ثانوية بومروان عنابة
القسم :3 تقني رياضي

إمتحان الثلاثي الأول في الهندسة الميكانيكية **المدة:03 ساعات**

الموضوع : نظام آلي لغلق ، مراقبة ، عد و تحويل

يحتوي ملف الدراسة على جزأين :

1- الملف التقني: صفحات (11/1 , 11/2, 11/3 , 11/4 , 11/5 , 11/6)

2- ملف الأجوبة: صفحات (11/7 , 11/8 , 11/9 , 11/10, 11/11)

ملاحظة :

- لا يسمح بإستعمال أي وثيقة خارجة عن الإمتحان
- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (11/7 , 11/8 , 11/9 , 11/10, 11/11)

1-الملف التقني

1-1- الهدف من النظام : يهدف هذا النظام إلى ملء ،غلق ، مراقبة ، عد و تحويل منتوج بصفة آلية و مستمرة و منتظمة (الوثيقة 11/3)

1-2- وصف التشغيل: يتم تجزئة النظام الآلي إلى ستة (06) مراحل:

المرحلة (01): التقديم و العد
المرحلة (02): ملء القارورة
المرحلة (03): غلق القارورة
المرحلة (04): مراقبة القارورة
المرحلة (05): التجميع و تقديم الصندوق
المرحلة (06): تحويل القارورات

-العمل التحضيري

يتم ملء الخزان ثم تسخين المنتوج لدرجة حرارة **80 °C** بعدها :
تبدأ عملية ملء القارورة الأولى ، لتغلق بعدها، ثم تراقب و عند حضور القارورات في المراكز الثلاثة يبدأ تشغيل النظام الآلي.

-التشغيل المختصر

تبدأ عملية ملء غلق و المراقبة في آن واحد. و عند حضور12 قارورة في مركز التجميع بمصفوفة (3×4) مع حضور الصندوق ، تحول القارورات إلى مركز تحويل القارورات لتوضع في الصناديق ب 12 قارورة

مركز تحويل القارورات

عند تجميع **12** قارورة ، يخرج ذراع الدافعة **D** حتى **d1** ،ثم يعود ذراع الدافعة مع تنشيط المصاصة **+V** حتى **d0** بعدها يدور المحرك **M3** إتجاه الأمام مع خروج ذراع الدافعة **C** حتى **c1** ، ليخرج مرة أخرى ذراع الدافعة **D** حتى **d1** مع تخميل المصاصة **-V** ليعود مرة أخرى ذراع الدافعة **D** حتى **d0**
بعدها يدور المحرك **M3** إتجاه الخلف مع دخول ذراع الدافعة **C** حتى **c0** و تنتهي العملية.

1-3-جهاز محل الدراسة:

يمثل الرسم التجميعي الموجود في **الصفحة 11/4 "محرك- مخفض"** المنتمي لنظام النقل

يتكون هذا الجهاز من جزأين :

-محرك كهربائي بإتجاهين للدوران

-مخفض بنظامين للنقل (بكرات و سير ، مسننات)

1-4- معطيات تقنية :

- يتم نقل الحركة بواسطة نظام بكرات و سير شبه منحرفة الشكل و مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة

1-5- سير الجهاز (محرك - مخفض) :

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (1) إلى العمود الوسيطي (9) بواسطة نظام بكرات و سير شبه منحرفة الشكل ((3) ، (4) ، (8)) ثم إلى عمود الخروج (11) بواسطة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة (9) و (10)

1-6-العمل المطلوب :

1-6-1- دراسة انشاء

أ- التحليل الوظيفي : أجب مباشرة على **الصفحة 11/7**

ب- التحليل التكنولوجي : أجب مباشرة على **الصفحتين 11/7 و 11/8**

ج- التحليل البنيوي :

*دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على **الصفحة 11/8**

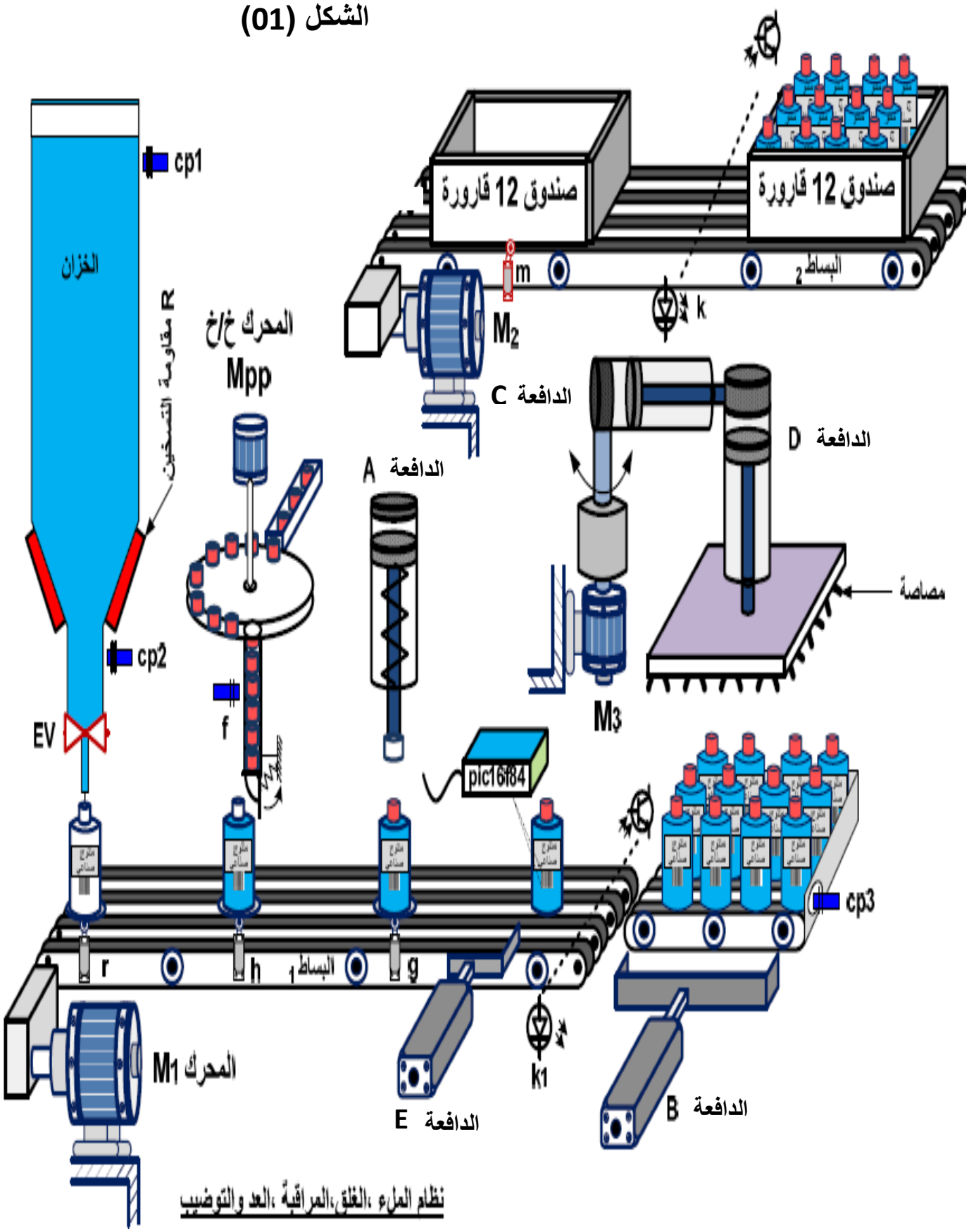
*دراسة تعريفية جزئية : أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على **الصفحة 11/9**

