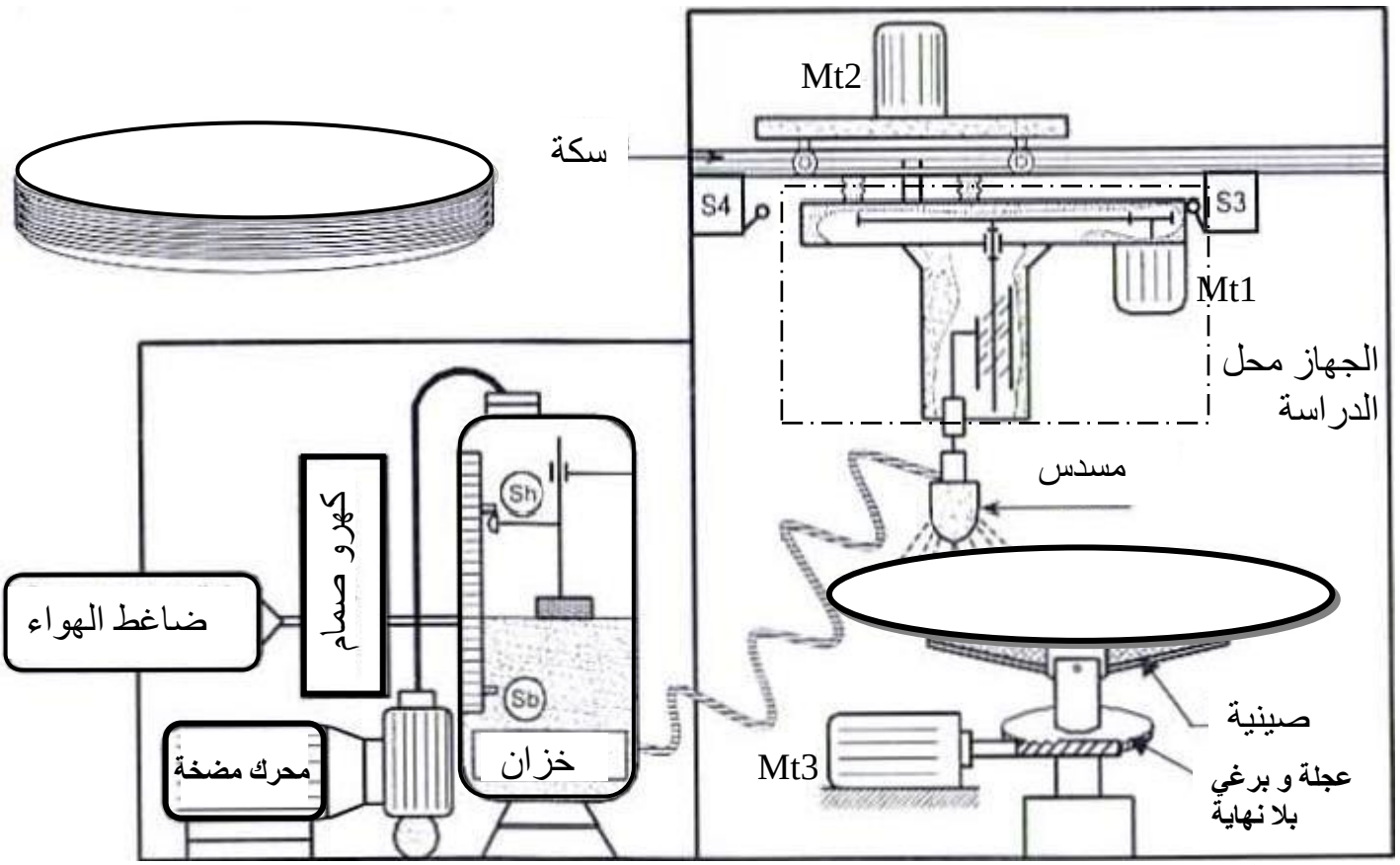
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

الشعبة : تقني رياضي

الموضوع الأول في مادة :التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

منصب آلـي لطلاء الصحون الهوائية



2 – سير الجهاز

2 – 1 - سير النظام :

الشكل أعلاه منصب آلي لصباغة الصحون الهوائية. يسمح بإنـجاز طبقتي طلاء على الوجه الخارجي للصحن الهوائي ويتكون من :

