الجمهوريه الجزائريه الديموقراطيه الشعبيه

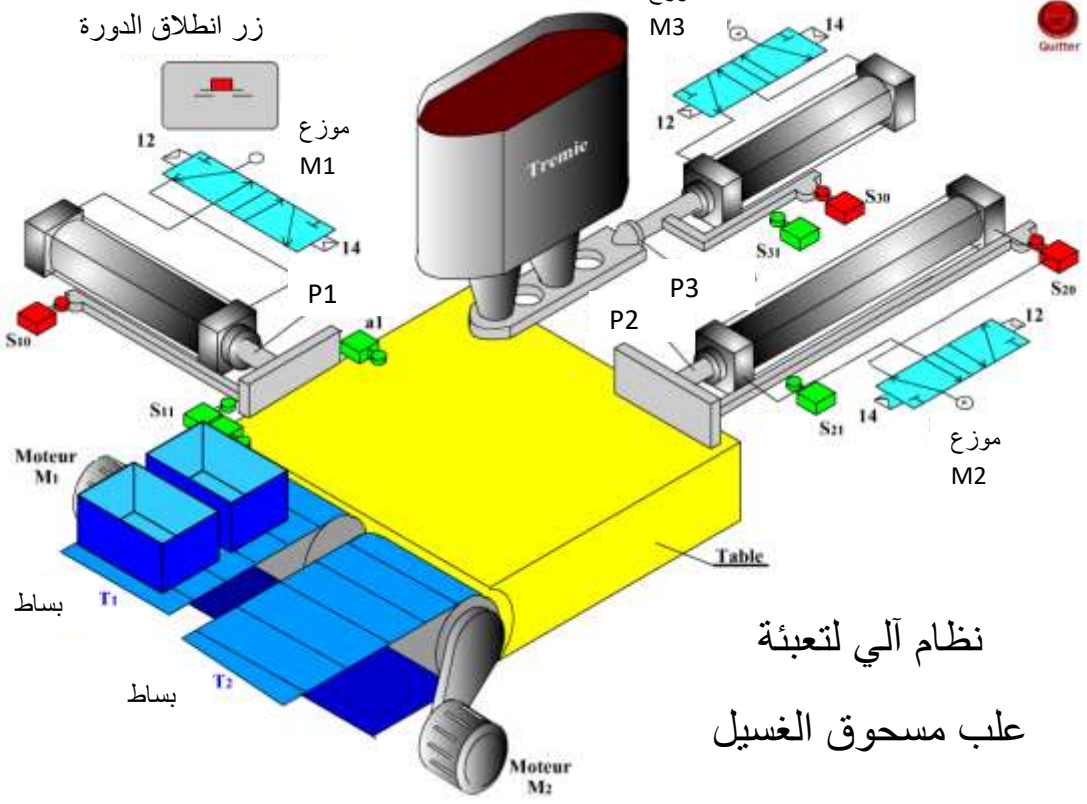
وزارة التربية الوطنية

هندسة ميكانيكية

تقني رياضي

السنة الثالثة

اختبار الفصل الثاني



نظام آلي لتعبئة علب مسحوق الغسيل

الإسم : .....

اللقب : .....

القسم :.....

الأستاذ : لعزازي مهدي

ثانوية : بوعلام دكار – القبة-

الجزائر وسط

2021/. 2020

ثانوية : بوعلام دكار – القبة -	بكالوريا تجريبي 2021	3ت ر
الأستاذ : لعزازي – م-		.....

الموضوع الأول : نظام آلي لتعبئة علب مسحوق الغسيل .

يحتوي الموضوع على جزئيين منفصلين : (صفحات من 10/1 الى 10/10)

1 -الجزء ألأول : دراسة الإنشاء .(ضاغط – مخفض).

- الملف التقني : الوثائق (1, 2 ,3, 4 , 5).

- ملف الأجوبة : (6 , 7 , 8 , 9) .

1 - 1 – المنتج محل الدراسة :

نقترح دراسة ضاغط – مخفض هذا المحرك يعمل على توفير الهواء المضغوط الذي يستخدم كطاقة هوائية لتشغيل بعض عناصر النظام الآلي المدروس.

