الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **دورة: 2016**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) **المدة: 04 سا و30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتخريم وقص الصفائح

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

I. **الملف التقني:** الصفحات {24/1، 24/2، 24/3، 24/4، 24/5}

II. **ملف الأجوبة**: الصفحات { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

I. الملف التقني

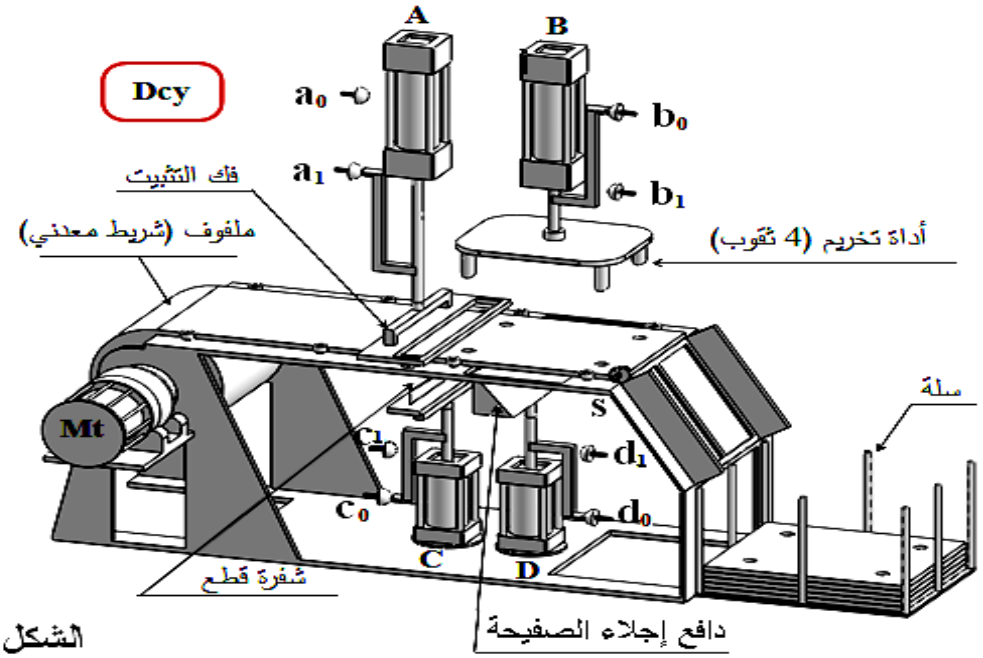
1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (24/2) نظام آلي يقوم بتخريم أربع ثقوب على شريط معدني ثم قصه حسب طول محدد.

تتم عملية التخريم والقص كما يلي :

- عند الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy)، يشتغل المحرك (Mt=1) لبسط وتقديم الشريط المعدني على الطاولة حتى وضعية التخريم التي يكشف عنها الملتقط s.
- التأثير على s يؤدي إلى توقيف المحرك (Mt=0) وتثبيت الشريط بخروج ساق الدافعة A.
- التأثير على الملتقط a_1 يؤدي إلى إنجاز الثقوب بنزول ساق الدافعة B.
- عند الضغط على b_1 ، تبدأ عملية القص بصعود ساق الدافعة C.
- الضغط على c_1 يسمح بعودة ساق الدافعة C.
- التأثير على c_0 يؤدي إلى عودة ساقي الدافعتين A و B لتحرير الصفيحة.
- التأثير على الملتقطين a_0 و b_0 يؤدي الى صعود ساق الدافعة D لإجلاء الصفيحة نحو السلة.
- عند الضغط على d_1 ، تعود ساق الدافعة D وتنتهي الدورة عند الضغط على d_0.

نظام آلي لتخريم و قص الصفائح



الشكل (1)

2- **المنتج محل الدراسة :**

نقترح دراسة المحرك المخفض الذي يتحكم في بسط وتقديم الشريط المعدني (الممثل على الصفحة 24/3).

3- سير الجهاز :

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (2) الى عمود الخروج (10) بواسطة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(3)/(23)} و{(20)/(14)}.

4- **معطيات تقنية :**

- استطاعة المحرك $P_m = 2$ Kw - سرعة دوران المحرك $N_m = 1500$ tr/mn
- المتسنن { (3) ، (23) } : $d_{23} = 80$mm $Z_3 = 20$ $h_a = 2$mm

5- العمل المطلوب:

1.5- دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

أ- **تحليل وظيفي وتكنولوجي :** اجب مباشرة على الصفحتين(24/6) و(24/7).

ب- تحليل بنيوي :

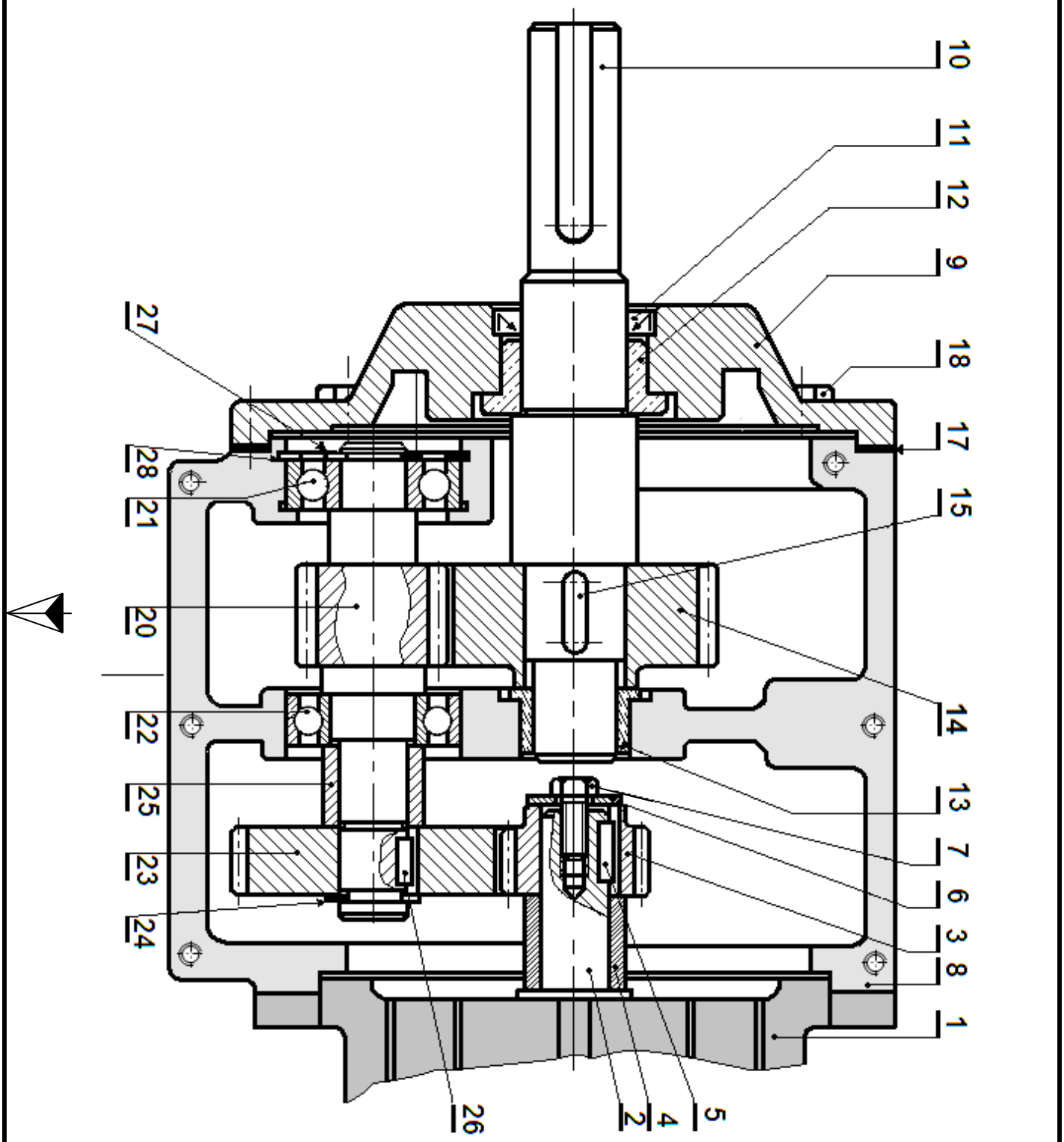
1- **دراسة تصميمية جزئية:** اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

2- **دراسة تعريفية جزئية:** اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

2.5- دراسة التحضير : (7 نقاط)

أ- **تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:** اجب مباشرة على الصفحتين (24/9) و(24/10).

ب- **آليات :** اجب مباشرة على الصفحة (24/11).