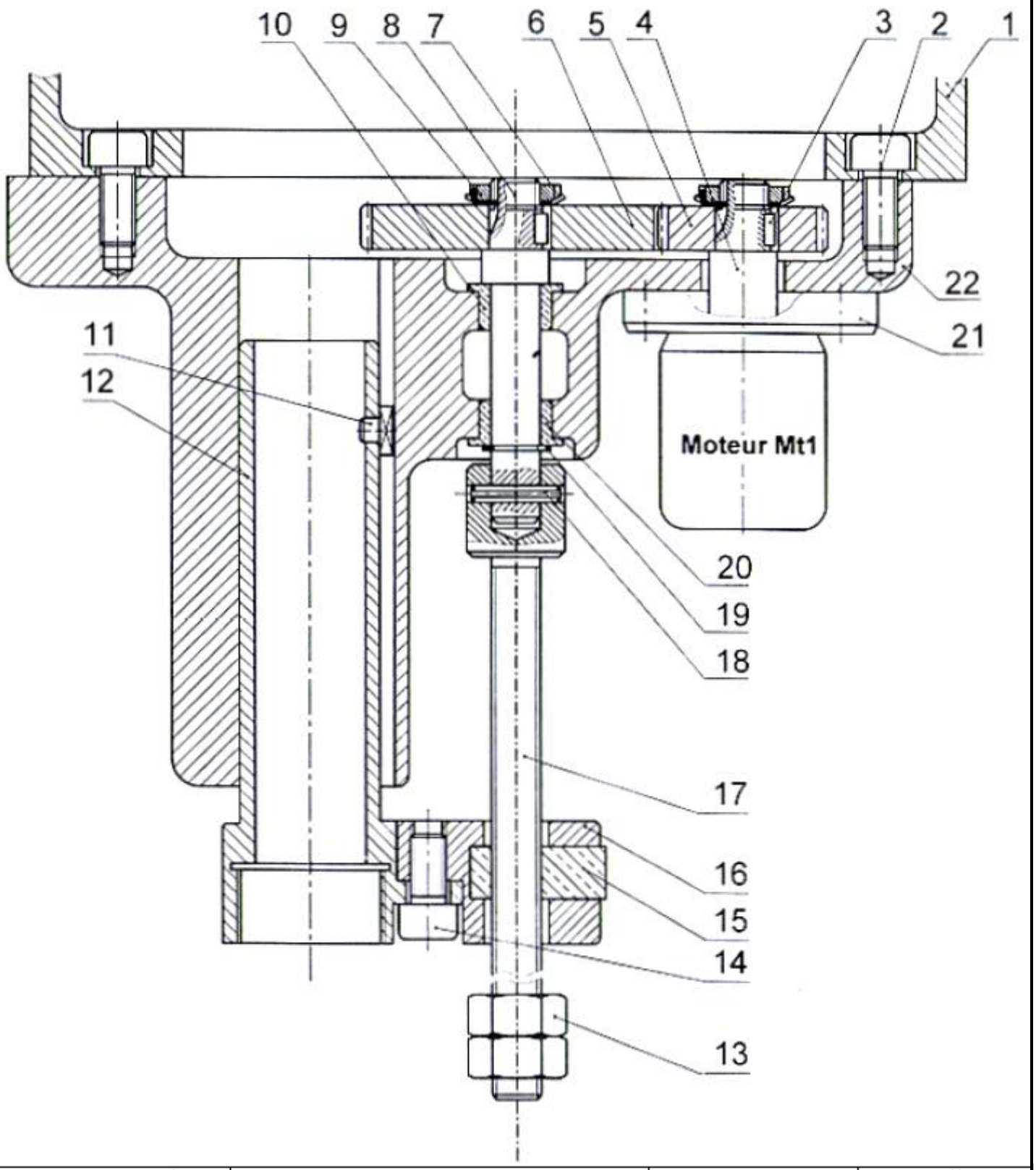
* ضاغط الهواء يتم تشغيله و إيقافه آليا بدلالة قيمة الضغط في البرميل.و هو مجهز بملمس ضاغط يسمح بتحديد الضغط بين 6 و 8 بار.
* خـزان يحـتوي على الطـلاء .
* محـرك- مضخة لملء الخـزان.
* كهرو صمام للتحكم في الهواء المضغوط
* محرك كهربائي Mt_1 له اتجاهي دوران مجهز بمخفض سرعة يضمن الانتقال الشاقولي للمـسدس.
* محرك كهربائي Mt_2 له اتجاهي دوران يضمن الانتقال الأفـقي للمـسدس.
* محرك كهربائي Mt_3 يضمن دوران الصـينية التي توضع عليها الصحون الهوائية.
هذا المحرك مجهز بمخفض ذو عجلة و برغي بلانهاية.
* عدد طبقات الطلاء يتم الكشف عنه بواسطة أسطوانة تشـفير .هذه الأسطوانة مرتبطة بعـداد ، و الذي يشير عند مخرجه إشارة $N=1$ عند إنجاز طبـقـتي طلاء.