1-2- المعطيات التقنية :: ضاغط – مخفض السرعة .

- نسبة نقل الحركة لنظام بكرة – سير هي $r_{1=0.75}$ و المردود هو $\eta_{1=0.9}$.
- سرعة دوران المحرك تقدر بـ N_m = 640 tr/ mn . وتنقل الحركة بواسطة العجلات الأسطوانية المسننة 05 و24 ذات الموديل m = 2 mm .
- $Z_{05=13}$ سن $Z_{24=20}$ سن
- التباعد المحوري : a_{17a-24} = a_{05-17b} = 29 mm

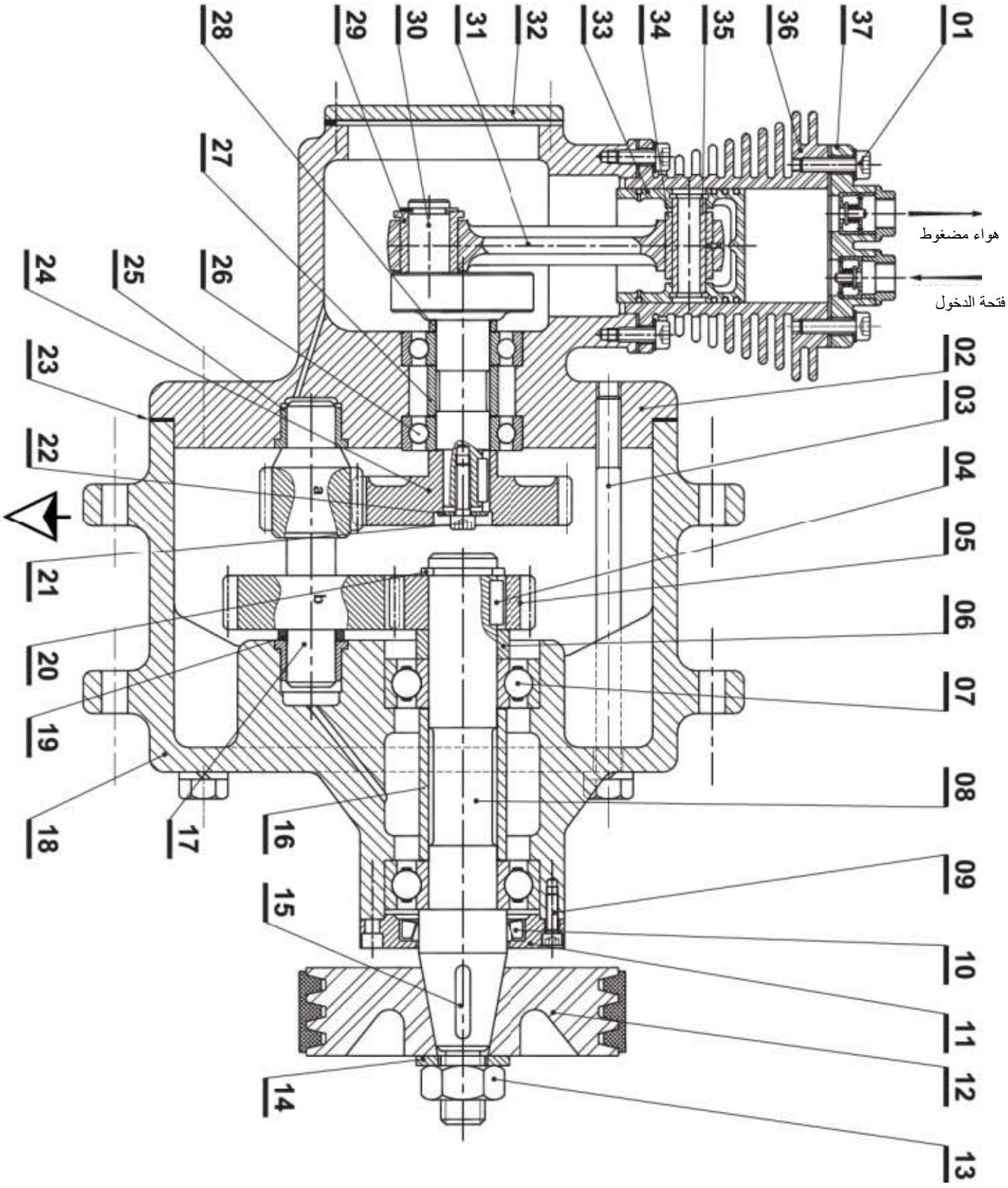
P_m=1200 w

3- العمل المطلوب :

- دراسة الإنشاء :

أ - تحليل وظيفي وتكنولوجي .