المقياس 3:5	**محرك – مخفض**	

رقم	عدد	تعيينـــات	مـــادة	ملاحظـــات
28	1	حلقة مرنة للجوف		تجارة
27	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
26	1	خابور متوازي		تجارة
25	1	لجاف	S235	
24	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
23	1	عجلة مسننة	C40	
22	1	**مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري**		تجارة
21	1	**مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري**		تجارة
20	1	عمود مسنن	C40	
19	1	فاصل مسطح (غير ضاهر)		تجارة
18	6	برغي H		تجارة
17	1	فاصل مسطح		تجارة
16	1	سدادة تزييت (غير ضاهر)		تجارة
15	1	خابور متوازي		تجارة
14	1	عجلة مسننة	C40	
13	1	وسادة بكتف		
12	1	وسادة بكتف		
11	1	فاصل كتامة ذو شفة		تجارة
10	1	عمود	25CrMo4	
9	1	غطاء	EN-GJL200	
8	1	كارتر من جزئين (8A + 8B)	EN-GJL200	
7	1	برغي H		تجارة
6	1	حلقة استناد		تجارة
5	1	خابور متوازي		تجارة
4	1	لجاف	S235	
3	1	ترس	C40	
2	1	عمود محرك	25CrMo4	
1	1	محرك كهربائي		تجارة

اللغة Ar

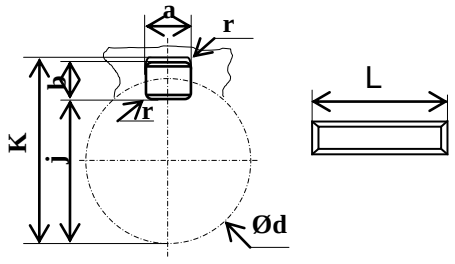
محرك – مخفض

Echelle 3:5

ملـــــف الموارد

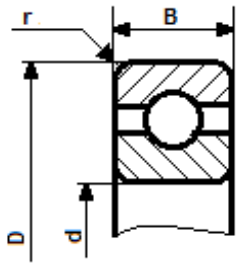
خابور متوازي شكل B

d	a	b	j	K	L
17 < d≤22	6	6	0.25	d+2.8	14à 70
22 < d ≤30	8	7	0.25	d+3.3	18à90
30 < d ≤38	10	8	0.4	d+3.3	22à110



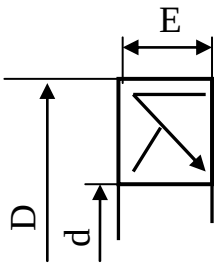
مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري

d mm	D mm	B mm	r mm
25	47	12	0.6
	52	15	1
	62	17	1.1
30	55	13	1
	62	16	1
	72	19	1.1

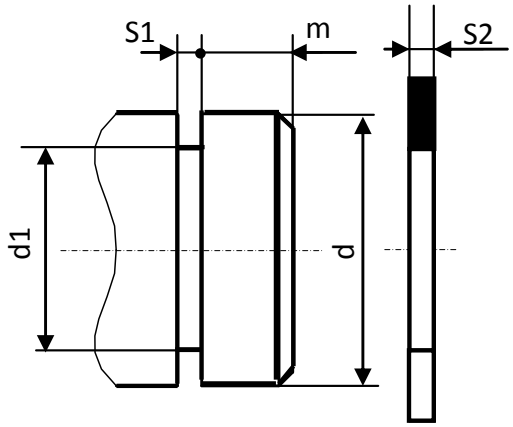


فاصل ذو شفـــتين

d	D	E
30	40	7
	42	
	47	
	52	
	62	



حلقة مرنـــة للأعمدة



d	d1	S1	S2	m
20	19	1.3	1.2	1.5
25	23.9	1.3	1.2	1.65
30	28.6	1.6	1.5	2.1

سماحات الاعمدة و الاجواف

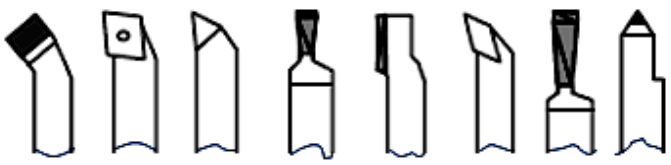
نوعية	اقطار الأجواف		
	10< D≤18	18 < D≤30	30 < D≤50
H6	+11 0	+13 0	+16 0
H7	+18 0	+21 0	+25 0
H8	+27 0	+33 0	+39 0

نوعية	اقطار الأعمدة		
	10< d≤18	18 < d≤30	30 < d≤50
f6	-16 -27	-20 -33	-25 -41
f7	-16 -34	-20 -41	-25 -50
f8	-16 -43	-20 -53	-25 -64

المواد المقترحة لصنع الوسادة

المادة 1	المادة 2	المادة 3	المادة 4
S235	38Cr4	CuSn9P	EN-GJL200

أدوات القطع

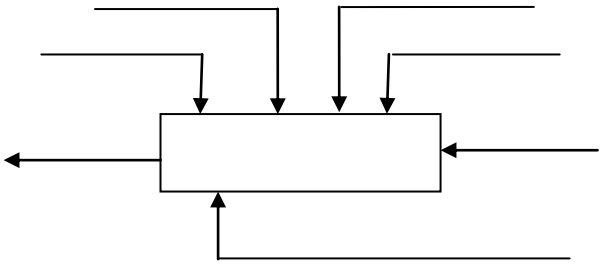


II- ملف الأجوبة

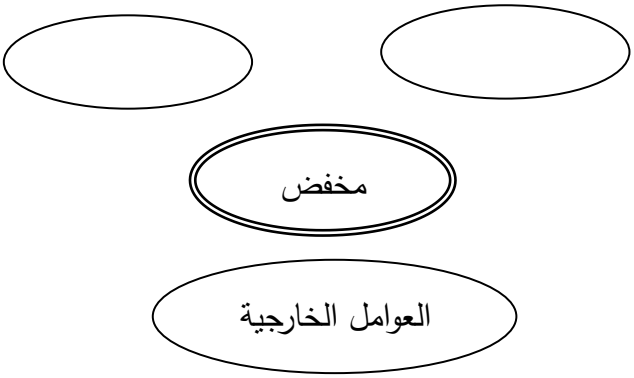
1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1- اكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0 للنظام الآلي :



2- اكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول :

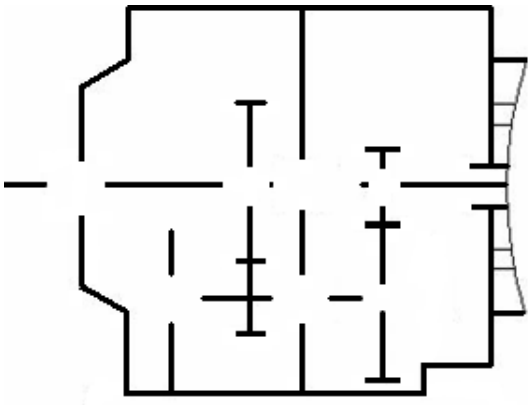


الوظيفة	صياغة الوظيفة

3- اتمم جدول الوصلات الحركية :

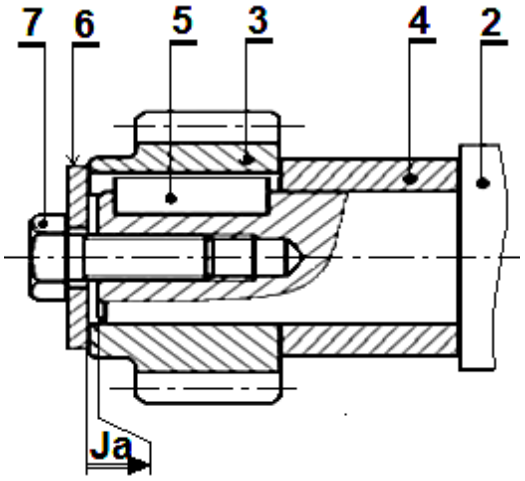
القطع	الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(2)			
(20)/(8)			
(23)/(20)			
(10)/(9-8)			

4- اتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "J_a" :



2.5 – ما هي وظيفة هذا الشرط ؟

.....

3.5 – علما أن التوافق الموجود بين القطع (12) و (10) هو **Ø 30 H7f6**

* احسب هذا التوافق، مستعينا بملف الموارد :

.....

.....

* ما نوع هذا التوافق: .....

* هل يلائم هذا التركيب؟.....

* برر إجابتك؟.....

6- تم التوجيه الدوراني بين العمود (10) والمجموعة {الغطاء(9) ، الجسم (8)} بواسطة وسادتين (12،13)

6-1 مستعينا بملف الموارد، حدد مادة صنع الوسادة (13)

.....

6-2 اشرح تعيينها : .....

.....

.....

6-3 اذكر سلبيات التوجيه بوسادات : .....

.....

6-4 ما هو الحل الذي تقترحه لتحسين التوجيه : .....

.....

7- دراسة المتسنن (3) و (23) :

المعطيات: $\mathbf{Z}_3$= 20 ، $\mathbf{d}_{23}$=80mm، $\mathbf{h}_a$= 2mm

احسب :

7-1 المديول m: .....

7-2 Z_{23} : .....

7-3 d_3 : .....

7-4 $r_{3/23}$: .....

.....

7-5 النسبة الإجمالية للمخفض علما أن r_{20-14}=1/2

.....

.....

7-6 استنتج سرعة الخروج N_{10} :

.....

.....

.....

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

R_A = 200 N F_1 = 800 N

R_C = 800 N F_2 = 200 N

سلم القوى:	1 mm ⟶ 20 N
سلم العزوم:	1mm ⟶ 300N.mm

- احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

- حساب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

.....

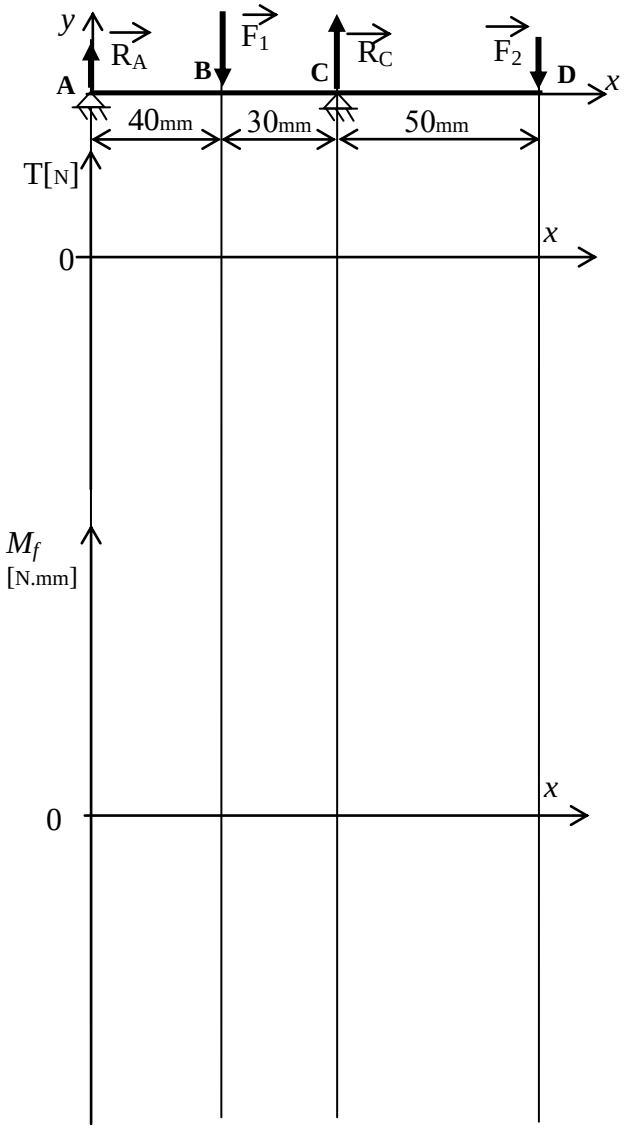
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء:



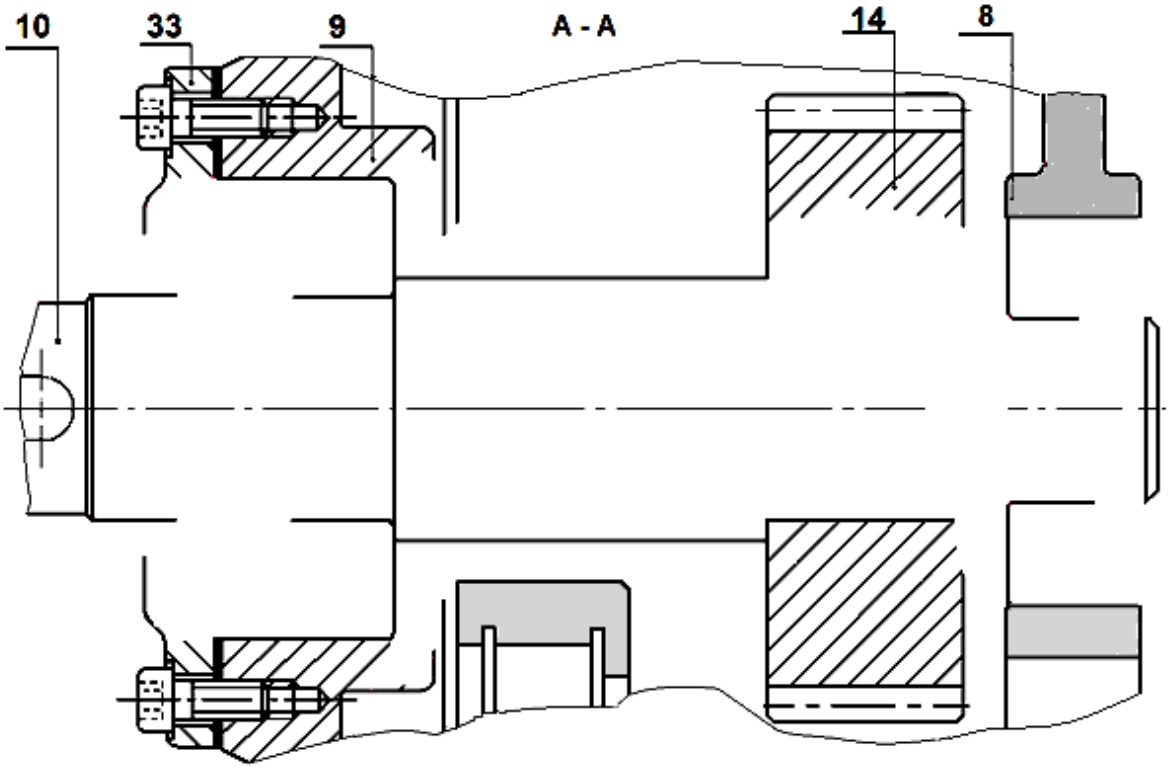
ب- تحليل بنيوي :

1- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض وجعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.

مستعينا بملف الموارد انجز ما يلي:

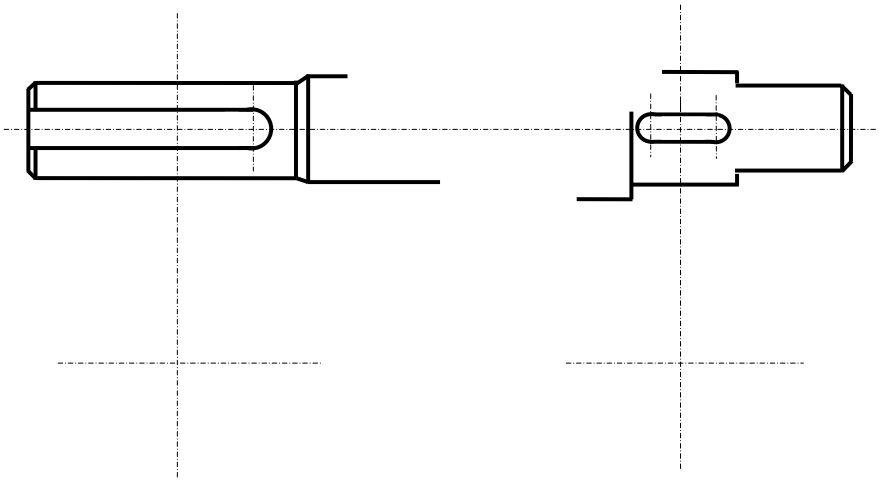
- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (10) والمجموعة {(الجسم(8)، الغطاء(9)} بتغيير الوسادتين (12) و(13) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق الوصلة الإندماجية قابلة للفك بين العجلة (14) والعمود(10).
- ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.

المقياس 1:1



2- دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/3) ، اتمم الرسم التعريفي للعمود (10) ، مع تحديد الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية وحالات السطوح.

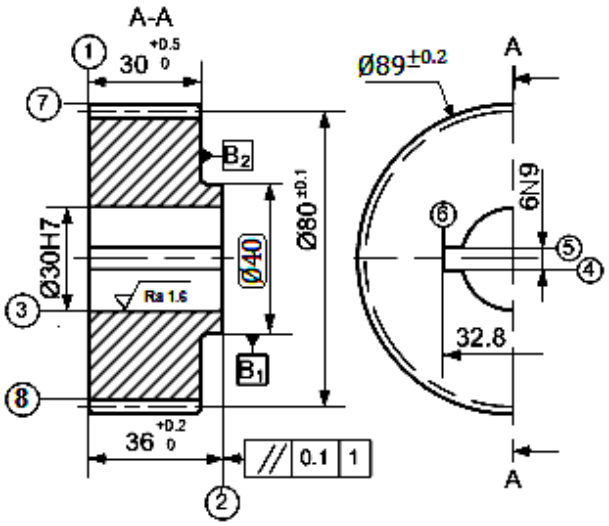
المقياس 1:2



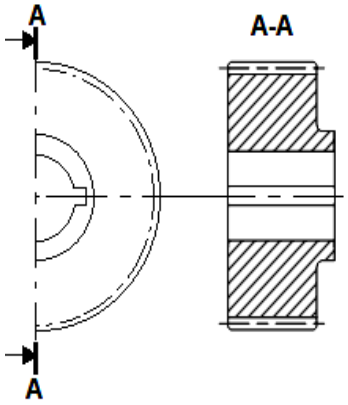
2.5- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

- نريد دراسة وسائل وطرق صنع العجلة المسننة (14) المصنوعة من المادة C40 (أنظر الرسم التعريفي المقابل).
- وتيرة التصنيع :1000 قطعة شهريا لمدة 3 سنوات.
- السمك الإضافي للتشغيل 2mm .



1- انجز الشكل الأولي للخام؟



4-5	//	0.1	3
7	◎	Ø 0.2	3
3	⊥	0.1	1
8	◎	Ø 0.2	3
3	◎	Ø 0.2	B1

الخشونة العامة: Ra=3.2

المديول : m=2

2- ما هي طريقة الحصول على هذا الخام ؟

.....

3- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية :

{(1) - (3)} ، {(4) - (5) - (6)} ، {(2) - (7)} ، {(8)}

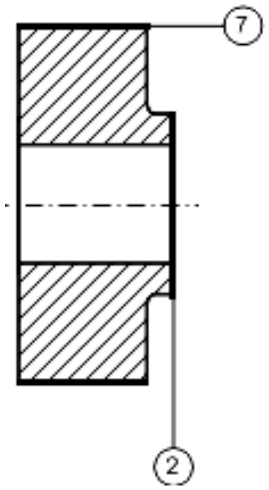
اتمم جدول السير المنطقي للصنع :

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	.....	منصب المراقبة
200	.....	.....
300	{(2)، (7)}	.....
400	.....	.....
500	{(8)}	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	.....

4- **عقد المرحلة :**

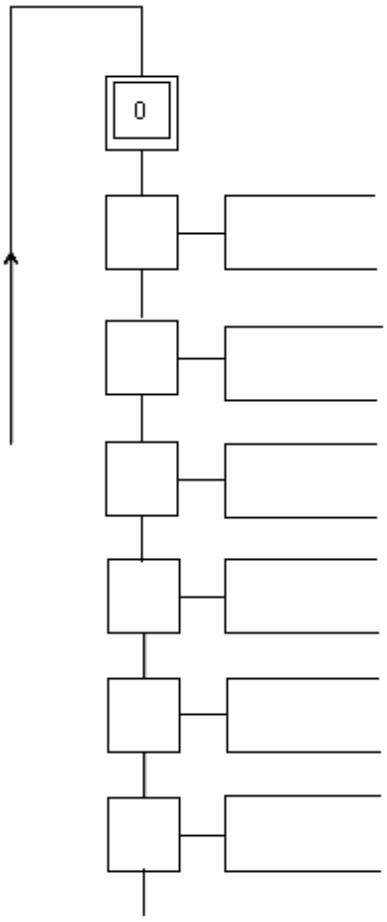
مستعينا بملف الموارد، انجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (2)، (7) }، علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.

عقد المرحلة	**المجموعة :**	**العنصر:** .....
	المادة :	**السلسلة :** .....
رقم المرحلة :	**المنصب :**	**الآلة :** .....



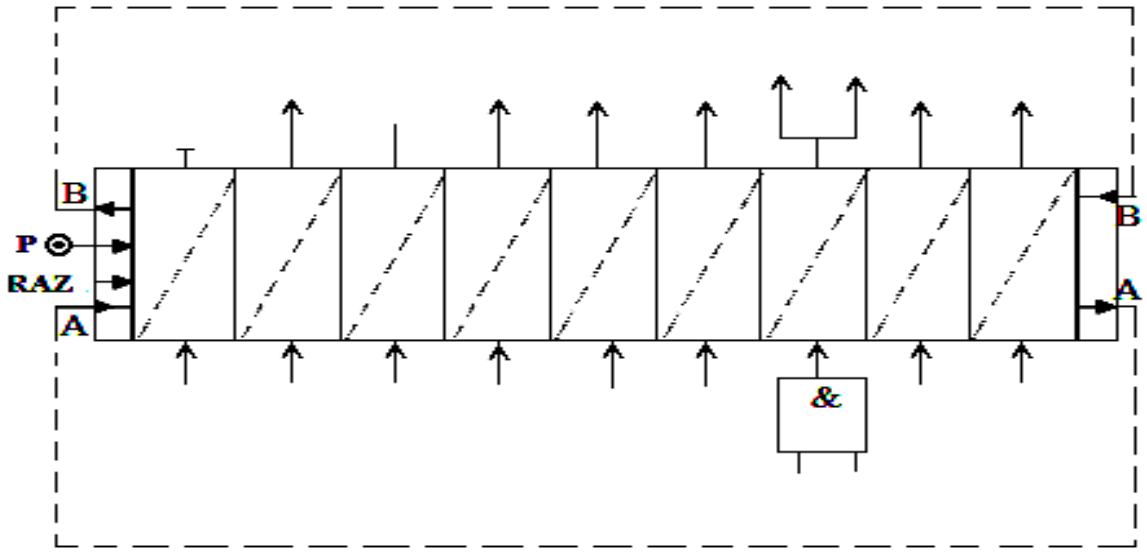
رقم	العمليات	عناصر القطع				أدوات	
		V_c (m/mn)	N (tr/mn)	f (mm/tr)	V_f (mm/mn)	القطع	المراقبة
		40		0 ,1			

ب- آليات :



1- اتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي لتخريم وقص الصفائح؟

2- اتمم المعقب الهوائي لسير هذا النظام الآلي:



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني:

نظام آلي لتشحيم المدحرجات

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

أ ـ الملف التقني: الصفحات {(24\12)،(24\13)،(24\14)،(24\15)،(24\16)،(24\17)}

ب ـ ملف الأجوبة:الصفحات {(24\18)،(24\19)،(24\20)،(24\21)،(24\22)،(24\23)،(24\24)}

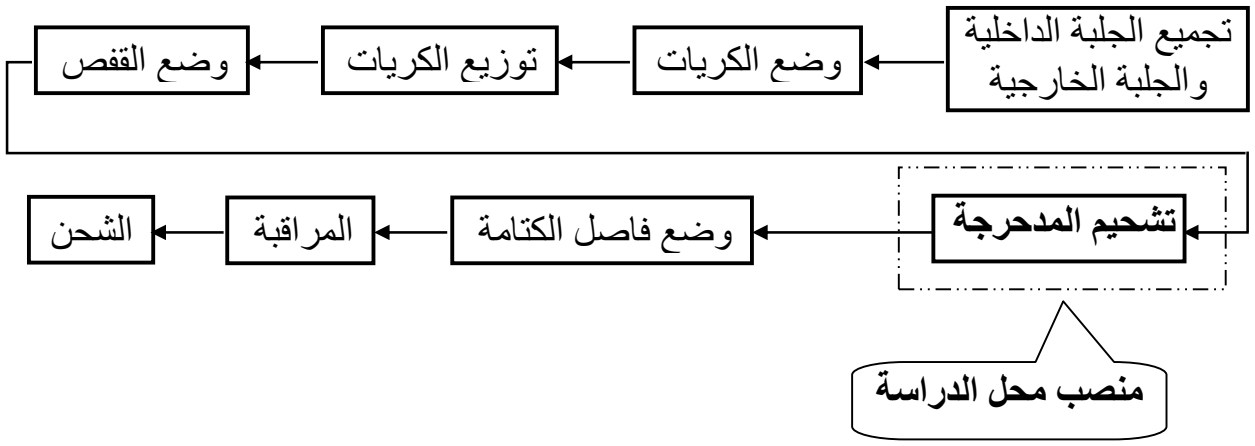
ملاحظة:

يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته داخل الورقة المزدوجة للإختبار

أ ـ الملف التقني

1 ـ تحديد الموقع:

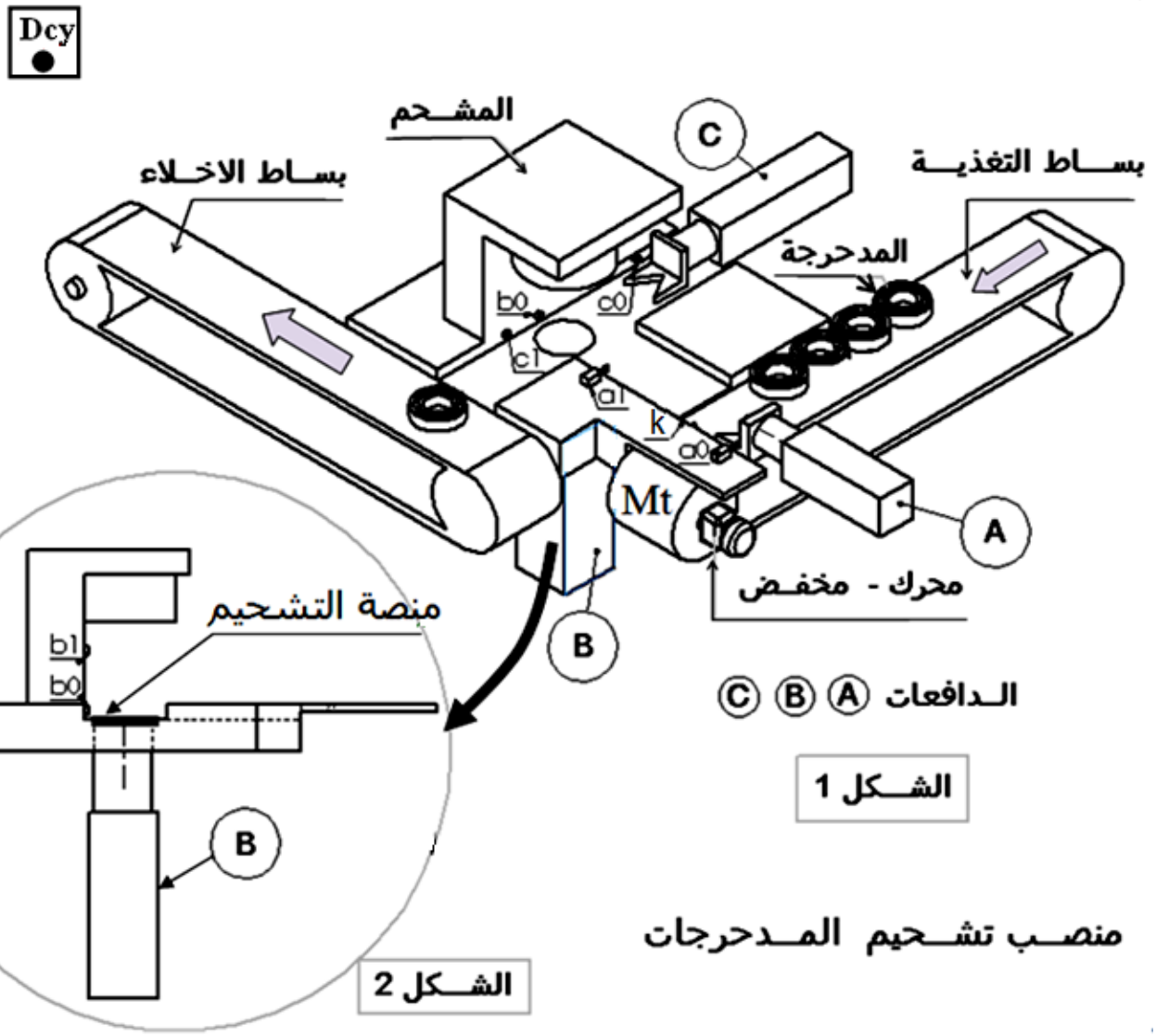
ينتمي النظام الآلي المراد دراسته لسلسلة تجميع عناصر المدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري بفاصل كتامة وفق التسلسل الآتي:



2 ـ تقديم النظام:

يسمح النظام الممثل في الشكلين **(1)** و**(2)** (الصفحة **13\24**)، بتشحيم المدحرجة وفق المراحل الآتية:

- تغذية منصب التشحيم عن طريق بساط التغذية.
- دفع المدحرجة إلى منصة التشحيم بواسطة الدافعة **(A)**.
- رفع المدحرجة إلى المشحم (للتشحيم) بواسطة الدافعة **(B)**.
- إخلاء المدحرجة نحو بساط الإخلاء بواسطة الدافعة **(C)**.



3 ـ منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة مخفض السرعة (**الصفحة 15\24**) لنقل الحركة من المحرك إلى بساط التغذية (**12**).

3ـ1 سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (**1**) إلى بساط التغذية (**12**) عن طريق المتسننات {(1)/(20)} و{(18)/(8)} والطبل (11).

3ـ2 معطيات تقنية:

ـ استطاعة المحرك **P=1,5 Kw** ـ سرعة دوران المحرك N_m= **1500 tr/mn**

ـ المتسننات **{(1)/(20)}** و**{(18)/(8)}** أسطوانية ذات أسنان قائمة.

ـ المتسنن {**(20\1)**}: Z_{20}=**66** **m=1,5**

ـ المتسنن {**(8\18)**}: Z_{18}=**18** Z_8=**48** **m=2**

4ـ العمل المطلوب:

1.4 دراسة الإنشاء: (13,5 نقطة)

أ – **تحليل وظيفي:** اجب مباشرة على الصفحات (24\18)،(24\19)،(24\20).

ب– تحليل بنيوي:

1– دراسة تصميمية جزئية: اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة(24\21).

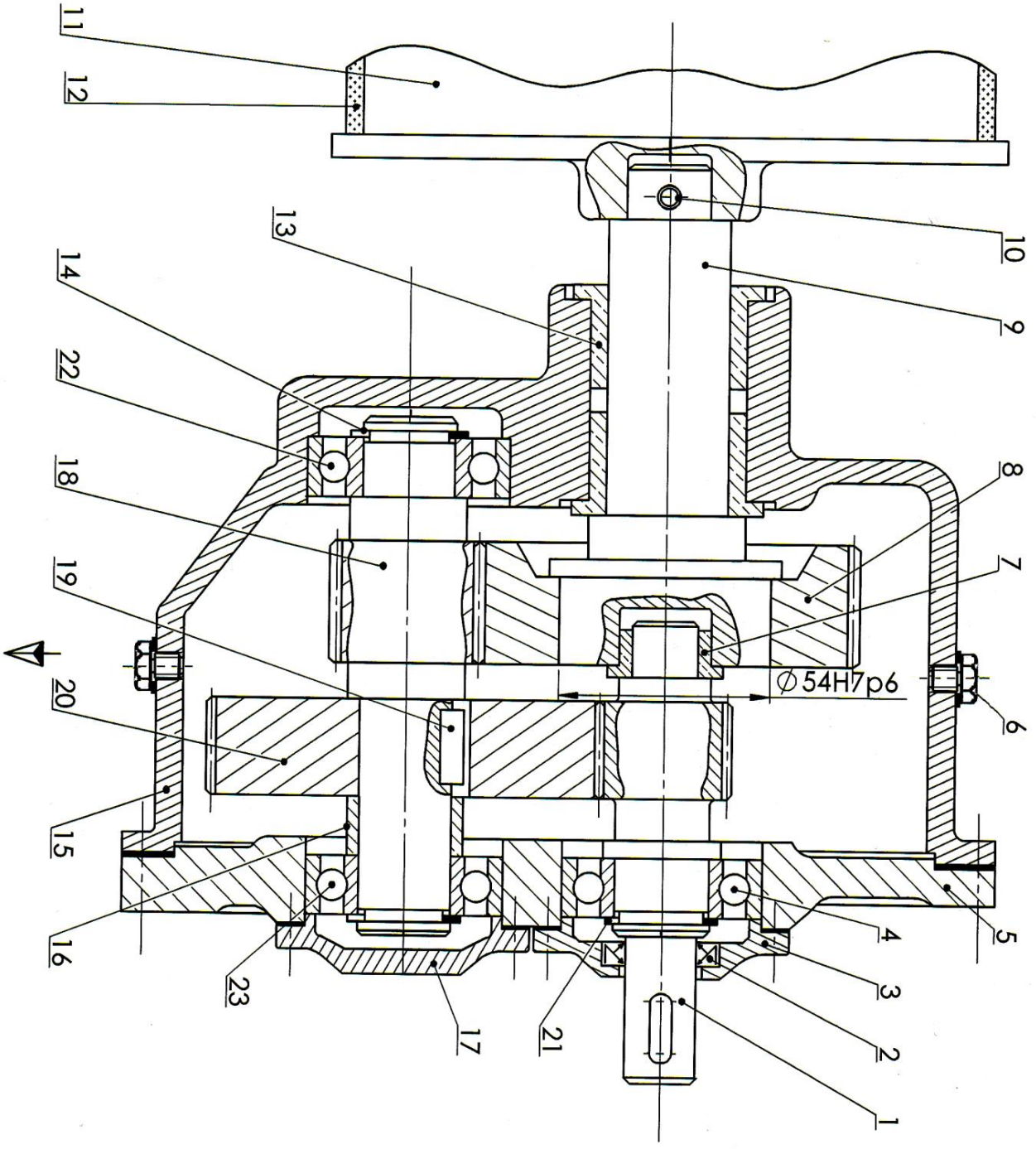
2– دراسة تعريفية جزئية: اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24\21).

4–2 دراسة التحضير: (6,5 نقطة)

أ – **تكنولوجيا وسائل الصنع:** اجب مباشرة على الصفحة (24\22).

ب – تكنولوجيا طرق الصنع: اجب مباشرة على الصفحات (24\23)،(24\24).

جـ – الآليات: اجب مباشرة على الصفحة (24\24).

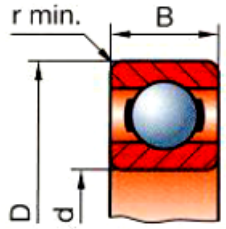


المقياس : 2 : 3	مخفض_السرعة		اللغة Ar

الرقم	العدد	التعيينـــــــــات	المادة	الملاحظات
23	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
22	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
21	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
20	1	عجلة مسننة	**35NiCrMo16**	
19	1	خابور متوازي شكل **A(6×6×18)**	**C 45**	
18	1	عمود مسنن	**35NiCrMo16**	
17	1	غطاء	**EN GJL 300**	
16	1	لجاف	**S285**	
15	1	كارتر	**EN GJL 300**	
14	2	حلقة مرنة للعمود		تجارة
13	2	وسادة بكتف	**Cu Sn9P**	
12	1	بساط متحرك		تجارة
11	1	طبل		تجارة
10	1	مرزة		تجارة
9	1	عمود مستقبل	**35NiCrMo16**	
8	1	عجلة مسننة	**35NiCrMo16**	
7	1	وسادة بكتف	**Cu Sn 9 P**	
6	2	سدادة تزييت	**C45**	
5	1	غطاء	**EN GJL 300**	
4	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
3	1	غطاء	**EN GJL 300**	
2	1	فاصل كتامة طراز **AS 20x36x6**		تجارة
1	1	عمود مسنن	**35NiCrMo16**	

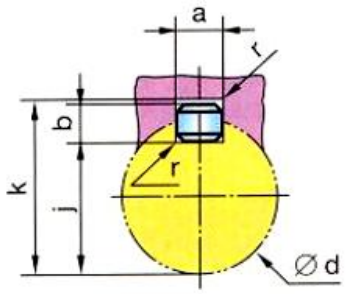
اللغة		**مخفض_السرعة**	**Echelle 2 : 3**
Ar			

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري



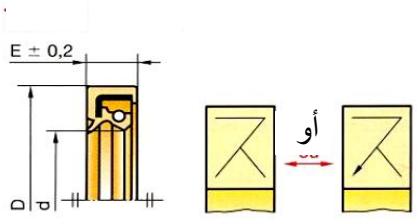
d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0.6
20	47	14	1
25	47	12	0.6
25	52	15	1
30	55	13	1
30	62	16	1

خابور متوازي شكل A



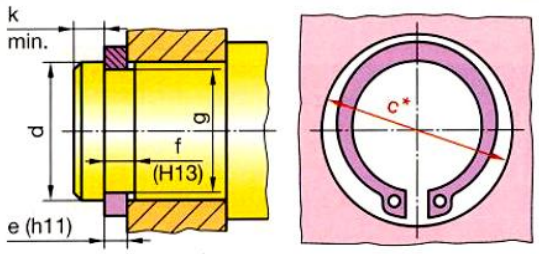
d	a	b	j	k
12 à 17	5	5	d−3	d+2.3
17 à 22	6	6	d−3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d−4	d+3.3
30 à 38	10	8	d−5	d+3.3
38 à 44	12	8	d−5	d+3.3
44 à 50	14	9	d−5.5	d+3.8

فاصل كتامة طراز AS



d	D	E
20	30 32 35	7
30	40 47 52	7

حلقة مرنة للأعمدة



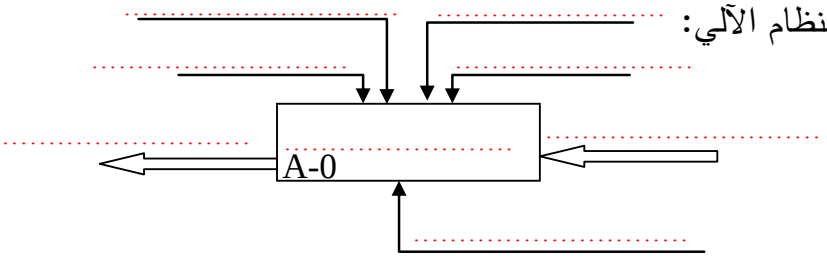
d	e	c	f	g
17	1	25.6	1.1	16.2
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9
30	1.5	41	1.6	28.6
35	1.5	47.2	1.6	33
40	1.75	53	1.85	37.5

ملف الأجوبة:

1.4 دراسة الإنشاء:

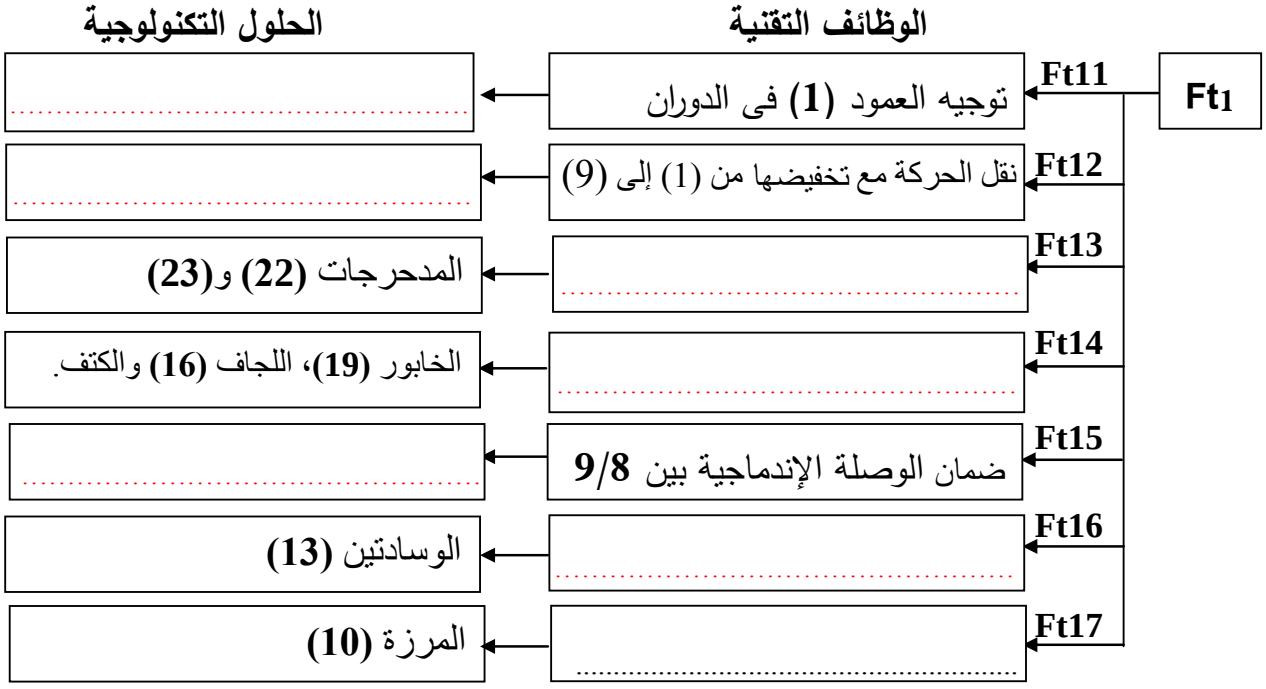
أ- التحليل الوظيفي:

1- اتمم المخطط الوظيفي(**A-0**) للنظام الآلي:

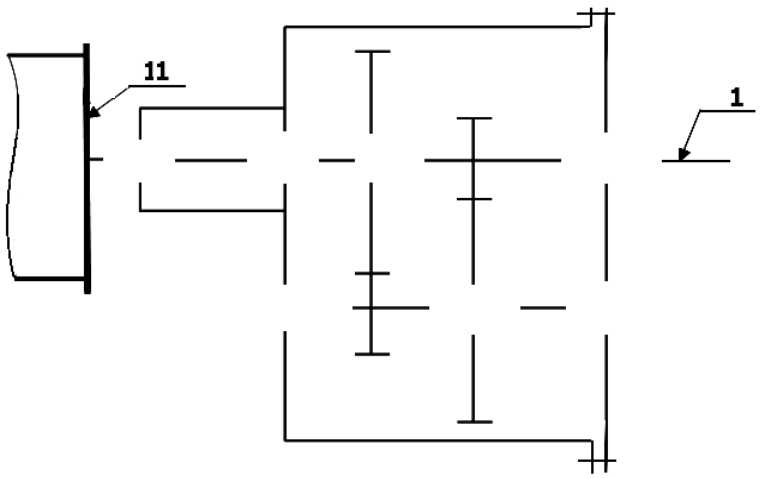


2- دراسة الوظيفة الأساسية **Ft_1** (نقل الحركة مع تخفيضها):

- اتمم المخطط الوظيفي **FAST**:



3-اتمم الرسم التخطيطي الحركي:

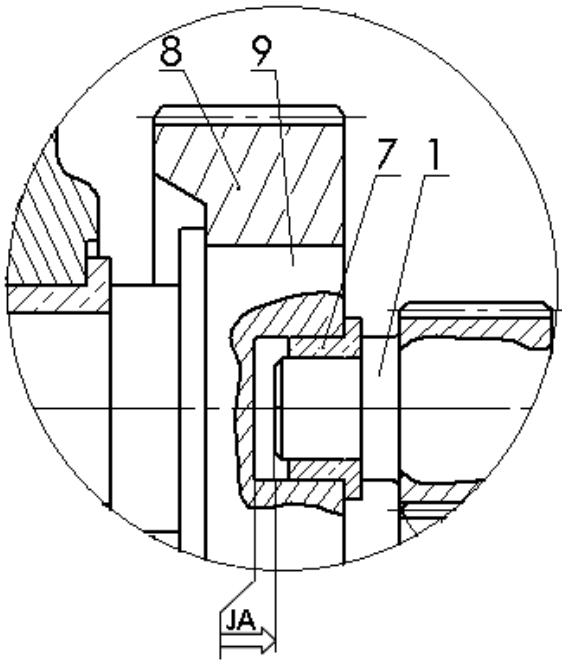


4- لضمان السير الحسن للجهاز، المصمم وضع الشرط الوظيفي **JA** :

4-1 ما هي وظيفة الشرط **JA**؟

.....

4-2 انجز سلسلة أبعاد الشرط **JA**.



4-3 احسب البعد المجهول لتحقيق هذا الشرط.

$JA=3^{\pm 0.2}$ $A_7=3^{+0.1}_{0}$ $A_9=15^{\pm 0.1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5- دراسة المسننات:

تتم عملية تغذية منصب التشحيم بالمدحرجات بسرعة $V=1,57m/s$ بواسطة البساط المتحرك.

علما أن قطر الطبل $d_{11}=160mm$:

5-1 احسب السرعة الزاوية (ω_{11}) للطبل:

.....

.....

5-2 احسب سرعة دوران الطبل (N_{11}):

نأخذ $(\pi=3,14)$

.....

.....

5-3 احسب نسبة النقل الإجمالية (r_g):

.....

.....

5-4 احسب مميزات التسنن **{1-20}** وفقا للجدول الآتي:

	m	Z	d	a
(1)	1.5			
(20)		66		

العلاقات:

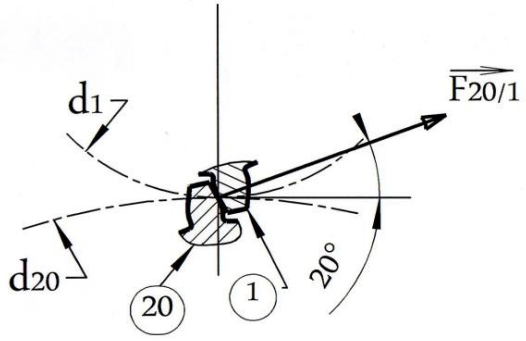
.....

.....

.....

6-دراسة الجهود المؤثرة على العمود المسنن**(1)**:

6-1 مثل القوى المؤثرة على السن **(1)**:



2-6 احسب المزدوجة المحركة (C_m):

.....

.....

.....

.....

3-6 احسب القوة المماسية **(Ft) حيث** $d_1=33mm$:

.....

.....

.....

.....

4-6 احسب القوة النصف قطرية **(Fr)** علما أن زاوية الضغط $\alpha=20°$.

.....

.....

7ـ مقاومة المواد:

نفرض أن العمود المسنن **(1)** عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{A}\|=126,45N$ $\|\vec{Fr}\|=210,75N$

$\|\vec{B}\|=84,3N$

سلم القوى: $1mm \rightarrow 10N$

سلم العزوم: $1mm \rightarrow 100Nmm$

1-7 احسب الجهود القاطعة **(T)**:

.....

.....

.....

.....

.....

2-7 احسب عزوم الإنحناء (M_f):

.....

.....

.....

.....

.....

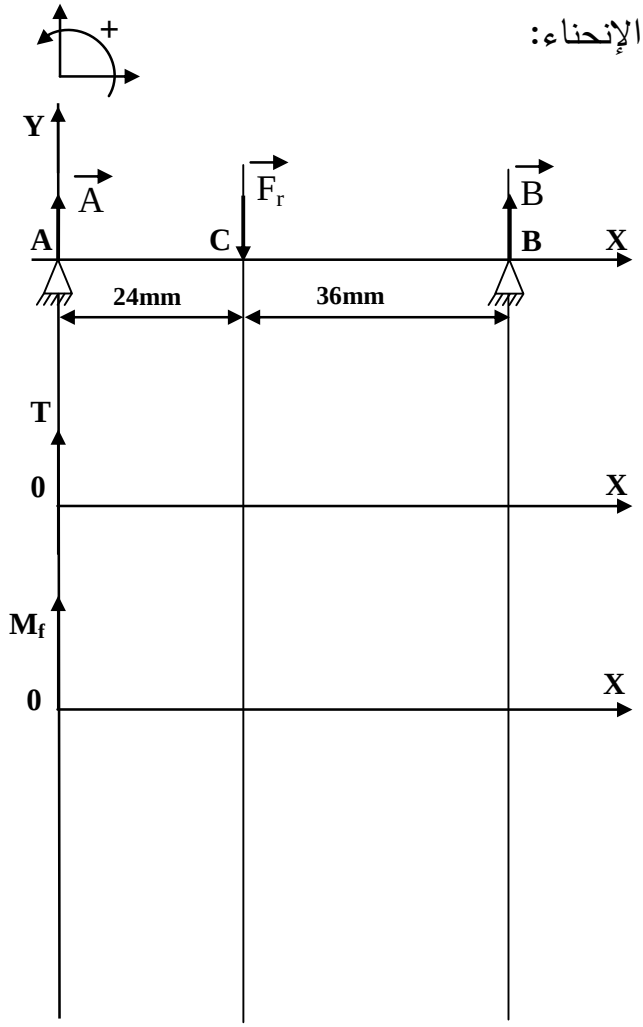
.....

.....

.....

.....

3-7 مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:

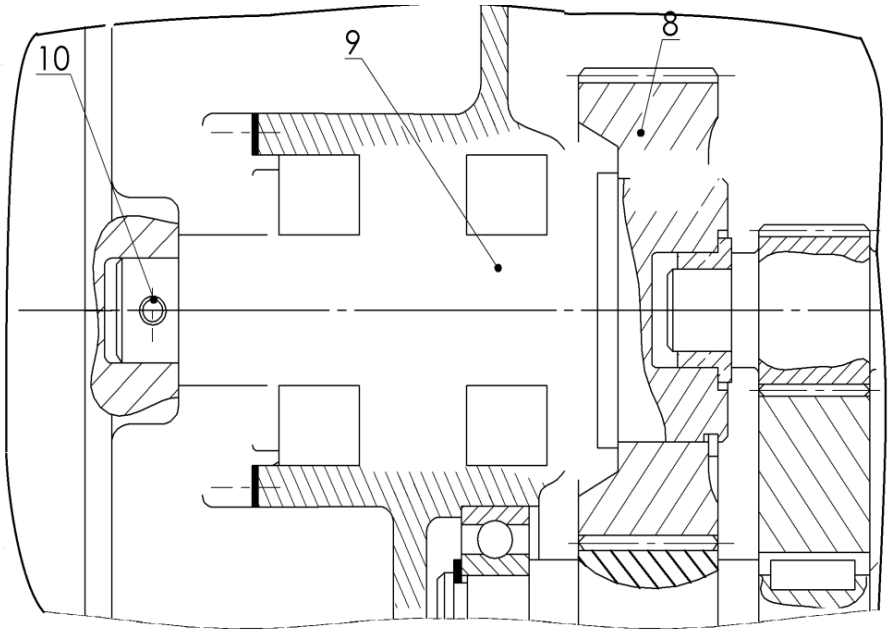


ب – تحليل بنيوي:

1 – دراسة تصميمة جزئية: لتحسين سير الجهاز والإشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح التعديلات التالية:

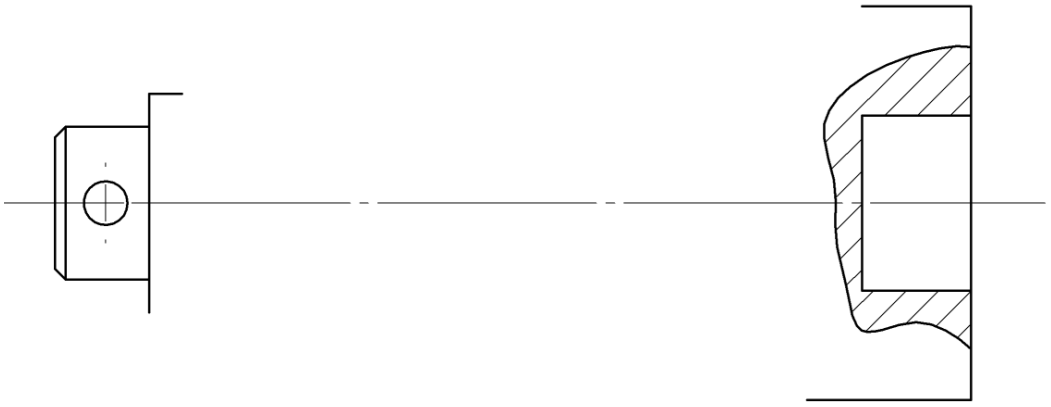
- توجيه العمود **(9)** في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة إندماجية قابلة للفك بين العمود (9) والعجلة المسننة **(8)**.
- ضمان كتامة الجهاز بفاصل كتامة ذو شفتين (طراز **AS**).

السلم: 3 : 2



2 – دراسة تعريفية جزئية: اتمم الرسم التعريفي للعمود **(9)** بسلم **1 :1** مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/15) مع تسجيل : – الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية **(بدون قيم)**.

– الخشونة للأسطح الوظيفية **(بدون قيم)**



4-2 دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة أسلوب الحصول على القطع المكونة للمدحرجات :

1-يتم انجاز الكرية انطلاقا من الخام (سلك معدني).

مستعينا بالشكلين المقابلين **(1)** و**(2)** اشرح باختصار مبدأ الحصول على الكرية:

.....

.....

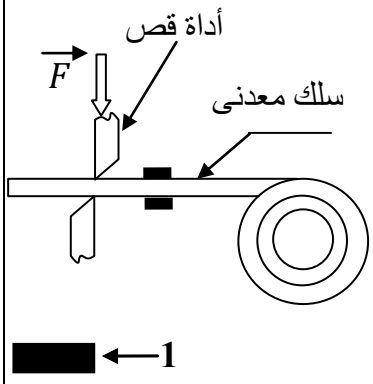
.....

.....

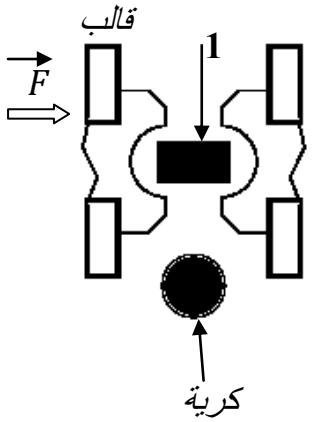
.....

.....

.....

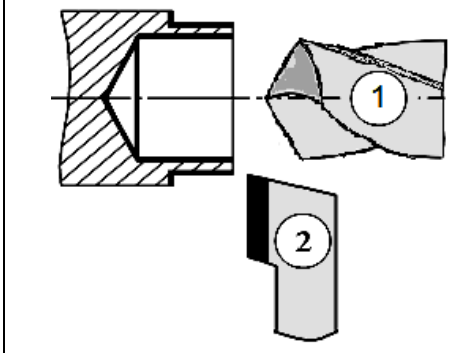


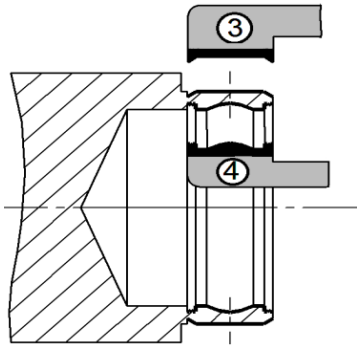
الشكل 1

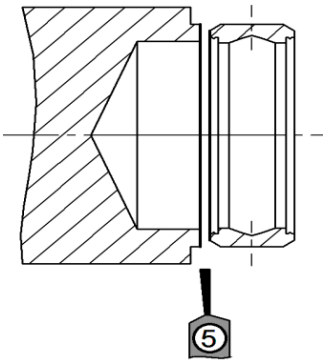


الشكل 2

2- يتم انجاز الجلبة الخارجية عن طريق تشغيل قضيب اسطواني وفق المراحل المبينة أسفله:







- اتمم الجدول الاتي:

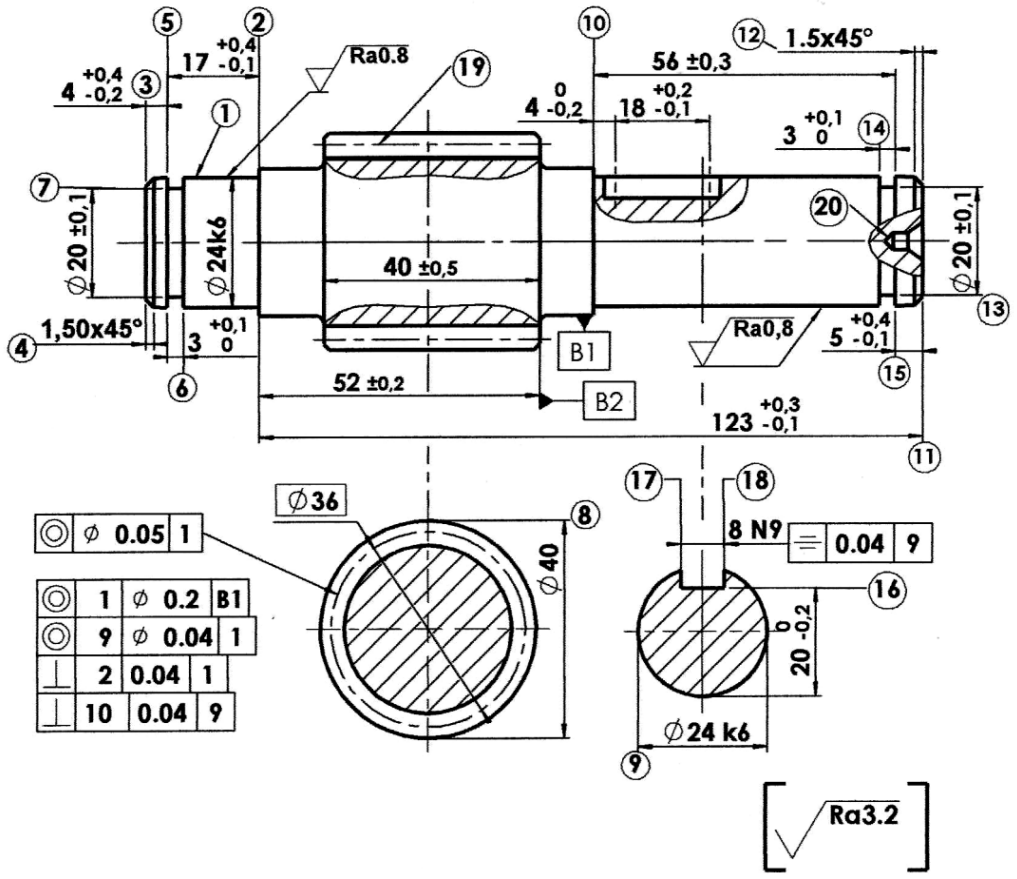
الرقم	إسم الأداة	العملية	الآلة
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	أداة تشكيل	تشكيل خارجي	آلة خراطة
4	أداة تشكيل	تشكيل داخلي	آلة خراطة
5	.....	.....	.....

3-الجلبة مصنوعة من مادة **100cr6** اشرح هذا التعيين:.....

.....

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح دراسة صنع العمود المسنن **(18)** المصنوع من المادة **35NiCrMo16** بسلسلة متوسطة.



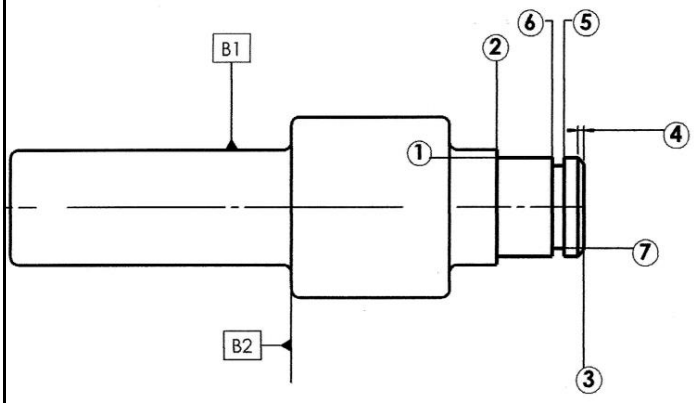
ـ خصائص التسنن:

رتبة الدقة: **6**	**ISO 1328**
عدد الأسنان: **Z=18**	زاوية الضغط: **α=20°**
المديول: **m=2**	خشونة جانب السن: **Ra=3.2**

1- اكمل جدول التسلسل المنطقي لمراحل الصنع التالي: (الصنع بسلسلة متوسطة)

المرحلة	العمليات	المنصب
100	.....	منصب المراقبة
200	**{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)}**	.....
300	**{(11) (المركزة 20) }**	.....
400	**{(8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)}**	.....
500	**{(الأسنان 19)}**	نحت المسننات
600	**{(16) (17) (18)}**	.....
700	.....	منصب المراقبة

2- اتمم رسم الصنع الخاص بالمرحلة **{200}** موضحا الوضعية السكونية وأبعاد الصنع (بدون قيم بالنسبة للأبعاد المجهولة):



3- احسب السرعة الدورانية N لإنجاز التمريرة النهائية للسطح **(1)** علما أن: $f=0,1mm/tr$; $V_c=100m/mn$

.....

.....

4- احسب سرعة التغذية V_f

.....

5- ما هي الأداة الملائمة لمراقبة قطر الأسطوانة **(1)**؟

.....

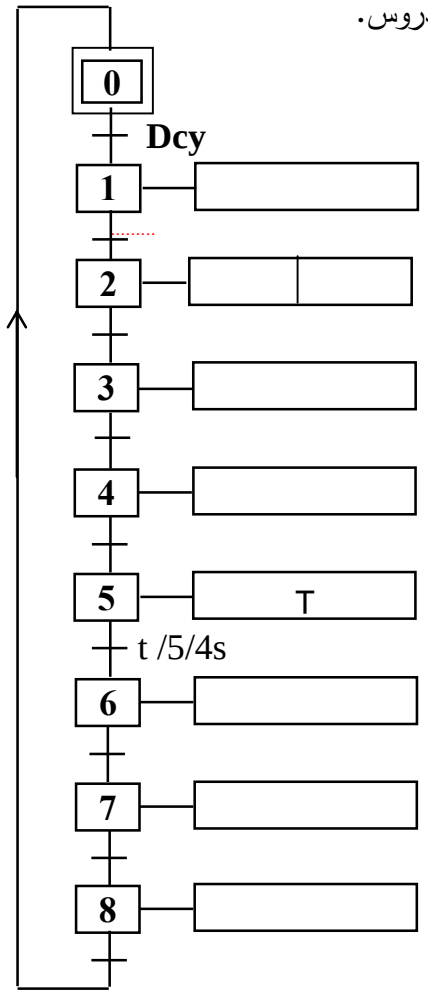
جـ- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

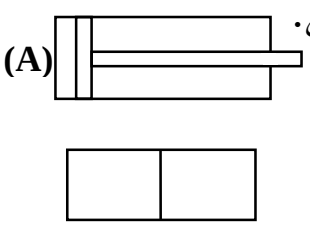
- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك **(Mt=1)** لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A** .
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك **(Mt=0)** وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة B .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة B .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

العمل المطلوب:

1- اتمم مخطط **Grafcet مستوى 2** التالي الخاص بالنظام المدروس.



2. اتمم ربط الدافعة **A** بالموزع **5/2** ثنائي الإستقرار وبتحكم هوائي.



انتهى الموضوع الثاني