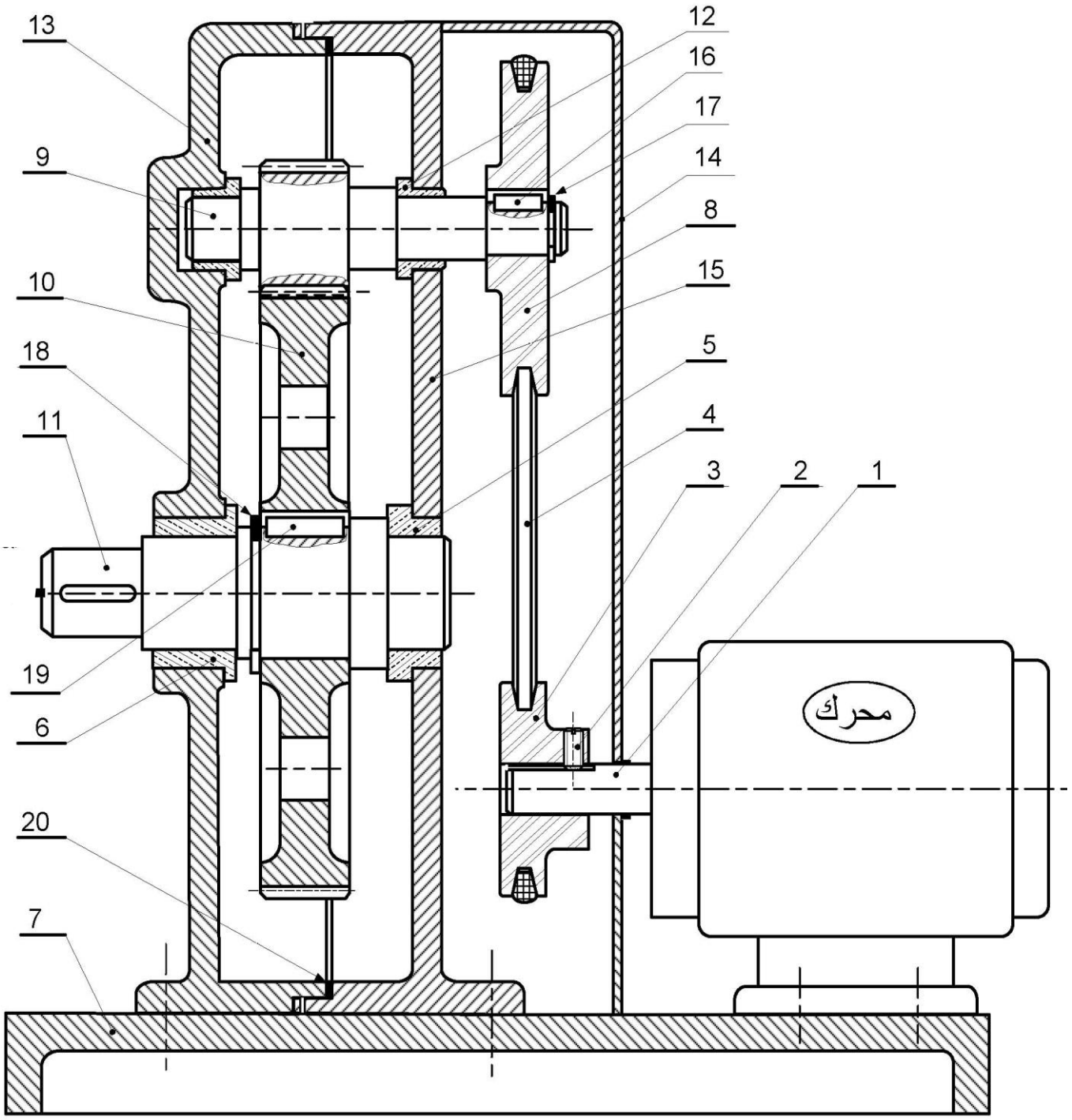
1-6-2- دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا لوسائل الصنع : أجب مباشرة على **الصفحة 11/10**

ب- آليات : أجب مباشرة على **الصفحة 11/11**

الشكل (01)


cp1
الخزان
R مقاومة التسخين
cp2
EV
f
المحرك خ/خ
Mpp
A الدافعة
صندوق 12 قارورة
صندوق 12 قارورة
m
البساط 2
k
M2
C الدافعة
D الدافعة
مصاصة
M3
pic16f84
cp3
r
h
البساط 1
g
k1
المحرك M1
E الدافعة
B الدافعة
نظام الملء ،الغلق،المراقبة ،العد والتوضيب