ب - تحليل بنيوي .



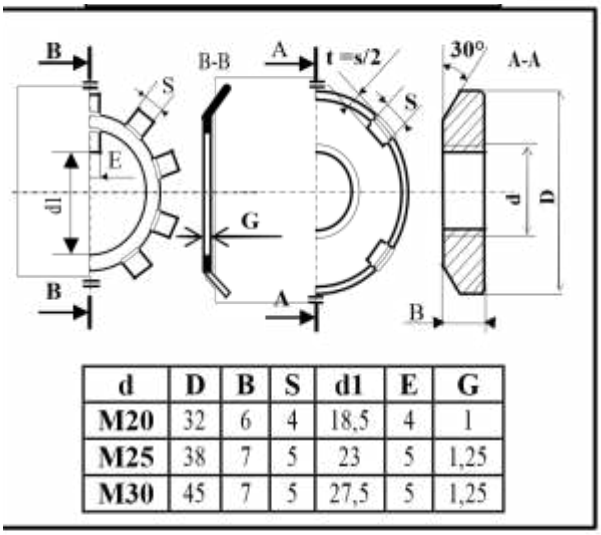
الرقـم	العـدد		المـــادة	ملاحظـات
اللقب :			ضاغط – مخفض	Ech : 1÷2
الاسم :.....				صفحة 3/ 10

الرقـم	العـدد	تعيينـــــات	المـــادة	ملاحظـات
37	1	غطاء المكبس	A – U5GT	
36	1	حافظة المكبس	A – U5GT	
35	1	المحور المجوف	S 235	
34	1	وسادة اسطوانية	CuSn10P	
33	1	مكبس	A – U5GT	
32	1	غطاء	C 35	
31	1	ذراع المكبس	A – U5GT	
30	1	عمود لا متمركز	30CrNiMo8	
29	1	وسادة	CuSn10P	
28	1	لجاف	C 55	
27	1	لجاف	CuSn10P	
26	2	مدحرج BC		تجارة
25	2	ترس	42CrMo4	
24	1	وسادة بكتف	CuSn10P	
23	2	فاصل كتامة مسطح		تجارة
22	1	حلقة مسطحة	A – U5GT	
21	4	VIS CHc	S 235	
20	16	حلقة مرنة		تجارة
19	1	لجاف	C 55	
18	2	غطاء	C 45	
17	4	عمود مسنن	C 35	
16	1	لجاف	C 60	
15	1	خابور متوازي		تجارة
14	1	حلقة مسطحة		تجارة
13	2	écrou H		تجارة
12	1	بكرة مستقبلة	A – U5GT	
11	1	غطاء	36 Ni Cr 16	
10	1	فاصل ذو شفة		تجارة
9	8	VIS CHc		تجارة
8	1	عمود مسنن	36 Ni Cr 16	
7	2	مدحرج BC		تجارة
6	1	لجاف	EN-GJL 250	
5	1	ترس	36 Ni Cr 16	
4	1	خابور متوازي	C 35	
3	3	VIS H		تجارة
2	2	سند	C 35	
1	4	VIS CHc		تجارة

