الجمهـورية الجـزائـرية الديمقـراطية
وزارة التربية الوطنيه
مديرية التربيـــة لولاية سطيف

الباكلوريا التجريبي ماي 2016

المدة : 4 سا و 30د

الشعبة : تقني رياضي (هندسة ميكانيكية)

ثانوية

إختر أحد الموضوعين :

الموضوع الأول

منصبي التعبئة والغلق لقارورات ماء الورد للنظام الآلي للتقطير الصناعي

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

1- **الملف التقني** : الوثائق {23/1 ، 22/2 ، 23/3، 23/4 ، 23/5 }

2- **ملف الإجابة** : الوثائق { 23/6 ،23/7 ، 23/8 ، 23/9، 23/10 ،23/11 }.

ملاحظة: * لايسمح بإستعمال أي وثيقة خارجية عن الإختبار .

*** ترجع في آخر الإختبار الوثائق { 23/6 ،23/7 ، 23/8 ، 23/9 ، 23/10 ،23/11 و 23/12}.**

1- الملف التقني :

. 1-1- سير النظام : تتم تغذية النظام بالقارورات يداويا .

- **الضغط على زر بداية الدورة (m) يؤدي إلى دوران المحرك(Mt) و بتالي تحريك البساط(T).**
- **الكشف على حضور القارورة بواسطة الملقاط (S_0) يؤدي إلى :**
- **توقف البساط(Mt) وخروج ساق الدافعة (C_1) حتى التأثير على الملتقط نهاية المشوار(L_{11})**
- **ملء القارورة بماء الورد في مدة زمنية (t =5s).**
- **التأثير على الملتقط (L_{10})يؤدي إلى دوران البساط (Mt)**
- **الضغط على الملتقط (S_1)يؤدي إلى توقف البساط(Mt) و خروج ساق الدافعة(C_3)**
- **الضغط على الملتقط (L_{31})يؤدي إلى نزول ساق الدافعة (C_2).**
- **الضغط على الملتقط (L_{21})يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (C_3).**
- **الضغط على الملتقط (L_{30})يؤدي إلى صعود ساق الدافعة (C_2).**
- **الضغط على الملتقط (L_{20})يؤدي إلى دوران البساط (Mt) و إعادة الدورة.**

1-2 . منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة جهازالتخفيض لطبل البساط كما هو ممثل على الرسم التالي.

1-3 . معطيات تقنية :

المحرك الكهربائي : P= 1. 2Kw ، N_m = 1000tr/mn

نظام بكرة وسيـــور: قطر البكرة المحركة **d_m=80mm** وقطر البكرة **(4) d_4=160mm**

المتسننـــات الأسطوانية ذات أسنـــان قائمة {5 ، 6}

التباعد المحوري (a =80mm) ، عرض السن (b =20mm) و قطر الترس (5) d_5= 60mm

4-1 . سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك إلى البساط المتحرك بواسطة بكرات و سير{بكرة محركة الغيرممثلة ، 4 } و المسننات {5 ، 6 } ثم العمود الخروج 7 فالبساط المتحرك .

5-1. العمل المطلوب :

1-5-1 دراسة الإنشاء:

- **الدراسة التكنولوجية : أجب مباشرة على الويثقة (6\ 23) (12ن)**
- **الدراسة البيانيـــــة :**

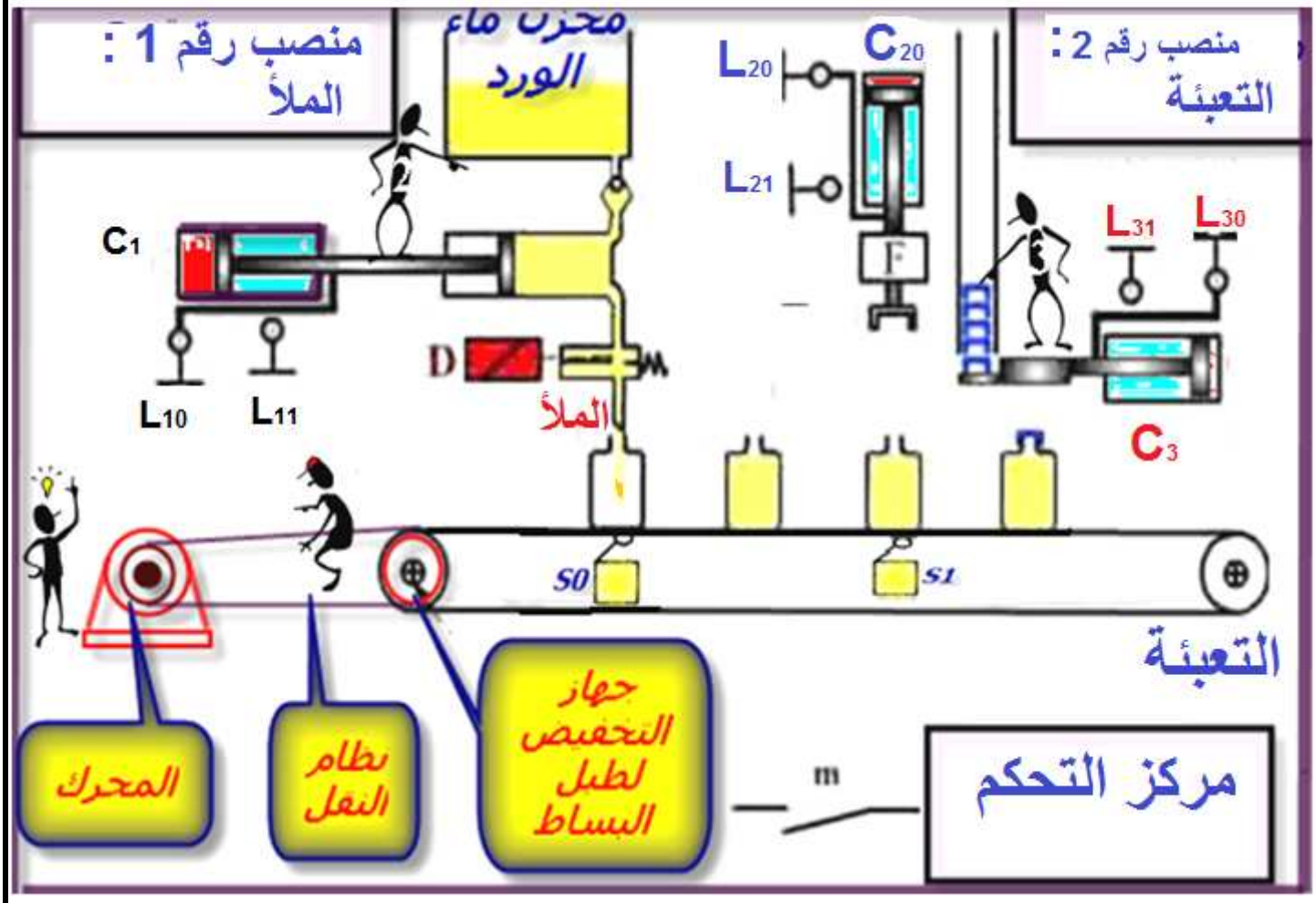
أ- الدراسة البيـــانية التصميمية: أتمم الدراسة البيانية مباشرة على الوثيقة (8\ 23) (02 ن)

ب- الدراسة البيـــانية التعريفية: أتمم الدراسة البيانية مباشرة على الوثيقة (23\9) (01ن)

- 5- 2 تكنولوجية وســائل الصنع: أجب مباشرة على الوثيقة (10 \ 23 و 23/11) (03ن)

1- 5- 3 دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة (23\12) (02ن)

