

الموضوع

نظام آلي لنقل وملء مجموعة علب

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

أ- الملف التقني : الصفحات (10/1 ، 10/2 ، 10/3 ، 10/4)

ب- ملف الأجوبة: الصفحات (10/5 ، 10/6 ، 10/7 ، 10/8 ، 10/9 ، 10/10)

ملاحظة : - لايسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار .

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (10/5 ، 10/6 ، 10/7 ، 10/8 ، 10/9 ، 10/10)

أ - الملف التقني

1- وصف التشغيل :

يمثل تحديد الموقع على الوثيقة - 2- نظاما آليا لنقل وملء مجموعة علب بزيوت صناعي ، نهتم بدراسة عملية الملء باستغلال الدافعات الثلاثة (A;B;C) تبدأ الدورة كما يلي :

✓ الضغط على الملقط "m" يؤدي لخروج ساق الدافعة A لدفع مجموعة العلب نحو مركز الملء .

✓ الضغط على الملقط "a₁" يؤدي إلى رجوع A وخروج ساق الدافعة B لملء العلب.

✓ الضغط على "b₁" و "a₀" مع تأجيل t=15s يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (B) .

✓ الضغط على "b₀" يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (C) لإجلاء مجموعة العلب مع تأجيل t=5s.

✓ الضغط على "c₁" يؤدي إلى عودة ساق الدافعة (C) فترفع المستوى المائل وتنتهي الدورة بالضغط على "c₀" .

2- **الجهاز محل الدراسة** : نقترح دراسة المحرك المخفض الممثل بالرسم التجميعي على الوثيقة 10/3 والذي يسمح برفع ونقل ثم انزال الحمولة باستعمال كابل معدني.

3- **سير الجهاز** : تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (1) إلى طبل الكابل (7) بواسطة مجموعة مسننات اسطوانية ذات أسنان قائمة (2،1) و (4،3) و (6،5).

4- **معطيات تقنية** : استطاعة المحرك الكهربائي P_m= 1.5 Kw . N_m=1200 tr/min , مردود الجهاز η=0.8

المتسننات : Z₁ = 20 dents . Z₂ = 60 dents . Z₃ = 50 dents . Z₄ = 100 dents . Z₅ = 20 dents

m= 2mm . d₆=280mm (لكل المتسننات).

5- العمل المطلوب :

1-5 / دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

أ- التحليل الوظيفي و التكنولوجي : أجب على الوثيقتين (5 و 6)

ب- التحليل البنوي :

* الدراسة التصميمية الجزئية : أتمم ما طلب مباشرة على الوثيقة (7)

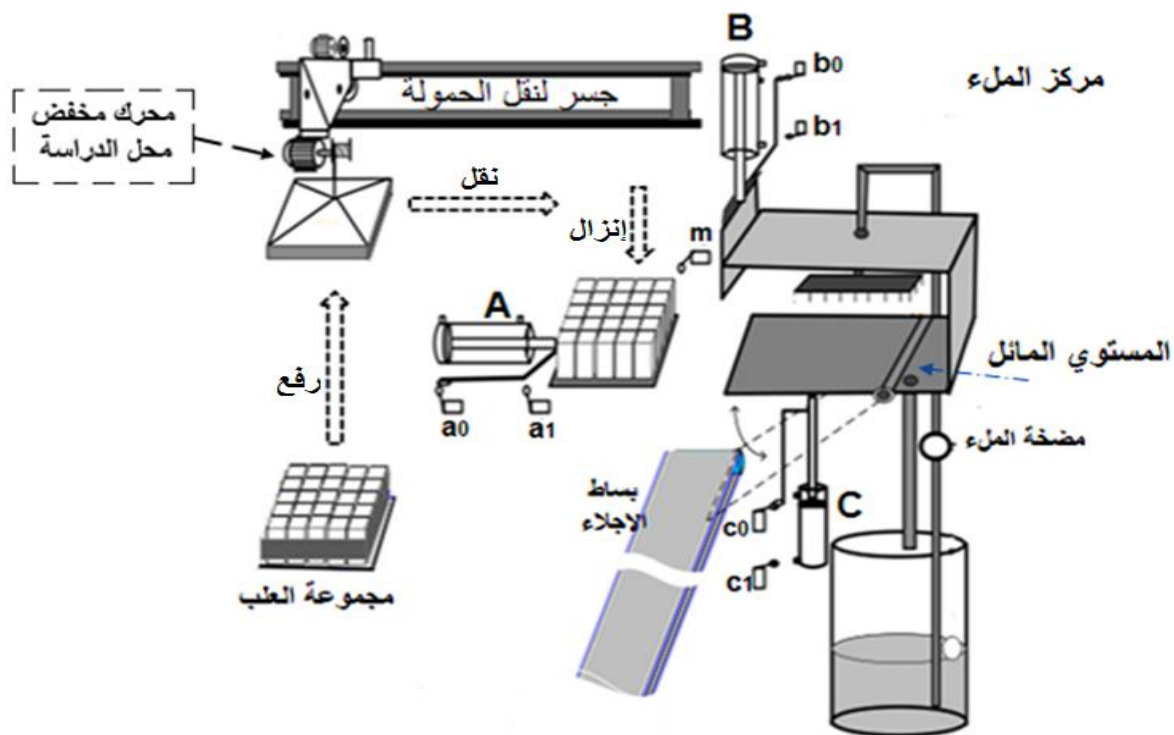
* الدراسة التعريفية : أتمم الرسم التعريفي على الوثيقة (7)

2-5 / دراسة التحضير : (07 نقاط)