اللقب :	ضاغط - مخفض	Ech : 1÷2
الإسم :		الصفحة 10/4

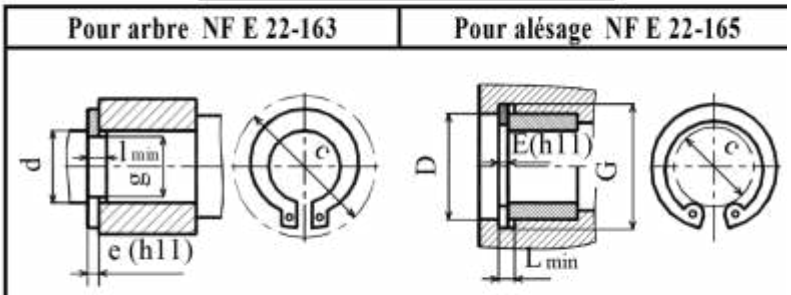
ملف الموارد

حلقة كبح - صامولة محززة



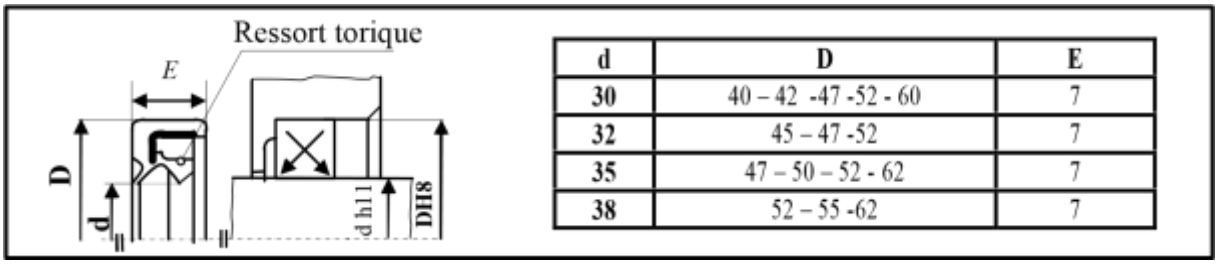
d	D	B	S	d1	E	G
M20	32	6	4	18,5	4	1
M25	38	7	5	23	5	1,25
M30	45	7	5	27,5	5	1,25

حلقة مرنة



d	e	c	l	g	D	E	C	L	G
17	1	25.6	1.1	16.2	40	1.75	27.4	1.85	42.5
18	1.2	26.8	1.3	17	45	1.75	31.6	1.85	47.2
20	1.2	29	1.3	19	47	1.75	33.2	1.85	49.5
25	1.2	34.8	1.3	23.9	50	2	36	2.15	53
30	1.5	41	1.6	28.6	52	2	37.6	2.15	55
35	1.5	47.2	1.6	33	55	2	40.4	2.15	58
40	1.75	53	1.85	37.5	60	2	44.4	2.15	63

فاصل الكتامة



d	D	E
30	40 – 42 -47 -52 - 60	7
32	45 – 47 -52	7
35	47 – 50 – 52 - 62	7
38	52 – 55 -62	7

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80
k 6	+ 6 0	+ 9 + 1	+ 10 + 1	+ 12 + 1	+ 15 + 2	+ 18 + 2	+ 21 + 2
m 5	+ 6 + 2	+ 9 + 4	+ 12 + 6	+ 15 + 7	+ 17 + 8	+ 20 + 9	+ 24 + 11
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8	+ 25 + 9	+ 30 + 11
n 6	+ 10 + 4	+ 16 + 8	+ 19 + 10	+ 23 + 12	+ 28 + 15	+ 33 + 17	+ 39 + 20
p 6	+ 12 + 6	+ 20 + 12	+ 24 + 15	+ 29 + 18	+ 35 + 22	+ 42 + 26	+ 51 + 32

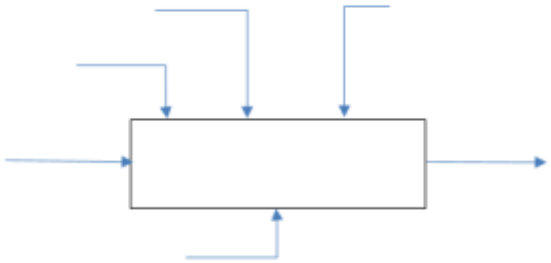
Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 1
D 10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 26 + 12
F 7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 7 + 3
G 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 3 + 1
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 2
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 3
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 5
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 8
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 14
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 21