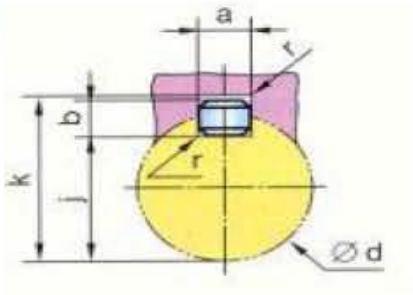
المقياس:3:1	**محرك-مخفض**		اللغة Ar
			00

الرقم	العدد	تعـيـيـنـــات	الـمـــادة	مـلاحظـــات
20	1	فاصل الكتامة		تـجـارة
19	1	خابور متوازي		تـجـارة
18	1	حلقة مرنة		تـجـارة
17	1	حلقة مرنة		تـجـارة
16	1	خابور متوازي		تـجـارة
15	1	حـامـل	EN-GJL 250	
14	1	غـشـاء	S 185	
13	1	حـامـل	EN-GJL 250	
12	2	وسادة ذات مسند	Cu Sn 8	
11	1	عمود الخروج	30 Cr Ni 6	
10	1	عجلة مسننة	30 Cr Ni 6	
9	1	عمود وسيطي	30 Cr Ni 6	
8	1	بكرة مستقبلة	Al Si 13	
7	1	قـاعـدة	S 235	
6	1	وسادة ذات مسند	Cu Sn 8	
5	1	وسادة ذات مسند	Cu Sn 8	
4	1	سير شبه منحرف الشكل		تـجـارة
3	1	بكرة محركة	Al Si 13	
2	1	برغي الضغط		تـجـارة
1	1	العمود المحرك	30 Cr Ni 6	

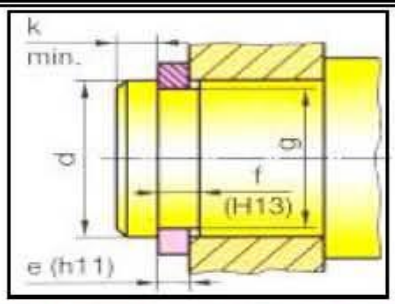
اللغة Ar		**محرك - مخفض**	المقياس:3:1
	00		

الخوبرة

d	a	b	s	j	k
38 à 44	12	8	0,4	d – 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	0,4	d – 5,5	d + 3,8
50 à 58	16	10	0,6	d – 6	d + 4,3

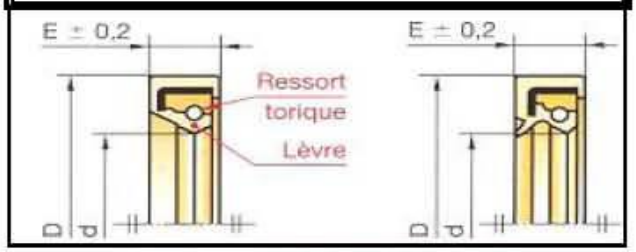


الحلقات المرنة



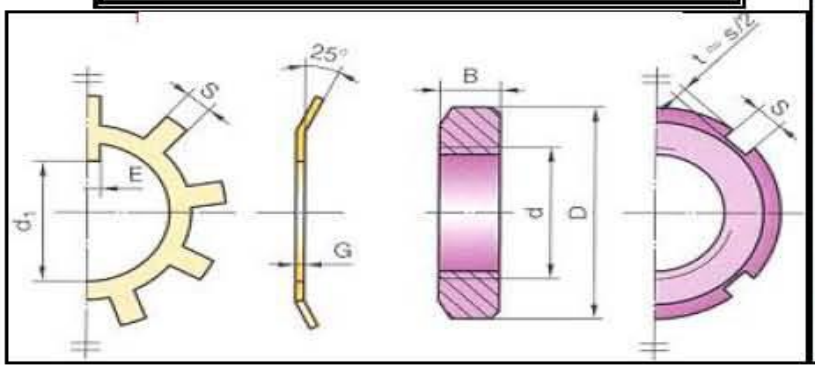
d	e	c	f	g
40	1,75	53	1,85	37,5
45	1,75	59,4	1,85	42,5
50	2	64,8	2,15	47
55	2	70,4	2,15	52
60	2	75,8	2,15	57
65	2,5	81,6	2,65	62