2 – 2 – سير مخفض السرعة للانتقال الشاقولي للمسدس

عند تغذية المحرك تنقل الحركة الدورانية إلى العمود 8 بواسطة المتسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة ثم نتحصل على الحركة الانتقالية لحامل المسدس بواسطة نظام تحويل الحركة .

2 – 3 – المعطيات التقنية: سرعة دوران المحرك Nm=1500tr/min

A-A



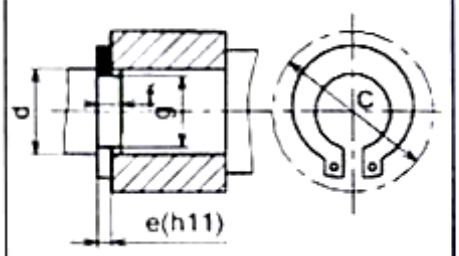
المقياس : 1:1	مجموعة محرك مخفض		اللغة Ar
الصفحة 10/2			00

ملف الموارد

الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
22	1	جسم	EN-GJL200	
21	1	قامطة تثبيت		
20	1	وسادة	CuSn9Pb	
19	1	حلقة مرنة		
18	1	أصبع		
17	1	برغي التحكم		
16	1	ركاب		
15	1	صامولة		
14	2	برغي أسطواني CHC		
13	2	صامولة H		
12	1	منزلقة		
11	1	خابور		
10	1	وسادة	CuSn9Pb	
9	2	صامولة محززة		
8	1	محور		
7	2	حلقة كبح		
6	1	عجلة مسننة	X5CrNi19-11	
5	1	ترس	X5CrNi19-11	
4	1	عمود محرك		
3	2	خابور		
2	4	برغي أسطواني CHC		
1	1	حامل	EN-GJL200	

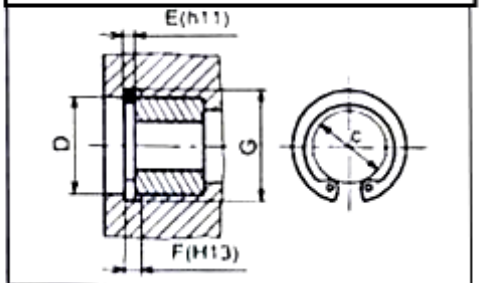
اللغة Ar		
مجموعة محرك مخفض		
المقياس : 1:1		

حلقة مرنة للعمود



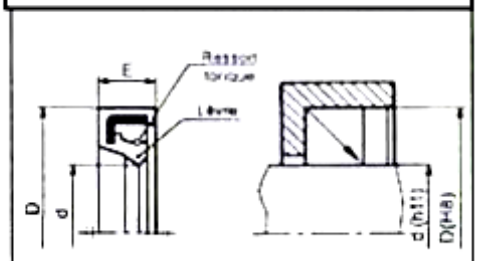
d	e	c	f	g
17	1	25,6	1,1	16,2
20	1,2	29	1,3	19
22	1,2	31,4	1,3	21
25	1,2	34,8	1,3	23,9

حلق مرنة للجوف



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

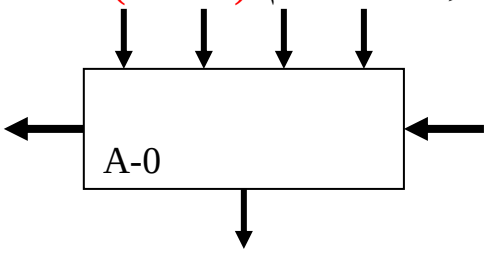
فاصل كتامة ذو شفة طراز IE



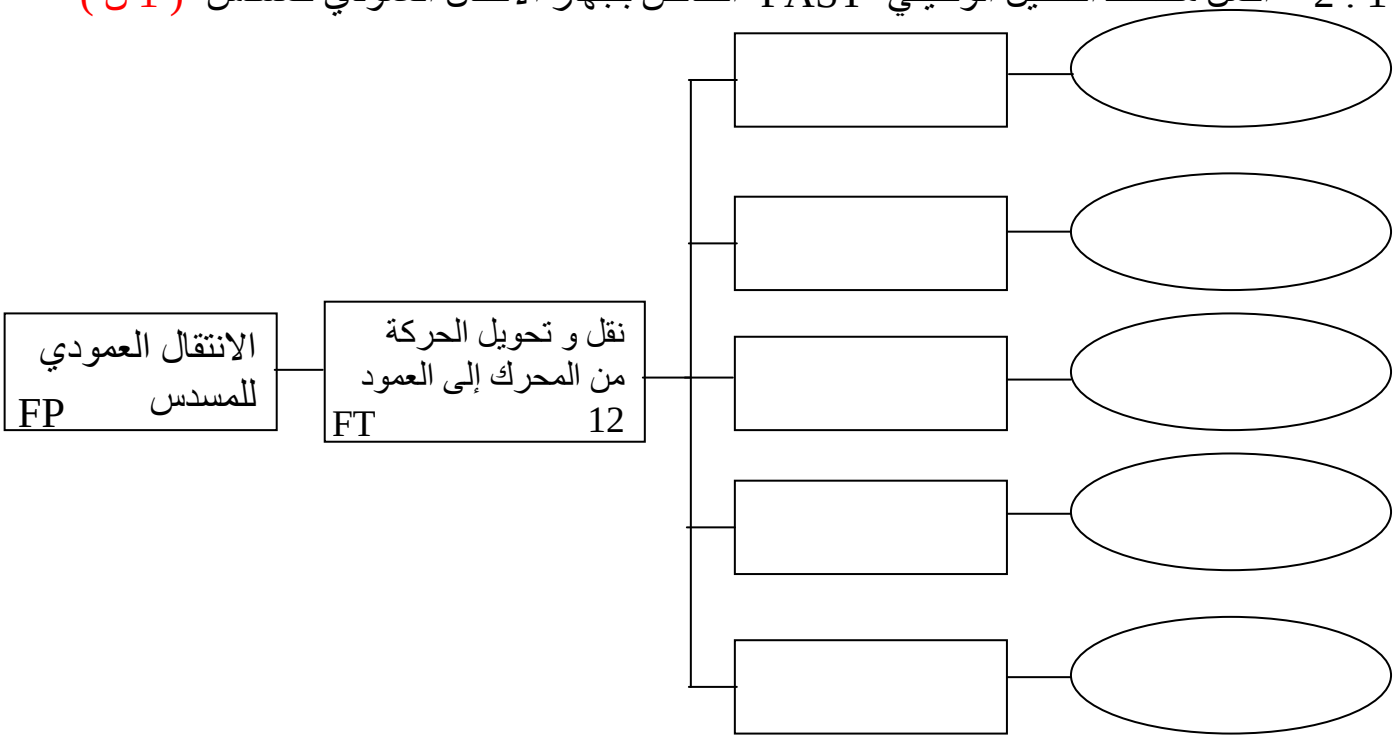
d	D	E
17	35	7
20	40	7
22	40	7
25	42	7

1 - التحليل الوظيفي

1 . 1 – أكمل تحليل الوظيفة الإجمالية للنظام (0.5 ن)