ملف الأجوبة

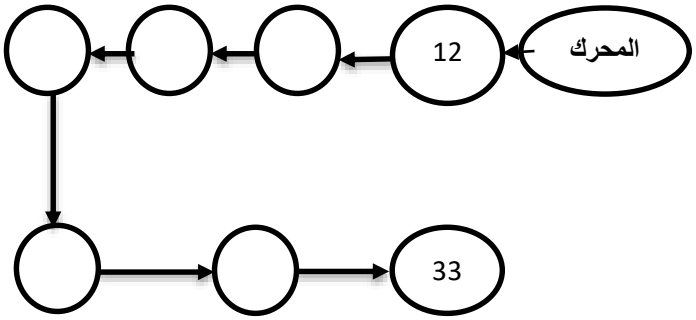
3- دراسة الإنشاء :

أ أ – تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1-3: أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية لضاغط (A – 0)



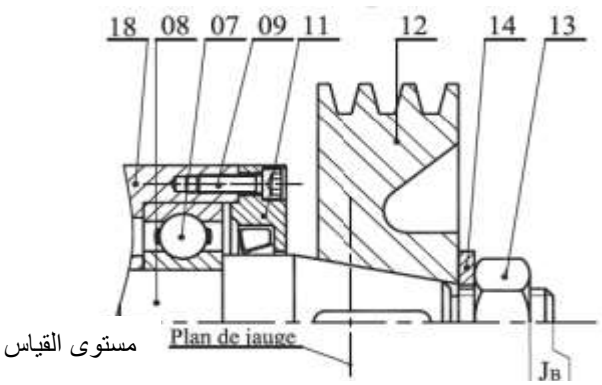
2-3 : أتمم مخطط الدورة الوظيفية :



3-3 : أكمل جدول الوصلات :

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
08/ 12			
18/08			
31/30			
17/(02و18)			
30/25			

4-3: انجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط J_B:

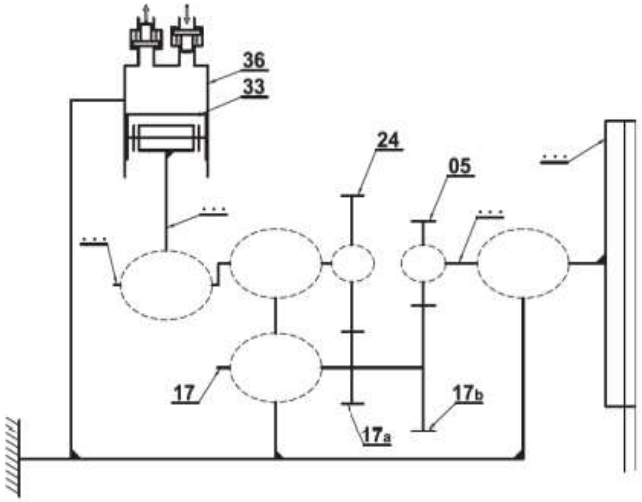


5-3 : أكتب معادلات بعد الشرط J_B .

$J_{B\ max}$=

$J_{B\ min}$=

6-3: أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز



7-3 : تعيين المواد : اشرح تعيين المواد التالية .

30CrNiMo8 :1-7

CuSn10P : 2-7

S 235 : 3-7

8-3 : تم تركيب القطعتين 29 و31 بالتوافق التالي .

Ø 25H7/p6 .

- أحسب :

Jeu_{max}= = ...

Jeu_{min}= = ...

- استنتج نوع التوافق :

9-3 : اتمم مخطط FAST :

10-3: مميزات عناصر النقل :

أ - أحسب : Z_{17a} و Z_{17b} .

.....

.....

.....

.....

Z_{17a}=.....

Z_{17b}=.....

ب- أحسب نسبة تخفيض الحركة r_2 بين العمود المسنن 08 والذراع 30 .

.....

.....

r_2 =.....

ج - أاستنتج سرعة دوران N_{30} لذراع المدورة 30. .

.....

.....

$N_{30} = \cdots$

4- مقاومة المواد :

أ - ما هو نوع الإجهاد الذي يخضع له العمود المسنن 08؟

.....

ب - حسب سرعة دوران العمود (08) .

.....

N_{08}= .....

ج - أحسب العزم المطبق على العمود 08 .

.....

.....

.....

C_{08}= .....

د - أحسب القطر الأدنى للعمود 08 ليعمل بشكل آمن .

علما أن : المقاومة المرونة للإنزلاق هي .