فاصل بشفة واحدة و بشفتين



d	D	E	d	D	E
50	65	8	60	75	8
	68			80	
	72			85	
	80			90	
52	68	8	62	85	10
	72			90	
55	70	8	65	85	10
	72			90	
	80			100	
58	85	8	70	90	10
	72			100	
	80		75	95	10

صامولة و حلقة محززة

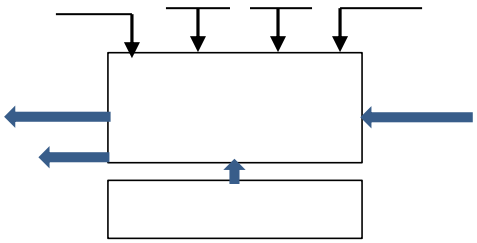


d × pas	D	B	S	d_1	E	G
M10 × 0,75	18	4	3	8,5	3	1
12 × 1	22	4	3	10,5	3	1
15 × 1	25	5	4	13,5	4	1
17 × 1	28	5	4	15,5	4	1
20 × 1	32	6	4	18,5	4	1
25 × 1,5	38	7	5	23	5	1,25
30 × 1,5	45	7	5	27,5	5	1,25
35 × 1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
40 × 1,5	58	9	6	37,5	6	1,25
45 × 1,5	65	10	6	42,5	6	1,25

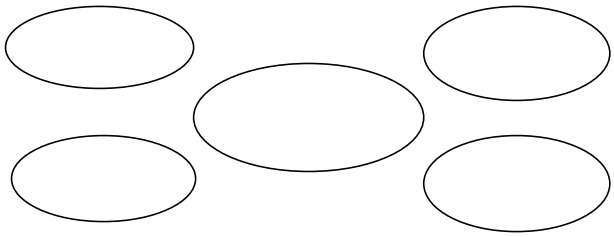
1-6-1-الدراسة الانشاء

أ- التحليل الوظيفي :

1- أتمم المخطط أ-0 للنظام الآلي :



2- أتمم المخطط للوسط المحيطي :



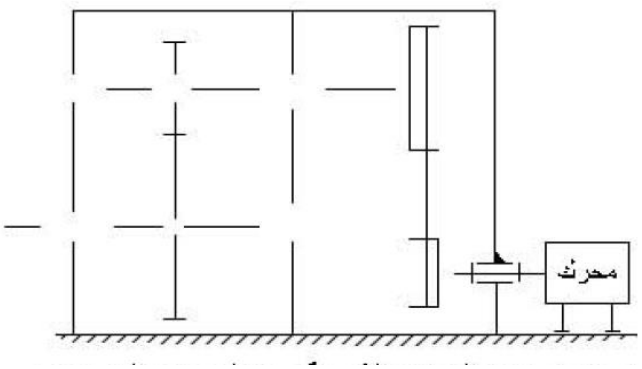
اكمل جدول الوظائف التالي

رمز الوظيفة	الوظيفة صياغة

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي

العناصر	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(1)/(3)			
(10)/(11)			
(9)/(13) و (15)			
(11)/(13) و (15)			

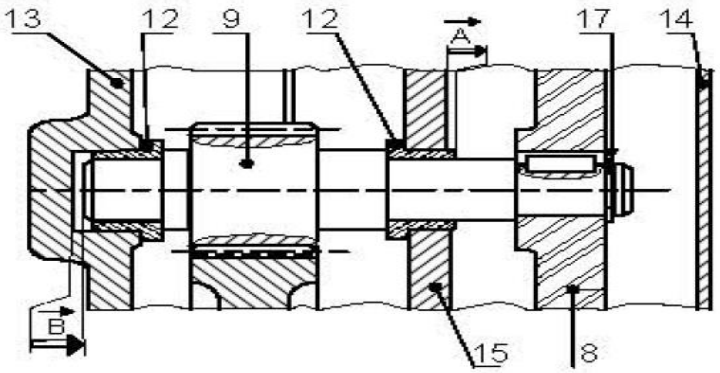
4- أتمم الرسم التخطيطي للجهاز:



5-التحديد الوظيفي للأبعاد

5-1.أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرطين **B و A**

5-2. سجل التوافقات في الرسم التجميعي الجزئي



ب- التحليل التكنولوجي :

1- دراسة نقل الحركة بالبكرات و السيور:

1- 1.ما هو نوع البكرة (3) المستعملة ؟ برر استعمالها؟

البكرة:.....