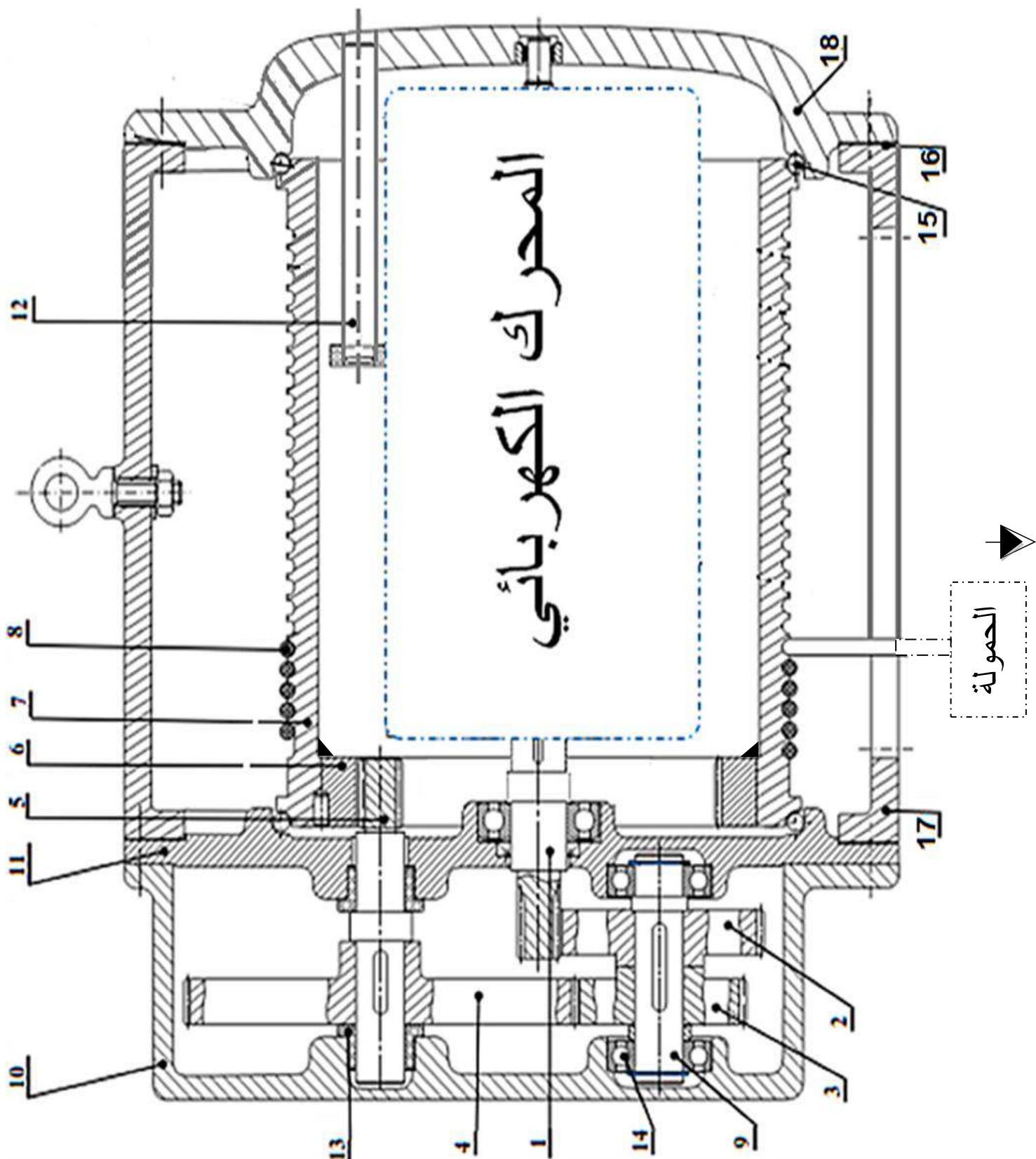
أ - تكنولوجيا ووسائل الصنع : أجب على الوثيقتين (8 و 9)

ب- دراسة الآليات : أجب على الوثيقة (10)

تحديد الموقع

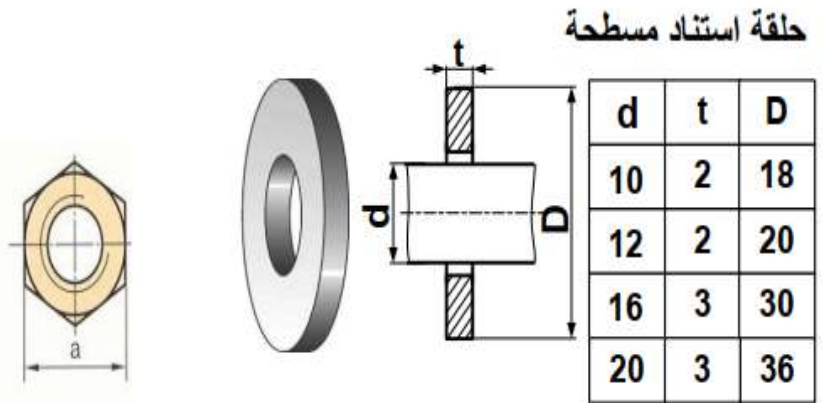
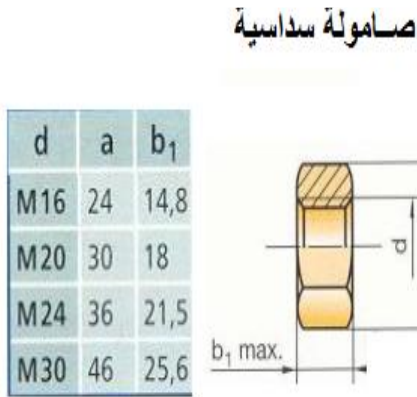
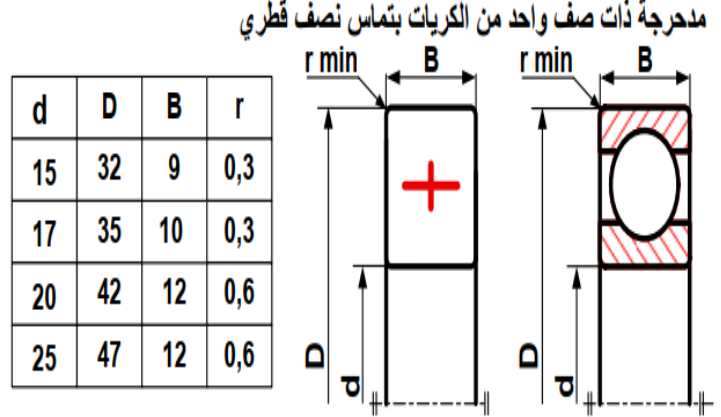
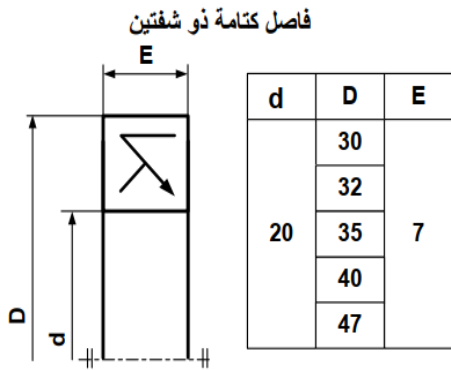
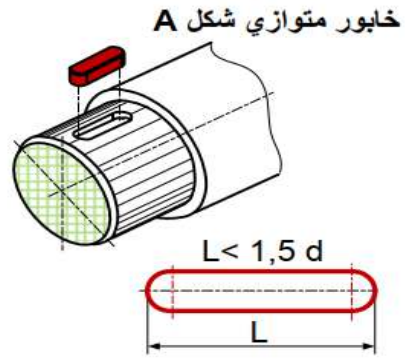
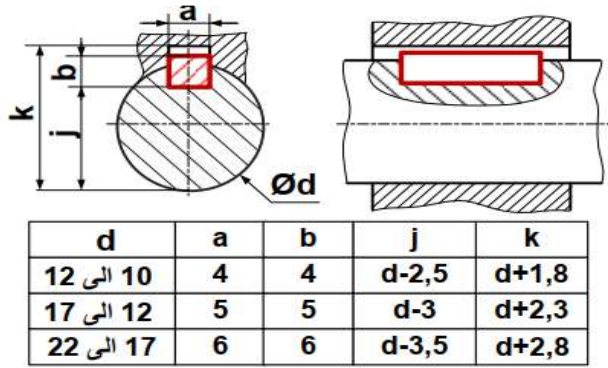


	GS235	غطاء	01	18
	EN GJL225	جسم	01	17
	S235	مساند الضبط	04	16
تجارة		كرية	80	15
تجارة		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	03	14
	Cu Sn8 P	وسادة بسند	02	13
	C40	محور	01	12
	EN GJL225	حامل	01	11
	GS180	هيكل للجزء الأيسر	01	10
	25CrMo4	عمود وسيطي	01	9
تجارة	C25	كابل	01	8
	S235	طبل	01	7
	25CrMo4	تاج	01	6
	25CrMo4	عمود مسنن	01	5
	25CrMo4	عجلة مسننة	01	4
	25CrMo4	عجلة مسننة	01	3
	25CrMo4	عجلة مسننة	01	2
	25CrMo4	عمود مسنن محرك	01	01
ملاحظات	المادة	التعيينات	العدد	الرقم
الطريقة E	محرك مخفض			اللغة Ar
المقياس: 1/4				
		المؤسسة :	التاريخ:	

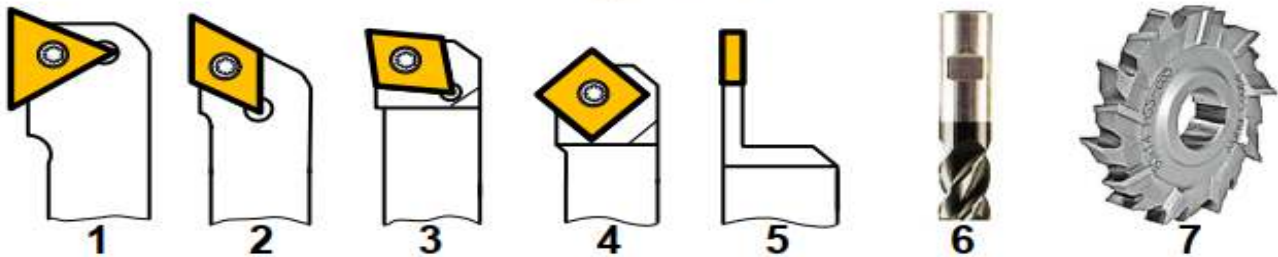


اللغة Ar		محرك مخفض	الطريقة E
			المقياس 1/4
التاريخ:	المؤسسة :		

ملف الموارد

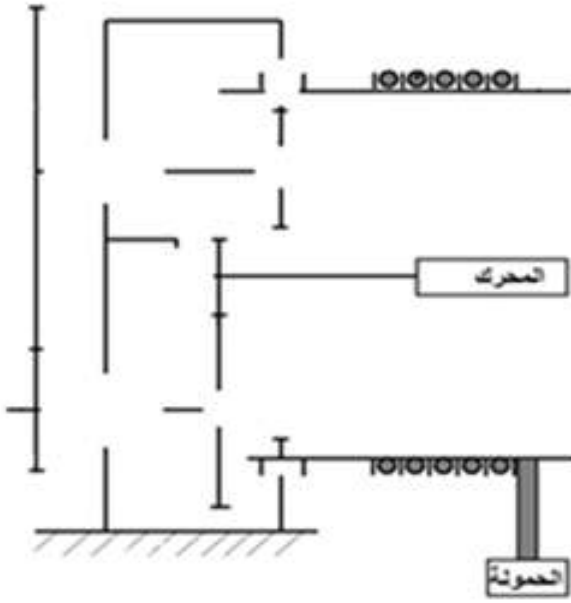


أدوات القطع



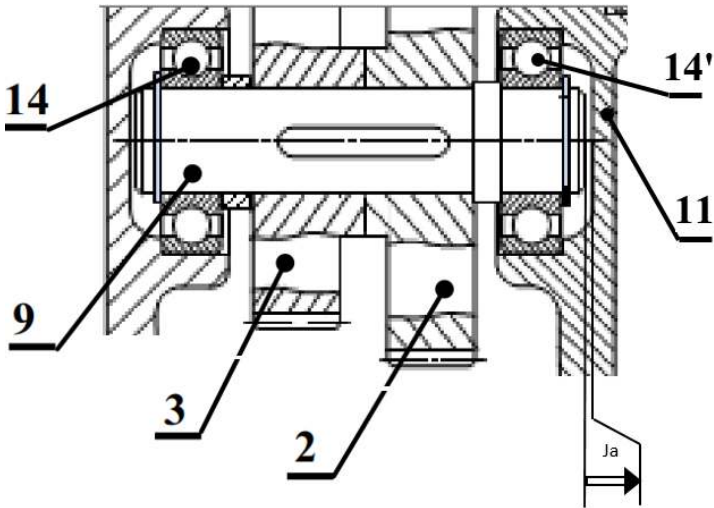
ملف الأجوبة

4. اكمل الرسم التخطيطي الحركي



5. التحديد الوظيفي للأبعاد :
(أ). ماهي وظيفة بعد الشرط J_a ؟

(ب). أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط J_a



(ت). أكتب المعادلات الثلاثة الخاصة بالشرط J_a

$J_a =$

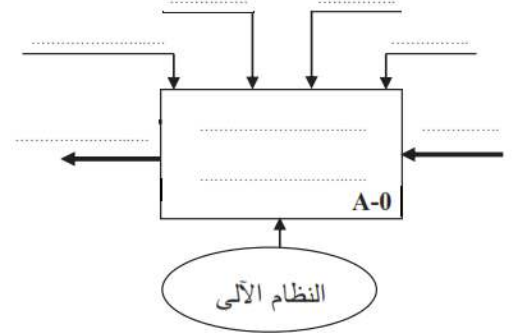
$J_{a_{max}} =$

$J_{a_{min}} =$

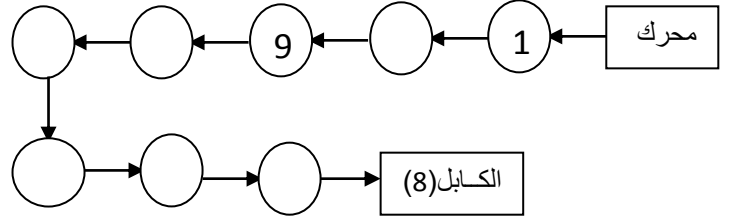
1. دراسة الانشاء (13 نقطة) :

أ- التحليل الوظيفي و التكنولوجي

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



2. أكمل مخطط الدورة الوظيفية للمحرك المخفض



3. أكمل جدول الوصلات الحركية :

القطع	إسم الوصلة	رمزها	الوسيلة
11- 1			
9-(3و2)			
5-(10و11)			
7-6			

6. دراسة عناصر النقل :

أ). أكمل جدول مميزات المسننات (5 و 6) الموالي :

r	a	d	z	m	
			20	2	5
		280			6

العلاقات والحسابات :

.....

ب). أحسب نسبة النقل الإجمالية : r_g :

.....

ت). أحسب سرعة الطبل N_7 :

.....

ث). أحسب استطاعة الطبل P_7 :

.....

7. مقاومة المواد :

1) الكابل بمقطع دائري قطره $d=10 \text{ mm}$ ومقاومته التطبيقية

$$R_{pg} = 80 \text{ N/mm}^2 \text{ يرفع حمولة } m=80 \text{ Kg} .$$

أ). ما هو التأثير المعرض له الكابل ؟

ب). تحقق من تحمل الكابل للحمولة "m" (نأخذ $g=10 \text{ ms}^{-2}$).

ت). يصنع الكابل بلف 5 أسلاك معدنية مقاطعها دائرية

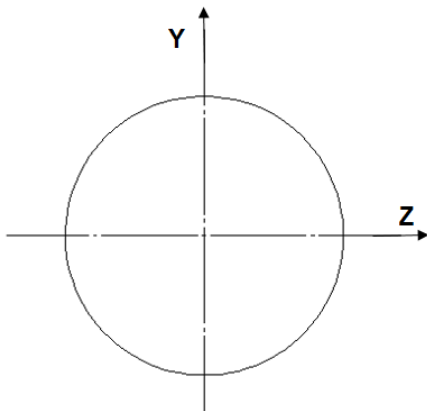
أحسب قطر السلك الواحد المكون للكابل حتى يتحمل الحمولة $m=80 \text{ Kg}$.

.....

2) يتعرض العمود (1) للالتواء ناتج من مزدوجة $C=360 \text{ Nm}$

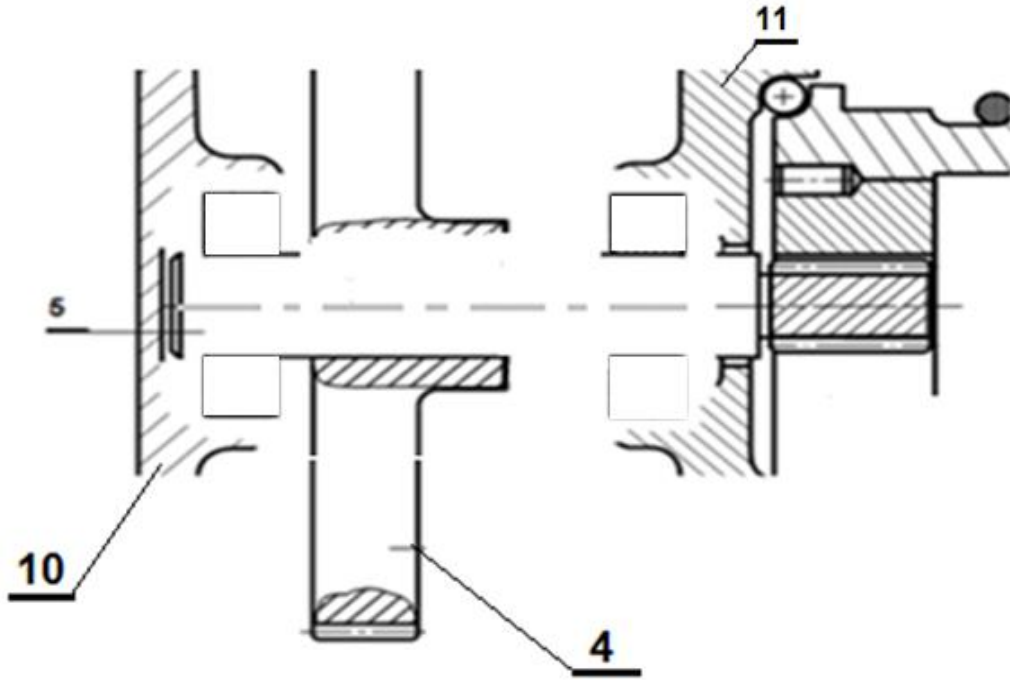
أ). أحسب القطر الأدنى له حتى يستعمل في ظروف أمانة علما أن $(R_{pg}=60 \text{ N/mm}^2)$

ب). مثل الاجهاد المماسي τ المعرض له مقطع العمود (1) على الشكل الموالي



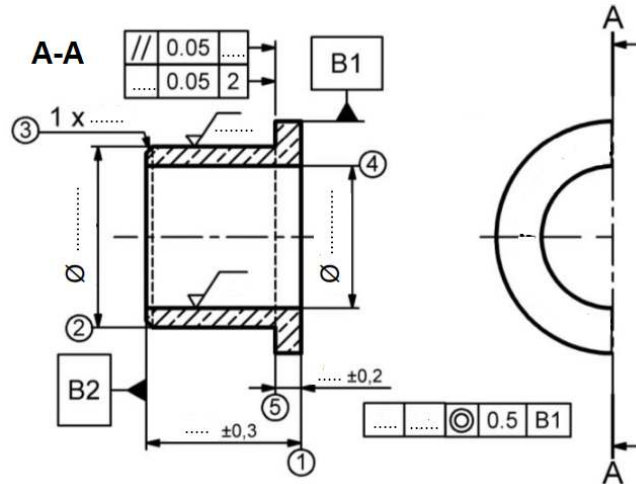
ب- التحليل البنوي :

1. دراسة تصميمية جزئية : لتحسين سير الجهاز نقترح التعديلات الآتية :
- توجيه العمود المسنن (5) في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري .
-- تعيين التوافقات الخاصة بالمدحرجات .



2. دراسة تعريفية جزئية :

مستعينا بالرسم التجميعي أكمل الرسم التعريفي للوسادة (13) بتسجيل الأقطار الوظيفية و السماحات الهندسية وحالات الخشونة (بدون قيم)، وأكمل نصف المسقط الجاني الأيسر



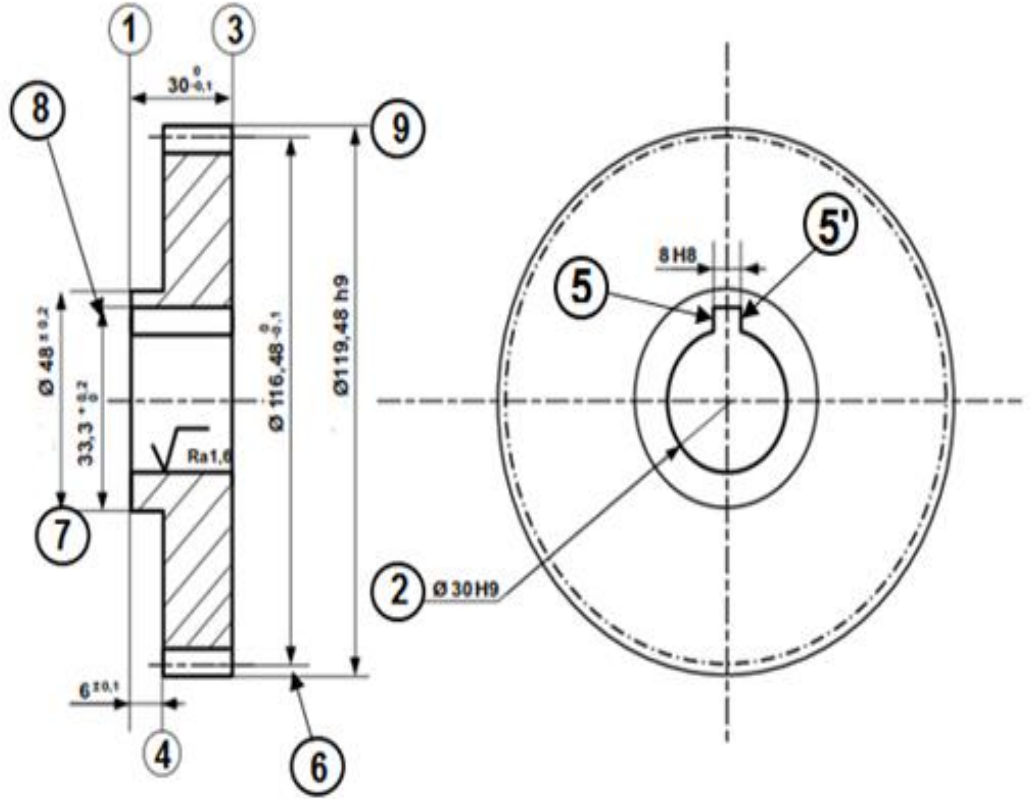
II. دراسة التحضير (07 نقط)

أ- تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع :

- نريد دراسة وسائل وطرق صنع العجلة المسننة (2) المصنوعة من مادة 25CrMo4 بسلسلة متوسطة

السماح العام: ISO2768mK:

2		0,05	
3		0,05	1
6		Ø 0,02	2
3		0,05	2
5-5'		0,05	2



1. اشرح التعيين التالي : 25CrMo4

.....:25:Cr:Mo:4

2. اعتمادا على الرسم التعريفي للعجلة المسننة (2) اتمم الجدول التالي :

رقم السطوح	اسم عملية التشغيل	الالة المناسبة
8+'5+ 5		
4+7		

3. نريد قياس البعدين: (φ30H9) و(φ119.48h9) بأداتي القياس الممثلتين أدناه ، سم كل أداة و سجل البعد الذي تراقبه



.....: البعد المراقب: اسم الأداة



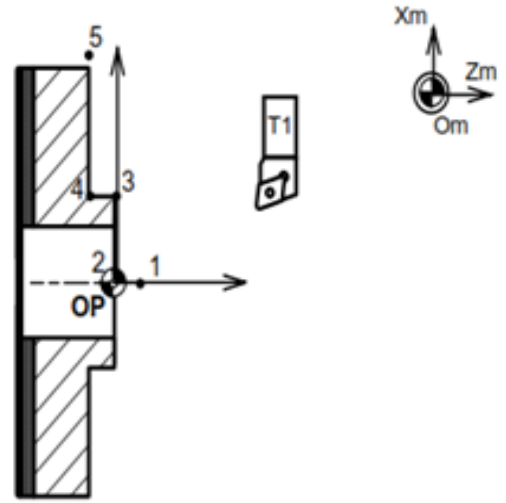
.....: البعد المراقب: اسم الأداة

4. نريد انجاز خراطة باتباع المسار من النقطة (1) إلى النقطة (5) في مخرطة تحكم عددي TNC والممثل في الرسم المرحلي التالي :

الرسم المرحلي

جدول إحداثيات النقط الخمسة (5.4.3.2.1)

النقط						
5	4	3	2	1		
124	48	48	0	0	القطر (X)	الاحداثيات (mm)
-6	-6	0	0	5	الطول (Z)	



أ). إشرح الرموز التالية :

.....: G91.....: G90

.....: M03.....: T1D1

ب). مستعينا بجدول إحداثيات النقط الخمسة (5.4.3.2.1) اكمل برنامج ISO الموالي : (نأخذ $f=0.2\text{mm/tr}$)

N10 G40 M05 M09

N20 G00 G52 X0 Z0

N30 T1 D1 M06

N40 G92 S3000

N50 G96 S100 M03 M41

.....(النقطة 1)

.....(النقطة 2)

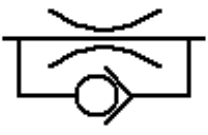
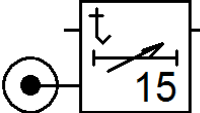
.....(النقطة 3)

.....(النقطة 4)

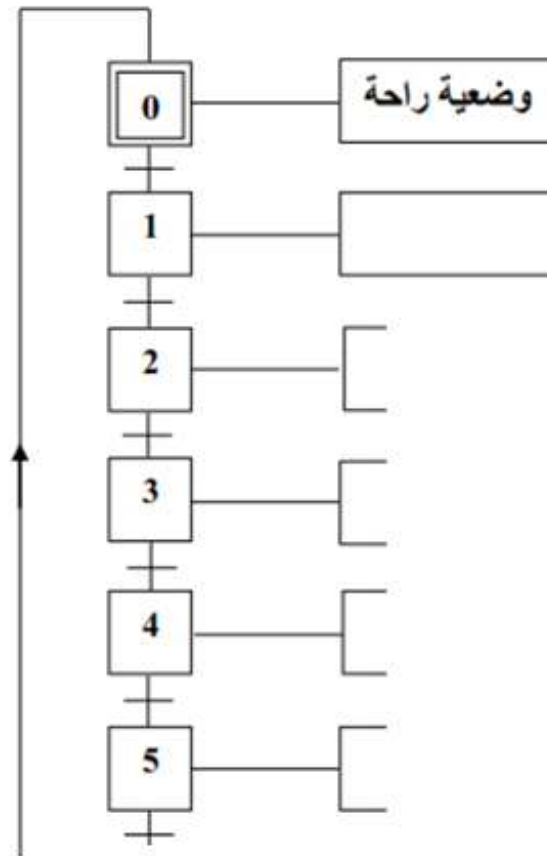
.....(النقطة 5)

ب- دراسة الآليات :

1 - سم وحدد وظائف العناصر التالية في نظام آلي:

الاسم:	
الوظيفة :	
الاسم :	
الوظيفة :	

2- على الشكل الموالي ، أكمل غرافست مستوي 2 للنظام الآلي لنقل وملء مجموعة علب



سلم تنقيط الموضوع الثاني لنظام آلي لعجن و ملء التمر		
العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
12		دراسة الإنشاء
7		أ- التحليل الوظيفي و التكنولوجي
0,7	0,1x 7	- مخطط الوظيفة الإجمالية (A-0)
0,3	0,1 X 3	- مخطط الوظائف FAST
0,5	0,1x 5	- الرسم التخطيطي الحركي
0,4	2X0,2	- شرح التعيين
0,4	2X0,2	- تحديد مادة صنع القطعة
3		تحديد الوظيفي للأبعاد
0,5	0.5	حساب البعد C27
1,2	0,1 x10+0.2	- إكمال جدول مميزات المتسنيات
0,4	0.4	- حساب نسبة النقل
0,4	0.4	- حساب سرعة الخروج
0,5	0.5	- حساب قيمة L للشبيكة
1,7		مقاومة المواد
0,6	0.2x3	- حساب الإجهاد المماسي
0,6	0,2 x 3	- حساب المقاومة التطبيقية للإنزلاق Rpg
0,5	0.5	- إختيار المواد المناسبة مع التبرير
5		ب - التحليل البنيوي
3		دراسة تصميمية جزئية
1,1	0.2x5+0.1	- تمثيل وتركيب المدحرجات
0,6	0.3x2	- تحقيق الوصلة الاندماجية
0,5		- ضمان الكتامة
0,8	0.2x4	- التوافقات
2		دراسة تعريفية جزئية
0,8		- تكملة الرسم (رسم المقطع)
0,4	0.2x2	- الأبعاد الوظيفية
0,8	0.2x4	- السماحات الهندسية و حالة السطح (الخشونة)
8		دراسة التحضير
5		وسائل وطرق الصنع
0,2		- شرح تعيين
1,2	0,2 x6	- العمليات و الأدوات و آلة التشغيل
1	0,25 X 4	- إختيار أداة القياس و المراقبة
2,6		- التحكم العددي
0,5	0,25 x2	- شرح الرموز
1	0,25 x 4	- تكملة الجدول
1,1	0,1 x 11	- تكملة البرنامج
3		آليات
0,4	0.2 x 2	- وظيفة وتسمية العناصر
2,6	0,2x 13	- تكملة مخطط غرافسات

ملف الأجوبة

5/ تعيين المواد :

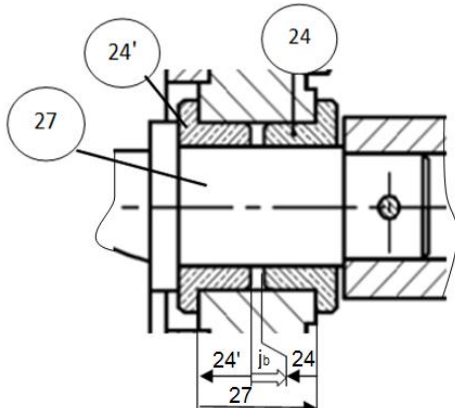
1-5/ صنعت القطعة (19) من Cu Sn 9P اشرح تعيين هذه المادة ؟.. برونز :Cu نحاس 9Sn9% قصدير P اثار من الفوسفور

5-2/ حدد مادة صنع القطعة (3) بوضع العلامة (X) مع التبرير ؟

مادة الصنع	التبرير
C35	تحمل الجهود X
S350	

6/ التحديد الوظيفي للأبعاد :

إليك سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط J_b



6-1/ أحسب البعد C_{27} علما أن : $C_{24} = C_{24}' = 6^{\pm 0.1}$ $J_b = 1^{\pm 0.3}$

$$J_b = C_{27} - C_{24} - C_{24}', \quad C_{27} = J_b + 2C_{24}$$

$$C_{27\max} = 1.3 + 2 \times 5.9 = 13.1$$

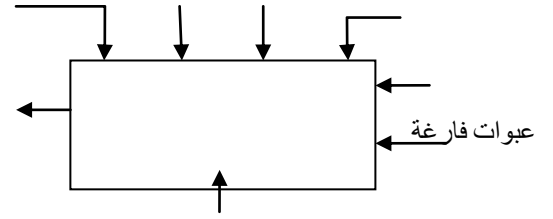
$$C_{27\min} = 0.7 + 2 \times 6.1 = 12.9$$

$$C_{27} = 13^{\pm 0.1}$$

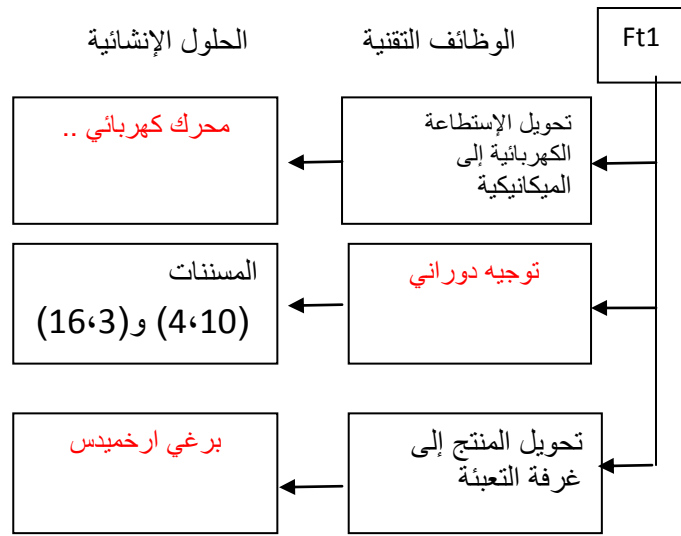
5-1: دراسة الانشاء

أ- التحليل الوظيفي و التكنولوجيا

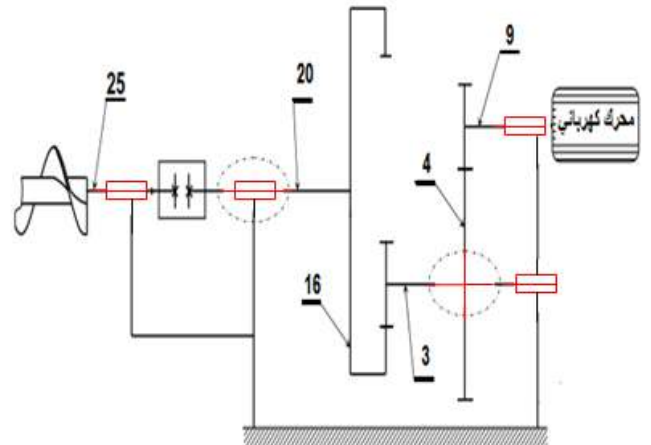
1/ أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية (A-0) للنظام الآلي



2/ أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) الخاص بالوظيفة Ft1 لتغذية غرفة المعايرة والملاء .



3/ أكمل الرسم التخطيطي التالي :



7/ دراسة عناصر النقل :

8/ مقاومة المواد :

العمود تحت تأثير الالتواء ناتج من عزم مزدوجة

$$d = 26 \text{ mm} \quad C = 200 \text{ N.m}$$

1-8 / أحسب الإجهاد المماسي الأقصى $\zeta_{\max}$

$$\zeta_{\max} = Mt / 0.2d^3 = 200 \times 16 \times 1000 / (26)^3$$

$$\zeta_{\max} = 57.95 \text{ N/mm}^2$$

2-8 / أحسب R_{pg} وسجلها في الجدول أدناه علما

أن معامل الأمن $s = 3$ و $Reg = Re/2$

S185	C25	16 Cr Ni 6	الصلب
185	280	650	Re (N/mm ²)
30.83	46.67	108.33	Rpg (N/mm ²)

3-8 / إختار من بين المواد السابقة التي تناسب لصنع العمود مع التبرير؟

المواد : 16 Cr Ni 6 ..

التبرير :

تحقق شرط المقاومة

7-1 / أكمل الجدول التالي مميزات المسننات (4،10)

و (16،3)

a	h	d	z	m	
		36	18	2	10
102	4.5	168	84		4
		28	14	2	3
26		80	40		16

العلاقات :

$$2a = d_1 + d_2$$

$$d = mz$$

$$h = 2.25m$$

$$2a = d_1 - d_2 \text{ (تسنن داخلي)}$$

7-2 / أحسب نسبة النقل الإجمالية : rg

$$rg = r_{10/4} \times r_{3/16} = 36/168 \times 28/80$$

$$rg = 0.075$$

7-3 / أحسب سرعة الخروج N_5 :

$$rg = N_5 / Nm \rightarrow N_5 = 0.075 \times 950$$

$$N_5 = 69.825 \text{ tr/mn.}$$

7-4 / أحسب إنتقال "L" للشبيكة المناسب لدوران الصينية

بربع (1/4) دورة علما أن $Z = 28$ دنتس و $m = 1.25$

$$1/4 \text{ tr} \quad 3.14 \times m \times z / 4$$

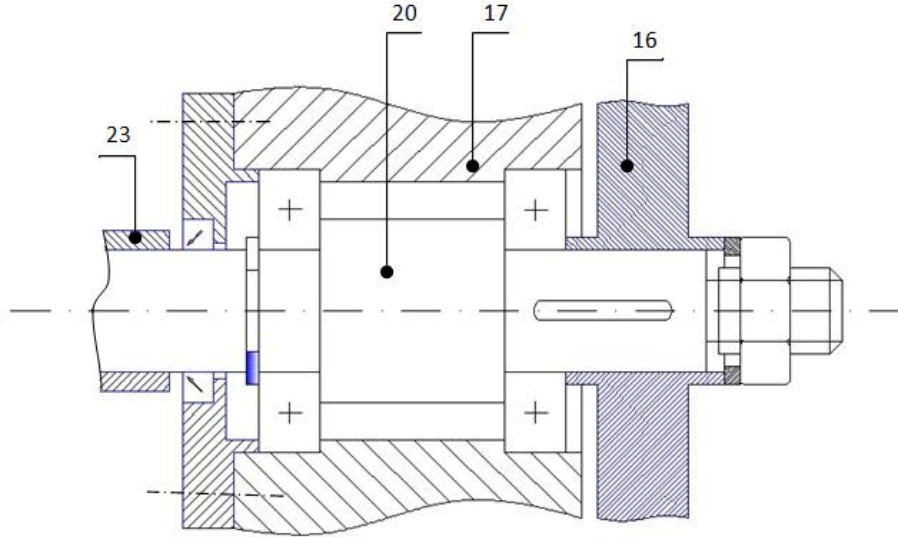
$$1/4 \text{ tr} = 3.14 \times 1.25 \times 28 / 4$$

$$L = 27.475 \text{ mm}$$

التحليل البنوي :