R_{eg} = 150 N/mm^2

و معامل ألأمن s = 3 .

.....

.....

.....

.....

d_{min}= .....

هـ - احسب الزاوية الوحدوية للالتواء θ بـ ($°/m$)

علما أن : G =10^4 N/mm^2

.....

.....

.....

θ = ...

و – سجل لكل نوع من أنواع المواد المرتبة في الجدول أدناه – المقاومة التطبيقية للإنزلاق والمقاومة المرونة للإنزلاق . علما أن : s = 3 . $R_{eg} = 0.5R_e$

	المواد			
	16 Cr Ni 6		E 240	
R_e N/mm^2				
R_{eg} N/mm^2				
R_{Pg} N/mm^2				

ي – من خلال الجدول ماهي مادة العمود 08 التي تضمن مقاومته للإجهاد المطبق عليه ؟ .

- .....

5 -1: ماهي طريقة الحصول على القطعة رقم 12 ؟

-

- اشرحها باختصار :

.....

.....

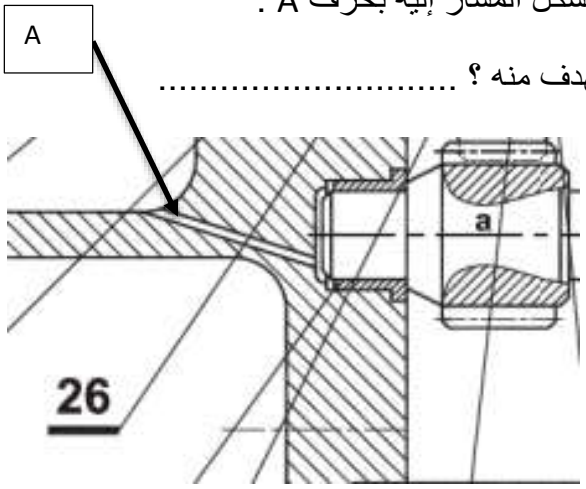
.....

.....

5-2 - في الرسم التجميعي و من جهتي العمود 17 .

يوجد الشكل المشار إليه بحرف A .

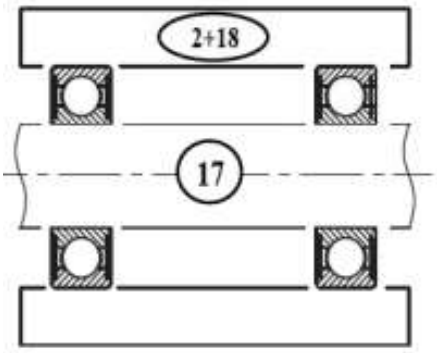
- ما الهدف منه ؟ .....



ب – تحليل بنيوي :

-العمل المطلوب :

- من أجل تحسين مردود الجهاز وجعله أكثر كفاءة تم اقتراح تعديل التوجيه في الدوراني للعمود 17 وذلك من خلال استبدال الوسادات 25 بمدرجات ذات صف واحد من الكريات بالتماس نصف قطري نوع BC : R_1 و R_2 .



أ- في هذه الحالة (الجهاز المدروس) هل العمود دوار أم الجوف دوار ؟ . .....

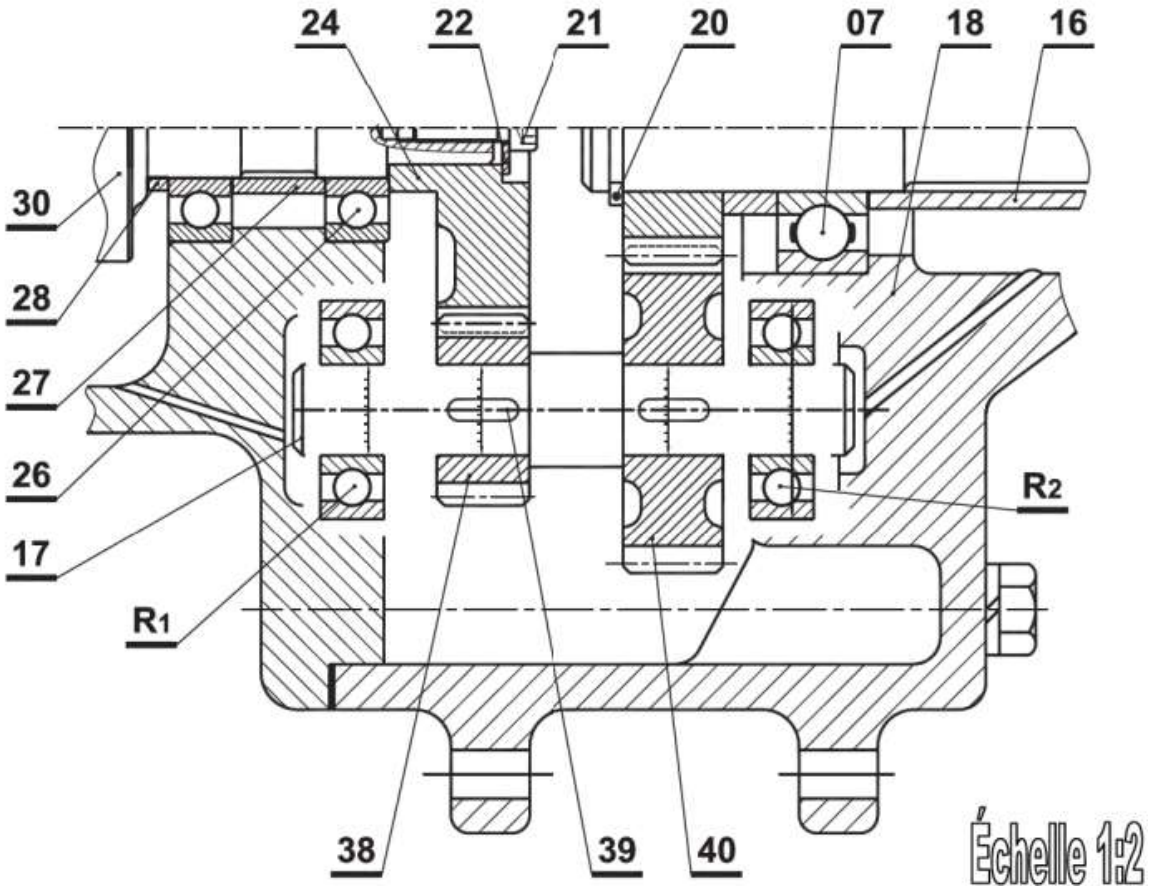
ب-أكمل التمثيل التالي من خلال وضع الحواجز منع الانتقال في المكان المناسب . (▮) .

ت – بالنسبة للحل الجديد المقترح أكمل .

* التوجيه في الدوران للعمود 17 بواسطة المدحرجات R_1 و R_2 .

* الوصلة الإندماجية بين العجلتين المسننتين 38 و40 مع العمود 17 المعدل .

* سجل سماحات (توافقات) تركيب المدحرجات و التوافق بين كل من (17/38) و (40/ 17) .



- الجزء الثاني : الأليات .

* وصف التشغيل لنظام الآلي .

- **تبدأ الدورة بالضغط على زر الانطلاق m و العلب ملامسة للملتقط a_0** .
- حضور العلب الفارغة يكون بواسطة البساط المتحرك T_1 وذلك من خلال دوران المحرك M_1 . حتى ملامستها للملتقط a_1 .
- تقديم العلب الى مكان التعبئة يتم بواسطة خروج ساق الدافعة P_1 حتى ملامستها للملتقط S_{11} ثم ترجع الى الوضع الابتدائي .
- عملية التعليب تتم بواسطة خروج ساق الدافعة P_3 حتى ملامستها للملتقط S_{31} و بعد زمن $T_2 = 1$ s ترجع .
- بعد نهاية عملية التعبئة يخرج ساق الدافعة P_2 لدفع العلب نحو بساط الإخلاء حتى ملامستها للملتقط S_{21} . ثم ترجع وتنتهي الدورة .

- العمل المطلوب :

1- أنجز المخطط الوظيفي لتحكم في المراحل والإنتقالات (GRAFCET) المستوى الثاني لنظام الآلي .

2- تمثيل المعقب الهوائي لسير النظام الآلي .