التبرير:.....

1-2.نعطي

$Ø_8$=160mm ; $Ø_m$=80 mm

احسب نسبة النقل بين البكرات ؟

.....

.....

1-3.احسب سرعة العمود (9) بحيث **N_M=1000 tr/min**

.....

.....

1-4. صنعت البكرة (3) من **AlSi13** ،اشرح هذه المادة و برر اختيارها ؟

Al :.....**Si** :..... .....

13.....

التبرير:.....

2- صنع العمود (11) من مادة **30CrNi6**

اشرح هذا التعيين:.....

.....

.....

3- أعطي اسم و وظيفة القطعة (12) ؟

القطعة	الإسم	الوظيفة
(12)		

هل هي مناسبة لتحقيق الوصلة بين(9)/((13)(15)) ؟ ماذا تقترح؟

مناسبة :.....: إقتراح :.....

4- ما هو دور البرغي (2) و القطعة (4)

(2):.....

(4):.....

5- دراسة المسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (9) و(10)

K=10, d_9=60 mm , b=20, a=80mm

5-1.أتمم جدول المميزات التالي:

	m	z	d	h	a	r
(9)			**60**		**80**	
(10)						

5-2.ما هي نسبة النقل الكلية للجهاز؟

.....

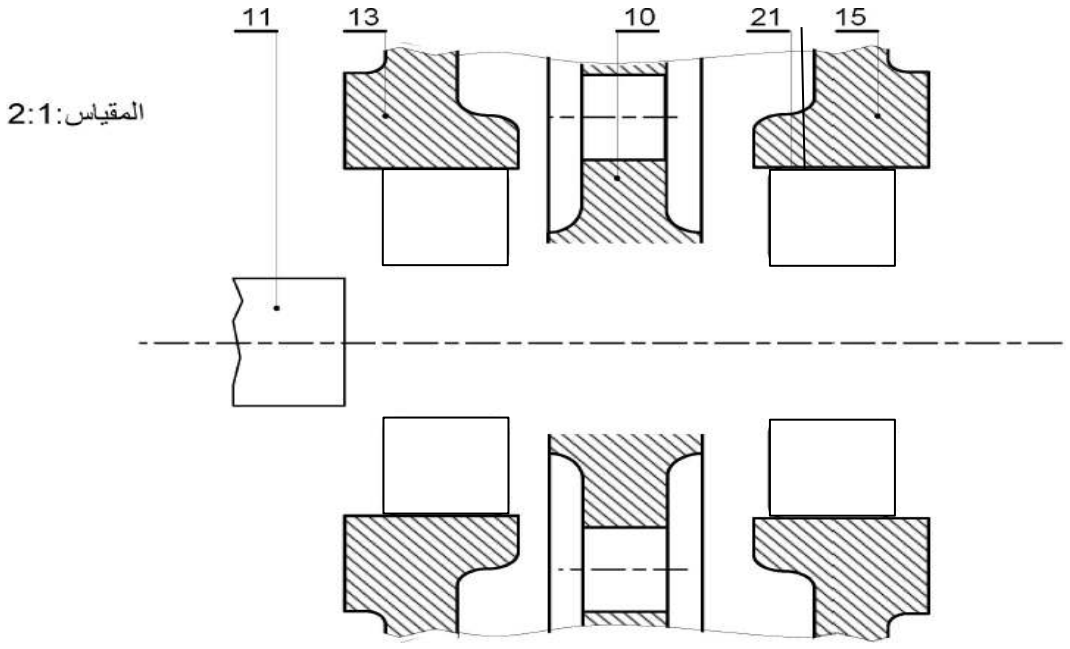
5-3.أحسب سرعة دوران الخروج **N_{11}** ؟

.....

