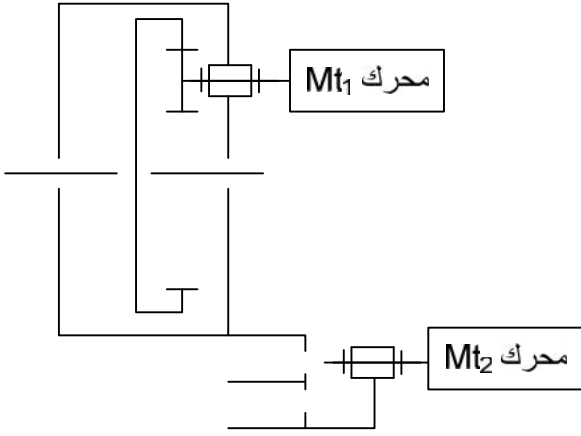
1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي
(A-0)



2 أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) جهاز التولب الداخلي



4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي

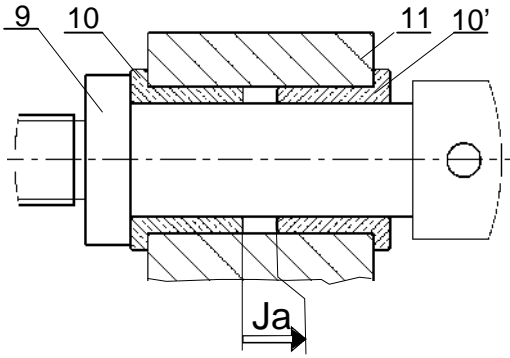


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

"Ja "

1-5

الرسم التالي ثم أكتب المعادلات الخاصة بهذا الشرط :



25 علما أن التوافق الموجود بين (11) (8) هو:
حيث: 78H7g6

$$78g6 = 78^{-10}_{-29} \quad 78H7 = 78^{+30}_0$$

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

الوسيلة			
			(5)/(3)
			(11)/(9)
			(8)/(7)
			(7)/(9)

6- دراسة المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة
 :{(4) (3)}
 1-6- أتمم جدول المميزات التالي مع الحسابات :

.....

a	df	da	z	d	m	
120				114	3	(3)
						(4)

2-6 : (2)

.....

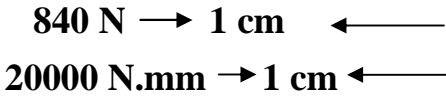
3-6 : (3) C

.....

4-6 أحسب الجهد المماسي \vec{T}
 : (3)

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :
 (2) عبارة عن عارضة أفقية تحت
 تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

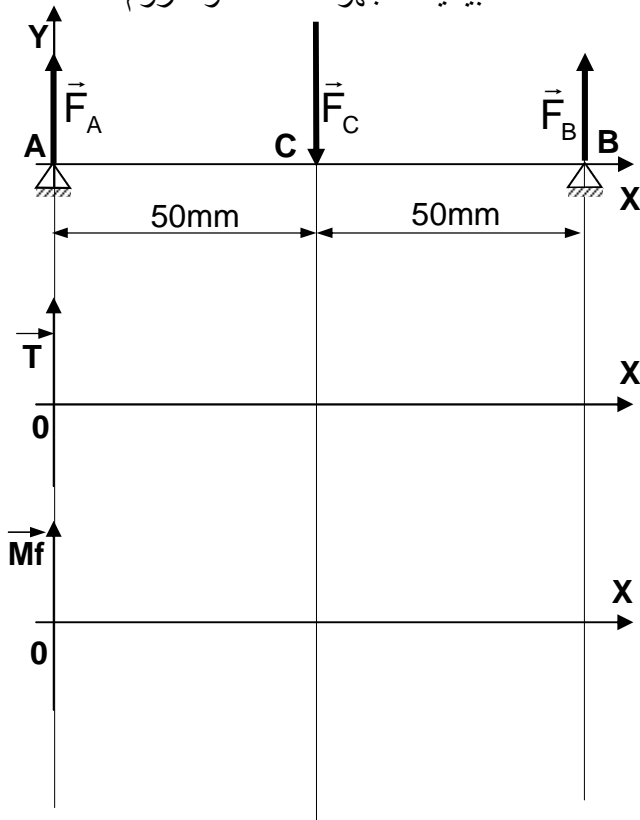
$$\|\vec{F}_A\| = 840N \quad \|\vec{F}_B\| = 840N \quad \|\vec{F}_C\| = 1680N$$



أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ثم أرسم
 المخططات البيانية لها.
 - حساب الجهود القاطعة:

.....

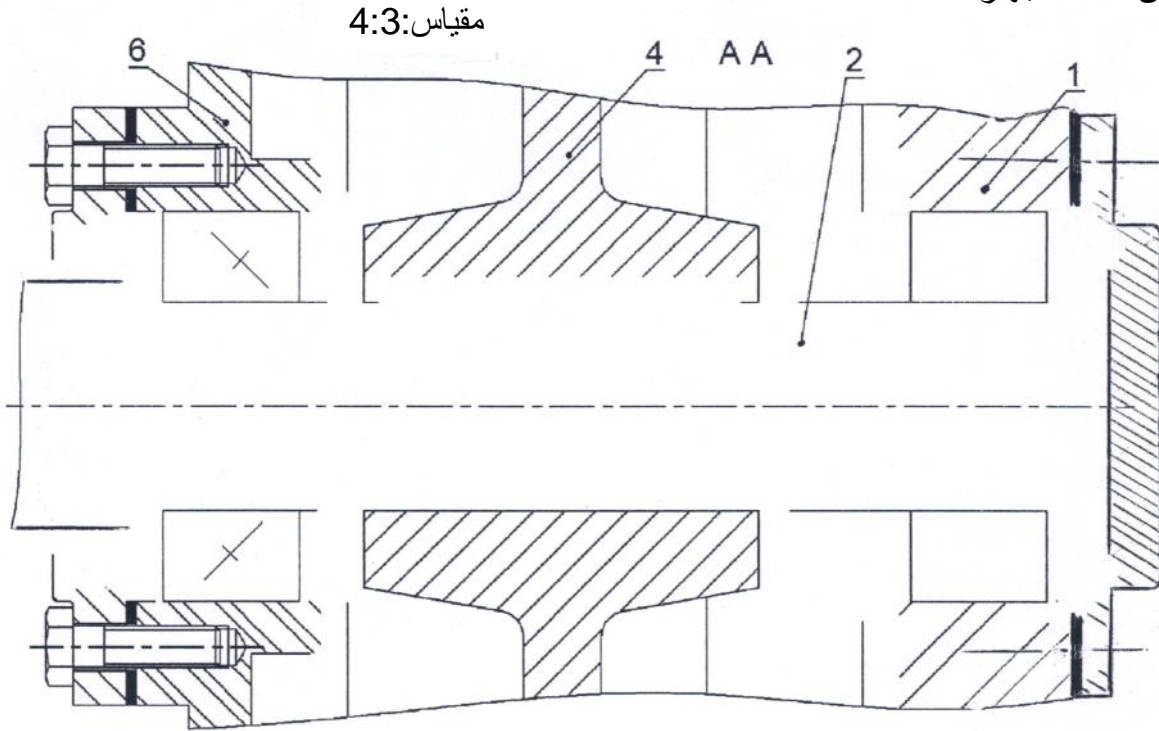
المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم



- تحليل بنيوي :

* دراسة تصميمية جزئية: لتحسين المجموعة الجزئية على مستوى عمود الخروج (2) لجهاز التولب الداخلي و نظرا لوجود جهود محورية ناتجة عن عملية القطع نطلب:

- تعويض المدحرجات (18) بمدحرجات ذات دحارج مخروطية لضمان الوصلة المتمحورة بين (2) / (1) / (6)
- وضع التوافقات المناسبة لتركيب هذه المدحرجات.
- أنجز الوصلة الإندماجية بين العجلة (4) (2).
- ضمان كتامة الجهاز.



؛ دراسة تعريفية جزئية:

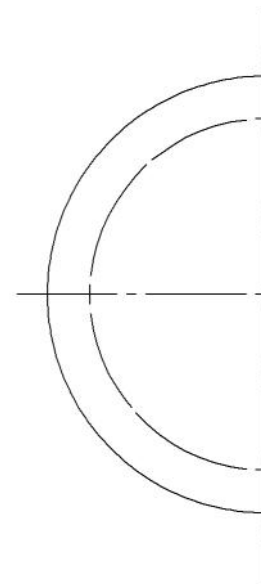
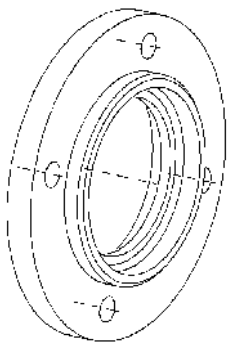
مستعينا بالرسم التجميعي (20/13)، أكمل الرسم التعريفي للغطاء (16) بمقياس 2:1 :

- نصف مسقط أيسر

- * الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار .

* السماحات الهندسية (بدون قيم)

(بدون قيم).

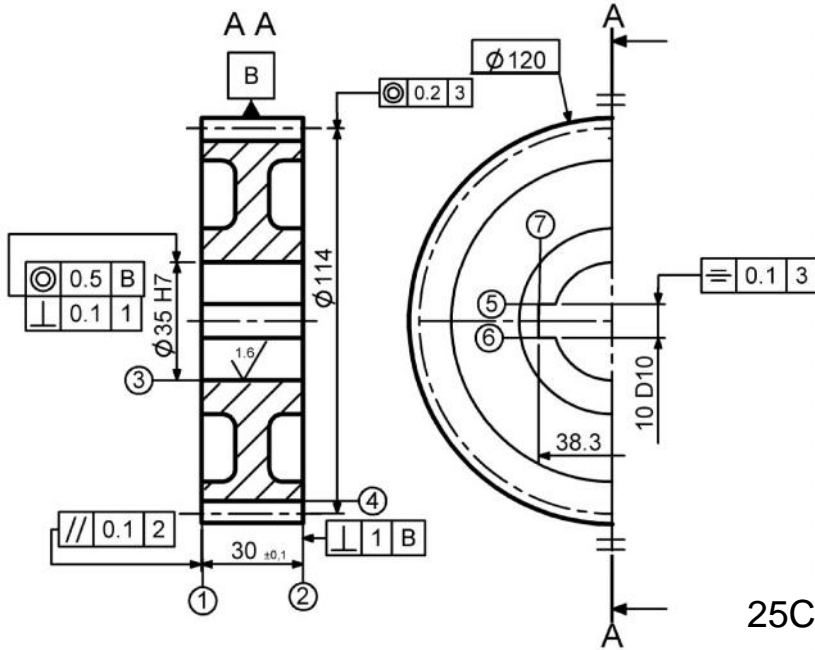


2-5- دراسة التحضير:

- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل و طرق صنع الترس (3) 25CrMo4 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم

أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة و أن سلسلة التصنيع صغيرة السمك الإضافي للتشغيل يقدر ب: 1.5mm



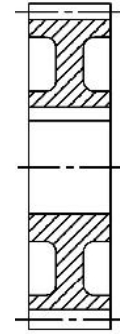
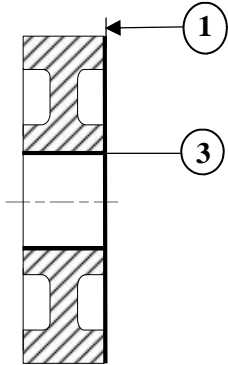
m=3
z=38
Ra=3.2
±0.1=

1- إشرح تعيين مادة صنع الترس (3): 25CrMo4

4 - (3) في وضعية سكونية (إيزوستاتية) (1) مع تمثيل أدوات القطع المناسبة في وضعية التشغيل و تسجيل أبعاد الصنع .

(3) مع تحديد أبعاده:

2



3- أتم جدول سير الصنع التالي:

(N) للترس وسرعة التغذية (Vf)

Vc=80m/mn

(1)

f=0.2mm/tr

5

العمليات	
	100
	200
	300
	400
	500
مراقبة نهائية	600

6- حدد أجهزة القياس الخاصة بمراقبة أبعاد الصنع لإنجاز

(1) (3):

- آليات:

(p) الموجود تحتها

(dcy)

وضعية العمل بخروج ساق الدافعة (V_1).

- (a_1) لتثبيت القطعة (V_2) .
- (b_1) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_1) .
- (a_0) ينطلق المحركان (Mt_1) (Mt_2) في الدوران للقيام بعملية التلولب الداخلي
- عند تلامس جهاز التلولب الداخلي بالملتقط (c_1) يتغير اتجاه دوران المحركين لرجوع الأداة.
- تلامس الجهاز بالملتقط (c_0) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_2) .
- (b_0) تنتهي الدورة.

2- ما هو نوع الدافعة V_2 :

() Grafcet

1

2

.....

-3 V_2