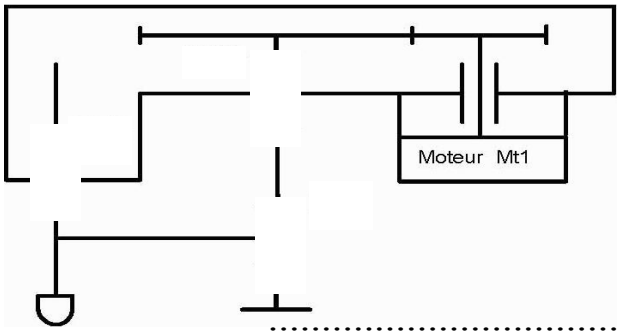
1 . 2 – أكمل مخطط التحليل الوظيفي FAST الخاص بجهاز الانتقال العمودي للمسدس (1 ن)



1 . 3 - أتمم جدول الوصلات الحركية (0.5 ن)

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الحل التكنولوجي
22/1			
8/22			
8/17			

1 . 4 - أكمل الرسم التخطيطي الحركي لمجموعة محرك مخفض (0.5 ن)



1. 5 - ما هو دور القطعة (13) (0.5 ن)

.....

1 . 6 – التوافق بين 10 و 22 هو Ø16 H7p6 (0.5 ن)

$Ø16\ H7 = Ø16\ ^{+18}_{0}$ و $Ø16\ p6 = Ø16\ ^{+29}_{+18}$

أحسب هذا التوافق واستنتج نوعه

.....

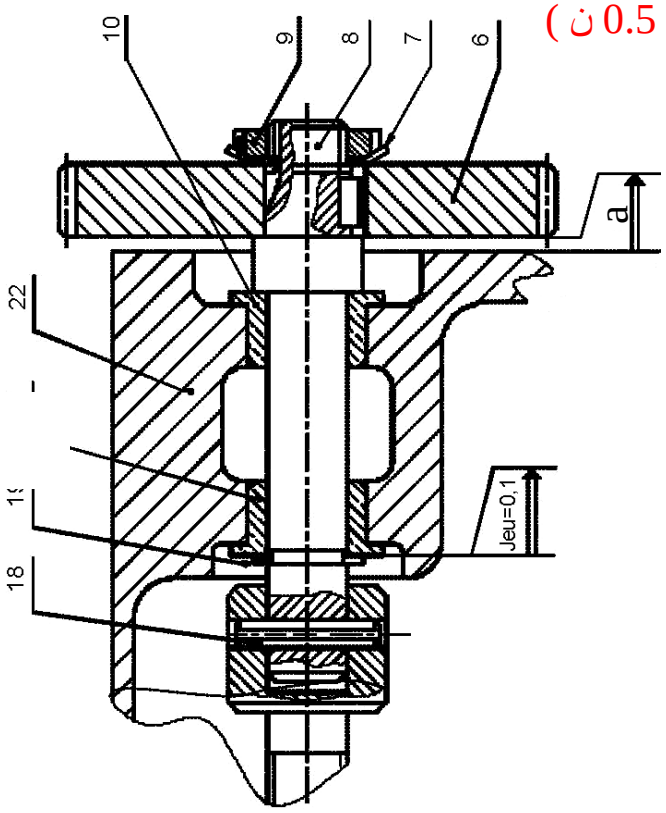
.....

1 . 7 – اشرح تعيين المواد التالية (0.5 ن)

CuSn9Pb : .....

EN-GJL200: .....

1 . 8 – انجز سلسلة الابعاد الخاصة ببعد الشرط a (0.5 ن)



1 . 9 – تنقل الحركة الدورانية من عمود المحرك إلى العمود 8 بواسطة متسننات اسطوانية ذات أسنان قائمة 5 و 6. أتمم الجدول التالي: (1 ن)

r	a	h	df	da	d	Z	m	
1/2					25	25		5
								6

1 . 10 – أحسب سرعة دوران البرغي 17 (0.5 ن)

.....

1 . 11 – البرغي 17 ذو لولب واحد وخطوة p= 2 mm أ حسب السرعة الخطية لانتقال المسدس(0.5 ن)

.....

1 . 12- بأي طريقة نحصل على خام الهيكل 22 (0.5 ن)

.....

1 . 13 – مقاومة المواد

عمود المحرك 4 يدور بسرعة 1500 tr/min و ينقل استطاعة مقدارها 3.2 كواط ومعرض للالتواء البسيط علما انه مصنوع من فولاذ مقاومته الحدية للمرونة بالانزلاق Reg = 240 ن /مم^2
معامل الأمن s = 4 و قطر العمود d = 14 مم

- احسب العزم المنقول من طرف العمود (0.5 ن)

.....

.....

.....

- احسب الإجهاد المماسي الأقصى للعمود (0.5 ن)

.....

.....

.....

- تأكد من مقاومة العمود (0.5 ن)

.....

.....

.....

- احسب الزاوية الوحدوية للتشوه علما أن معامل المرونة العرضية G = 8 . 10 ^{4} ن / مم^2 (0.5 ن)

.....

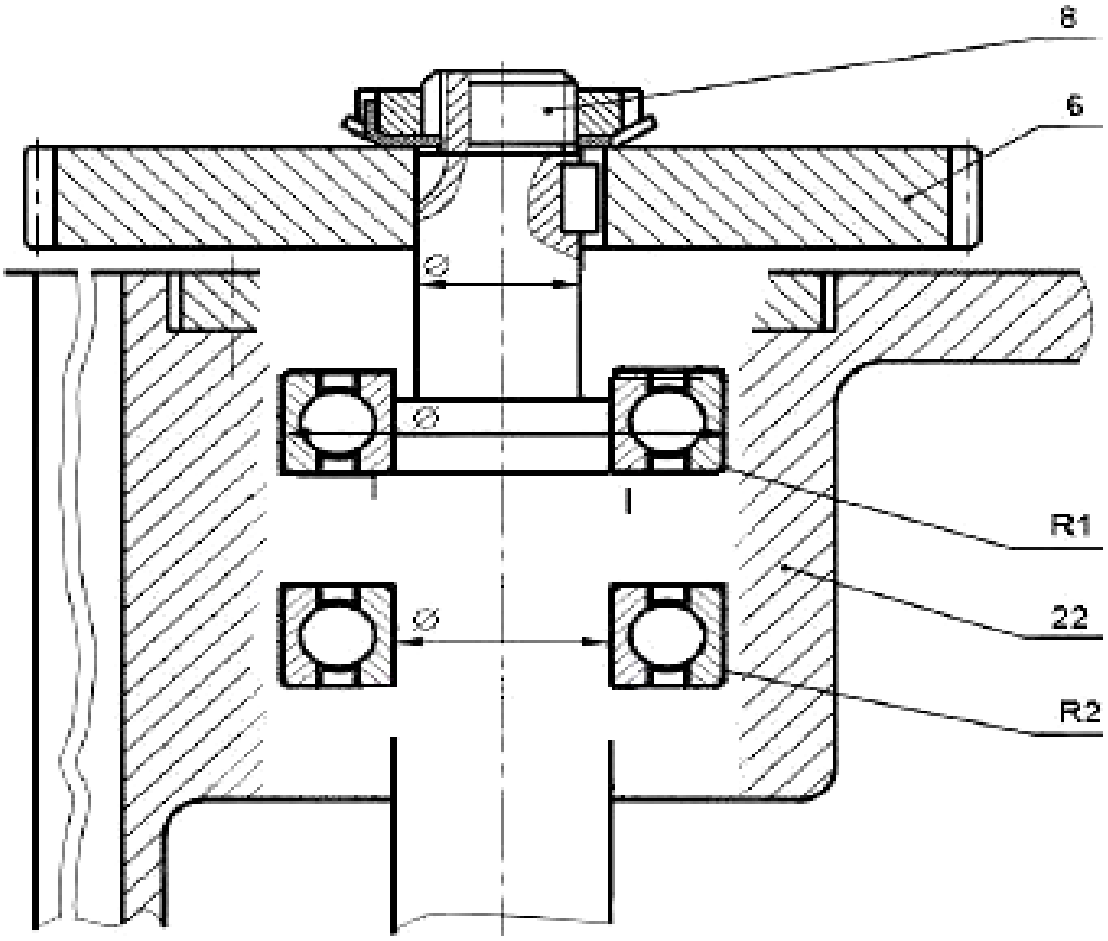
.....

2 – التحليل البنيوي

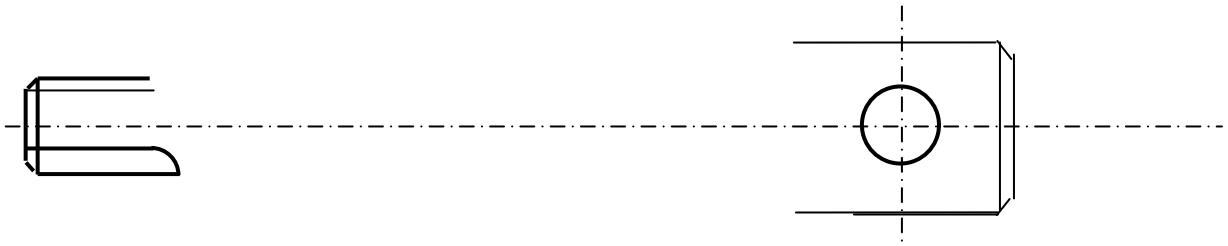
2 . 1 - دراسة بيانية (2 ن)

بهدف تقليل أثار الاحتكاك على العمود (8) و رفع مردود الجهاز، المصمم اقترح تغيير الوسادات 10 و 20 بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري من نوع BC (R1 وR2).

- ✓ أكمل تركيب المدحرجتين R1 و R2
- ✓ ضمان كتامة المدحرجتين
- ✓ تكملة الوصلة الاندماجية للعجلة 6
- ✓ ضع التوافقات على الرسم



2. 2. أكمل الرسم التعريفي للعمود 8 بمقياس 5: 2 (1 ن)

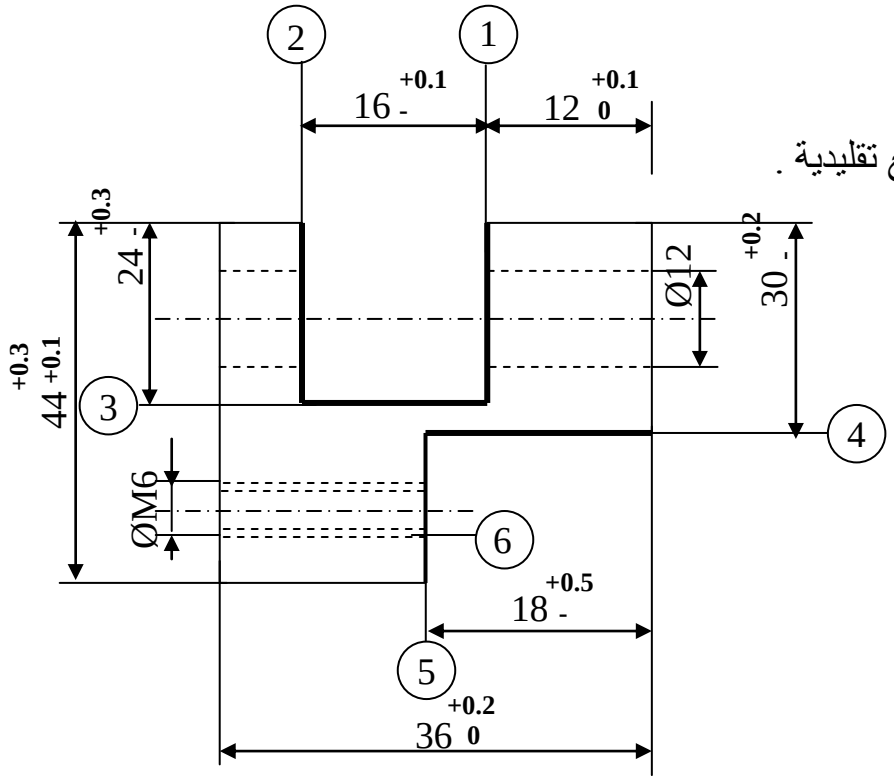


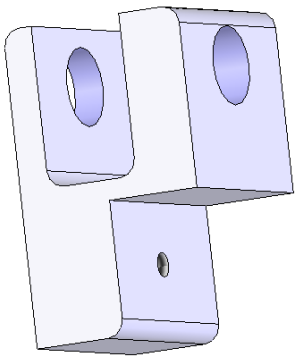
3 - دراسة تحضير الصنع

⊥	0.5	4	5

- نقترح تشغيل الركاب 16 طبقا للرسم التعريفي الموالي
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة
- الخام من القولبة
- المادة GE265
- سلسلة تصنيع صغيرة
- الورشة مجهزة بآلات صنع تقليدية .

Ra3.2 الخشونة العامة





أ- تكنولوجيا وسائل الصنع

3 . 1 – أكمل الجدول التمهيدي لتحليل الصنع (0.5 ن)

الرقم	العمليـــــــــــــــات	المرحلة
100		
200	تشغيل السطوح 1 . 2 . 3	
300		
400	تثقيب + لولبة داخلية 6	تثقيب
500	المراقبـــــــــة النهائية	

3 . 2 - اختر الآلة المناسبة لتشغيل المراحل 200 + 300 (0.5 ن)

TCN	TV	TP	FV	PMB

3 . 3 – أذكر قائمة أدوات القطع المناسبة لتشغيل السطوح 1 . 2 . 3 . 4 .5 و 6 (0.5 ن)

.....

.....

.....

ب - **تكنولوجيا طرق الصنع**

انجز عقد المرحلة 300 الخاص بتشغيل السطوح 4 و 5 (2 ن)

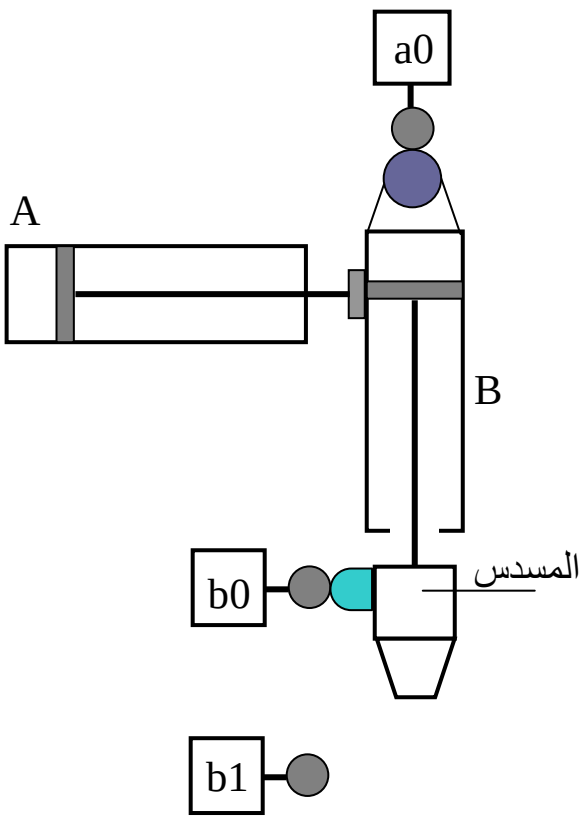
العنصر:..... المادة:..... الخام:.....	**عـــــــقد المرحـــــــلة**	العدد:..... الآلة:..... المرحلة:.....

تفاصيل تحويل أبعاد الصنع

ع ت	العمـــــــــليات	أدوات		عنـــــــــــــاصر القـــــطـــع و التمريـــــــرة						
		القـــــطع	المراقبـــة	V_c	f	N	p	f_z	L	n
1		فريزة..... 20Ø مم Z =4		70	0.2					
2		فريزة..... 20Ø مم Z =4		90	0.05					

الأليـــــــــــات

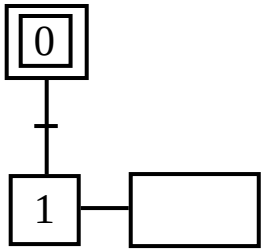
عوض المحركين Mt1 و Mt2
المتحكمين في الانتقال العمودي و الافقي
للمسدس على التوالي بنظام ألي هوائي
متكون من الدافعتين A و B



سير النظام

- عند الضغط على زر انطلاق الدورة تخرج ساق الدافعة B لتنزيل المسدس نحو الصحن
- بالضغط على الملتقط b1 يشغل محرك المضخة M لتزويد المسدس بالطلاء , يشغل المحرك Mt3 لدوران الصحن و تخرج ساق الدافعة A .
- بالضغط على a1 تدخل ساق الدافعة A .
- بالضغط مجددا على a0 تدخل ساق الدافعة B يوقف المحركين M و Mt3

1 – انجز المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات Grafcet 2 (2 ن)



2 – أكمل رسم الموزع المناسب للدافعة A