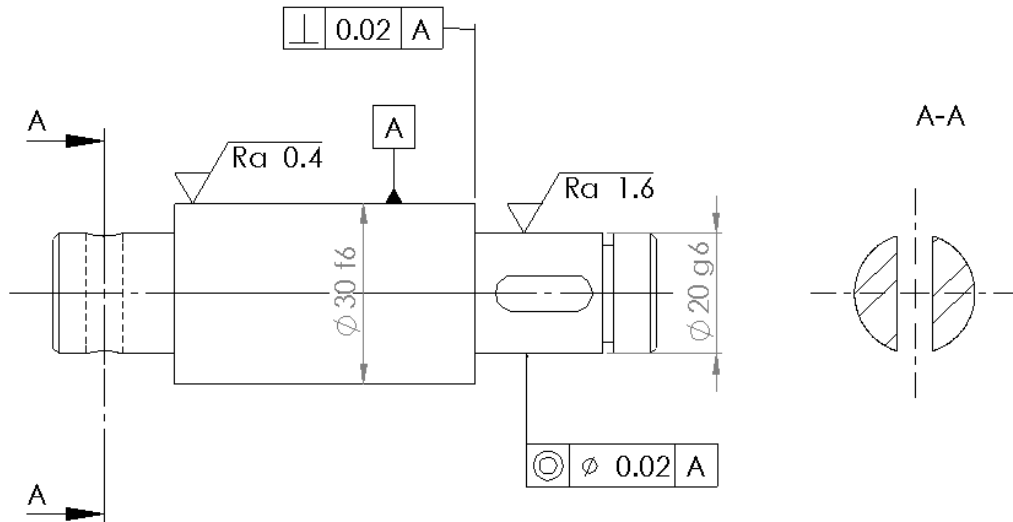
دراسة تصميمية جزئية : لتحسين سير الجهاز نقترح التعديلات الآتية :

- توجيه العمود (20) في الدوران بواسطة مدحرجات (BC) ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري .
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة لل فك بين العمود (20) و التاج (16) بحلقة استناد وصامولة سداسية .
- ضمان الكتامة بفاصل ذو شفة من الجهة اليمنى
- تعيين التوافقات الخاصة بالمدحرجات و فاصل كتامة .

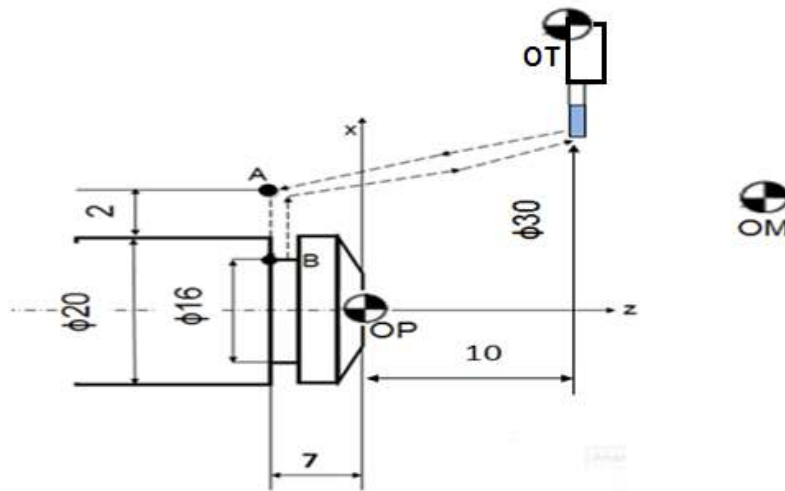


دراسة تعريفية جزئية :

مستعينا بالرسم التجميعي أكمل الرسم التعريفي للعمود (20) بتسجيل الأقطار الوظيفية و السماحات الهندسية وحالات الخشونة (بدون قيم)، وأرسم المقطع A-A



4. نريد انجاز السطوح (5و6و7) في آلة تحكم عددي CNC حسب المسار الممثل في الرسم التالي :



- ماذا تمثل OM و OP؟ OM :مبدأ الآلة. OP :مبدأ القطعة .
- أكمل جدول الانتقالات (x ;z) التالي :

	x (قيم x بالأقطار)	z
(A) النقطة	24	-7
(B) النقطة	16	-7

- مستعينا بمسار الأداة و المعطيات التقنية أتمم برنامج (ISO) الموالي لانجاز السطوح (5و6و7)

N10 T2 D1 M6

N20 S500M3

N30 G00 X24 Z-7 (انتقال إلى النقطة A)

N40 G01 X16 F0.02 (انتقال إلى النقطة B)

N50 G00 X24 (رجوع سريع إلى A)

N60 G00 X 30 Z10

N70 M30

معطيات تقنية :

سرعة الدوران 500tr/min

سرعة التغذية 0.02mm/min

أداة التعقيم في الحامل 2 من مخزن الأدوات

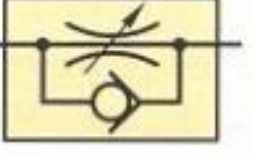
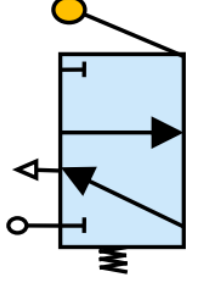
الانتقال السريع G00

الانتقال الخطي G01

الانتقال الدائري مع عقارب الساعة G02

ب- دراسة الآليات :

1 - سم وحدد وظائف العناصر التالية في نظام آلي:

الاسم: خانق الوظيفة: ضبط سرعة الدافعة	
الاسم: ملتقط ميكانيكي الوظيفة: وضعية ساق الدافعة	

ب-2- على الشكل الموالي ، أكمل غرافست مستوي 2 للنظام الآلي لعجن وملاء التمر

