

في مادة التكنولوجيا

الموضوع :

يحتوي الموضوع على ملفين:

(13/6 13/5 13/4 13/3 13/2 13/1) :

(13/13 13/12 13/11 13/10 13/9 13/8 13/7) :

1-1 :

1-1 تقديم النظام :

يسمح النظام الآلي الممثل بالرسم التخطيطي لتحديد الموقع: الوثيقة 2

بإنتاج علب أسطوانية من الصفائح لتعليب المصبرات(طماطم ، معجون ،....)

يتكون النظام الآلي 3 : وحدة تحضير قاعدة العلبه وحدة تحضير جانبية العلبه

وحدة تركيب العلبه ( القاعدة + الجانبية )

نكتفي بدراسة وحدة تحضير جانبية العلبه.

2-1 : الوثيقة 2

صناعة جانبية علب المصبرات تتم على ثلاثة مراحل : تقطيع ، تقويس و تلحيم.

1- تقطيع الجانبية:

يتم انتقال الصفائح نحو مركز تحضير الجانبية الذي يسمح بتقطيع الصفائح الى مستطيلا

- بداية الدورة بالضغط على الزر Dcy ، يسمح بوصول الصفيحة بواسطة بساط متحرك.

- ضغط الصفيحة على الملتقط  $L_{11}$  يتم تثبيتها بواسطة الدافعتين  $(C_2)$   $(C_3)$

- ضغط الملتقطين  $L_{21}$   $L_{31}$  يتم نزول رأس التقطيع بواسطة الدافعة  $(C_4)$ .

-  $L_{41}$  يؤدي الى صعود رأس التقطيع.

-  $L_{40}$  يتحكم في تفكيك الصفيحة برجوع الدافعتين  $(C_2)$   $(C_3)$ .

- ضغط الملتقطين  $L_{20}$   $L_{30}$  يؤدي الى:

- نهاية الدورة اذا تم تحرير الصفيحة.

-  $(C_1)$  ، اذا لم تحرر الصفيحة. في هذه الحالة الدافعتين  $(C_2)$   $(C_3)$  موصولتين بساق الدافعة  $(C_1)$

مما يسمح بانقآلها، الضغط على الملتقط  $L_{10}$  نهاية . يؤدي الى تثبيت الصفيحة من جديد.

الملتقطين  $L_{21}$   $L_{31}$  يتحكما في حركة خروج ساق الدافعة  $(C_1)$  و بالتالي تقدم الصفيحة.

$L_{11}$  يؤدي الى تقطيع الصفيحة و الدورة تعاد حتى تحرير الصفيحة.

2- تقويس الجانبية:

الجانبية المقطوعة تنتقل الى الطاولة المنزلقة بواسطة بساط متحرك و ناقل بالأسطوانات،

بعدها يتم تقدم الصفيحة بين أسطوانات التقويس بواسطة الطاولة المنزلقة والدافعة  $(C_5)$  حتى تتم عملية التقويس.

3- تلحيم الجانبية:

الجانبية المقوسة تنقل الى مركز التلحيم.

الجانبية الملحمة تخزن نحو مركز التجميع.

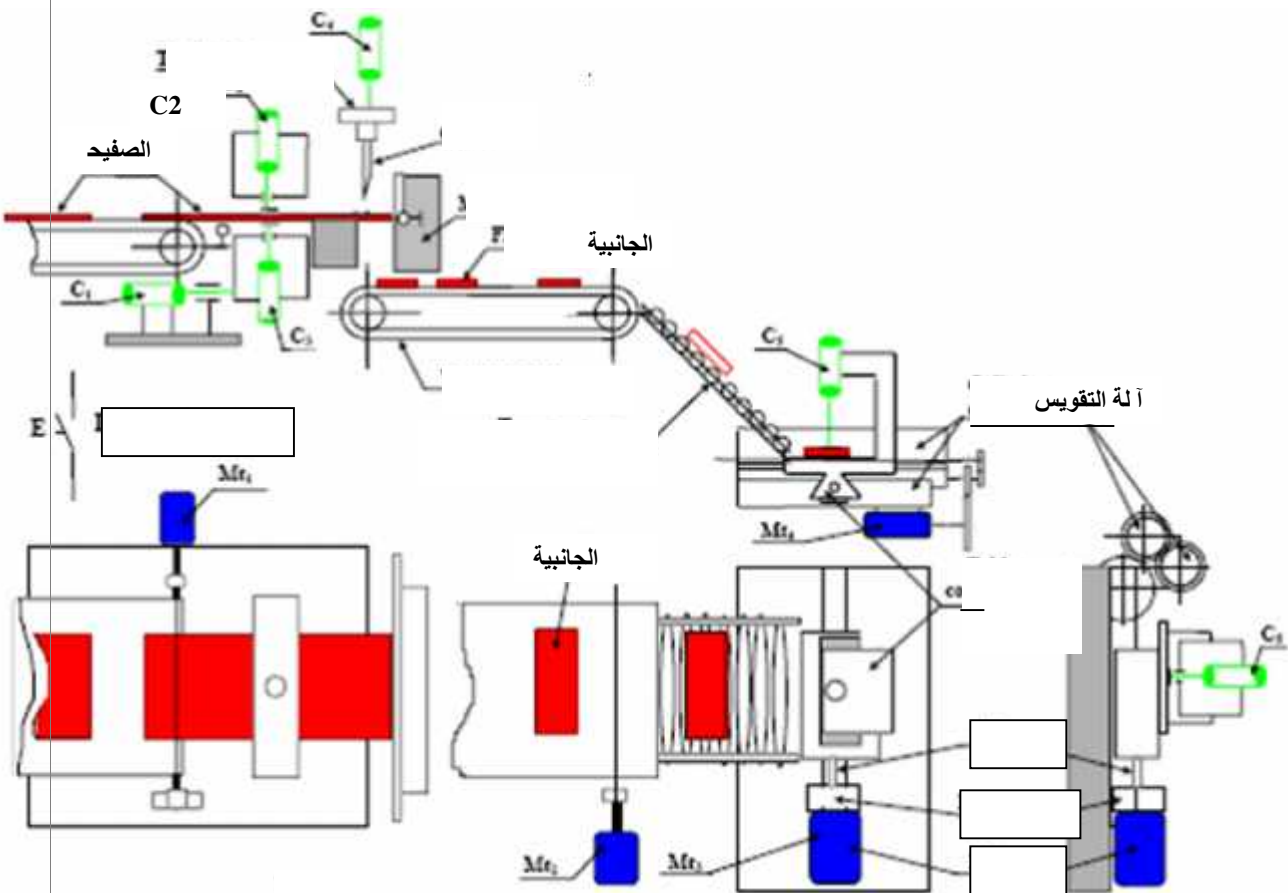
3-1 تحديد الملتقطات و المنفدات:

$L_{11}$ : يكشف عن خروج ساق الدافعة  $(C_1)$  وحضور الصفيحة

$L_0$  : يكشف عن تحرير الصفيحة

$L_0$ : صفيحة محررة ،  $\bar{L}_0$  : صفيحة غير محررة

Mt1	$L_{11}$	$L_{10}$	C1
Mt2	$L_{21}$	$L_{20}$	C2
Mt3	$L_{31}$	$L_{30}$	C3
Mt4	$L_{41}$	$L_{40}$	C4
	$L_{51}$	$L_{50}$	C5



## 2-1 منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة جهاز طاولة منزلقة التي تستعمل في تقديم الجانبية نحو أسطوانات التقويس .

المعطيات التقنية:

- محرك كهربائي سرعته 1500 tr/ min
- مخفض السرعة مكون من المتسنيات الاسطوانية ذات اسنان قائمة (10) – (3)

$$\text{مديول } m = 2.5, Z_{10} = 16, Z_3 = 72$$

برغي التشغيل (2) بلولب واحد خطوته  $p = 2 \text{ mm}$

### 3.1 - سير الجهاز: انظر الوثائق (4 و 5)

المحرك الكهربائي(9) ينقل الحركة الى المخفض((10)-(3)) بواسطة القارننة(15) ثم تحول الحركة الى الطاولة(16) بواسطة نظام (برغي – صامولة).

### 4.1 - الموارد:

- رسم تجميحي للجهاز ( وثيقة 4 ).
- جدول التعيينات ( وثيقة 5 ).
- جداول قياسات المكونات الميكانيكية ( وثيقة 6 ).

-2

## أ - دراسة الإنشاء (12 نقطة)

### 1 . التحليل الوظيفي:

- تحديد الوظائف
- نمذجة الوصلات
- حساب مميزات عناصر النقل
- حساب المقاومة.

### 2 . التحليل البنوي

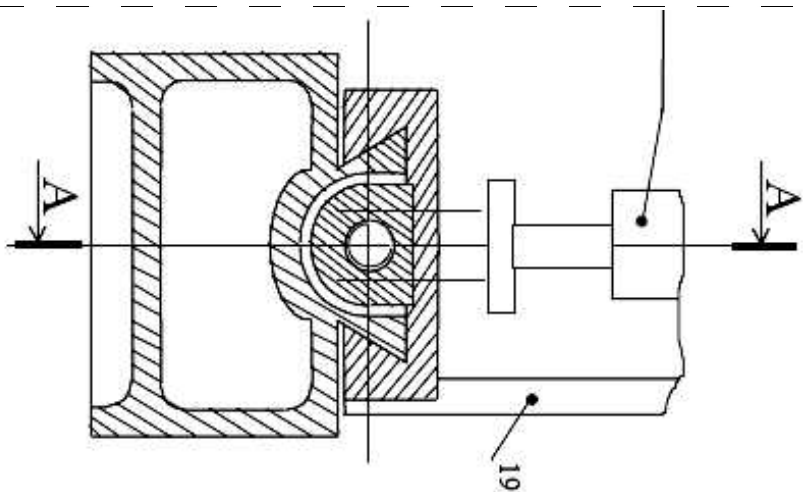
- تجسيد حلول إنشائية
- إتمام رسم تعريفي

## ب - دراسة التحضير (08 نقاط)

### 1. تحضير الصنع

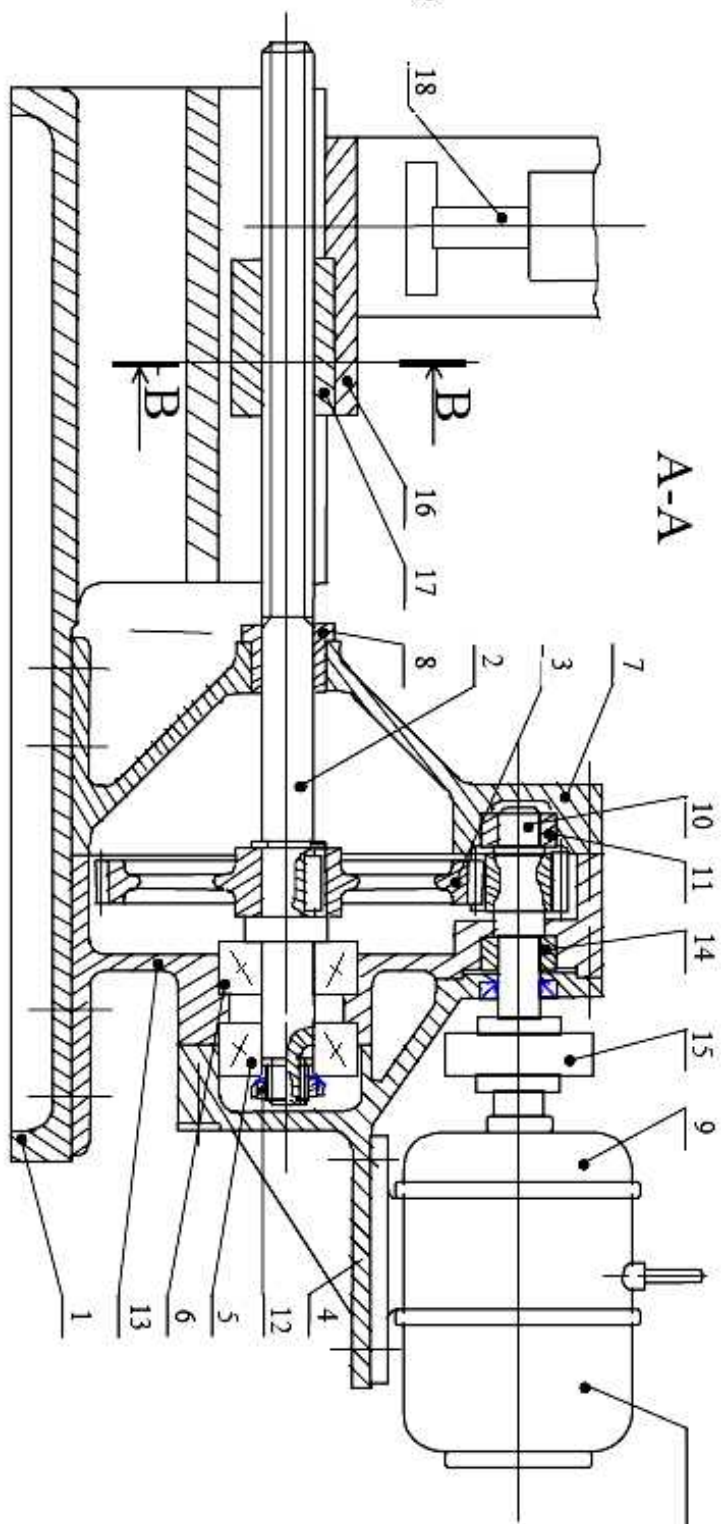
### 2 . الآليات

B-B

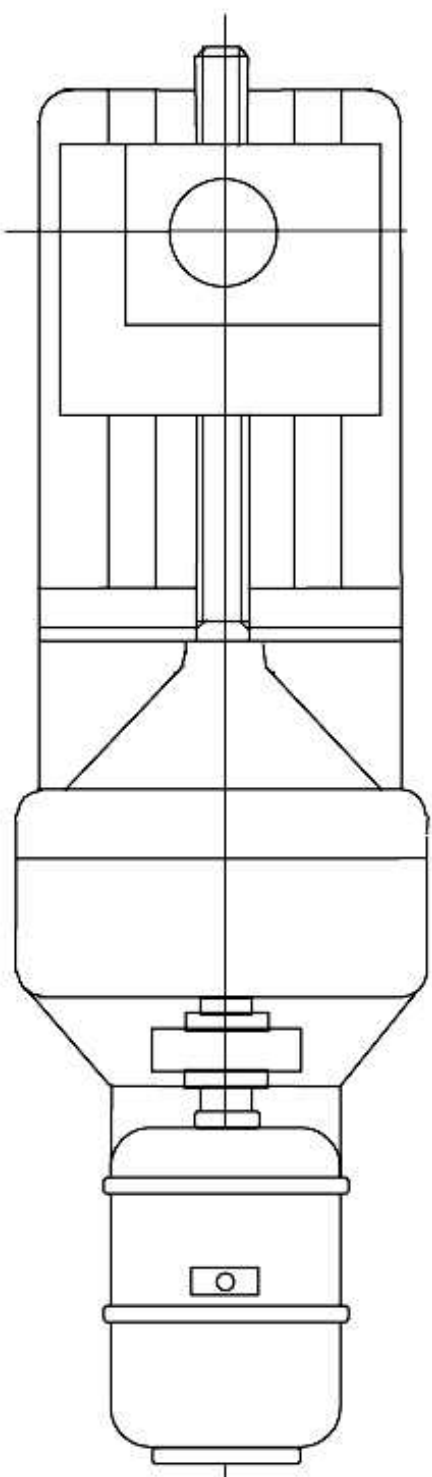


الطالولة المبردة

A-A

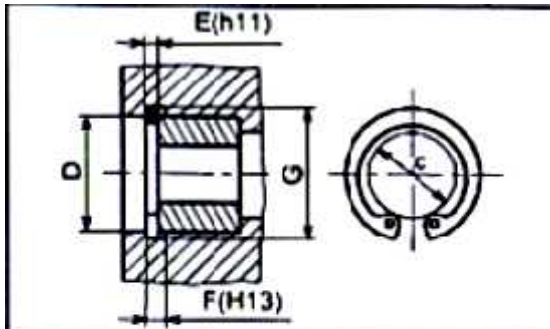


النسخة: 1/4

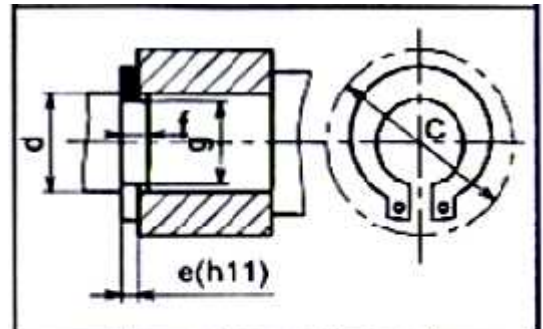


		حامل الدافعة	1	19
		ساق الدافعة C5	1	18
	C 55	صامولة	1	17
	C 55	منزلة	1	16
		قارنة جسيئة	1	15
	Cu Sn 9 P	وسادة	1	14
	EN-GJL-250	هيكل	1	13
		صامولة ذات حزوز	1	12
	Cu Sn 9 P	وسادة	1	11
	36NiCr16	ترس	1	10
		محرك	1	9
	Cu Sn 9 P	وسادة	1	8
	EN-GJL-250	هيكل	1	7
	100 Cr 6	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	1	6
	100 Cr 6	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	1	5
	EN-GJL-250	حامل	1	4
	36NiCr16	عجلة مسننة	1	3
	C45	برغي تشغيل	1	2
	EN-GJL-250	قاعدة	1	1
ملاحظة	مادة	تعيينات	عدد	رقم
السلم: 4:1	طاولة منزلة	الاسم:	AR	
طريقة E		التاريخ:		
		الرقم:		

قياسات المكونات الميكانيكية

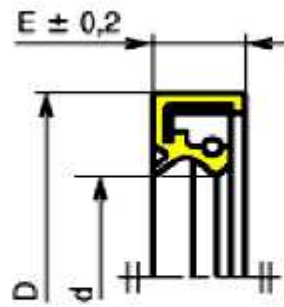


D	E	C	F	G
32	1,2	20,2	1,3	33,7
35	1,5	23,2	1,6	37
40	1,75	27,4	1,85	42,5
45	1,75	31,6	1,85	47,5

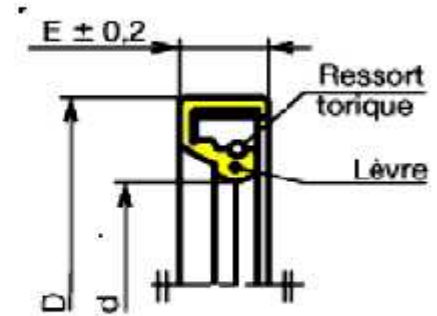


d	e	c	f	g
17	1	25,6	1,1	16,2
20	1,2	29	1,3	19
22	1,2	31,4	1,3	21
25	1,2	34,8	1,3	23,9

فاصل ذات شفتين

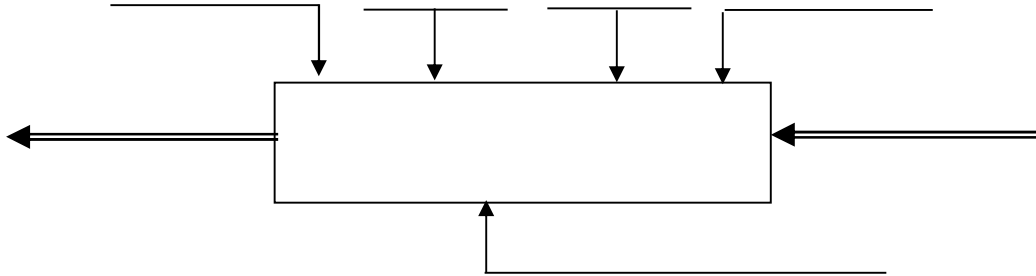


فاصل ذات شفة



d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
6	16	7	12	28	7	18	32	7	25	35	7
	22			30			40				
8	22	7	15	26	7	20	30	7	28	42	7
	24			30			32			47	
9	22	7	17	32	7	22	32	7	30	52	7
	24			35			40				
10	26	7	18	28	7	22	40	7	30	47	7
	22			30			32			52	
12	24	7	18	32	7	22	35	7	30	40	7
	26			40			42				
12	22	7	18	30	7	22	40	7	30	47	7
	24			30			47			52	

1 . التحليل الوظيفي:  
1.1 - أتمم علبة الوظيفة الإجمالية A0 للنظام:



2.1 - لصناعة علب المصبرات هناك ثلاثة وظائف رئيسية ماهي:

رمز الوظيفة	صياغة الوظائف
FP1	.....
FP2	.....
FP3	.....

3.1 - أذكر الحلول التكنولوجية التي تحقق الوظيفة التقنية FT3 على المخطط FAST



4-1- ماهي وظيفة القارنة (15): .....

- توجيه (16) : .....

- يتم توجيه العمود (2) KB : ماهو نوع التركيب ، ولماذا؟

لتركيب : ..... ، التبرير: .....

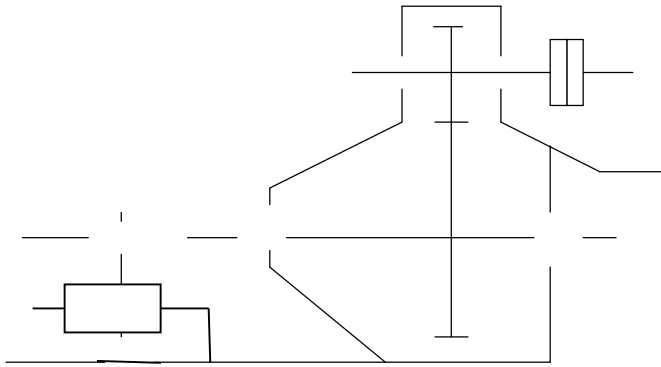
5-1 نمذجة الوصلات :

وظيفية للطاولة المنزلقة :

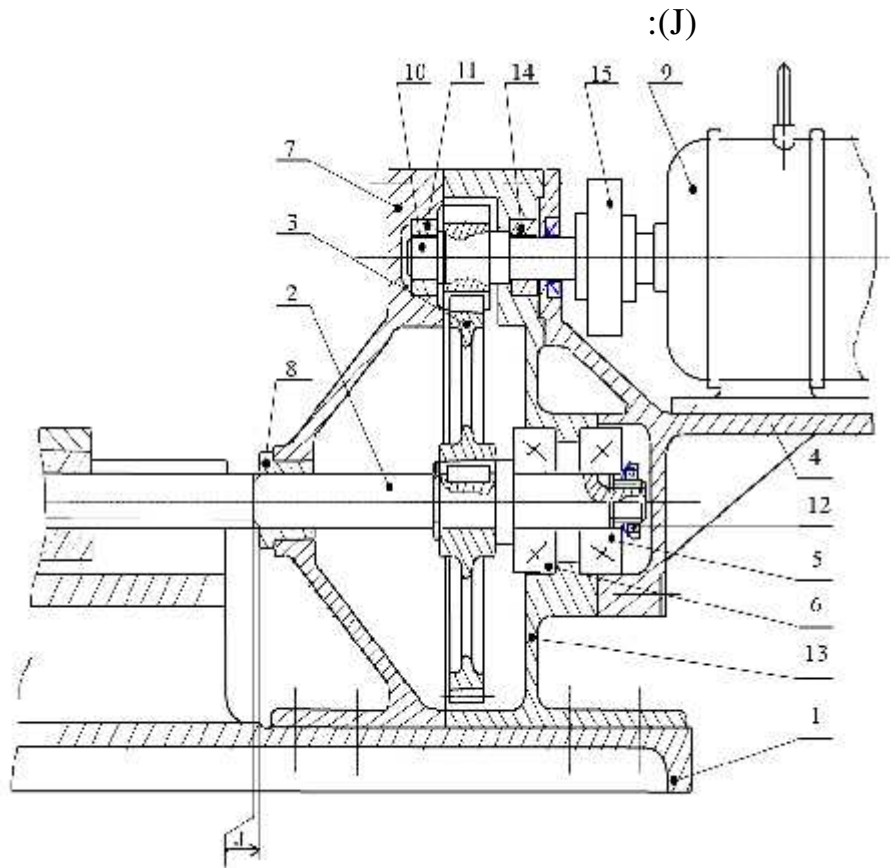


تسمية	
	13 / 2
	2 / 3
	17 / 2
	16 / 1

اكمل الرسم التخطيطي الحركي للجهاز



6-1 - التحديد الوظيفي للأبعاد :



- التوافق بين (2) (3) هو:  $\emptyset g7H286$  :  $\Phi 28g6 = \Phi 28_{-20}^{-7}$   $28H7 = \phi 28_0^{+21}$  :

أحسب هذا التوافق:

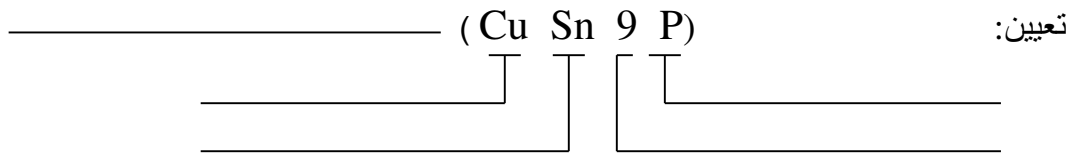
$$J_{\max} = \dots\dots\dots$$

$$J_{\min} = \dots\dots\dots$$

ما نوع هذا التوافق؟ .....

7-1- اختيار المواد: (8) Cu Sn 9 P

ماهي مميزات هذه المادة: .....



8-1 - دراسة المسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة (10) - (3):

r	a	h	d	Z	m	
				/		
				16	2,5	(10)
				72		(3)

$N_m = 1500 \text{ tr / min}$  :  $N_2$  -

.....

$$N_2 = \dots\dots\dots$$

(2) خطوته  $p = 2 \text{ mm}$  و بلولب واحد: -

$$V_2 = \dots\dots\dots ,$$

$$V_2 = \dots\dots\dots \text{mm / min}$$

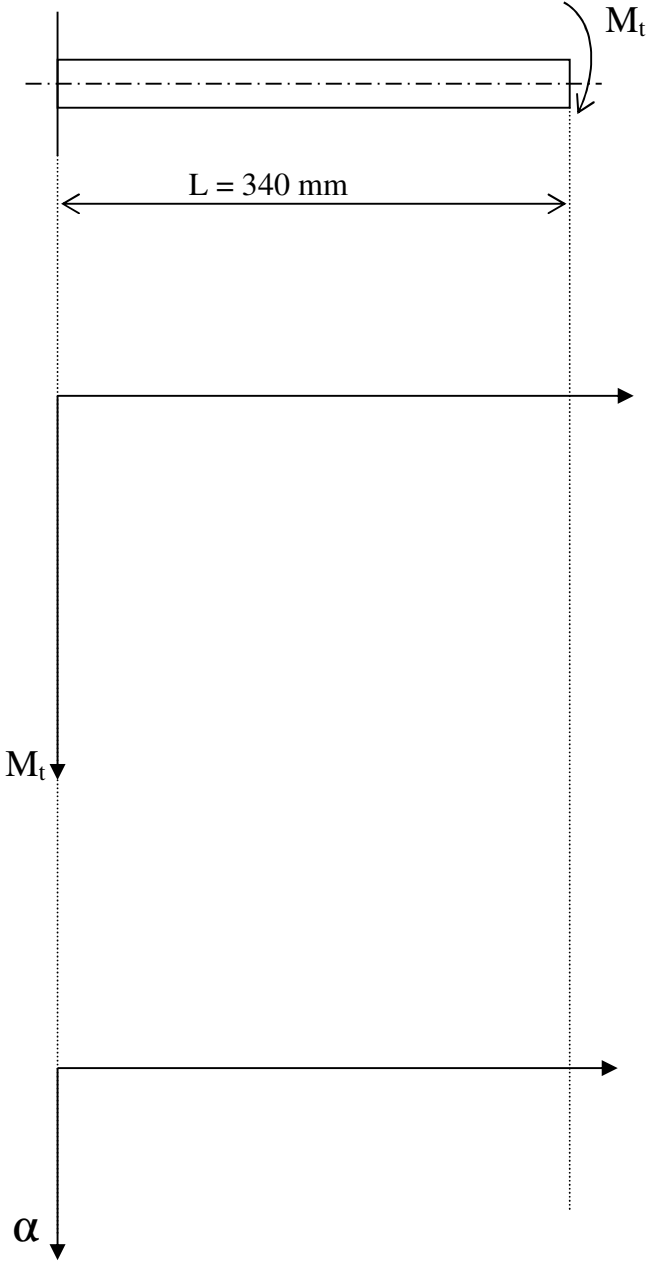
(16) مستعينا بالرسم التجميعي الوثيقة 4 -

$$C = \dots\dots\dots \text{mm}$$

تحت تأثير الالتواء البسيط

(d = 25 mm )

(2) عارضة اسطوانية

بحيث عزم الالتواء:  $M_t = 60 \text{ N.m}$ - أحسب زاوية الوحدة للالتواء  $\theta$  :

$$G = 8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2 \quad I_o = 38350 \text{ mm}^4$$

$$\theta = \dots\dots\dots$$

$$\theta = \dots\dots\dots \text{ rd / mm}$$

- أحسب زاوية الألتواء  $\alpha$ 

$$L = 340 \text{ mm}$$

$$\alpha = \dots\dots\dots$$

$$\alpha = \dots\dots\dots^\circ$$

- أرسم منحنيات عزم الألتواء  $M_t$   
الزاوية  $\alpha$

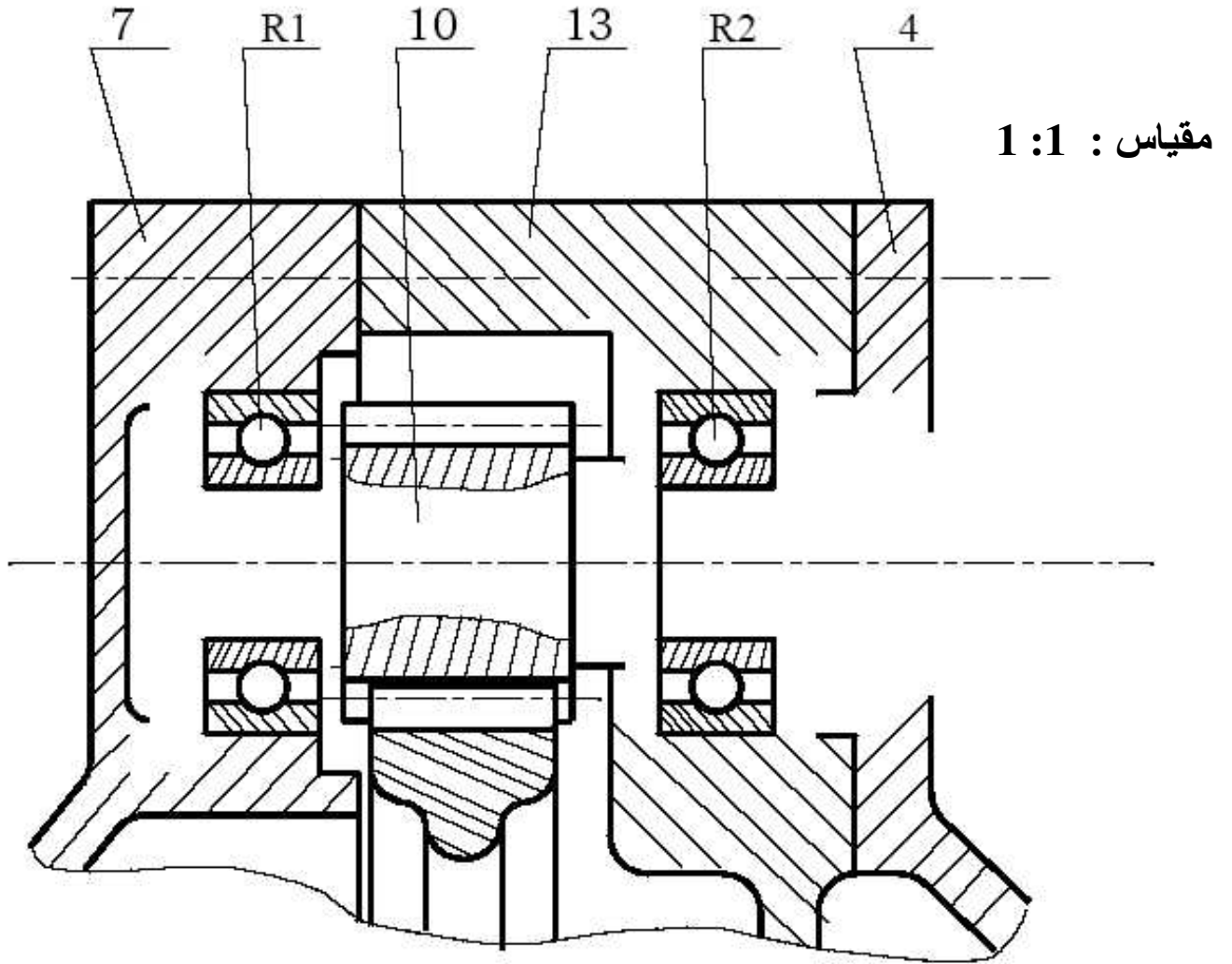
- أحسب الأجهاد المماسي الأقصى  $\tau_{\max}$ 

$$\tau_{\max} = \dots\dots\dots$$

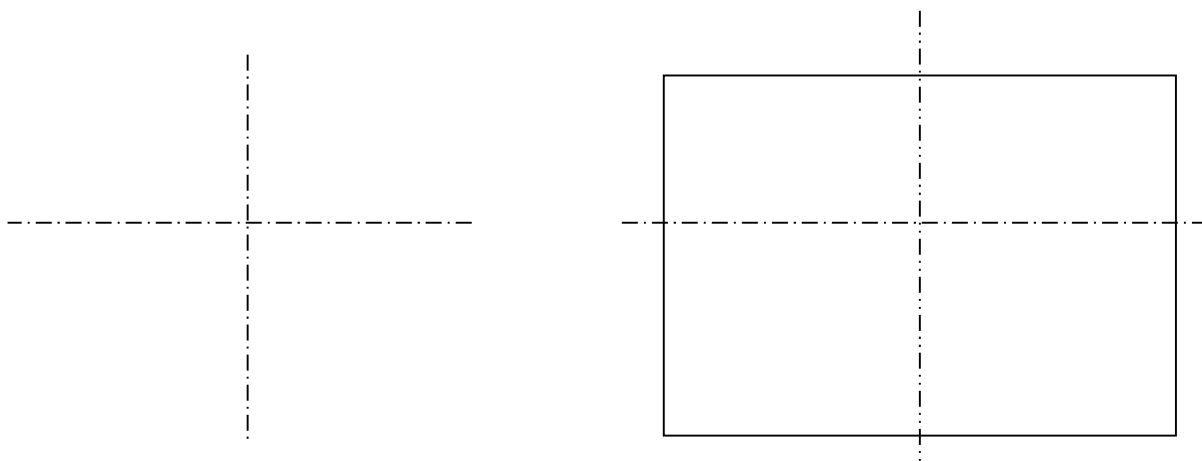
$$\tau_{\max} = \dots\dots\dots \text{ N / mm}^2$$

## 2- الدراسة البنوية:

1-2 الدراسة التصميمية: مستعينا بجدول القياسات الميكانيكية  
نقترح توجيه العمود (10) تين BC .  
اكمل تركيب المدحرتين مع تحقيق الكتامة ووضع التوافقات

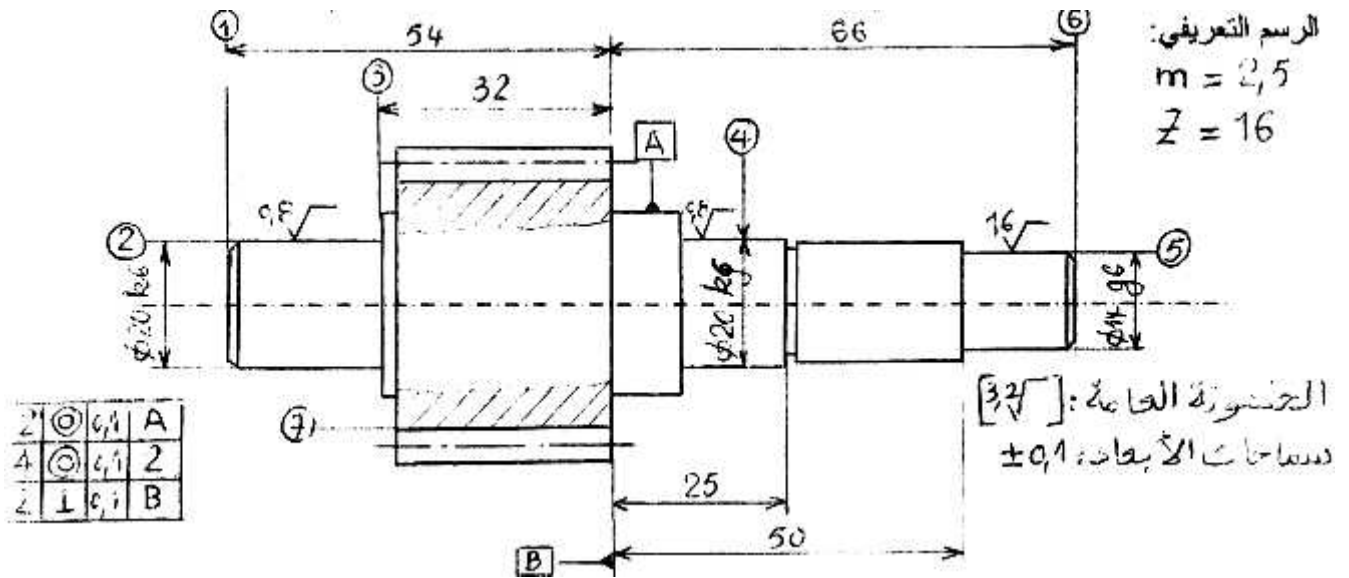


1-2 أكمل الرسم التعريفي للصامولة (17) مع وضع الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية و الخشونة،  
و أكمل المقطع A-A



مقياس : 1:1

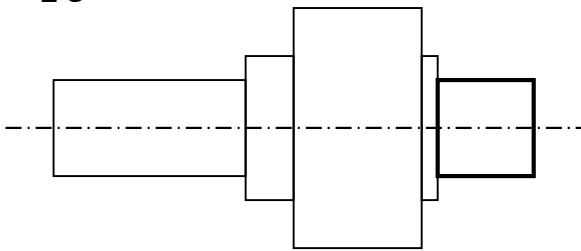
- الدراسة التحضيرية:



## السير المنطقي للصنع

العمليات	
	100
(3) (2) (1)	200
(6) (5) (4)	300
تفريز (7)	400
	500

شكل 2



- أنجز عقد المرحلة 200 لتشغيل السطوح (1)، (2)، (3):  
- حدد الوسائل المستعملة:

الألة: .....

الوضعية السكونية (الأزوستاتية): شكل 2  
أبعاد الصنع

و  
حساب شروط القطع

$$N = \dots\dots\dots$$

$$V_f = \dots\dots\dots$$

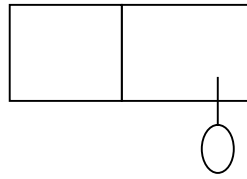
التمريرة				عمليات	
Vf	f	N	Vc		
	0.2	80		C <sub>f1</sub> =	201 تسوية (1)
	0.2	80		C <sub>f2</sub> =	202 (3) (2), C <sub>f3</sub> =

**2- تكنولوجيا لأنظمة الآلية:**

- بداية الدورة Dcy هو موزع هوائي 2 / 3 يتحكم يدوي و الأرجاع بناض

..... : 2 / 3

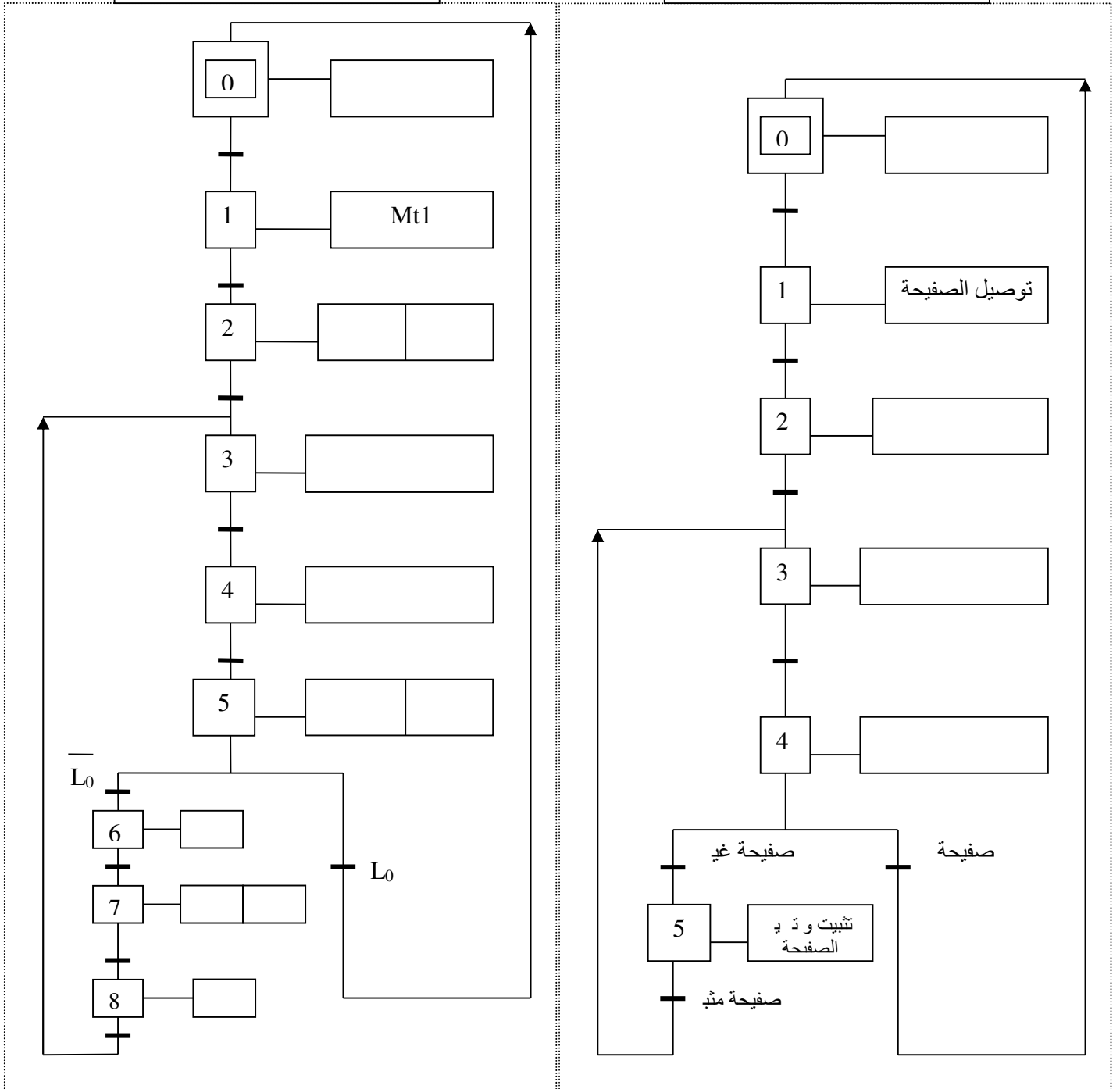
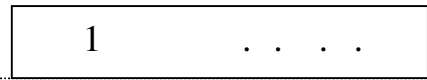
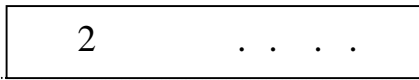
2 / 3



يع الجانبية.

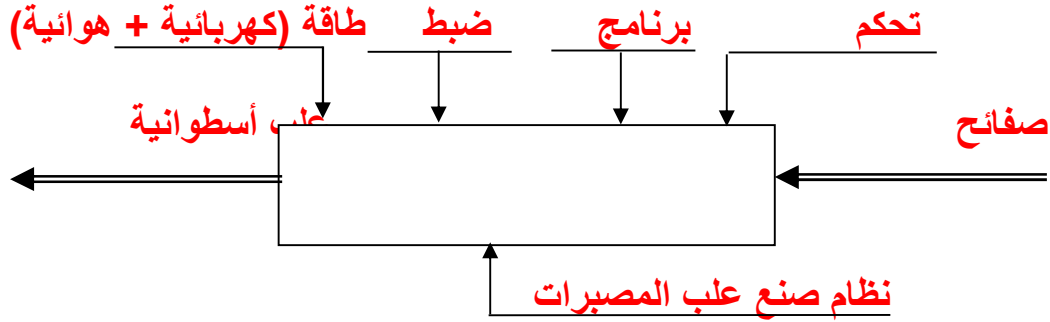
جزئية

- إستنادا على إشتغال النظام (الوثيقتين 1 2) GRAFCET . . . . .



1. التحليل الوظيفي: 8

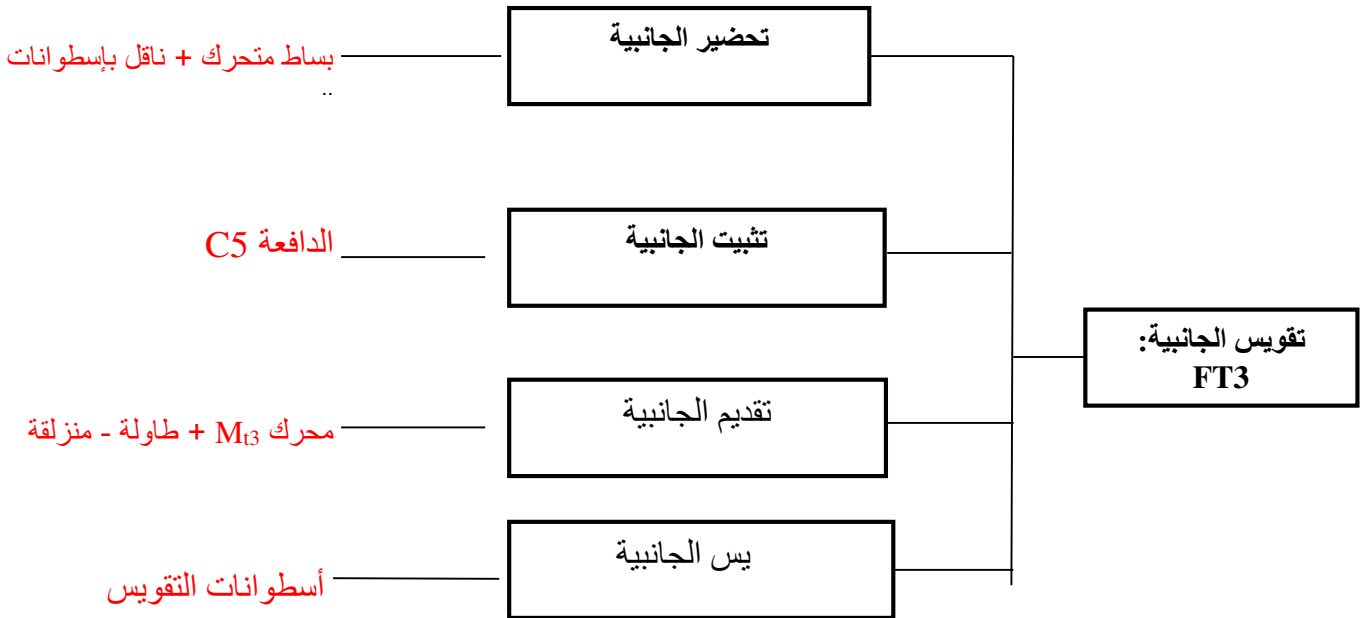
1.1 - أتمم علب الوظيفة الإجمالية A0 للنظام: 0.6 ن



2.1 - لصناعة علب المصبرات هناك ثلاثة وظائف رئيسية ماهي: 0.5 ن

رمز الوظيفة	صياغة الوظائف
FP1	صناعة قاعدة العلب
FP2	صناعة جانبية العلب
FP3	تركيب العلب (قاعدة + جانبية)

3.1 - أذكر الحلول التكنولوجية التي تحقق الوظيفة التقنية FT3 على المخطط FAST 0.4 ن



0.5 (10)

(9)

4-1- ماهي وظيفة القارنة (15):

(V ) :

- بماذا تم توجيه الطاولة (16)

KB : ما نوع التركيب ، ولماذا؟

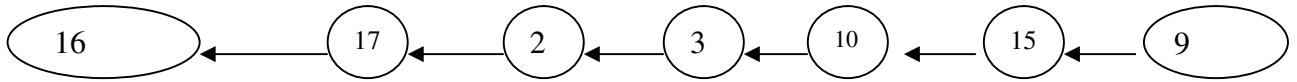
- يتم توجيه العمود (2)

(2)

التركيب : O ، التبرير:

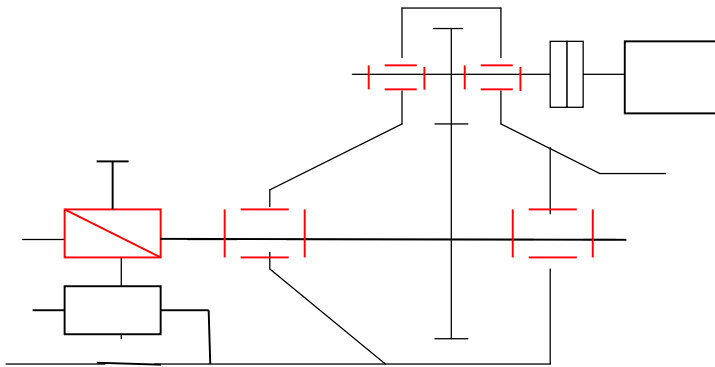
# 5-1 نمذجة الوصلات : 1.25

- أنجز الدورة الوظيفية للطاولة المنزلقة :



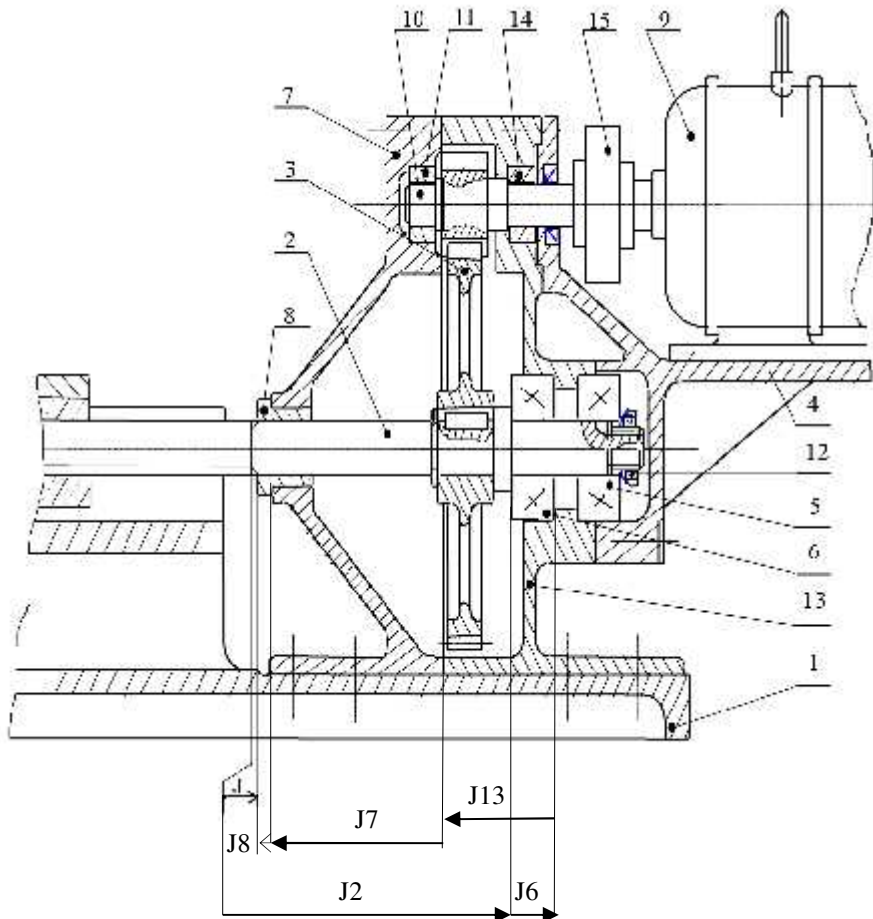
تسمية		
وصلة متمحورة		13 / 2
وصلة اندماجية		2 / 3
وصلة حلزونية		17 / 2
وصلة انزلاقية		16 / 1

- اكمل الرسم التخطيطي الحركي للجهاز



## 6-1 - التحديد الوظيفي للأبعاد: 1

(J)



- التوافق بين (2) (3) هو:  $\emptyset g7H286$  :  $\Phi 28g6 = \Phi 28_{-20}^{-7}$   $28H7 = \phi 28_0^{+21}$  :

أحسب هذا التوافق:

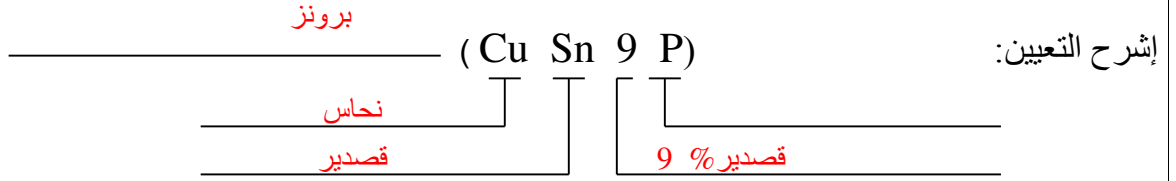
$$J_{\max} = E S - e s = 21 - (-20) = +41 = +0.041$$

$$J_{\min} = EI - es = 0 - (-7) = +7 = 0.007$$

ما نوع هذا التوافق؟

0.75 Cu Sn 9 P : (8)

7-1- اختيار المواد:  
ماهي مميزات هذه الماد :



8-1 - دراسة المسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة (10) - (3): 2

0.2 2\* 0.2 0.2 0.5 :

r	a	h	d	Z	m	
$r = d_{10} / d_3$	$a = (d_{10} + d_3) / 2$	$h = 2.25 \cdot m$	$d = m \cdot Z$	/		
$2/9 = 0.22$	110	5.625	40	16	2,5	(10)
			180	72		(3)

$$N_m = 1500 \text{ tr / min} : N_2 = 0.2$$

$$r = N_2 / N_M \cdot N_2 = N_M \cdot r = 1500 \cdot 2/9$$

$$N_2 = 333.33 \text{ tr / min}$$

خطوته  $p = 2 \text{ mm}$  و بلولب واحد: (2) - 0.2

$$V_2 = N_2 \cdot p = 333.33 \cdot 2$$

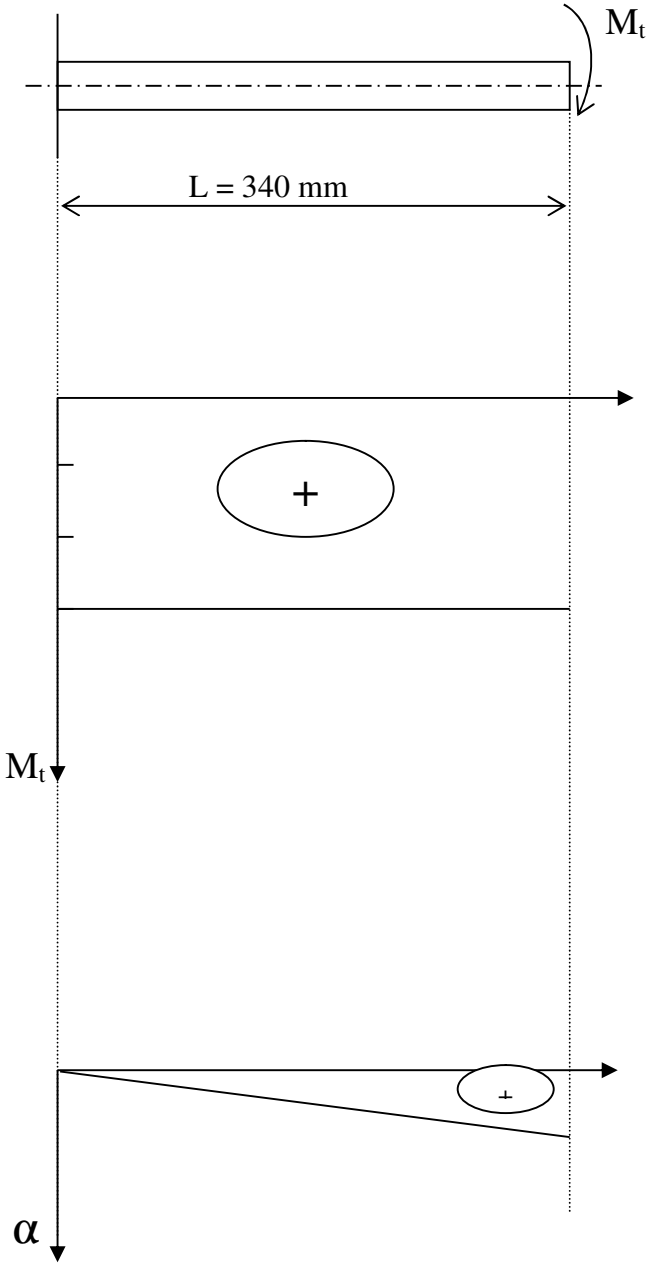
$$V_2 = 666.66 \text{ mm / min}$$

(16) مستعينا بالرسم التجميعي الوثيقة 4 - 0.1

$$C = 192 \text{ mm}$$

تحت تأثير الالتواء البسيط

(d = 25 mm )

1 :  
(2) عارضة اسطوانيةبحيث عزم الالتواء:  $M_t = 60 \text{ N.m}$ 0.2 - أحسب زاوية الوحدة للالتواء  $\theta$  :

$$G = 8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2 \quad I_o = 38350 \text{ mm}^4$$

$$\theta = M_t / (G \cdot I_o) = 60 \cdot 10^3 / (8 \cdot 10^4 \cdot 38350)$$

$$\theta = 1.5 \cdot 10^{-5} \text{ rd / mm}$$

0.2 - أحسب زاوية الالتواء  $\alpha$ 

$$L = 340 \text{ mm}$$

$$\alpha = L \cdot \theta = 340 \cdot 1.5 \cdot 10^{-5} = 6.65 \cdot 10^{-3} \text{ rd}$$

$$\alpha = 0.38^\circ$$

0.4 - أرسم منحنيات عزم الالتواء  $M_t$ الزاوية  $\alpha$ 0.2 - أحسب الأجهاد المماسي الأقصى  $\tau_{\max}$ 

$$\tau_{\max} = M_t / (I_o / (d/2))$$

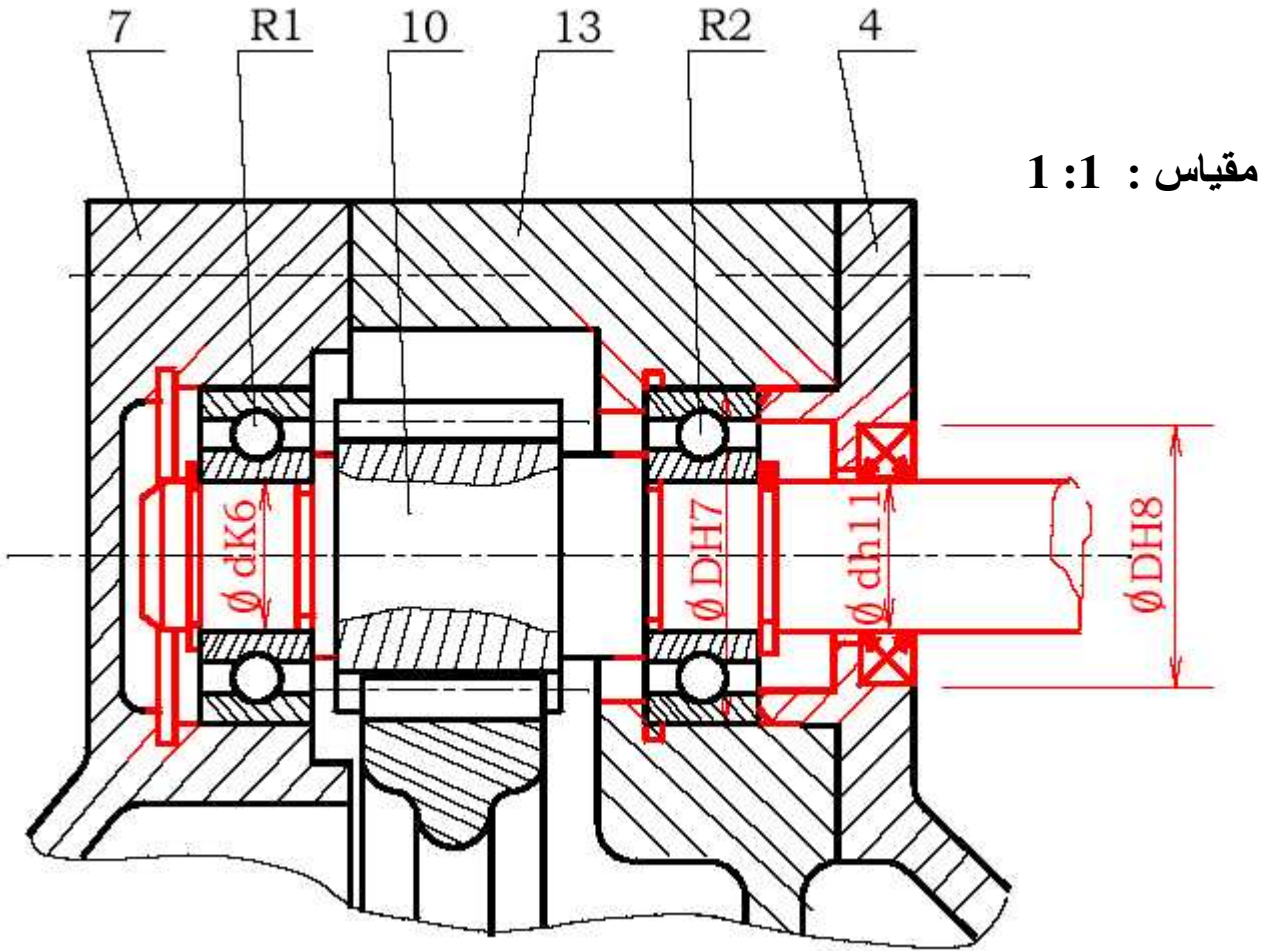
$$\tau_{\max} = 19.55 \text{ N / mm}^2$$

2- الدراسة البنوية: (4/ 4)

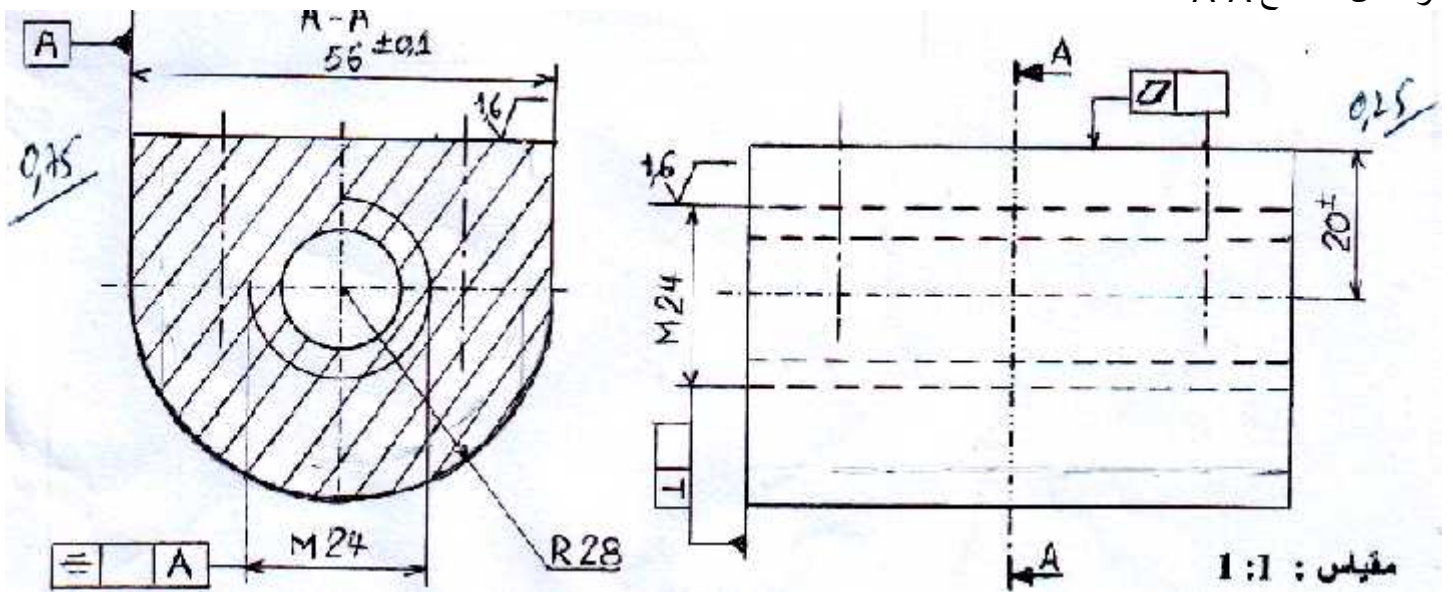
1-2 الدراسة التصميمية: مستعينا بجدول القياسات الميكانيكية

نقترح توجيه العمود (10) تين BC .

2 اكمل تركيب المدحرجتين مع تحقيق الكتامه ووضع التوافقات



2 ن 1-2 اكمل الرسم التعريفي للصامولة (17) مع وضع الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية و الخشونة، و اكمل المقطع A-A

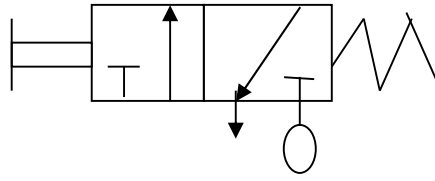




2- تكنولوجيا لأنظمة الآلية: (4/ 4)

- 1 - بداية الدورة Dcy هو موزع هوائي 2 / 3 بتحكم يدوي و الأرجاع بنابض  
 - 3 : 2 / 3 ( ) 2 وضعيتين (مربعين)

2/3



يع الجانبية.

جزئية

على إشتغال النظام (الوثيقتين 1 2)  
 GRAFCET . . . . .