منصبي التعبئة والغلق لقارورات ماء الورد
للنظام الآلي للتقطير الصناعي



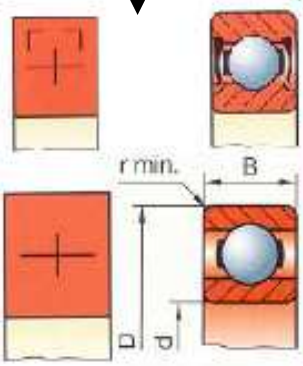
الصفحة : 23/2

رقـم	العدد	التعيينـــــــــــات	المـــــادة	الملاحظــة
22	1	حلقة استناد من النوع المتوسط M-16		تجارة
21	2	حلقة مرنة للأعمدة (1.5 ×30)		تجارة
20	1	صامـــــولة M16 (HK)		تجارة
19	12	براغي التجميع		تجارة
18	2	معني بالدراسة		تجارة
17	2	معني بالدراسة		تجارة
16	1	خابور متوازي الشكل (A)	285E	تجارة
15	1	خابور متوازي الشكل (A)	E285	تجارة
14	1	كتامة	مطاط	تجارة
13	1	كتامة	مطاط	تجارة
12	1	غطاء	EN-GJL 300	
11	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
10	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
9	1	وسادة ذات حافة	Cu Sn 12 Pb	
8	1	وسادة ذات حافة	Cu Sn 12 Pb	
7	1	عمود	C40	
6	1	عجلـــة مسننـــــة	42 Cr Mo 4	
5	1	عمود مسنن	C40	
4	1	بكرة شبـــــه منحرفة	Al Si 10Mg	
3	1	سير شبـــــه منحرف	مطاط	تجارة
2	1	كارتر	EN-GJL300	
1	1	كارتر	EN-GJL300	

ملـف المـــــوارد

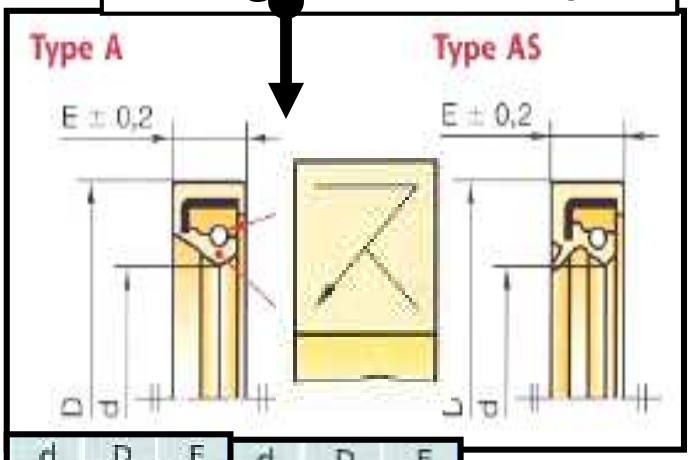
المـدحـرجـات

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات
بتماس نصف قطري



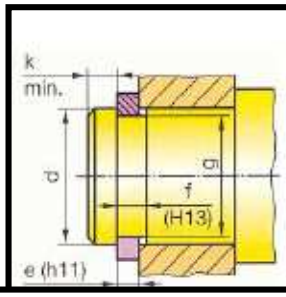
d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0,6
20	47	14	1
20	52	15	1,1
25	47	12	0,6
25	52	15	1
25	62	17	1,1

فـاصل الكتـامة ذات شفتين



d	D	E
25	35	7
	40	
	42	
	47	
	52	

d	D	E
30	40	7
	42	
	47	
	52	

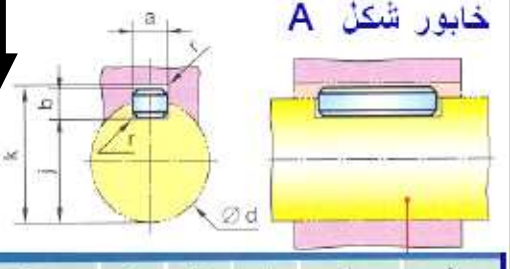


حلقـــة مرنة للأعمدة

d x e	d	e	c	f	g
	15	1	23,2	1,1	14,3
	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

الخويـــرة الحرة

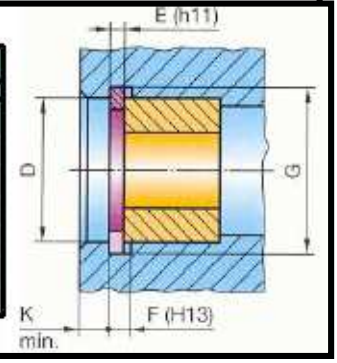
خابور شكل A



d	a	b	s	j	k
12 à 17	5	5	0,25	d – 3	d + 2,3
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

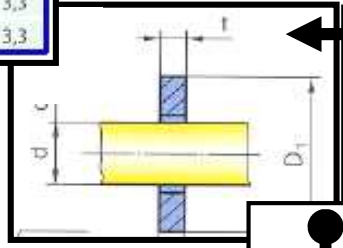
حلقـــة مرنة للأجواف

D	E	C	F	G
45	1,75	31,6	1,85	47,5
50	2	36	2,15	53
55	2	40,4	2,15	58
60	2	44,4	2,15	63
65	2,5	48,8	2,65	68
70	2,5	53,4	2,65	73

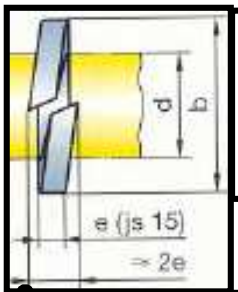


حلقة إستنـــاد خـاصة

t = 2mm D = 30mm
t = 2.5mm D = 35mm



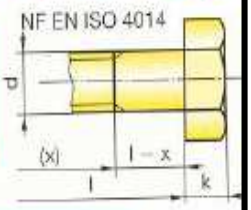
حلقة كبـــح قرور W



d	b	e
5	8,3	1,5
6	10,4	2
8	13,4	2,5
10	16,5	3

بـــراغي التجميـــع

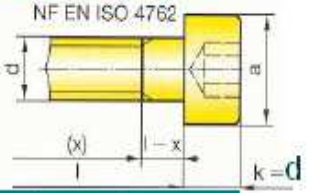
براغي سداسية الرأس H



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

d	Longueurs l					
	6	8	10	12	16	
5						
6				(x)		
8						

براغي برأس أسطواني سداسي التجويف CHc



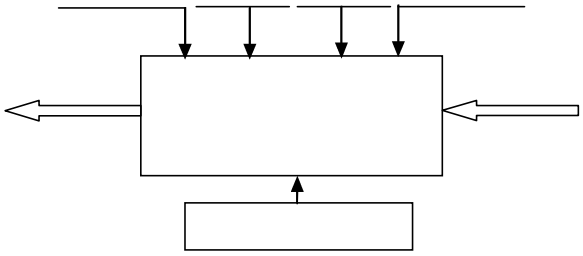
d	a	b
M4	7	8,4
M5	8,5	9,3
M6	10	11,3
M8	13	15,8

d	Longueurs l							
	2,5	6	8	10	12	25	30	35
4							20	20
5							22	22
6								24

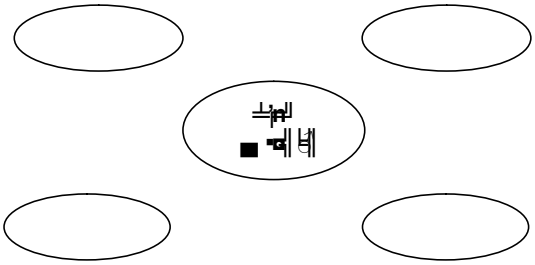
1- دراسة تكنولوجية

أ-التحليل الوظيفي : 0.7ن

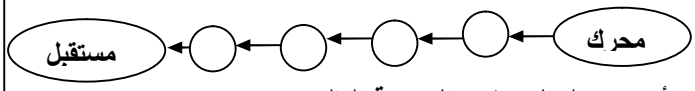
1-أتمم المخطط A-0للنظام الألي :



2-أتمم المخطط للوسط المحيطي :0.3ن



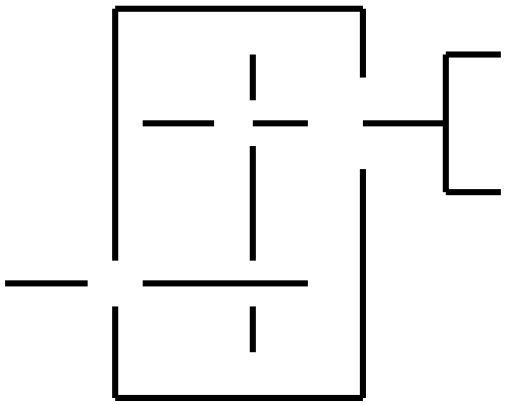
3-أتمم الدورة الوظيفية : 0.4ن



4-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :1.2ن

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
2-1/7			
5/4			
2-1/5			
2/1			

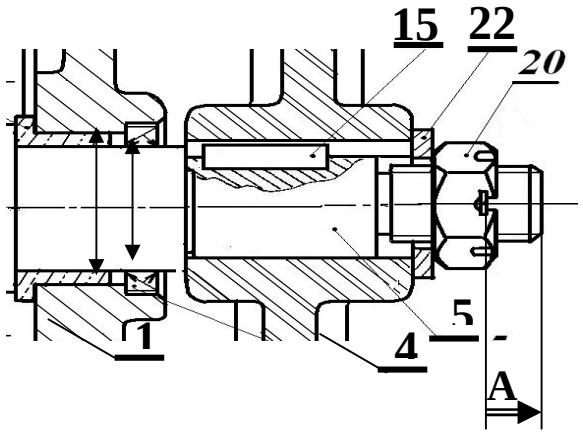
5-أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز :0.5ن



6-التحديد الوظيفي للأبعـاد :

6-1- أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط

6-2- سجل التوافقات في الرسم التجميعي الجزئي .



ب-التحليل التكنولوجـي :

1-دراسة نقل الحركة بالبكرات و السيور:

1-1-ما هو نوع البكرة(4) المستعملة ؟ برر إستعمالها ؟

البكرة : .....

تبرير: .....

1-2-نعطي قطر البكرة المحركة Øm =80mm ، $Ø_4$=160m

أحسب نسبة النقل بين البكرات ؟

.....

1-3-أحسب سرعة العمود(5)حيث N =1000tr/mn

.....

.....

1-4-صنعت البكرة(4) من ALSi10Mg ،إشرح هذه المادة و برر إختيارها ؟

AL .....Si.....10..... Mg .....

تبرير.....

2- أعط تعيين العمود(5)حيث صنع من C45

C .....45.....

3-أعطي إسم و وظيفة القطعة (8) (9) ؟

الإسم :.....الوظيفة:.....

هل هي مناسبة لتحقيق الوصلة بين(2)(5)؟ ماذا تقترح ؟

مناسبة :.....إقتراح.....

4-ما هو دور البراغي(17)والقطعة (18) ؟

(17) : .....

(18) : .....

5-دراسة المسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة(5)و(6)

5-1-أتمم جدول المميزات التالي :

K=10 , d_5=60 mm, b=20 , a=80mm

r	A	h	d	z	m	
	80					6
			60			5

5-2-ما هي نسبة النقل الكية للجهاز؟

.....

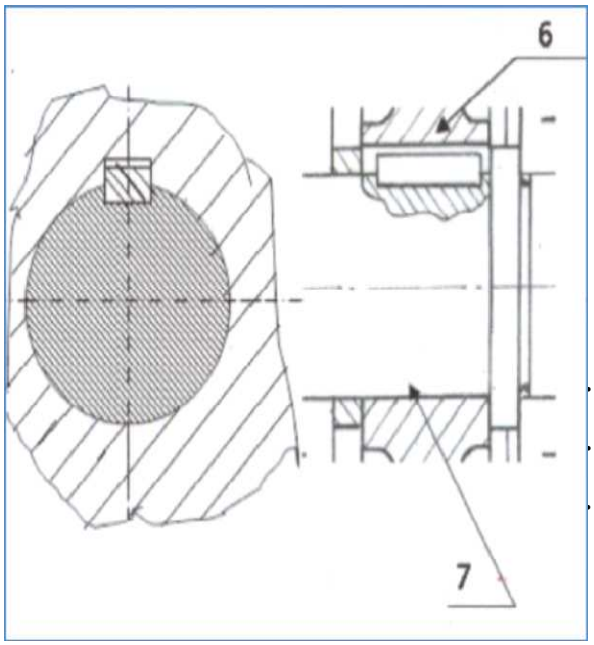
5-3-أحسب سرعة دوران الخروج N ؟

.....

.....

2- دراسـة مقاومة المواد

1* تنقل الحركة الدورانية بين العمود (7) و العجلة (6) بواسطة خابور متوازي الشكل(L×7×8) كما هو ممثل في الشكل .



نعطي: C=30N.m , d=28mm .

خابور من صلب حيث : $Reg = 60N/mm^2$,s=4

1-استنتج الجهد المماسي للقص T :

.....

.....

2-أحسب طول الخابور(L) :

.....

.....

.....

L=.....

2* يتعرض العمود 5 لإجهاد الإلتواء البسيط تحت تأثير المزدوجة $C_m = C_5 = 30Nm$ علما أن :

مديول المرونة $G = 80000N/mm^2$ ، مقاومة حد المرونة للإنزلاق $Reg = 172N/mm^2$

معامل الأمن s = 4 و طول l = 0.3m

المطلوب :

1- أحسب قطر الأدني العمود 5 d.

.....

.....

d = ……..

.....

2-أحسب الزاوية الأحادية للالتواء θ.

θ= ……..

.....

.....

3- أحسب زاوية التشوه α .

α = ……

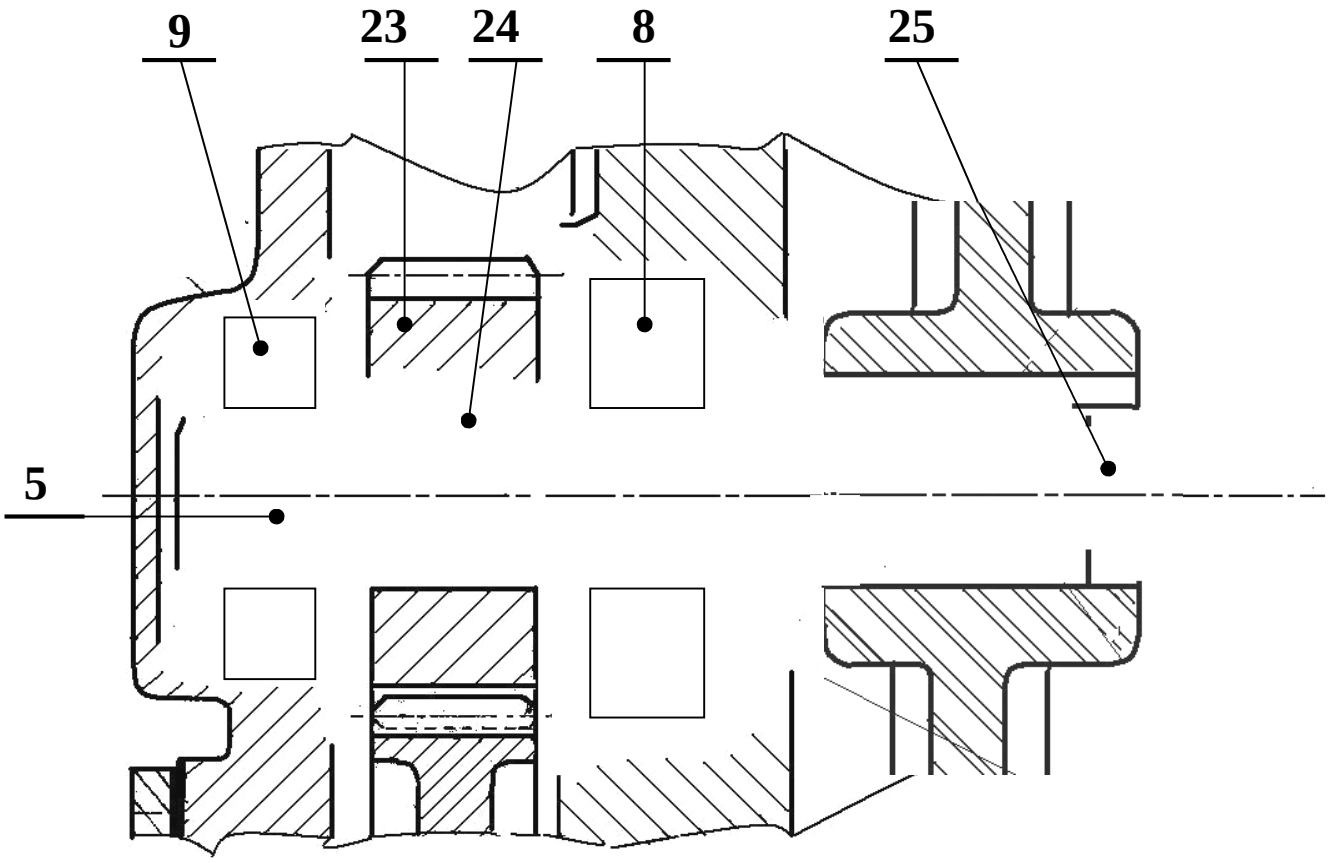
.....

.....

3- الدراســة البيــانية التصميمية الجزئية :

لتحسين السير الحسن وتحقيق التشغيل بصفة جيدة مع المراعاة الجانب الإقتصادي (الكلفة...قابلية التغيير للقطع نضطر إلى إدخـال بعض التغييرات على الجهـاز .لذلك نطلب

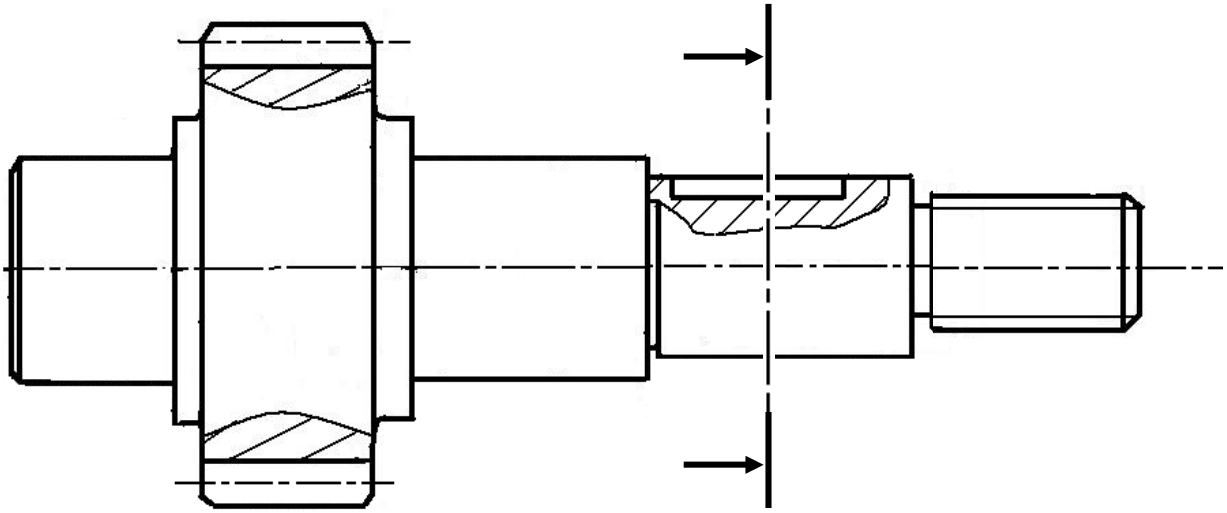
- تغيير العمود المسنن (**5**) إلى قطعتين (عمود ومسنن (**23**)) ، قم بإنجاز الوصلة الاندماجية
  بين (**5**) و (**23**) مع استعمال خابور متوازي الشكل (A) (24).
- تغيير الوصلة الاندماجية بين البكرة (**4**) و العمود (**5**) بحل آخر (تركيب حلقة و برغي على طرف العمود).
- إنجاز الوصلة المتمحورة بين (**5**) و الكارترين (**1**) و(**2**) بمدحرجات ذات صف واحد مـن
  الكريات بتماس نصف قطري (عوض الوسادات ذات ياقة (**8**) و (**9**) .
  بمدحرجة (**8**) (Ø 25×52× 15) والمدحرجة (**9**) (Ø 25×47×12)
- تحقيق كتامة الجهــاز
- سجل توافقات التركيب (المدحرجات و الكتامة)

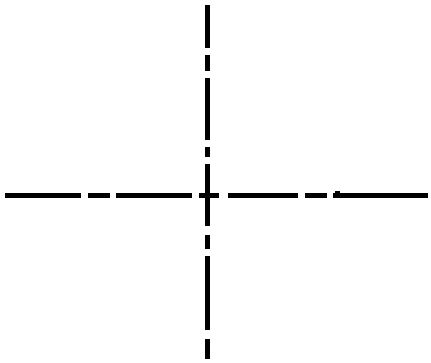


المقيــاس:	مخفـــض السرعة	الإسـم:	اللـــــغة
		اللقب:	Ar
		الرقـم:	00
الصفحة : 23/8			

4- الدراســة البيانية التعريفية :

- **أتمم الرســم التعريفي الجزئي للعمـــود المسنن (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.**
- **تحدبد الأ قطــار الوظيفية مع خصيات السن**
- **وضح السمحات الهندسية بدون قيم.**
- **ضع على الرسم حالات السطوح.**





المــادة: C40			
لمقيــاس:1:1	العمــود المسنـــن 5	الإسـم:	اللـــــغة Ar
		اللقب:	
		الرقـم:	00
الصفحة : 23/9			

5- دراسة الإنتـــــــــــــــاج

1- دراسة التحضير

نقترح دراسة تصنيع الوسادة (8)

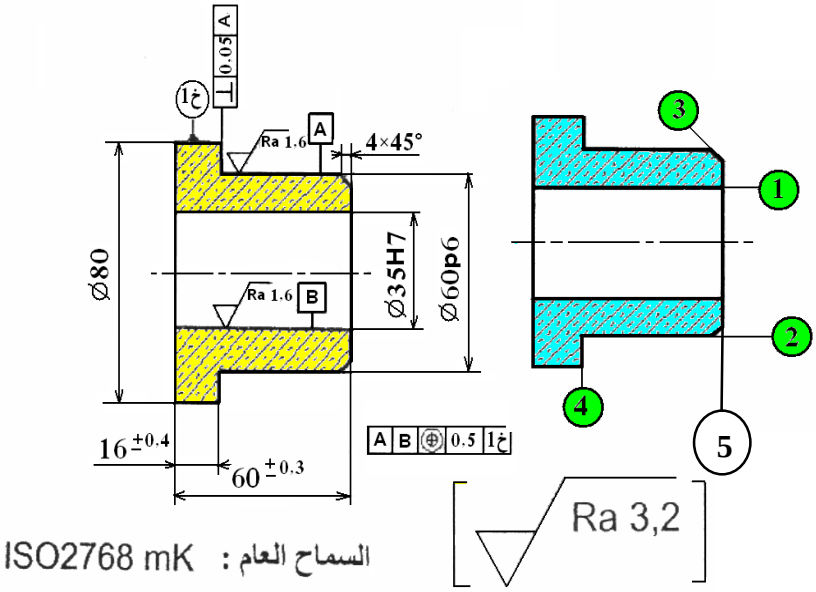
في إطار عمل بسلسلة متوسطة.

نعطي سرعة القطع V_C=

40m/min

سرعة التغذية **f = 0.4 mm/tr**

السطوح المرقمة هي السطوح التي نريد إنجازها



السماح العام : ISO2768 mK

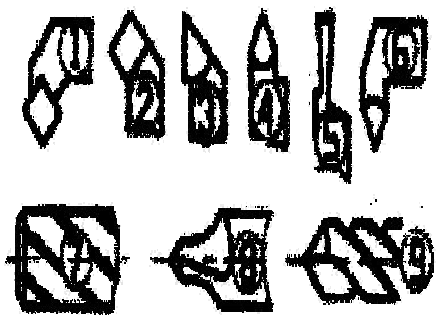
- العمل المطلوب:

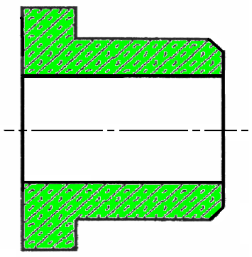
1- ما هي الآلة التي تراها ملائمة لتصنيع هذه القطعة ؟

التفريز	الخراطة	التثقيب

2- أذكر أسماء هذه السطوح وتعيين الأداة المناسبة(رقم الأداة)

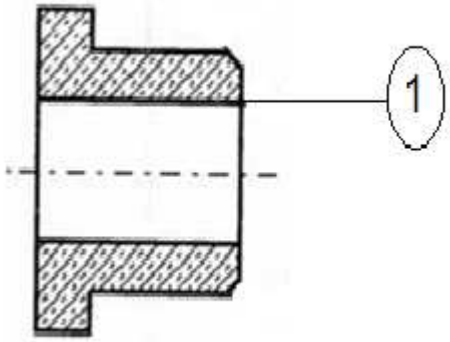
رقم السطح	العملية	رقم الأداة





2* تكنولوجيا الـ

1- ضع القطعة (8) في وضعية إيزوستاتية لإنجاز السطح (1) مع تمثيل الأداة وأبعاد الصنع



2- أحسب سرعة الدوران N

..... N= .....

3-*أحسب سرعة التغذية Vf

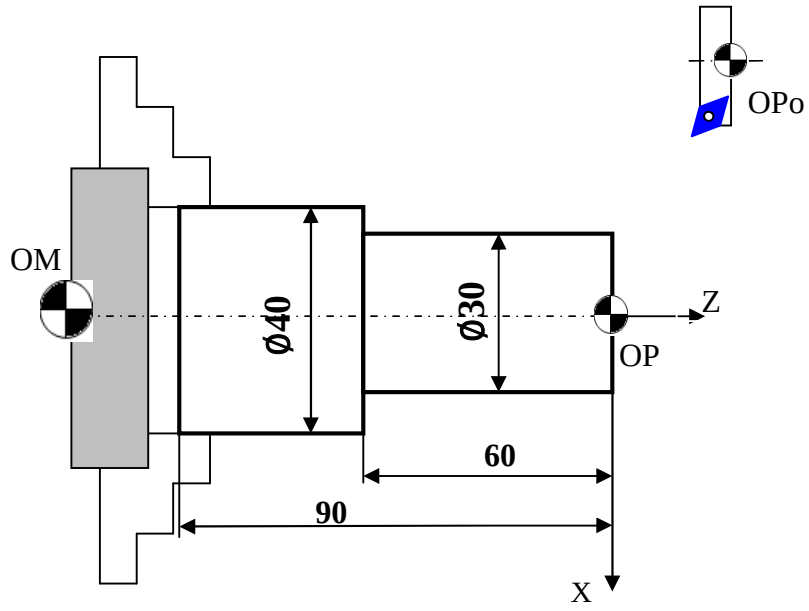
..... Vf = ...

3- التحكم العددي:

نريد صنع العمود التالي بواسطة التحكم العددي ذو البرنامج الموضح . الخام : Φ40×92

المادة: C40 ومجال السماح: 0.05, نريد إنجاز تسوية و خرط طولي على المحور الخشونة:1.6
عمق التمريرة للتسوية: 2 مم, عمق التمريرة للخرط : 2.5 مم , الأداة على بعد X=25 و Z=20

```
N10 G54
N20 T02 D1
N30 G95 G96 S250 F100 M04
N40 G00 X21Z0
N50 G01 X-2
N60 G00 X17.5 Z2
N70 G01 Z-60
N80 G01 X21
N 90 G00 X 17.5 Z 2
N100 G00 X 15
N110 G01 Z-60
N 120 G01 X 21
N130 G00 X 25Z 20
N140 M30
```



المطلوب :

1 - ماذا تمثل لك الرموز التالية

- ☆ **OM:** .....
- ☆ **OP:** .....
- ☆ **OP_O:** .....

2 - اذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط شروط القطع

.....

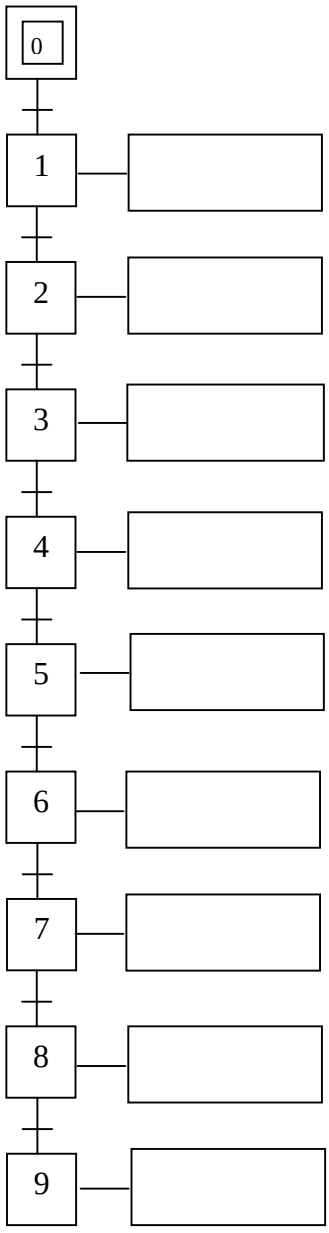
3- ماذا تمثل هذه التعليمة

N60 G00 X17.5 Z2

.....
.....
.....

6- دراسة الآليـــات :

من خلال وصف سير النظام و التشغيل علي الوثسقة 2/ 22 إتمم ما يلي :
1- إتمم م . و . ت . م . ن (غرافسات)المستوى (2) .



2 – دراسة الدافعات

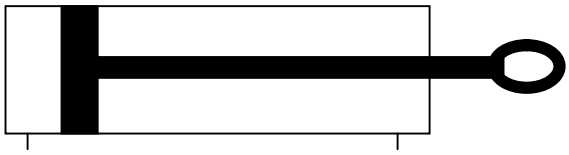
أ*ما نوع الدافعة C_2 التي تقترحها لتشغيل المرحلة ؟

.....

ب* مانوع الموزع الذي تقترحه ؟

.....

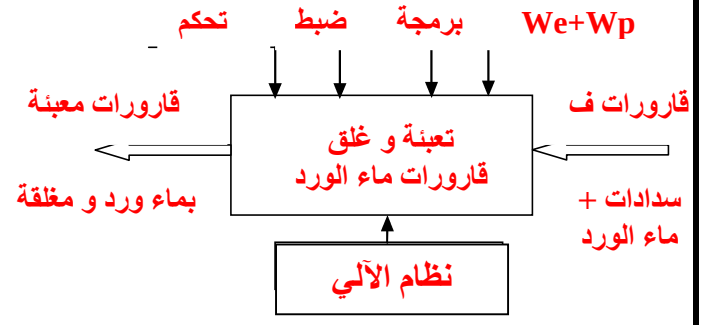
ج* أكمل التركيبة الهوائية التالية :



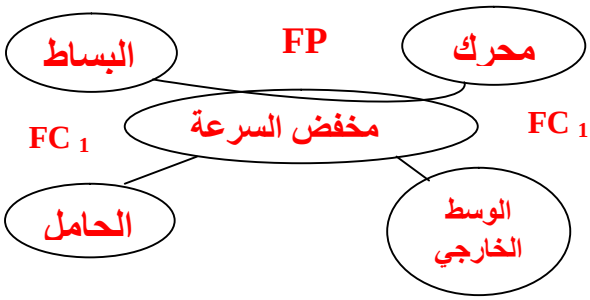
1- الدراسة التكنولوجية

أ-التحليل الوظيفي :

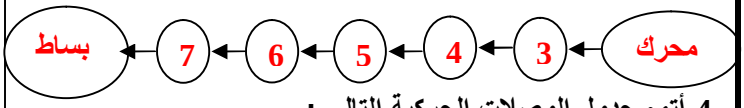
1-أتمم المخطط A-0للنظام الآلي :



2-أتمم المخطط للوسط المحيطي :



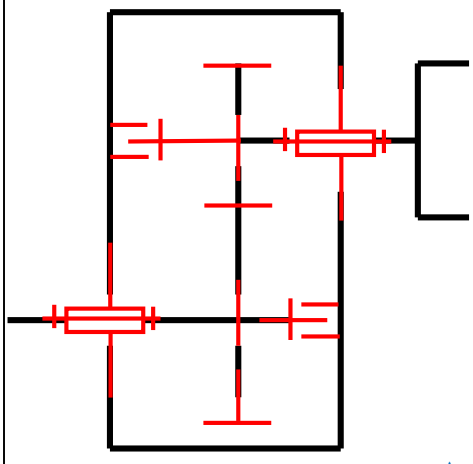
3-أتمم الدورة الوظيفية :



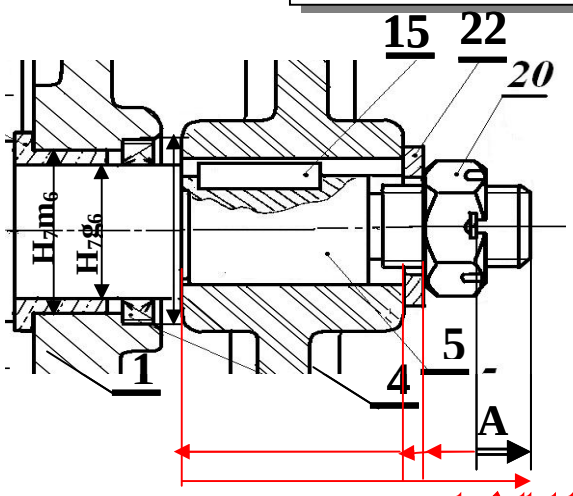
4-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
2-1/7	متمحورة		مدحرجات BC
5/4	إندماجية		سند+خابور+صامولة
2-1/5	متمحورة		وسادات ذات ياقة
2/1	إندماجية		براغي CHC

5-أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز :



ب-التحليل التكنولوجي :



1-دراسة نقل الحركة بالبكرات و السيور:

1-1-ما هو نوع البكرة(4) المستعملة ؟ برر إستعمالها ؟

البكرة : ..... بكرة ذات عنق شبه منحرف الشكل .....

تبرير: .....نقل الحركة الدورانية من المحرك الى المخفض بدون انزلاق.....

1-2-نعط قطر البكرة المحركة ø=80mm ، ø4=160mm

أحسب نسبة النقل بين البكرات ؟

$r = d_{pm} / d_{p4} = 80/160 = 1/2$

1-3-أحسب سرعة العمود(5)حيث N =1000tr/mn

$r = N_5 / N_m \Rightarrow N_5 = r \times N_m$

$N_5 = ½ \times 1000 = 500$ tr / mn

1-4-صنعت البكرة(4) منALSi10Mg ،قم بتعيين هذه المادة و برر إختيارها ؟

AL...الومنيوم.....Si...سليسيوم...10...نسبته... Mg آثار..من..المغنزيوم

تبرير....مادة خفيفة و مقاومة للتأكسد ....

2- أعط تعيين العمود(5)حيث صنع من C45

C : رمز الصلب غير ممزوج 45: 0.45% نسبة الكربون

3-أعطي إسم و وظيفة القطع (8) (9) ؟

الإسم :وسادات ذات حافة .الوظيفة : تحقيق توجيه دوراني بالإنزلاق

هل هي مناسبة لتحقيق الوصلة بين(2)(5)؟ ماذا تقترح ؟

مناسبة : لا إقتراح : استعمال توجيه دوراني بالتدحرج

4-ما هو دور البراغي(17)والقطعة (18) ؟

(17) : سدادة ملأ

(18) : فاصل مسطح تحقيق كتامة سكونية.

5-دراسة المسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة(5)و(6)

5-1-أتمم جدول المميزات التالي :

K=10 , d_5=60 mm, b=20 , a=80mm

r	a	h	d	z	m	
3/5	80	4.5	100	50	2	6
			60	30		5

5-2-ما هي نسبة النقل الكية للمحرك؟

$r_G = r_{5/6} \times r_{m/4} = 1/2 \times 3/5 = 3/10$

5-3-أحسب سرعة دوران الخروج N ؟

$r_G = N_7 / N_m \Rightarrow N_7 = r_G \times N_m = 3/10 \times 1000 = 300$ tr / mn

6-التحديد الوظيفي للأبعـاد :

6-1-أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط

6-2-سجل التوافقات في الرسم التجميعي الجزئي .

2- دراسـة ميكانيكيـة :

1* القص

1- استنتج الجهد المماسي للقص T : $T = 2C / d$

$T = 2 \times 30 / 28 \times 10^{-3} = 2014\ N$

2- أحسب طول الخابور(L) : نكتب شرط المقاومة : $\tau \leq R_{pg}$

$T / S \leq R_{pg}$

حساب المقاومة التطبيقية للإنزلاق

$R_{pg} = Reg / s$

$R_{pg} = 60 / 4 = 15\ N / mm^2$

$T / a \times L \leq R_{pg} \Rightarrow L \geq T / a \times R_{pg}$

$L \geq 2140 / 8 \times 15$

$L \geq 17.82\ mm$

3- هل الطول (L) الذي تم إختياره مناسب؟ برر ؟

حساب الإجهاد المماسي : $\tau = T / S = 2140 / 8 \times 17.82 = 15\ N / mm^2$

الطول L مناسب لأن شرط المقاومة محقق

2- الألتواء

1- أحسب قطر العمود d

. شرط المقاومة

$$\tau max = \frac{Mt}{\frac{I_\circ}{V}} \leq Rpg$$ مع $$\frac{I_\circ}{V} = \frac{\frac{\pi d^4}{32}}{\frac{d}{2}} = \frac{\pi d^4}{32} \times \frac{2}{d} = \frac{\pi d^3}{16}$$

$$Rpg = \frac{Re\, g}{s} = \frac{175}{4} = 43.75 N / mm^2$$

$$\frac{Mt}{\frac{\pi d^3}{16}} \leq Rpg \Rightarrow d^3 \geq \frac{16Mt}{\pi \times Rpg} \Rightarrow d \geq \sqrt[3]{\frac{16 \times 30 \times 1000}{3.14 \times 43.75}} = \sqrt[3]{3494} = 15mm$$

2-أحسب الزاوية الأحادية للالتواء θ.

$$\theta = \frac{Mt}{G \times I_\circ} = \frac{30 \times 1000}{80000 \times 8195.5} = 0.0000457\ Rd / mm$$

3- أحسب زاوية التشوه α .

$$\theta = \frac{\alpha}{l} \Rightarrow \alpha = \theta \times l = 0.0000457 \times 300 = 0.0137\ Rad$$

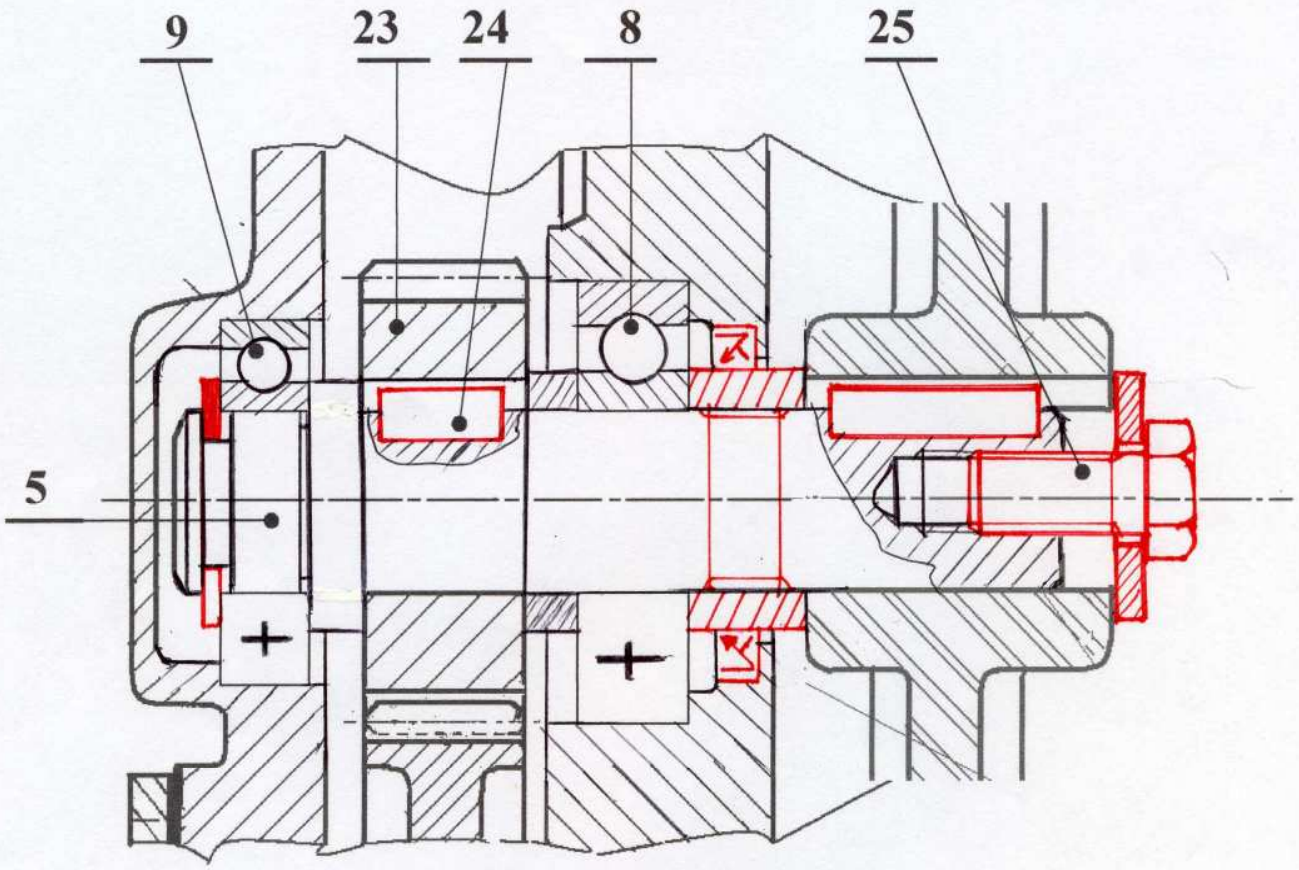
5-1- الدراســة البيــانية التصميمية الجزئية:

لتحسين السير الحسن وتحقيق التشغيل بصفة جيدة مع المراعاة الجانب الإقتصادي (الكلفة...قابلية التغيير للقطع نضطر إلى إدخـال بعض التغييرات على الجهــاز .لذلك نطلب

- تغيير العمود المسنن (5) إلى قطعتين (عمود ومسنن (23)) ، قم بإنجاز الوصلة الاندماجية بين (5) و (23) مع استعمال خابور متوازي الشكل (A) (24)
- تغيير الوصلة الاندماجية بين البكرة (4) و العمود (5) بحل آخر (تركيب حلقةو برغي على طرف العمود).
- إنجاز الوصلة المتمحورة بين (5) و الكارترين (1) و (2) بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري (عوض الوسادات 8 و9) .

مدحرجة (8) (Ø 25×52× 15) والمدحرجة (9) (Ø 25×47×12)

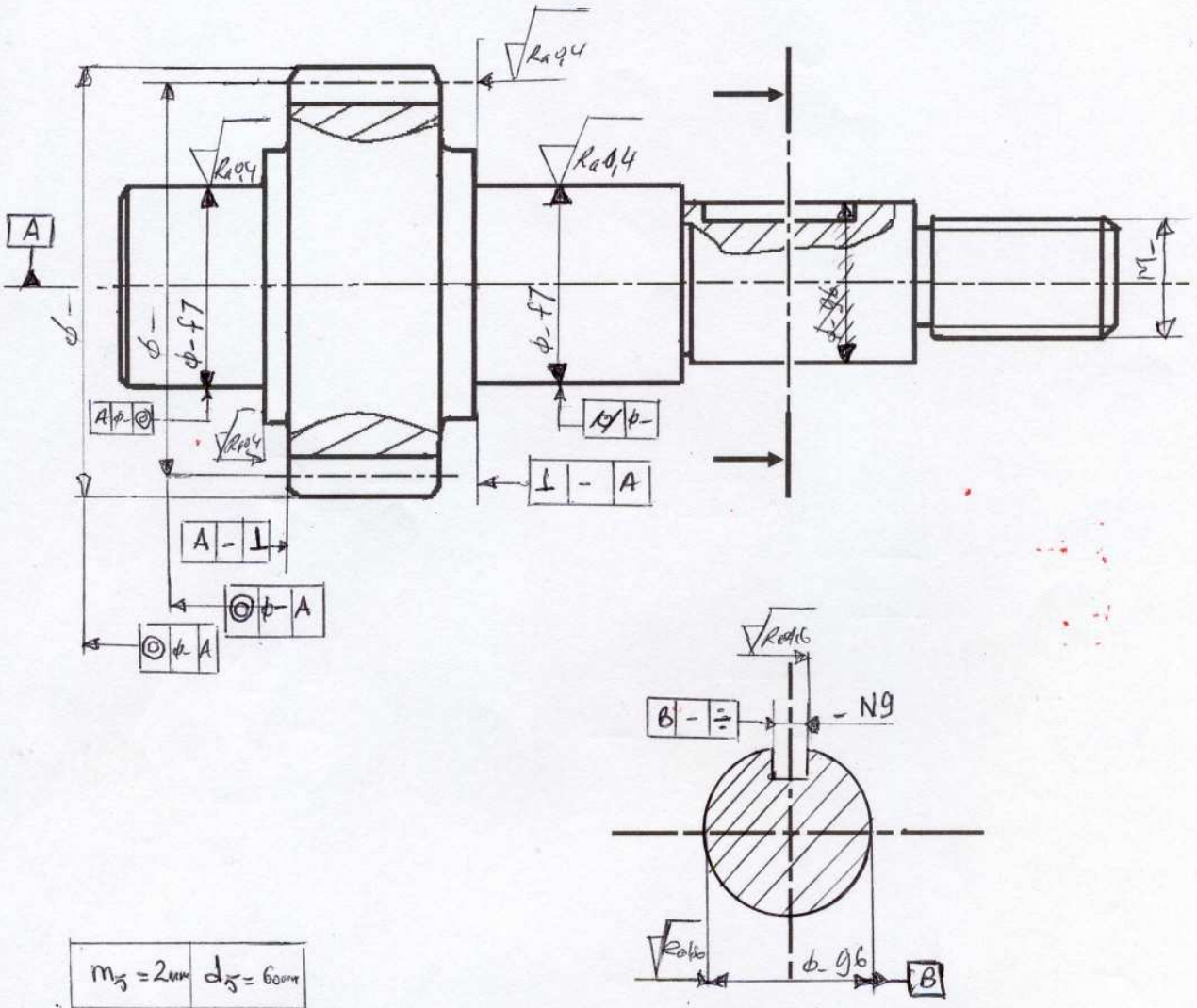
- تحقيق كتامة الجهــاز
- سجل توافقات التركيب (المدحرجات و الكتامة)



المقيــاس:	مخفــض السرعة	الإسـم:	اللـــغة
		اللقب:	Ar
		الرقم:11/8	00

1-5-1 الدراســة البيانية التعريفية :

- أتمم الرســم التعريفي الجزئي للعمـــود المسنن (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.
- تحديد الأ قطــار الوظيفية مع خصيات السن
- وضح السمحات الهندسية بدون قيم.
- ضع على الرسم حالات السطوح.



$m_5 = 2mm$	$d_5 = 60mm$
$Z_5 = 30$	$Ra\ 1,6$

المـادة: C40			
المقيـاس:1:1	العمـود المسنـــن 5	الإسم:	اللـــغة Ar
		اللقب:	
		الرقم:	00 11/9

5- دراسة الإنتـــــــــــــــاج:

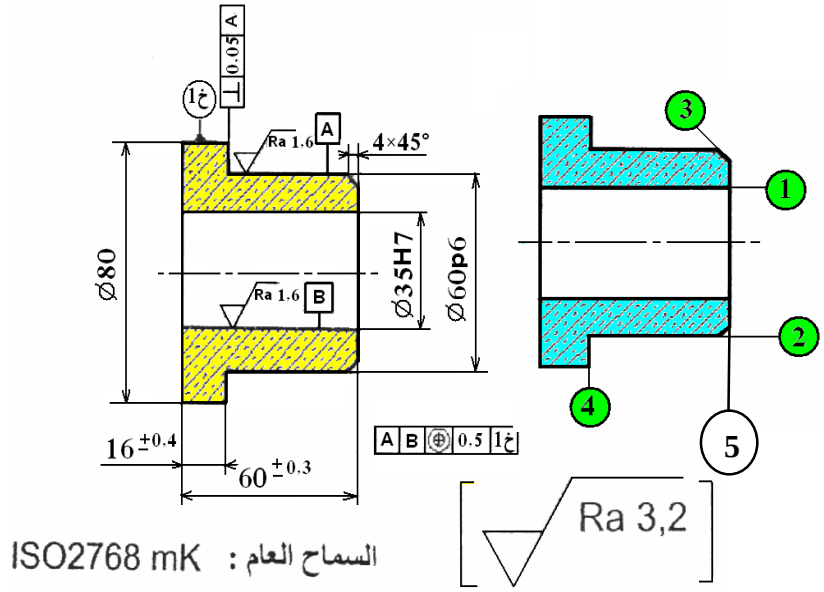
1- دراسة التحضير

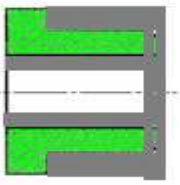
نقترح دراسة تصنيع الوسادة (8) في إطار عمل بسلسلة متوسطة. نعطي

سرعة القطع V_C= 40m/min

سرعة التغذية f = 0.2 mm/tr

السطوح المرقمة هي السطوح التي نريد إنجازها





- العمل المطلوب:

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

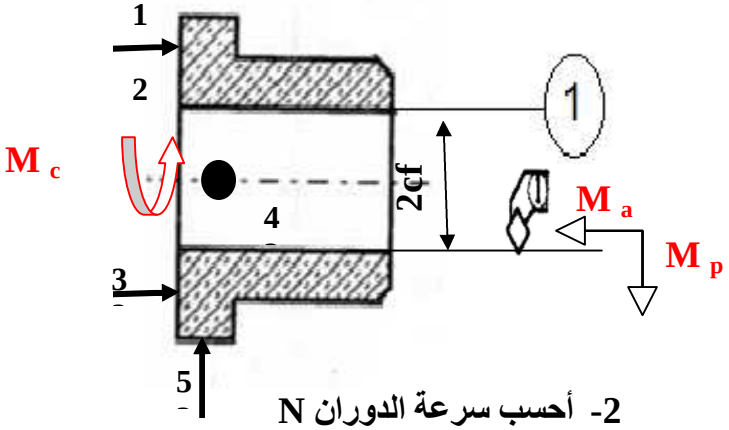
التفريز	الخراطة	التثقيب
	x	

2- أذكر أسماء هذه السطوح وتعيين الأداة المناسبة(رقم الأداة)

رقم السطح	العملية	رقم الأداة
1	تجويف	1
2 و4	خراطة طولية	3
3	شطف	2
5	تسوية	2

2 * تكنولوجيا الصنع

1- ضع القطعة (8) في وضعية إيزوستاتية لإنجاز السطح (1) مع تمثيل الأداة وأبعاد الصنع

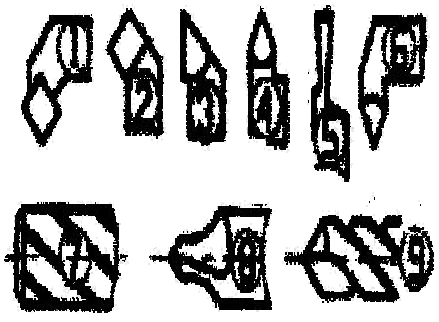


2- أحسب سرعة الدوران N

$N = 1000\ V_C / \prod X\ D =$ 364 tr / mn

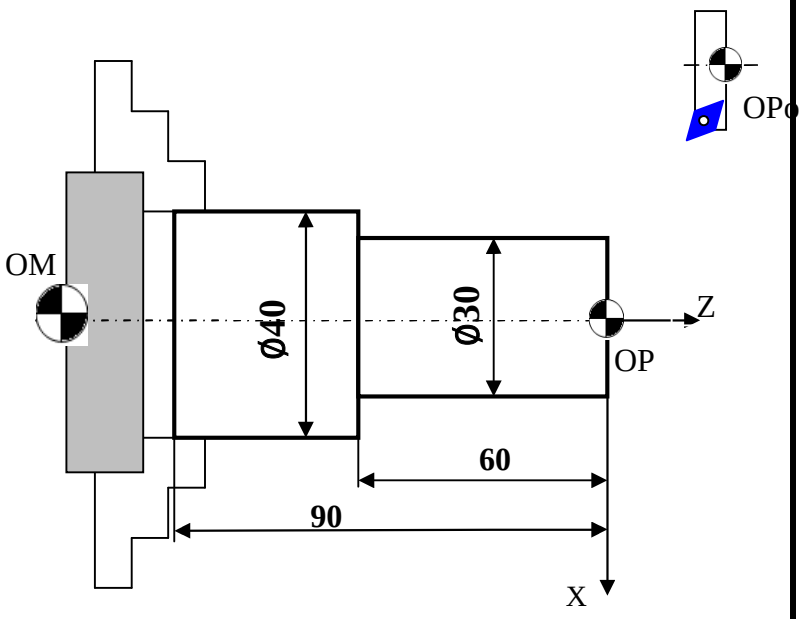
3-*أحسب سرعة التغذية Vf

Vf= N x f = 73 mm / mn



3* التحكم العددي

```
N10 G54
N20 T02 D1
N30 G95 G96 S250 F100 M04
N40 G00 X21Z0
N50 G01 X-2
N60 G00 X17.5 Z2
N70 G01 Z-60
N80 G01 X21
N 90 G00 X 17.5 Z 2
N100 G00 X 15
N110 G01 Z-60
N 120 G01 X 21
N130 G00 X 25Z 20
N140 M30
```



المطلوب :

1 - ماذا تمثل لك الرموز التالية

- ☆ **OM: مرجع الألة (origine machine)**
- ☆ **OP: مرجع قطعة (origine piece)**
- ☆ **OP_O: مرجع حامل الأداة(Origine porte outil)**

2 - اذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط شروط القطع

(ضبط السرعات) N30 , (إختيار الأداة) N20, (ضبط طريقة الحساب)N10

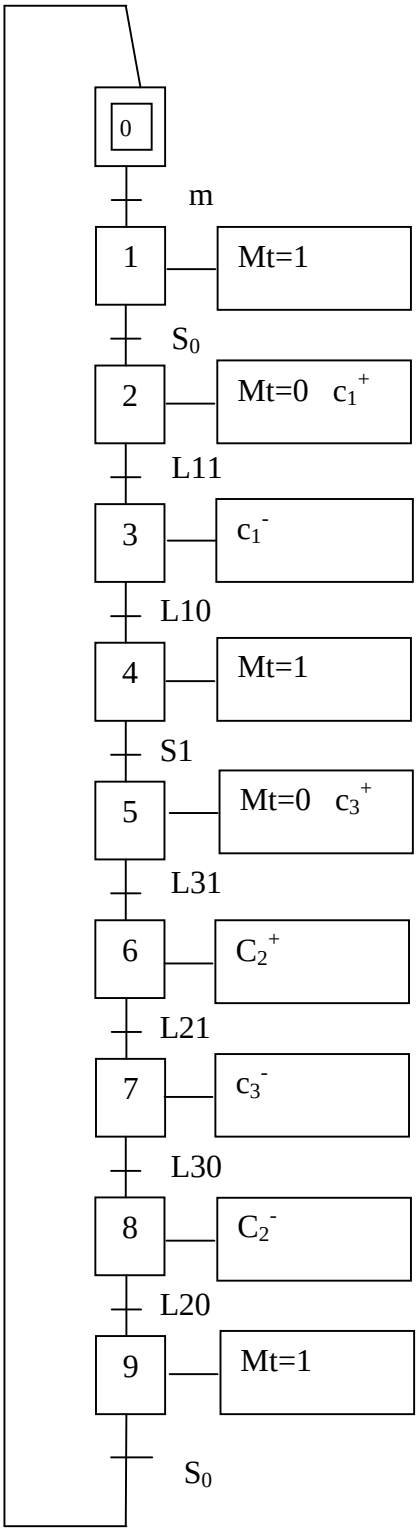
3- ماذا تمثل هذه التعليمة

N60 G00 X17.5 Z2

سطر لبرنامج يحتوي علي :

- **رقم السطر**
- **وظيفة**
- **إحداثيات تمثل وضع الأداة**

6- دراسة الآليـــات :



2 – دراسة الدافعات

أ*ما نوع الدافعة C_2 التي تقترحها لتشغيل المرحلة ؟

دافعة مزدوجة المفعول.

ب* مانوع الموزع الذي تقترحه ؟

موزع 2/5 ثنائي الإستقرار

ج* أكمل التركيبة الهوائية التالية :