ج-التحليل البنيوي :

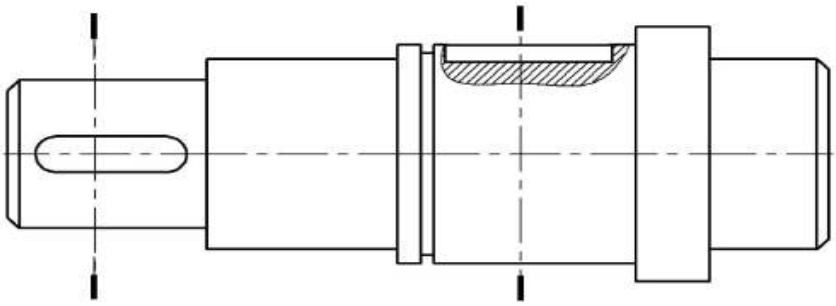
دراسة تصميمية جزئية : للرفع من مردود الجهاز و جعله أكثر وظيفيا نقترح التغييرات التالية :

- تعويض الوسادتين (5) و (6) بمدحرجتين (21) ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري
- اعطاء حل آخر لتحقيق الوصلة الاندماجية للعجلة المسننة (10) مع العمود (11)
- ضمان حماية الكتامة الجهاز من الطرفين

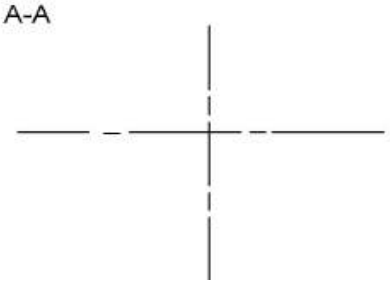


دراسة تعريفية جزئية : أتمم الرسم التعريفي للعمود (11) بمقياس 2:1

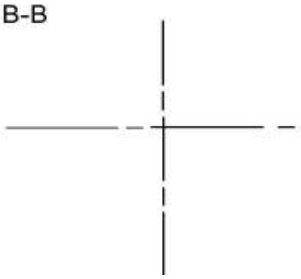
- رسم المقاطع **A-A** و **B-B**
- وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار, السماحات الهندسية و الخشونة (بدون قيم)



A-A



B-B

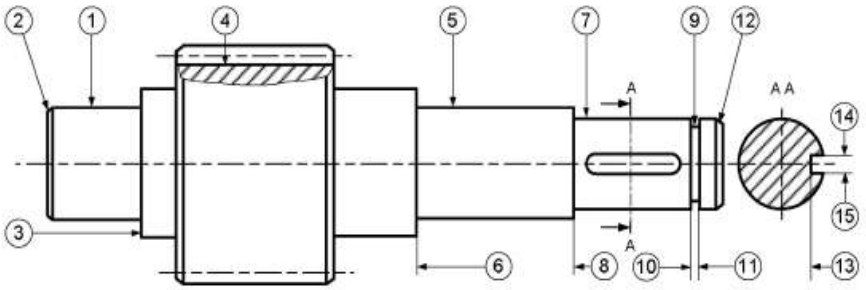


المقياس:2:1

1-6-2-دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا لوسائل الصنع :

يمثل الرسم الموالي العمود (9) المنجز من مادة **30 CrNi6** بسلسلة صغيرة



1-اشرح تعيين مادة العمود (9) ؟

.....

.....

.....

2- ما هو أسلوب الحصول على خام العمود (9) ؟

.....

3- مستعينا بالرسم الممثل أعلاه, أتمم الجدول الموالي بذكر العملية اسم الأداة و اسم الآلة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة

السطوح	العملية	اسم الأداة	اسم الآلة
(1) (3)			
(2)			
(9) (10) (11)			
(13) (14) (15)			

ج-آليات :

1- ضع علامة **(X)** في الخانة المناسبة

الدافعة	موزع 2/3	موزع 2/5
الدافعة **A**		
الدافعة **D**		

2- اذكر باختصار كيفية تشغيل الدافعة **A** ؟

.....

.....

3- قم بالتركيب الهوائي للدافعة **B** مع موزع ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي