على المترشح أن يختار احد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول: نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات.

يحتوي ملف الدراسة على ملفين:

أ – **الملف التقني:** الصفحات (20\1 ، 20\2 ، 20\3 ، 20\4 ، 20\5).

ب- **ملف الأجوبة:** الصفحات (20\6 ،20\7 ، 20\8 ، 20\9 ، 20\10).

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (20\6 ،20\7 ، 20\8 ، 20\9 ، 20\10)

أ – الملف التقني:

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) على الصفحة 20\1 **نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات** من حجم 2 لتر للتسويق فيما بعد.
تقتصر الدراسة على المنصبين (الأوعية تصل إلى المنصبين مملوءة بالزيت).

- منصب الغلق : بواسطة الدافعتين **V2** و **V1**.
- منصب الإجلاء : بواسطة الدافعة **V3**.

2- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة جهاز نقل الحركة إلى طبل البساط (1) الممثل في الصفحة 20\3.

3- سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من المحرك (1) إلى العمود(7) بواسطة الجلبة (6) و المرزتين (5) ثم إلى العمود الوسطي (9) بواسطة العجلات المسننة {(8) و(12)} ثم إلى عمود الخروج (20) بواسطة المتسننات المخروطية {(17) و(18)}.

4- معطيات تقنية:

استطاعة المحرك $Pm=1KW$ ، سرعة دوران المحرك $Nm=1500\ tr\backslash mn$
المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(8) و(12)}: $m=2mm$ ، $Z_8=36$ ، $a=120mm$
المتسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة {(17) و(18)}: $d_{17}=112\ mm$ ، $m=2mm$ ، $r_{17\backslash 18}=1$

5- العمل المطلوب:

1.5- دراسة الإنشاء:(13.45 نقطة).

أ – **تحليل الوظيفي و تكنولوجي:** أجب مباشرة على الصفحتين 20\6 ،20\7 .

ب – **تحليل بنيوي:**

- **دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8.
- **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8 .

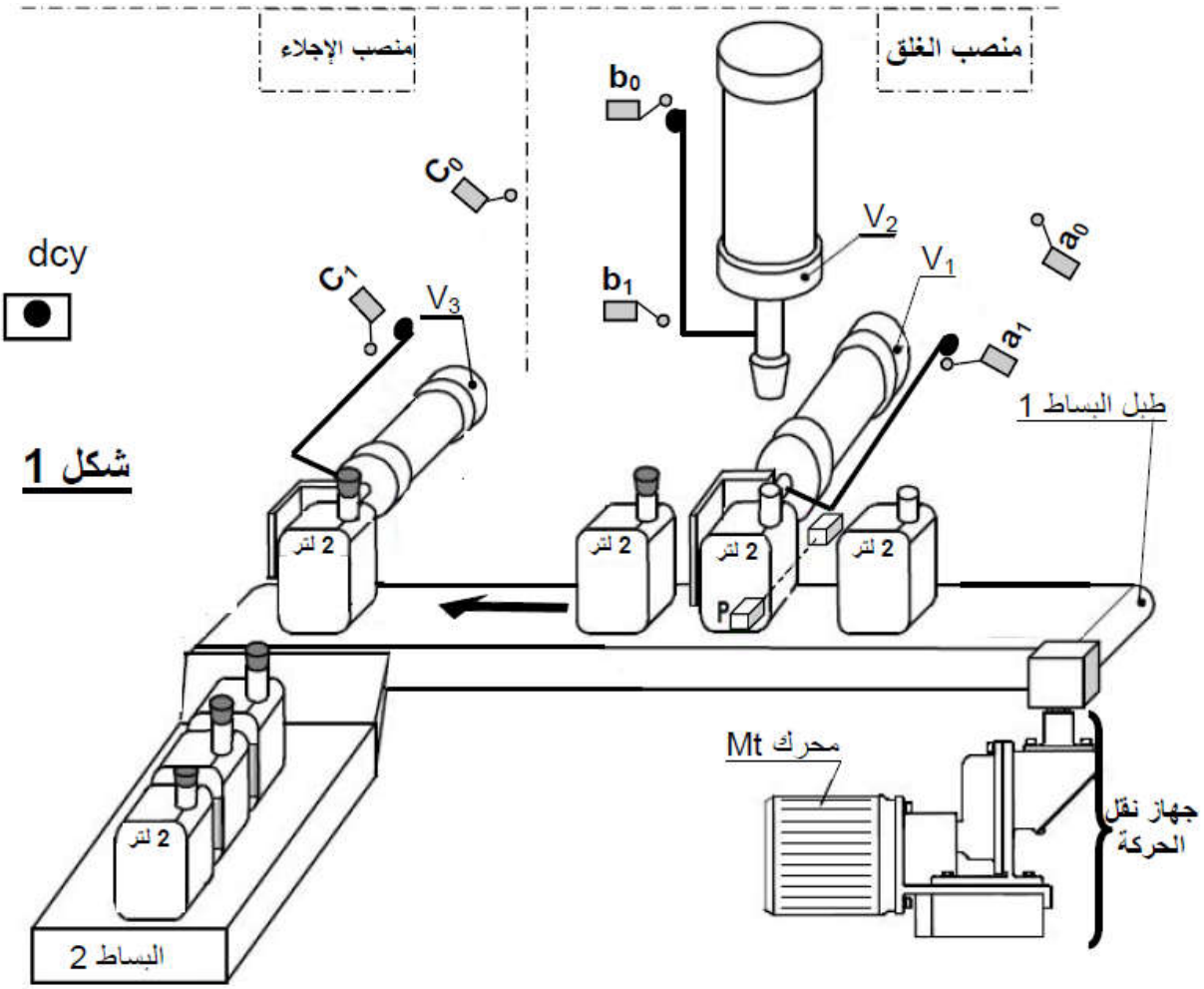
2.5- دراسة التحضير :(6.55 نقطة).

أ – **تكنولوجيا وسائل الصنع:** أجب مباشرة على الصفحة 20\9.

ب – **تكنولوجيا طرق الصنع:** أجب مباشرة على الصفحة 20\9.

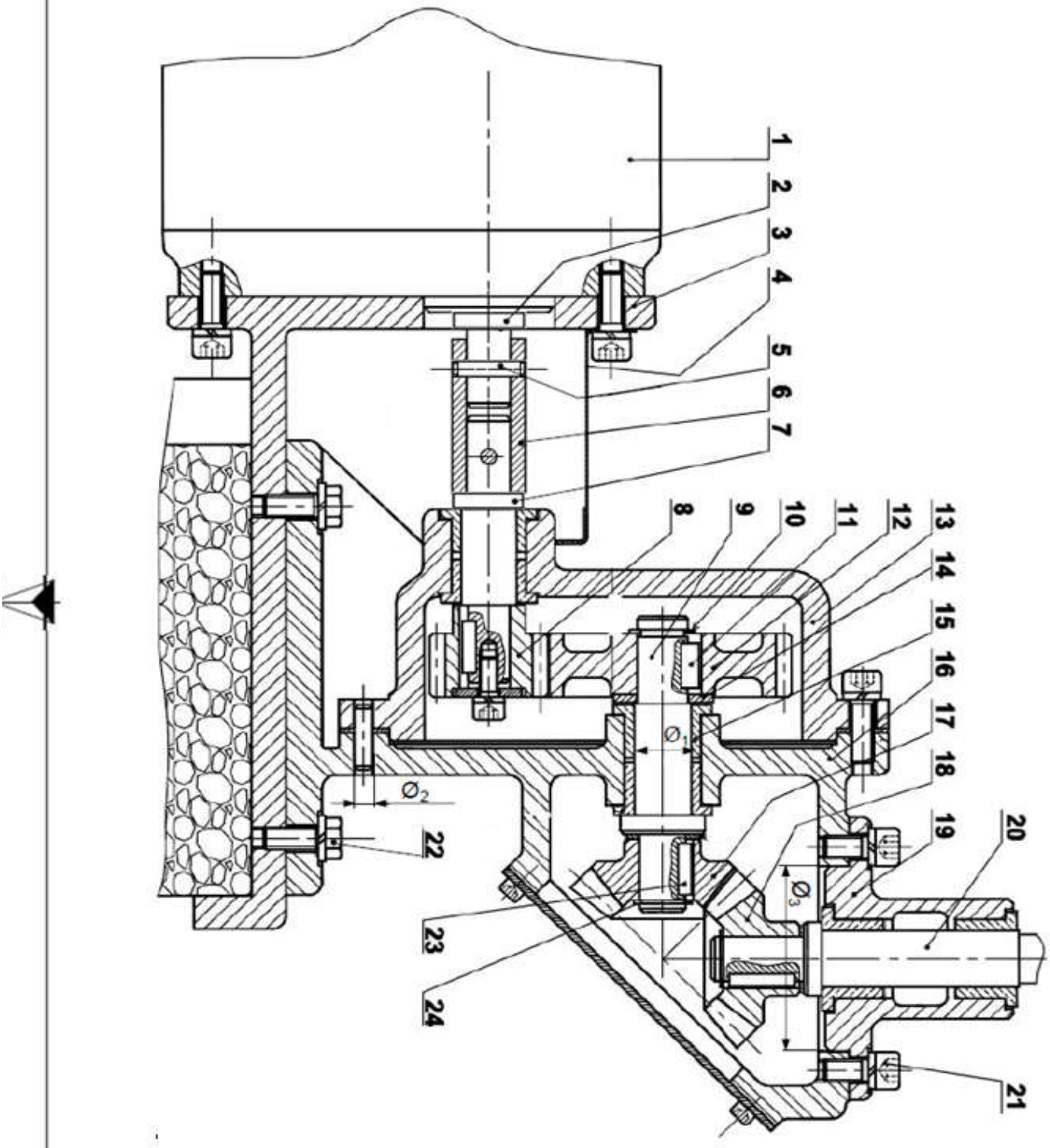
ج – **آليات:** :أجب مباشرة على الصفحة 20\10.

نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات



شكل 1

elbassair.net



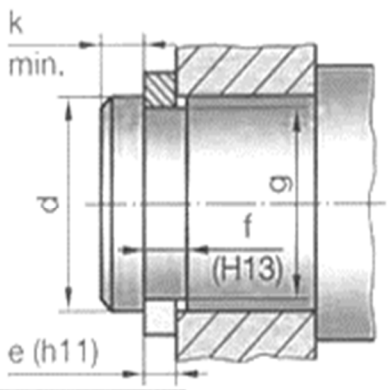
مقياس: 1/4	جـهـــاز نقل الحركة		اللغة Ar

elbassair.net

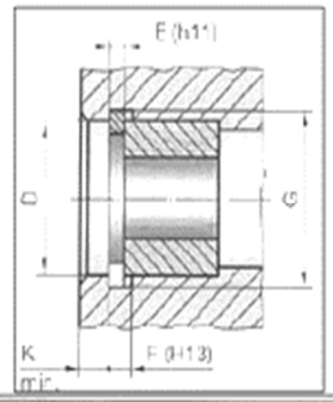
الرقم	العدد	تعيينات	المادة	ملاحظات
24	1	حلقة مرنة		تجارة
23	2	خابور متوازي A (24×6×6)		تجارة
22	4	برغي ذو رأس سداسي		تجارة
21	8	برغي ذو تجويف سداسي		تجارة
20	1	عمود الخروج	25Cr Mo 4	
19	1	علبة	EN GJL 250	
18	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
17	1	ترس	30 Ni Cr 16	
16	1	هيكل	Al Si 5 Mg	
15	6	وسادة بسند	Cu Sn 9 P	
14	1	حلقة مسطحة		تجارة
13	1	هيكل	Al Si 5 Mg	
12	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
11	1	خابور متوازي A (24×6×6)		تجارة
10	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
9	1	عمود وسيط	25Cr Mo 4	
8	1	ترس	30 Ni Cr 16	
7	1	عمود الدخول	25Cr Mo 4	
6	1	جلبة	C40	
5	2	مرزة		تجارة
4	1	غطاء	S 235	
3	1	حامل	C40	
2	1	عمود محرك	25Cr Mo 4	
1	1	محرك		

مقياس: 1/4	جـهـــاز نقل الحركة		اللغة Ar

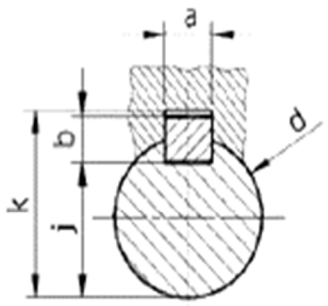
elbassair.net



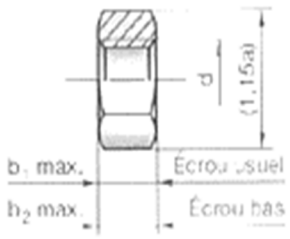
d	e	f	g
20	1,2	1,3	19
22	1,2	1,3	21
25	1,2	1,3	23,9
28	1,5	1,6	26,6
30	1,5	1,6	28,6

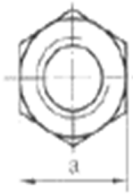


D	E	C	F	G
45	1,75	31,6	1;85	47,5
50	2	36	2,15	53
55	2	40,4	2,15	58
60	2	44,4	2,15	63

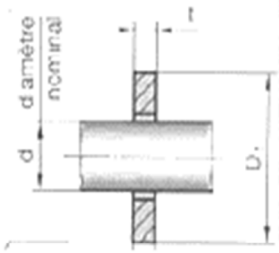


d	a	b	j	k
de 17 à 22 inclus	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3

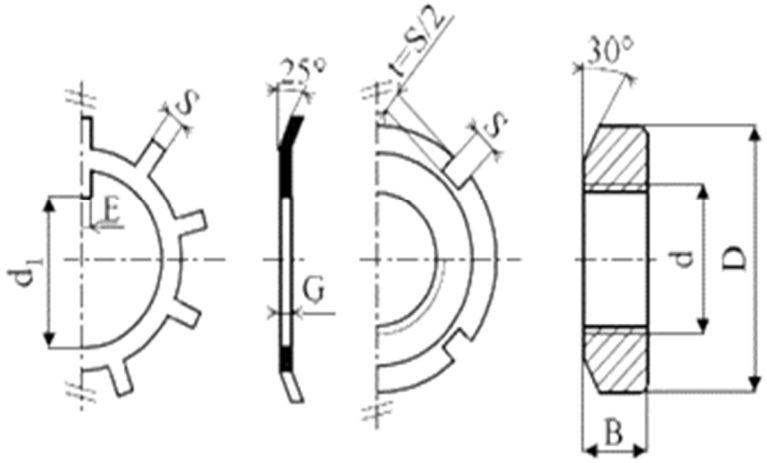




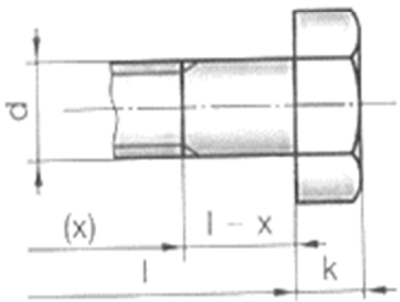
d	a	b_1	b_2
M16	24	14,8	8
M20	30	18	10
M24	36	21,5	12
M30	46	25,6	15



d	t	D
20	3	40
24	4	50
30	4	60
36	5	70



d	D	B	S	d1	E	G
M30	45	7	5	27,5	5	1,25
M35	52	8	5	32,5	6	1,25
M40	58	9	6	37,5	6	1,25
M45	65	10	6	42,5	6	1,25



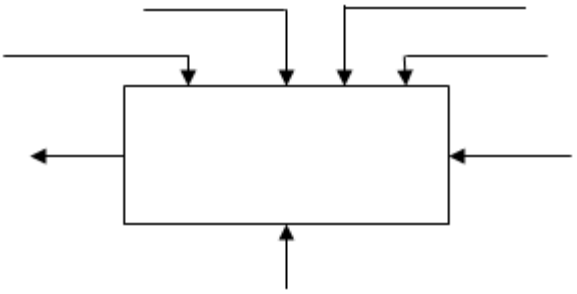
d	Pas	s	k	d	Pas	s	k
M3	0,5	5,5	2	M6	1	10	4
M4	0,7	7	2,8	M8	1,25	13	5,3
M5	0,8	8	3,5	M10	1,50	16	6,4

elbassair.net

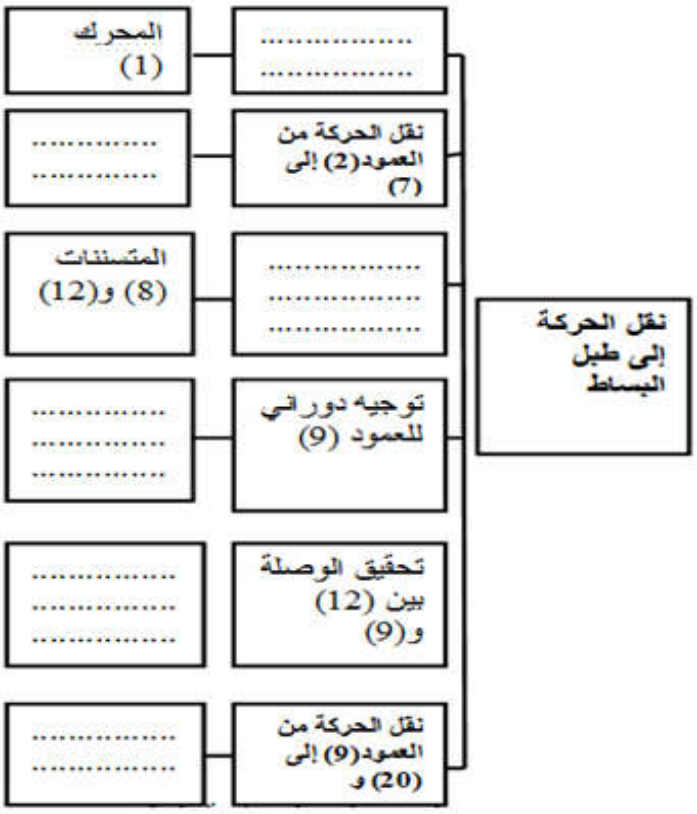
5.1- دراسة الإنشاء

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1. أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام الآلي :



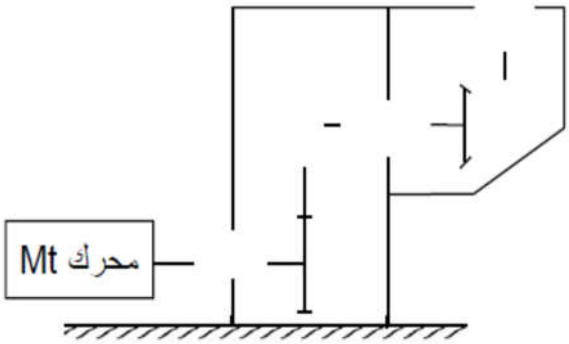
2. أكمل مخطط الوظائف التقنية FAST لجهاز نقل الحركة:



3. أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

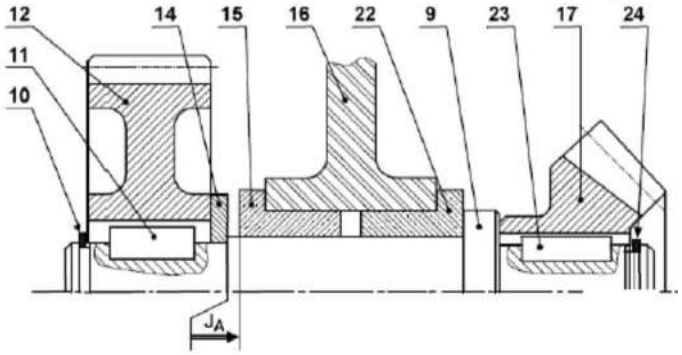
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(1)			
(13)/(7)			
(8)/(7)			
(9)/(17)			
(19)/(20)			

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



5. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA على الرسم التالي:



5. 2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة ل $Ø_1$، $Ø_2$ و $Ø_3$ الموجودة على الرسم التجميعي 20/3 :

الأقطار	تعيين التوافق	التعيين
$Ø_1$		
$Ø_2$		
$Ø_3$		

3.5- علما أن التوافق الموجود بين(9) و(17) هو: Ø60H7g6 حيث :

$$\Phi 60H7 = \Phi 60_{0}^{+30} \quad \text{و} \quad \Phi 60g6 = \Phi 60_{-29}^{-10}$$

أحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج:
نوع التوافق:

.....

.....

.....

elbassair.net

6. دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة{(8)و(12)}.

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

r	a	df	da	z	d	m	
	120			38		2	(8)
							(12)

7- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة{(17)و(18)}.

- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

r	df	da	δ	d	Z	m	
1				112		2	(17)
							(18)

8. أحسب نسبة النقل الإجمالية r_g :

.....
.....
.....

9. أحسب سرعة الدوران(N_{20}) لعمود (20):

.....
.....
.....

10. دراسة ميكانيكية للمقاومة:

- نفرض العمود **(9)** عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء البسيط و خاضعة للجهود التالية:

R_B=400N ،R_A=200N ، F_2=300N ،F_1=300N

-أحسب الجهود القاطعة مع رسم المنحنى.

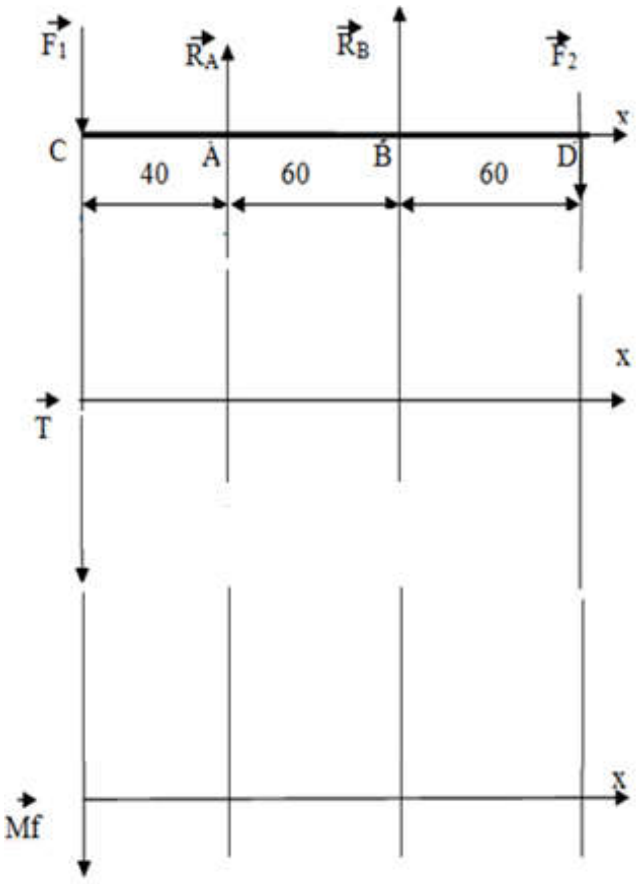
5mm ⟶ 100N

.....
.....
.....
.....
.....
.....

-أحسب عزوم الانحناء مع رسم المنحنى.

10mm ⟶ 6N.m

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



elbassair.net

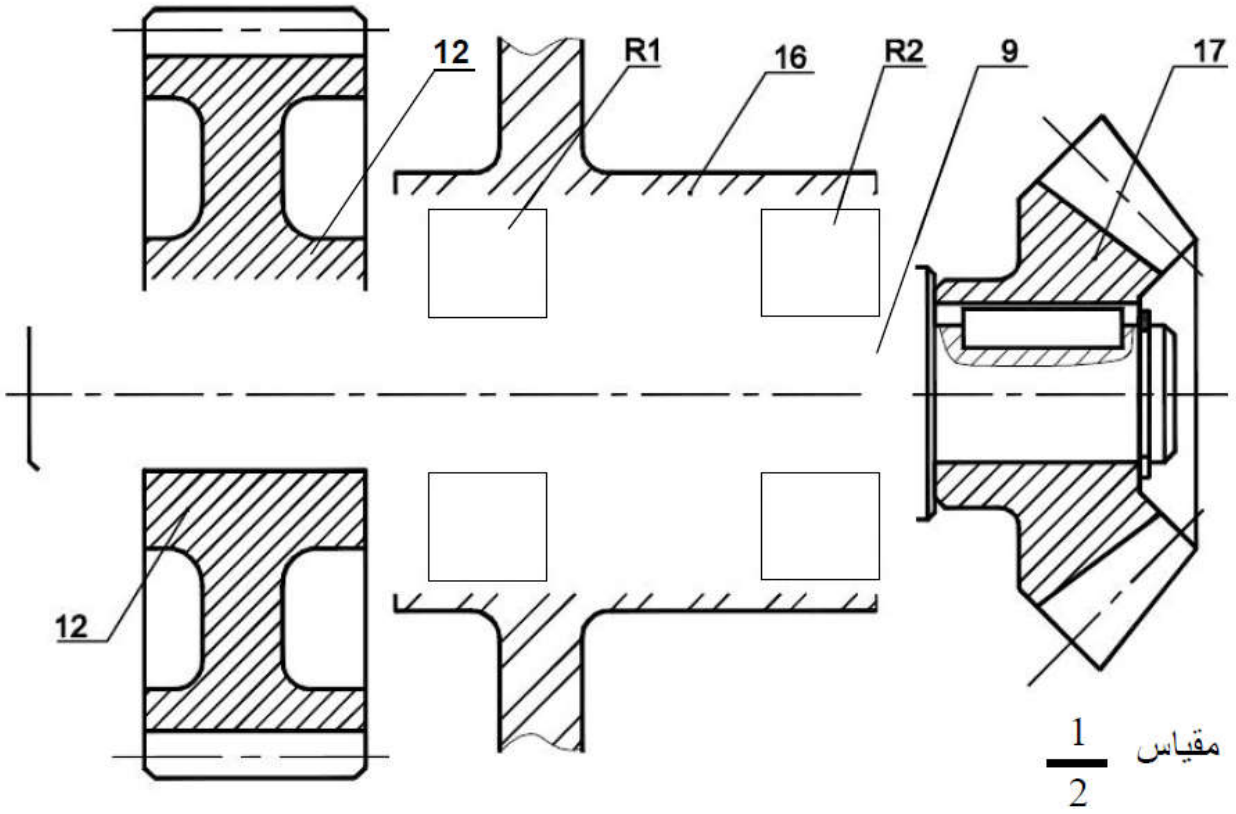
ب- تحليل بنيوي :

- **دراسة تصميمية جزئية :**

لتحسين مردود الجهاز **(صفحة 20/3)** و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:

- تغيير الوسادات(15) لتوجيه العمود **(9)** و الهيكل **(16)** مدحرجات ذات دحاريج مخروطية R_1 و R_2 .
- تغيير الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العجلة **(12)** و العمود **(9)** بحل آخر مستعينا بملف الموارد.

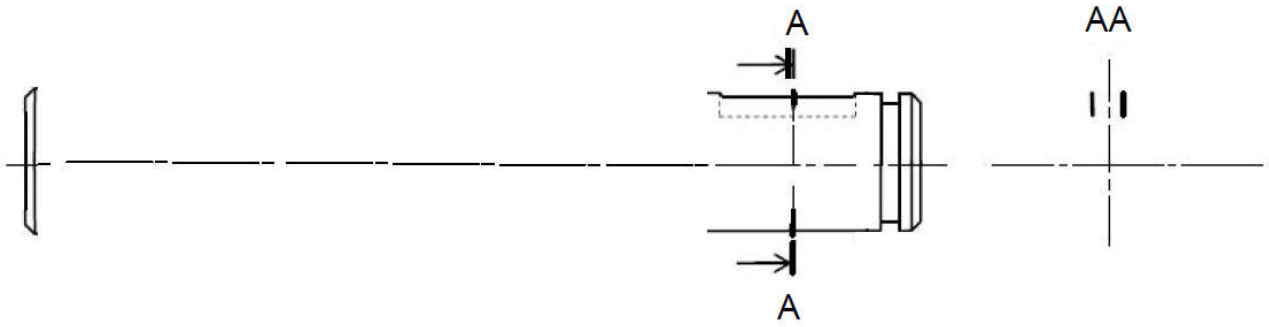
-ضع التوافقات المناسبة لتركيب المدحرجات R_1 وR_2 .



دراسة تعريفية جزئية: مستعينا بالرسم التجميعي **(صفحة 20/3)** ، أكمل الرسم التعريفي للعمود **(9)** بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:

- المسقط الأمامي بقطاع.
- المقطع A –A.

-وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية و رموز الخشونة (بدون قيم).



elbassair.net

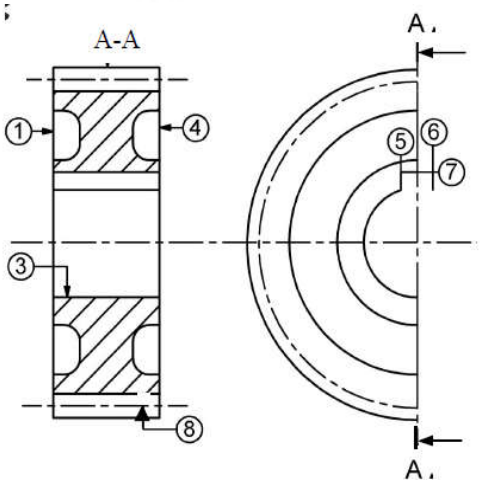
2.5- دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع :

يمثل الرسم الموالي العجلة المسننة **(12)** المنجزة من مادة **30NiCr16** بسلسلة صغيرة .

1- أشرح تعيين مادة العجلة المسننة (12) :

.....
.....
.....
.....



2- ما هو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

.....

3- باستعمال علامة (X) أعط اسم وحدات التصنيع و الآلات الصناعية المناسبة.

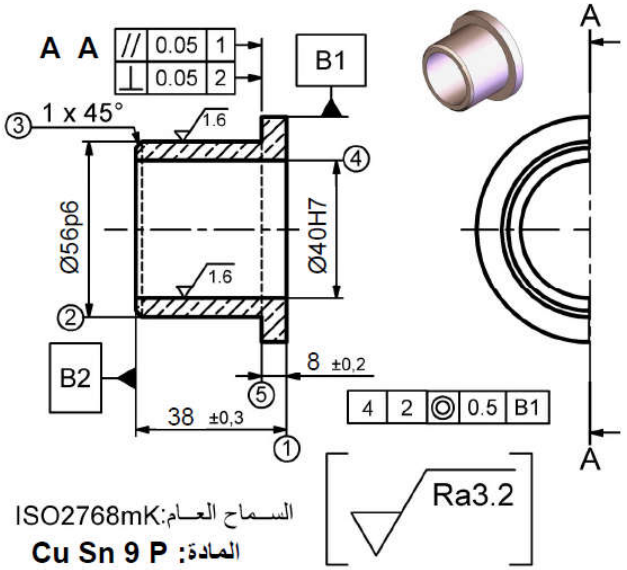
الوحدات	خراطة		تفريز		تثقيب
الآلات	مفرزة افقية FH		مثقبة ذات قائم PC		
	مفرزة شاقولية		مخرطة متوازية TP		

4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية واسم الأداة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة.

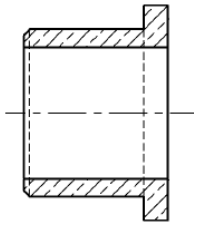
السطوح	العملية	الأداة
(1)		
(3)		
(7) (6) (5)		

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للوسادة **(15)**.



1- أنجز الشكل الأولي للخام على الرسم الموالي علما أن السمك الإضافي للصنع يقدر بـ: 2mm



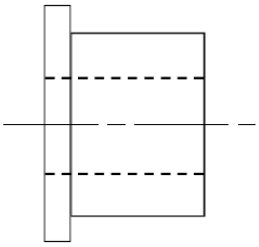
2- نقترح التجميع التالي للسطوح لإنجاز الوسادة **(15)** : **{(1)}**

{(2) (3) (4) (5)}

-استنتج السير المنطقي للصنع:

المرحلة	السطوح	المنصب
100		
200		
300		
400		

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح :(2) و (5) بوضع:القطعة في وضعية سكونية ، أبعاد الصنع أدوات القطع مع اتجاه حركة التغذية.



4- ما هي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و(4) :

- السطح **(2)**: .....
- السطح **(4)**: .....

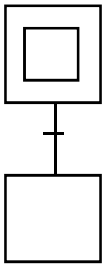
elbassair.net

ج – آليات :

الضغط على الزر **dcy** يؤدي لانطلاق الدورة بدوران المحرك **Mt** ثم طبل البساط ،عند لمس أحد الأوعية **2لتر** الكاشف **p** يتوقف المحرك **Mt** ويخرج ساق الدافعة V_1 لضبط تموضع الوعاء ،تلامس هذا الأخير مع الملتقط a_1 يؤدي لخروج ساق الدافعة V_2 المزودة بسدادات لغلق الأوعية ، لمس الملتقط b_1 يؤدي لرجوع ساق الدافعة إلى وضعيتها الأصلية ليلتمس الملتقط b_0 الذي يؤدي بدوره إلى رجوع ساق الدافعة V_1 و لمس الملتقط a_0.

ملاحظة : نهتم بدراسة منصب الغلق فقط.

1- أتمم المخطط (م ت م ن) مستوى 2 الخاص بمنصب الغلق:



2- مثل الدورة الخاصة بالدافعتين V_1 و V_2 ثم استنتج نوعها:

● a_0b_0

نوع الدورة:

.....

انتهى الموضوع

elbassair.net

الموضوع الثاني : نظام آلي للتجويف

يحتوي الموضوع على ملفين:

أ – الملف التقني: الصفحات **(20\11 ، 20\12 ، 20\13 ، 20\14 ، 20\15).**

ب- ملف الأجوبة: الصفحات **(20\16 ، 20\17 ، 20\18 ، 20\19 ، 20\20).**

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته **(20\16 ، 20\17، 20\18 ، 20\19 ، 20\20)**

أ – الملف التقني:

1- تقديم النظام الآلي :

يمثل الشكل **(1)** الموجود على الصفحة **20\12 نظام آلي للتجويف** ، بحيث يتم إنجاز التجويف على محامل مثقوبة سابقا .

2- وصف تشغيل الدورة :

يتم تموين منصب التشغيل بالمحامل المثقوبة عن طريق مستوى مائل و الدافعة **A** .

- عند لمس المحمل المراد تجويفه الملتقط **p** (كشف القطعة) و الضغط على زر انطلاق الدورة **dcy** ، يخرج ساق الدافعة **A** لدفع المحمل فوق العربة وإيصاله أمام الدافعة **B** (المثبتة على العربة) .
- الضغط على الملتقط a_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **A** إلى وضعيتها الأصلية وخروج ساق الدافعة **B** لتثبيت المحمل قصد تجويفه .
- تلامس ساق الدافعة **B** مع الملتقط b_1 يؤدي إلى تشغيل المحرك $Mt_1 = 1$ (لتدوير الأداة) والمحرك $Mt_2{}^{+} = 1$ لتقدم العربة (المحمل).
- تلامس العربة مع الملتقط **f** يؤدي إلى توقيف المحرك $Mt_1 = 0$ وتدوير المحرك في الإتجاه المعاكس $Mt_2{}^{-} = 1$ لإرجاع العربة إلى وضعيتها الأصلية حتى تلامس الملتقط **e** ثم يتوقف المحرك عن الدوران $Mt_2 = 0$ ويتم رجوع ساق الدافعة **B** .
- تلامس ساق الدافعة **B** الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** المثبتة على العربة لدفع المحمل داخل الصندوق وإخلاء المنصب .
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C** إلى وضعيتها الأصلية و تعاد الدورة من جديد عند الضغط على **dcy** .

3- المنتج محل الدراسة :

يمثل الرسم الموجود على الصفحة **20\13 جهاز تجويف** حيث تنقل الحركة الدورانية من المحرك Mt_1 إلى العمود حامل أداة التجويف **(8)** بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة **{(4)-(5)}** و متسننات مخروطية ذات أسنان قائمة **{ (6)-(7) }** .

يتم ضبط قطر التجويف بواسطة نظام برغي – صامولة **{ (21)-(22) }**

4- معطيات تقنية : استطاعة المحرك : **Pm=1Kw** ، سرعة دوران المحرك : **Nm=1000tr/mn**

المتسننات **{(4)-(5)}:** **m=2** ، d_4**= 32 mm** ، d_5**= 100mm**

المتسننات **{(6)-(7)}:** d_6**= 48mm** ، r_{6-7}**=0.5** ، **m = 2**

elbassair.net

5- العمل المطلوب :

1.5- دراسة الإنشاء :(13 نقطة).

أ – تحليل الوظيفي و تكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين **20\16** و**20\17** .

ب – تحليل بنيوي:

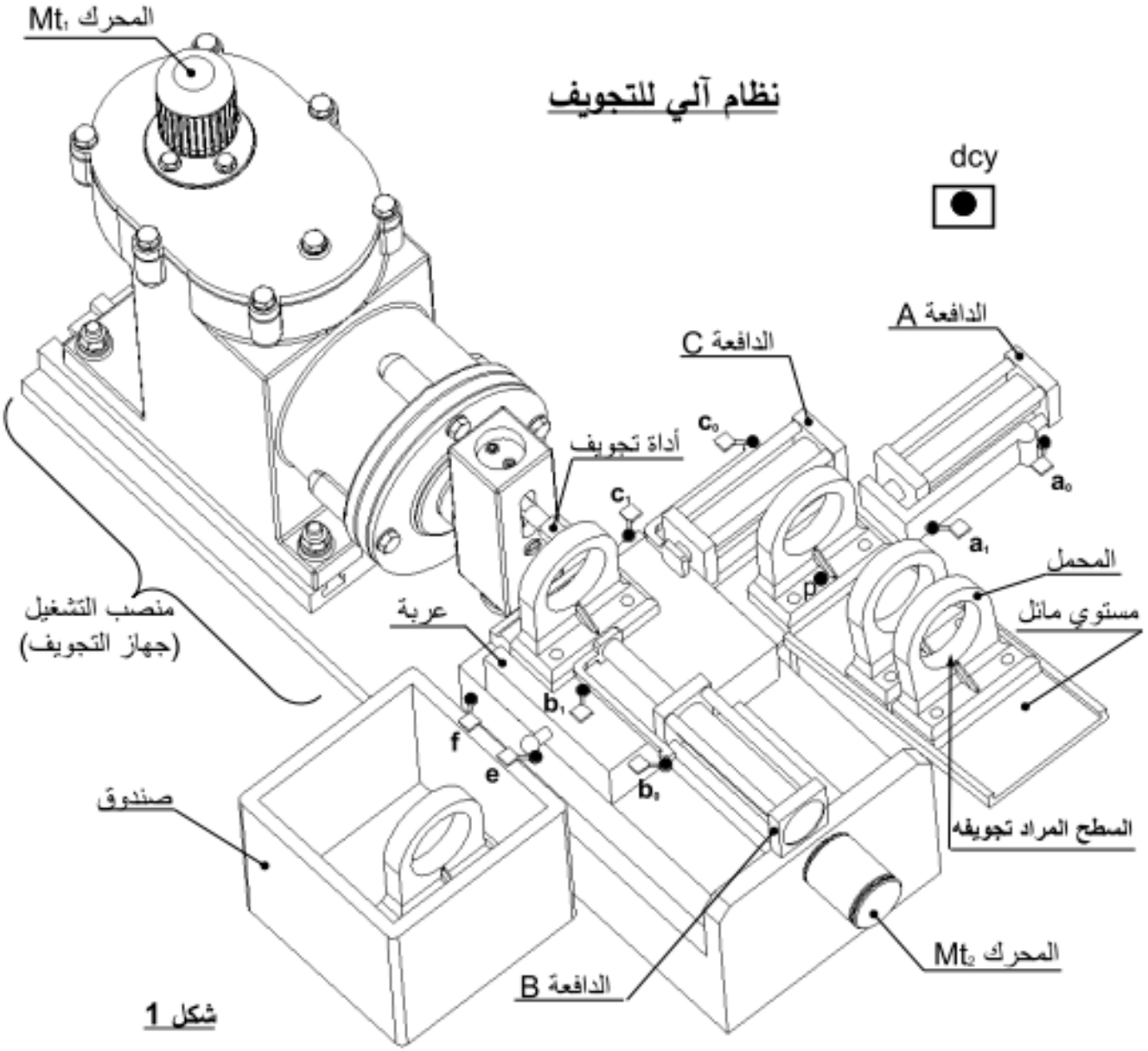
- **دراسة تصميمية جزئية:** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة **20\18** .
- **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة **20\18** .

2.5- دراسة التحضير :(07 نقاط).

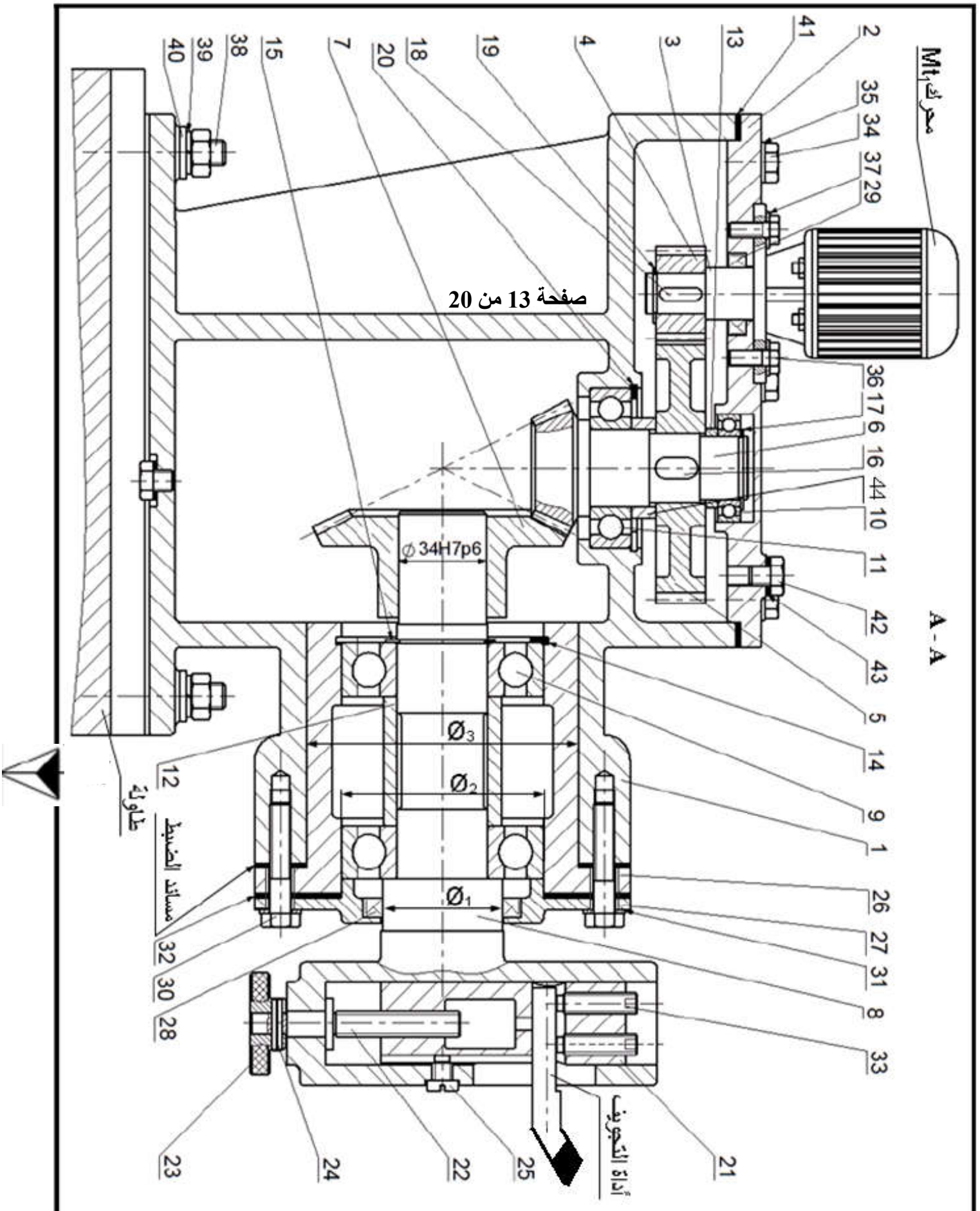
أ – تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة **20\19** .

ب – تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة **20\19** .

ج – آليات : أجب مباشرة على الصفحة **20\20**.



elbassair.net



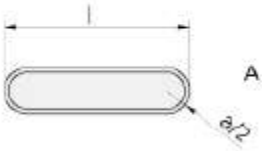
elbassair.net

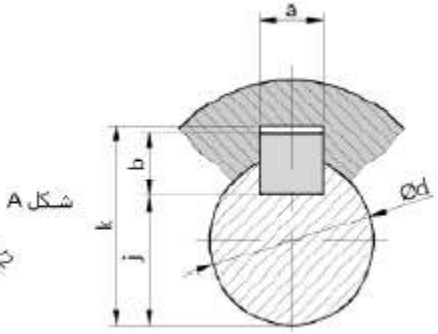
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
44	1	لجاف	S 235	
43	2	فاصل مسطح		تجارة
42	2	سدادة الملء والتفريغ		تجارة
41	1	فاصل مسطح		تجارة
40	4	حلقة مسطحة ISO 10673-N-10		تجارة
39	4	حلقة-W10		تجارة
38	4	لولب		تجارة
37	4	حلقة مسطحة ISO10673-S-6		تجارة
36	4	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6×16		تجارة
35	6	حلقة مسطحة ISO 10673-S-8		تجارة
34	6	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6×12		تجارة
33	2	برغي بدون رأس بتجويف سداسي بنهاية مسطحة		تجارة
32	1	فاصل مسطح		تجارة
31	4	حلقة مسطحةISO 10673-S-10		تجارة
30	4	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M8×45		تجارة
29	1	فاصل ذو شفتين AS 20×32×7		تجارة
28	1	فاصل ذو شفتين AS 45×62×8		تجارة
27	1	غطاء	EN-GJL-200	
26	1	علبة	EN-GJL-200	
25	1	برغي التوجيه		تجارة
24	1	مرزة مرنةISO 8752-4×20		تجارة
23	1	صامولة مخرشة	S 235	
22	1	برغي الضبط		تجارة
21	1	المزلاق	G C 40	
20	1	حلقة مرنة للجوف2×60		تجارة
19	1	حلقة مرنة للعمود1×17		تجارة
18	1	خابور متوازي A5×5×18		تجارة
17	1	حلقة مرنة للعمود 25×1.5		تجارة
16	1	خابور متوازي الشكل A8×7×18		تجارة
15	1	حلقة مرنة للعمود35×2.5		تجارة
14	1	حلقة مرنة للجوف 80×2.5		تجارة
13	1	لجاف	S 235	
12	1	لجاف	S 235	
11	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
10	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
9	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
8	1	عمود حامل أداة التجويف	G C 40	
7	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
6	1	عمود مسنن	30 Ni Cr 16	
5	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
4	1	ترس	30 Ni Cr 16	
3	1	عمود محرك	38 Cr 4	
2	1	غطاء	EN-GJL-200	
1	1	جسم	EN-GJL-200	

elbassair.net

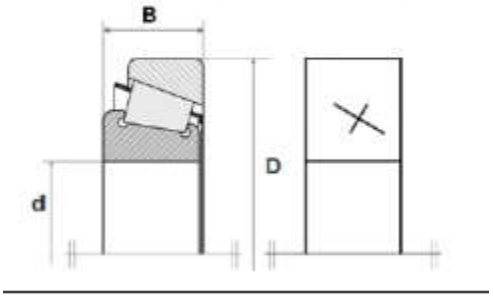
الخابور المتوازي:

K	j	b	a	d
d + 2.8	d - 3.5	6	6	17 إلى 22
d +3.3	d - 4	7	8	22 إلى 30
d +3.3	d - 5	8	10	30 إلى 38

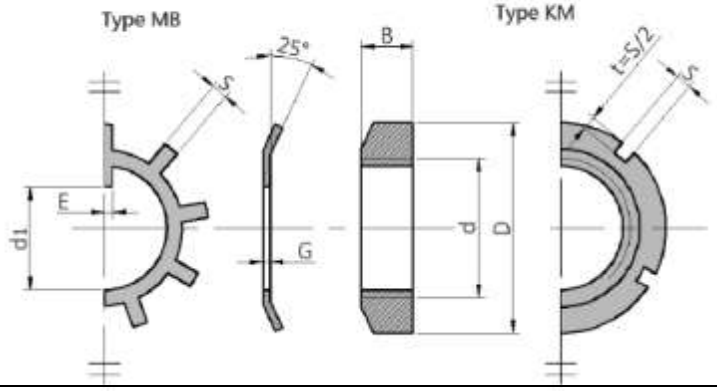




مدحرجات ذات دحاريج مخروطية KB

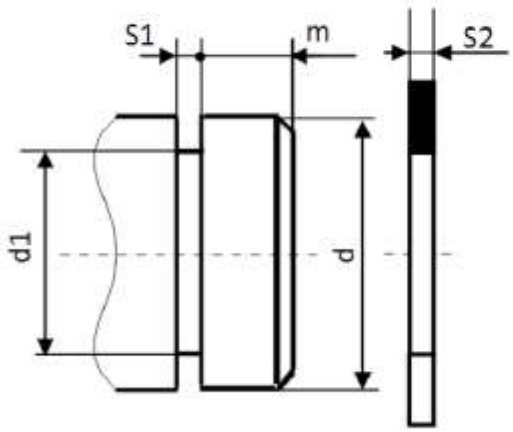


صامولة محززة



dxpas	D	B	S	d1	E	G
17x1	28	5	4	15.5	4	1
20x1	32	6	4	18.5	4	1
25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25
35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25
40x1.5	65	10	6	42.5	6	1.25

حلقة مرنة للأعمدة

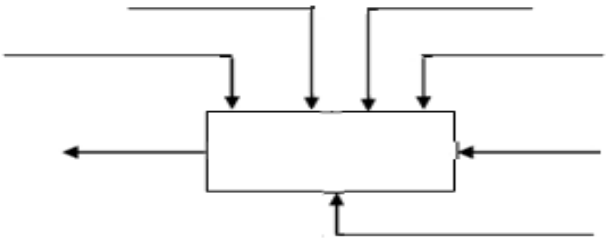


d	d1	S1	S2	m
35	33	1.6	1.5	3
40	37.5	1.85	1.75	3.75
45	42.5	1.85	1.75	3.75

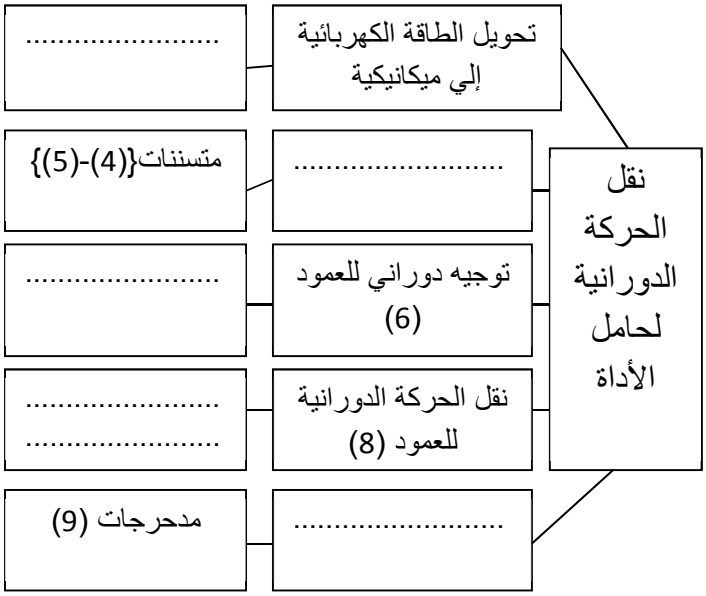
elbassair.net

أ- **تحليل وظيفي وتكنولوجي :**

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



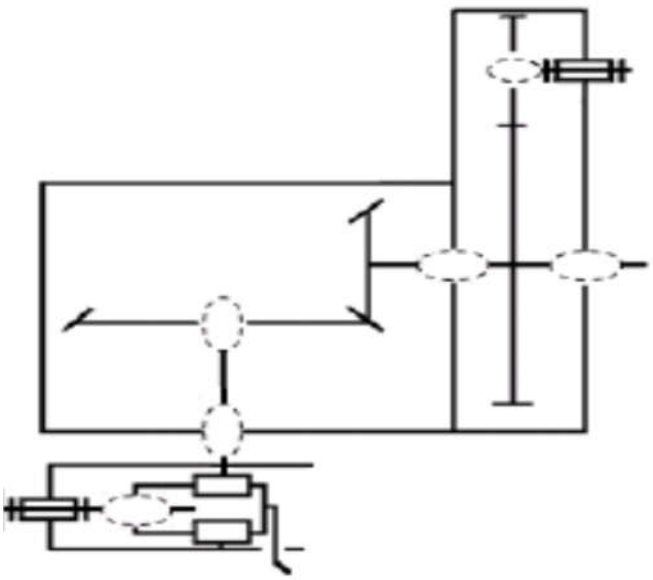
2. **أكمل مخطط الوظائف التقنية FAST لجهاز التجويف:**



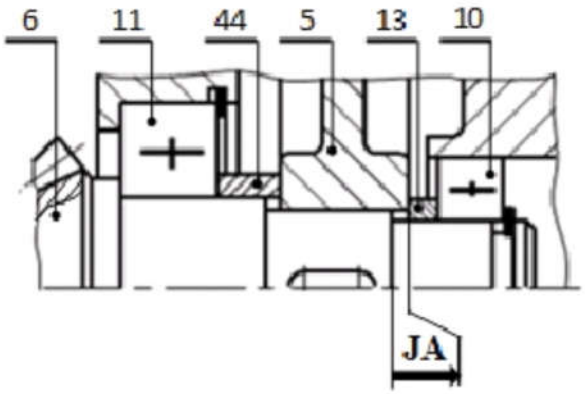
3. **أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :**

العناصر	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(6)/(1) و(2)			
(8)/(7)			
(22)/(21)			
(8)/(21)			

4. **أتمم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف:**



5. **أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA .**



6. **أتمم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات $Ø_1$ و $Ø_2$ و $Ø_3$ الموجودة علي الرسم التجميعي صفحة 13\20 .**

العناصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
$Ø_1$		
$Ø_2$		
$Ø_3$		

7. **اشرح تعيين مادة المزلاق (21) G C 40 :**

.....

.....

8. **ماهي طريقة الحصول علي الخام المزلاق؟**

.....

elbassair.net

9. أكمل جدول مميزات المتسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة مع الحسابات :

العناصر	m	d	Z	δ	r
(6)	2	48			0.5
(7)					

العلاقات والحسابات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. أحسب نسبة النقل الإجمالي rg .

.....

.....

.....

.....

11. أحسب سرعة الدوران (N_8) للعمود (8) .

.....

.....

.....

.....

12 . هل المدحرجات المستعملة في التوجيه العمود (8) مناسبة ؟ برر.

.....

.....

.....

.....

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نعتبر العمود **(8)** عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت تأثير عزم الالتواء **Mt =80N.m** مقاومة حد المرونة للانزلاق **$Reg = 800N/mm^2$** و معامل الأمن **s=3**

أحسب القطر الأدنى للعمود :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

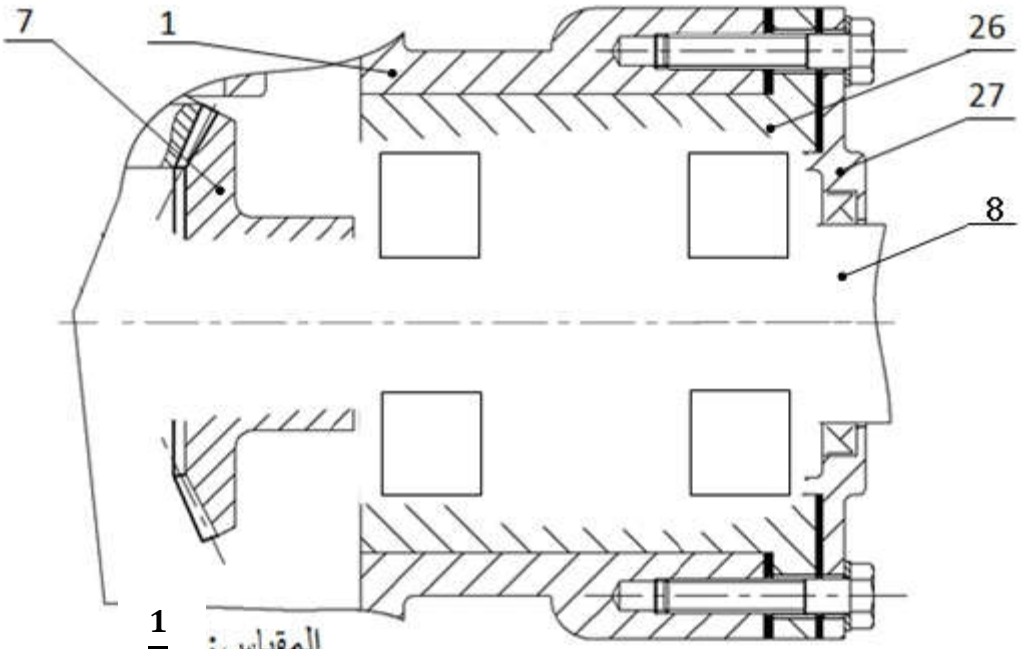
.....

.....

elbassair.net

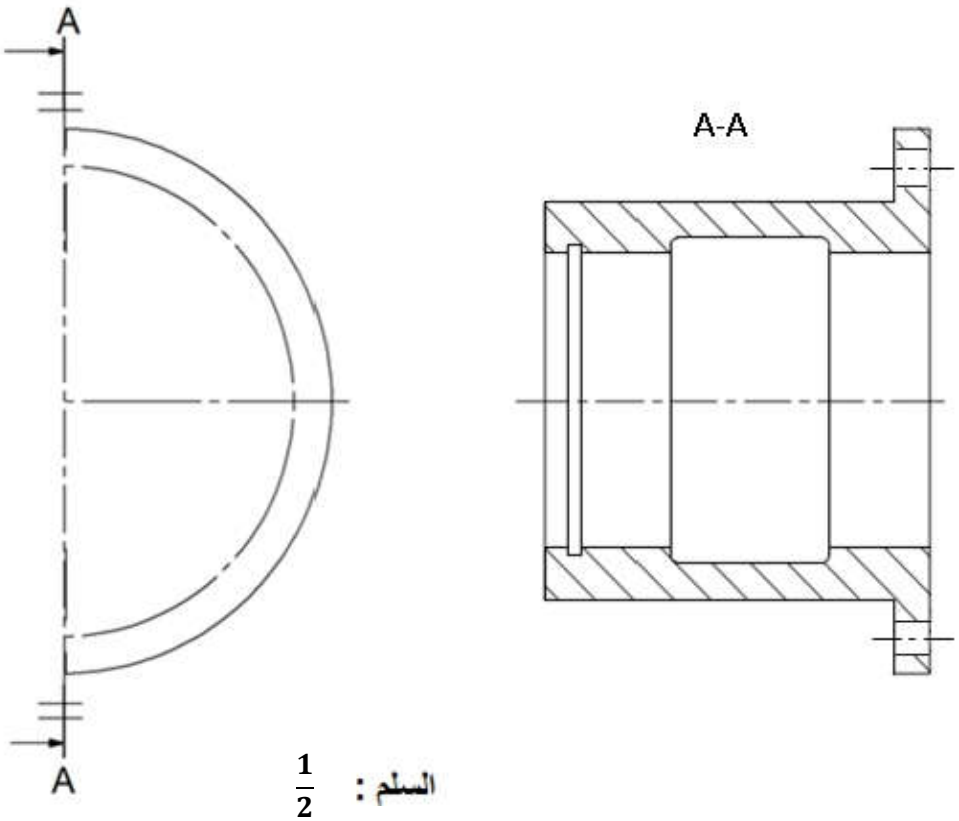
ب- تحليل بنيوي :

- **دراسة تصميمية جزئية** : لتحسين أداء المخفض و الرفع من مردوده نجري تعديلات عليه.
  - تحقيق وصلة متمحورة بين العمود **(8)** و الهيكل **(1)** بواسطة مدحرجتين ذات دحاريج مخروطية ذات أسنان قائمة.
  - تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة **(7)** و العمود حامل أداة التجويف **(8)**.



المقياس: $\frac{1}{2}$

- **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الرسم التعريفي للعلبة **(26)** بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب المسقطين التاليين :
  - مسقط أمامي بقطاع **A-A** .
  - نصف مسقط جانبي أيمن .
  - تحديد الأقطار الوظيفية ، السماحات الهندسية ورموز الخشونة .



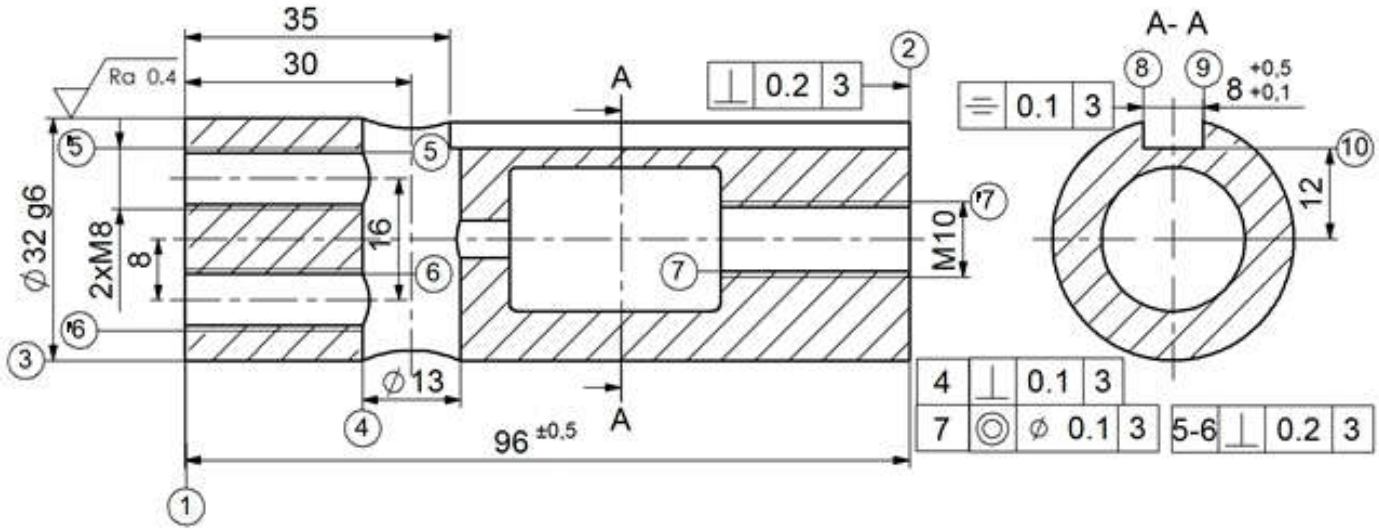
السلم : $\frac{1}{2}$

elbassair.net

2.5- دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالمزلاق **(21)** المصنوع من مادة **G C 40** بسلسة أحادية

أنظر الرسم التعريفي الموالي :



خشونة عامة 3.2 السماح العام : $\pm^{0.1}$

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع :

مستعينا بالرسم التعريفي للمزلاق **(21)** أكمل الجدول الموالي :

السطوح	العملية	الألة
(1)		
(3)		
(4)		
{ (10)(9)(8) }		

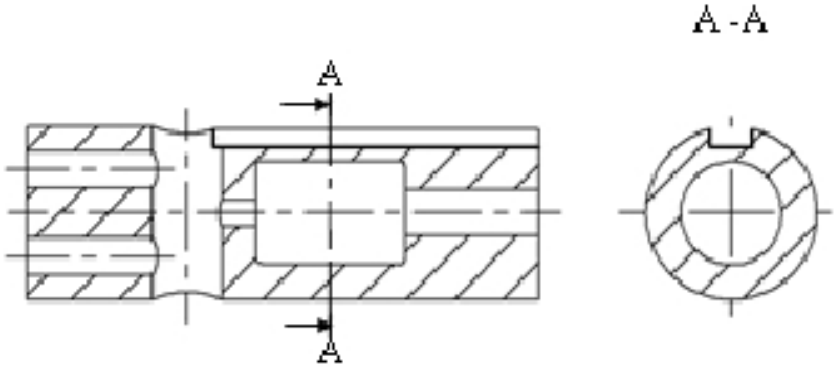
ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي السير المنطقي للصنع الخاص بالمزلاق **(21)** .

المراحل	السطوح	المنصب
100	**مراقبة الخام**	**منصب المراقبة**
200	**{(3)(1)}**	**الخراطة**
300	**{ (7)(2) }**	**الخراطة**
400	**(4)**	**التثقيب**
500	**{ (6)(5) }**	**التثقيب**
600	**{ (10)(9)(8) }**	**التفريز**
700	**{ (7)(6)(5) }**	**أعمال يدوية (لولبة داخلية)**
800	**مراقبة نهائية**	**منصب المراقبة**

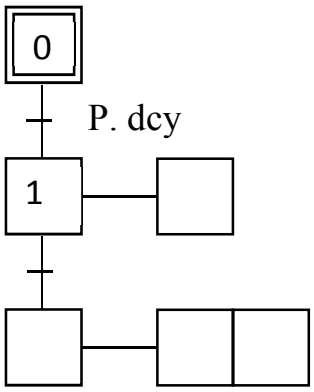
elbassair.net

- أتمم المرحلة **600** الخاصة بإنجاز **{(8)(9)(10)}** مبينا ما يلي:
  - الوضعية السكونية .
  - أبعاد الصنع .
  - أدوات القطع المناسبة .
  - حركة القطع و حركة التغذية .



ج – آليات :

أتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات **مستوى 2** للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة **11\20**.



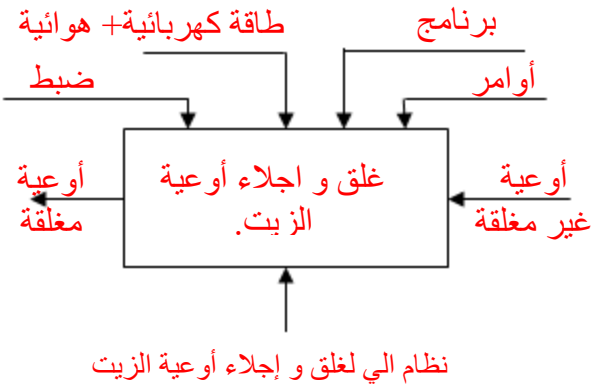
انتهى الموضوع

elbassair.net

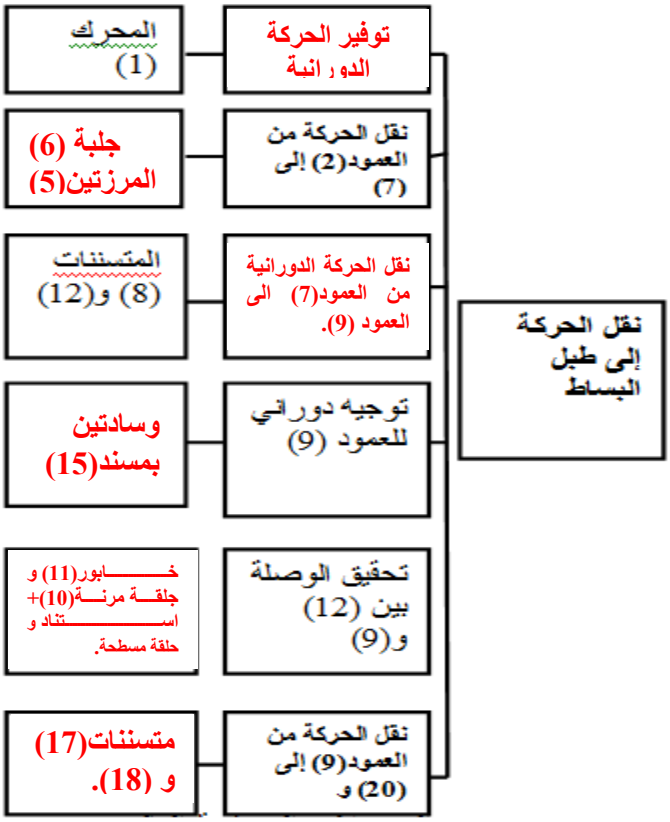
1.5-دراسةالإنشاء:الاجابة النموذجية

أ- تحليلوظيفي:

1- أكملمخططالوظيفيللنظامالآلي(العلبةA-0):



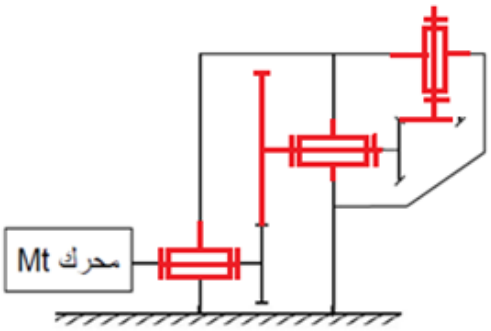
2- أكملمخططالوظائفالتقنيةFASTلجهازنقلالحركة:



3- أتممجدولالوصلاتالحركيةالتالي:

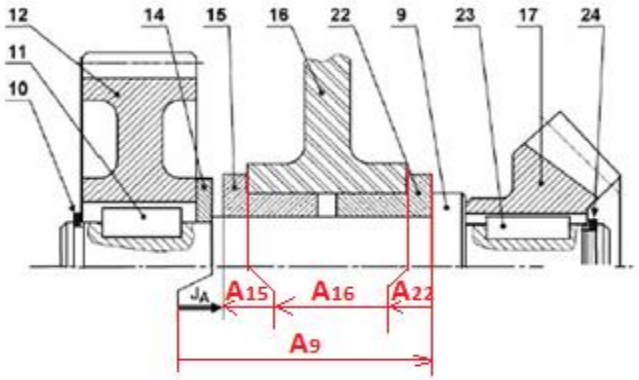
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(1)	اندماجية.		براغي.
(13)/(7)	متمحورة		وسادات.
(8)/(7)	اندماجية.		خابور+حلقةمرنة+برغي.
(9)/(17)	اندماجية.		خابور+حلقةمرنة+اسناد.
(19)/(20)	متمحورة		وسادات.

4- أتممالرسمالتخطيطيالحركي:



5- التحديدالوظيفيللأبعاد:

5-1-أنجزسلسلةالأبعادالخاصةبالشرطJA علىالرسم التالي:



5-2 سجلعلىالجدولالتاليالتوافقاتالمناسبةل$Ø_1$، $Ø_2$ و $Ø_3$ الموجودة على الرسم التجميعي 20/3 :

الأقطار	تعيين التوافق	التعيين
$Ø_1$	Ø_ H7 f6	بخلوص .
$Ø_2$	Ø_H7 m6	بالشد.
$Ø_3$	Ø_H7 g6	بخلوص.

5-3 علماأنالتوافقالموجودبين(9) و(17) هو:

Ø60H7g6 حيث :

$$\boldsymbol{\Phi 60H7 = \Phi 60_{0}^{+30} \Phi 60g6 = \Phi 60_{-29}^{-10}}$$

أحسبالخلوصالأقصىوالخلوصالأدنىثماستنتج:

نوعالتوافق:

$$J_{max} = Es - ei = 0.03 - (-0.029) = +0.059$$

$$Jmin = EI - es = 0 - (-0.01) = +0.01.$$

نوع التوافق :

بخلوص.

elbassair.net

6- دراسةالمتسننناتالأسطوانيةذاتأسنانقائمة{(8)و(12)}.

-أتممجدولالمميزاتالتاليمعكتابةالمعادلات:

$d_8 = m.Z_8$ $d_8 = 36 .2 = \underline{72mm.}$

$a=(d_8+d_{12})/2$ $d_{12}=2a- d_8=240-72=\underline{168mm.}$

$d_{12}=m.Z_{12}$ $Z_{12}=d_{12}/m=168/2=\underline{84mm.}$

$da_8= d_8+ 2m =72+4=\underline{76mm.}$

$da_{12}= d_{12}+ 2m = 168+4=\underline{172mm.}$

$df_8=d_8-2.5m=72-5=\underline{67mm.}$

$df_{12}=d_{12}-2.5m=168-5=\underline{163mm.}$

$r_{8-12}=d_8/d_{12}=Z_8/Z_{12}=36/84=3/7=\underline{0.42.}$

r	a	df	da	z	d	m	
0.42	120	67	76	38	72	2	(8)
		163	172	84	168		(12)

7- دراسةالمتسننناتالمخروطيةذاتأسنانقائمة{(17)و(18)}.

أتممجدولالمميزاتالتاليمعكتابةالمعادلات:

$d_{17}= Z_{17}.m$ $Z_{17}=d_{17}/m = 112/2=56.\underline{Z_{17}=56dents}$

$tg\delta_{17}= r=Z_{17}/Z_{18}=1\underline{Z_{18}=Z17=56dents}$

$da_{18}= d_{18}+2m = 112+4= \underline{116mm}$

$da_{17}= d_{18}+2m\cos\delta_{17} = \underline{114.5mm}$

$df_{17}=df_{18}=d_{17}-2.5m\cos\delta_{17}=\underline{108.5mm}$

r	df	da	δ	d	Z	m	
1	108.5	114.8	45	112	56	2	(17)
	108.5	114.8	45	112	56		(18)

8- أحسبنسبةالنقلاالإجماليةr$_g$:

$r_{8-18}=rg=r_{9-12}.r_{17-18}=0.42.1=\underline{0.42}$

9- أحسبسرعةدورانالعمود(20): (N_{20})

$rg=N_{20}/N_m=0.42$ $N_{20}=0.42.180=\underline{63\ tr/min}$

10- دراسةميكانيكيةللمقاومة:

-نفرضالعمود (9) عبارةعنعارضةأفقيةتحتتأثير الانحناءالبسيطوخاضعةللجهودالتالية:

$F_1=300N$ $F_2=300N$ $R_A=200N$ $R_B=400N$

أحسبالجهودالقاطعةمعرسمالمنحنى:

$5\ mm \longrightarrow 100\ N$

المنطقة CA: $0 \le x \le 40$

T=F1=300N.

المنطقة AB: $40 \le x \le 100$

T=F1-RA=100N.

المنطقة CA: $100 \le x \le 160$

T=F1-RA-RB=-300N.

1- أحسبعزومالانحناءمعرسمالمنحنى:

10mm6N.m ⟶

المنطقة CA: $0 \le x \le 40$

Mf=-F1.x

$\begin{cases} x=0 \Rightarrow Mf=0N.mm \\ x=40 \Rightarrow Mf=-12000N.mm \end{cases}$

المنطقة AB: $40 \le x \le 100$

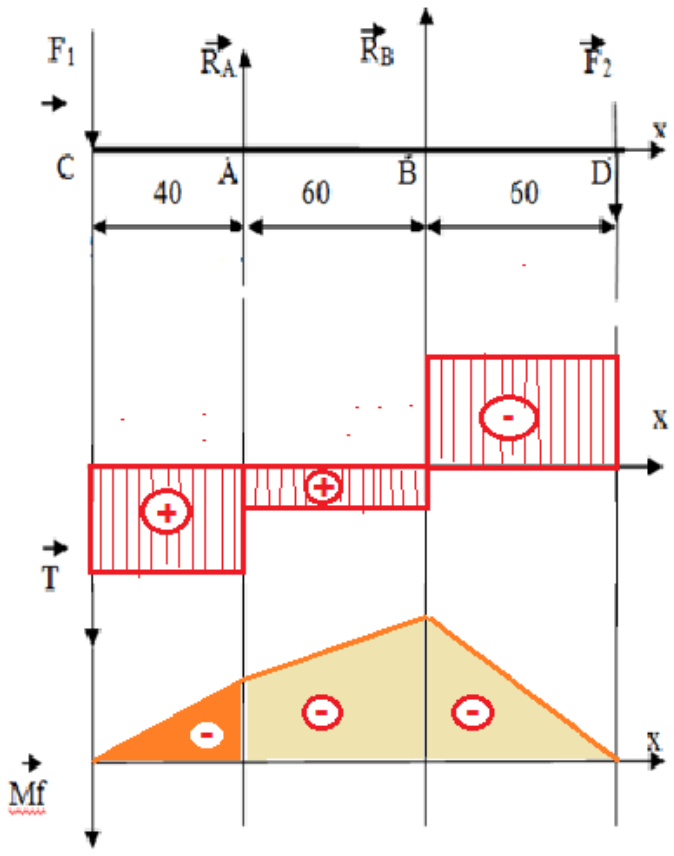
Mf=-F1.x+RA(x-40)

$\begin{cases} x=40 \Rightarrow Mf=-12000N.mm \\ x=100 \Rightarrow Mf=-18000N.mm \end{cases}$

المنطقة CA: $100 \le x \le 160$

Mf=-F1.x+RA(x-40)+RB(x-100)

$\begin{cases} x=100 \Rightarrow Mf=-18000N.mm \\ x=160 \Rightarrow Mf=0N.mm \end{cases}$



elbassair.net

ب -تحليلبنيوي:

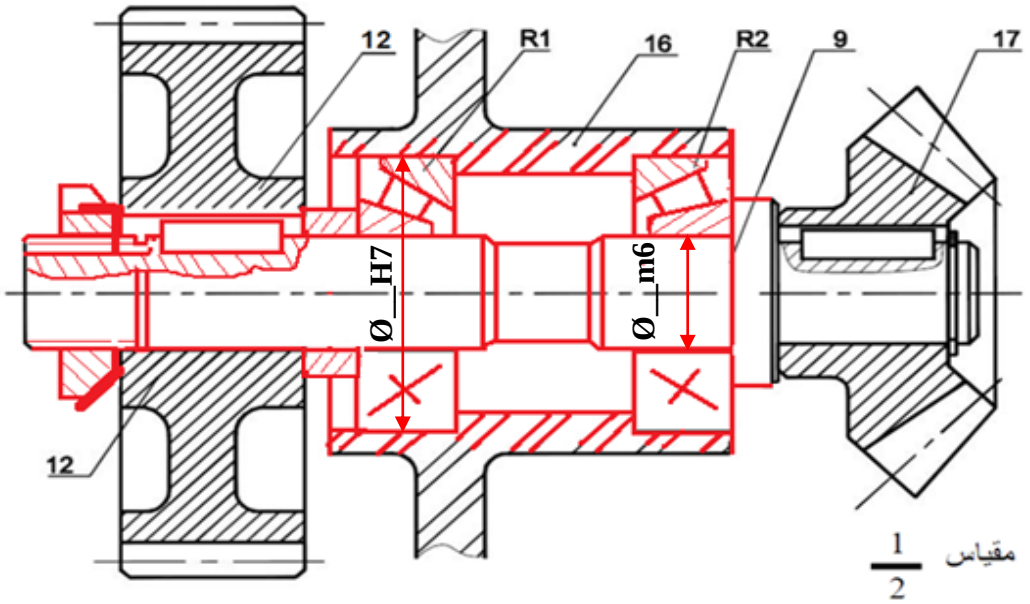
- **دراسةتصميميةجزئية :**

لتحسينمردودالجهاز(صفحة 20/3) وجعلهأحسنوظيفيا،نطلب:

✓ تغييرالوسادات(15) لتوجيهالعمود (9) والهيكل (16) بمدحرجاتذاتدحاريجمخروطيةR1 و R2 .

✓ تغييرالوصلةالإندماجيةالقابلةللفكبينالعجلة (12) والعمود (9) بحلآخرمستعينابملفالموارد.

-ضعالتوافقاتالمناسبةلتركيبالمدحرجاتR1 وR2 .



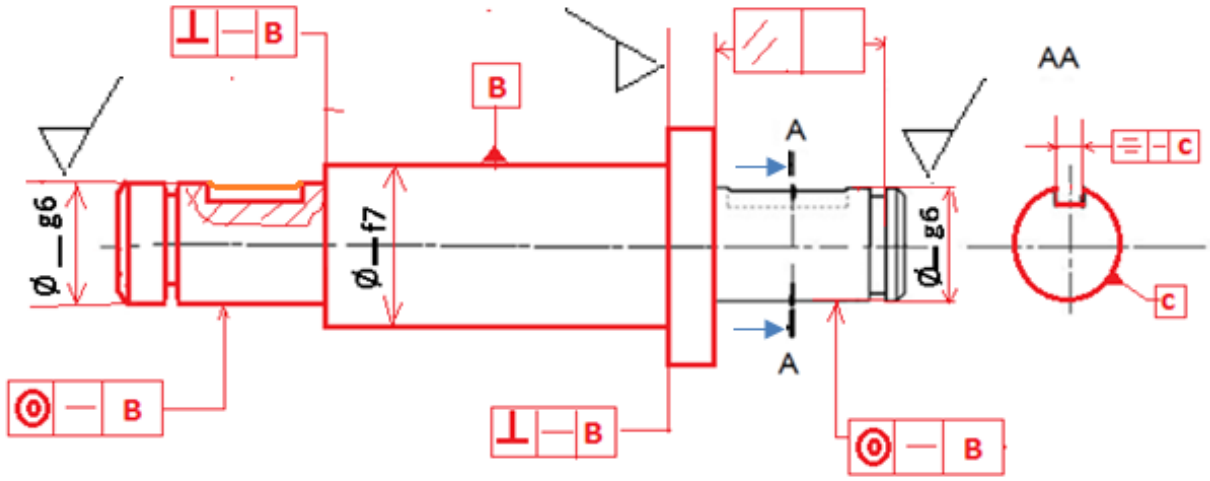
- **دراسةتعريفيةجزئية :**

مستعينابالرسمالتجميعي (صفحة 20/3)،أكملالرسمالتعريفيللعمود (9) بمقياس$\frac{1}{2}$حسب:

-المسقطالأماميبقطاع.

-المقطعA– A.

-وضعالأبعادالوظيفيةالخاصةبالأقطار،السماحاتالهندسيةورموزالخشونة(بدونقيم).



- دراسةالتحضير:

5.أ- تكنولوجيةوسائلالصنع:

elbassair.net

يمثلالرسمالموياليالعجلةالمسننة (12) المنجزةمنمادة30NiCr16بسلسلةصغيرة.

1- أشرحتعييننمادةالعجلةالمسننة (12) :

صلب ضعيف المزج يحتوي على 0.3 بالمئة كربون.
Ni : النيكل بنسبة 4 بالمئة .
Cr: الكروم بنسبة اقل من 1 بالمئة .

2- ماهوأسلوبالحصولعلىخامالعجلةالمسننة (12)؟

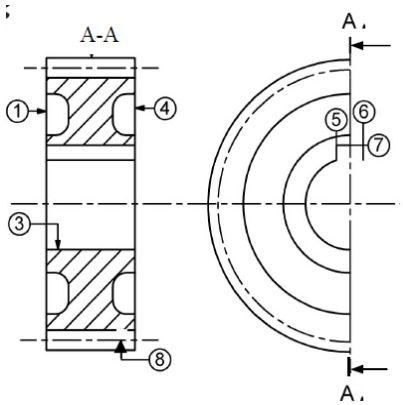
القولبة بالرمل.

3- باستعمالالعلامة (X) أعطاسموحداتالتصنيعوالآلات الصناعيةالمناسبة.

الوحدات	خراطة	X	تفريز	X	تثقيب	
الآلات	مفرزة افقية FH		مثقبة ذات قائم PC			
	مفرزة شاقوليةFV	**X**	مخرطة متوازية TP	X		

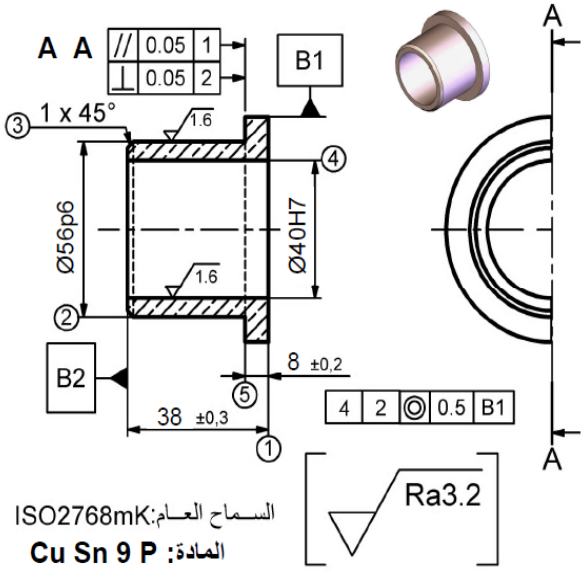
4- أتممالجدولالمقابلبذكرالعمليةواسمالأداةالخاصة بإنجازالسطوحالمرقمة.

السطوح	العملية	الأداة
(1)	**تسوية**	**اداة خراطة معكوفة**
(3)	**تجويف**	**اداة تجويف**
(5) (6) (7)	**مجرى قائم**	**اداة تخليق**

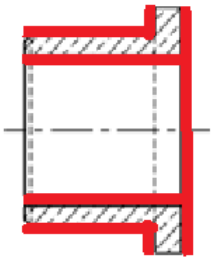


- **ب - تكنولوجيةطرقالصنع:**

نعطيالرسمالتعريفيللوسادة (15)



1- أنجزالشكلالأوليللخامعلىالرسمالموياليعلماأن السمكالإضافيللصنعيقدربـ: 2mm.



2- نقترحالتجميعالتاليللسطوحلإنجاز الوسادة (15) :

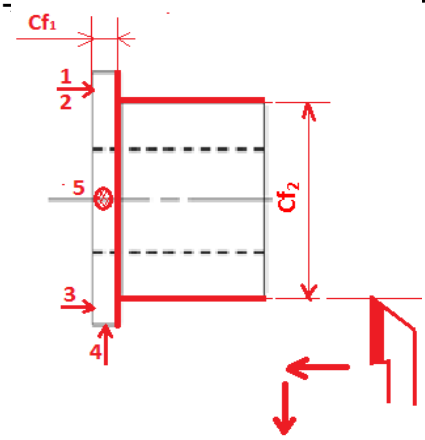
{(1)} {(2) (3) (4) (5)}

-استنتجالسيرالمنطقيللصنع:

المرحلة	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	منصب مراقبة
200	(1)	خراطة
300	{(2)،(3)،(4)،(5)}	خراطة
400	مراقبة نهائية	منصب مراقبة

3- أكملرسمالمرحلةالخاصةبإنجازالسطوح :(2) و (5)

بوضع:القطعةفيوضعية
اهحركةالتغذية.



4-ماهيالوسائلالمناسبةلقياسأبعادالسطوح (2) و(4) :

- ✓ السطح (2):**CMD**
- ✓ السطح (4):**TLD**

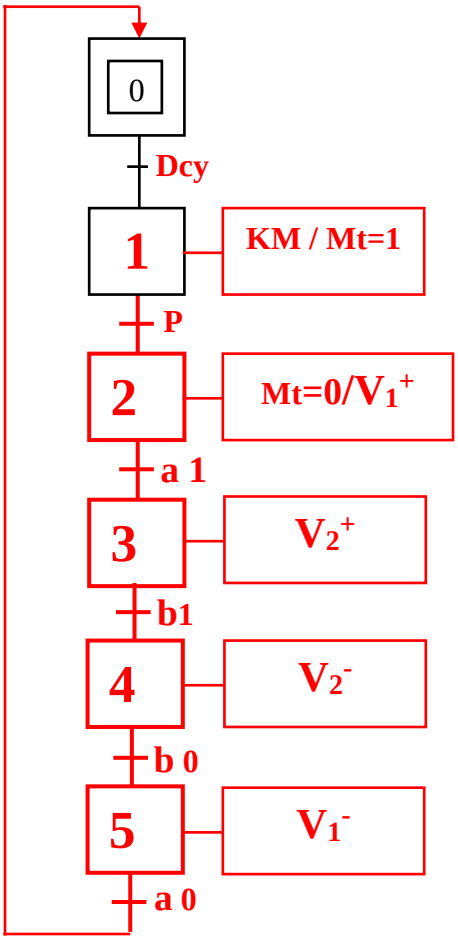
elbassair.net

ج - آليات:

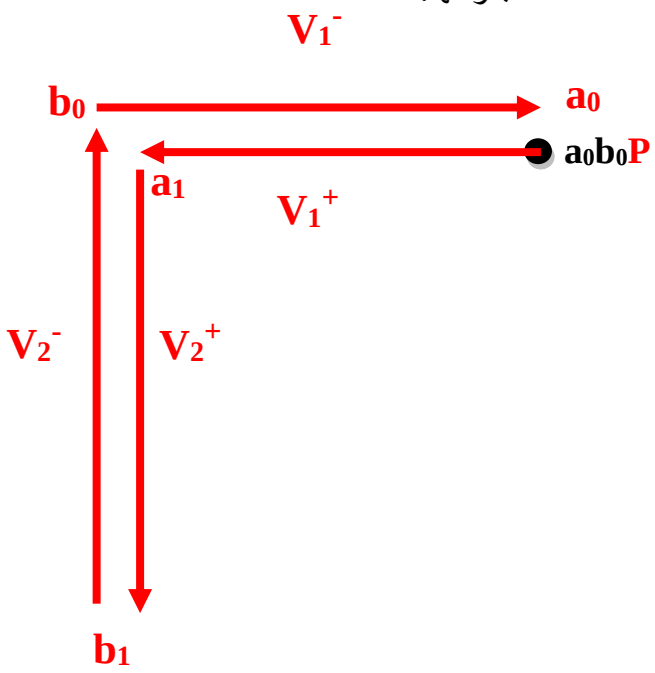
الضغطعلىالزر(dcy) يؤديلانطلاقالدورةبدورانالمحرك(Mt) ثمطبلالبساط،عندلمسأحدالأوعية(2لتر) الكاشف (p) يتوقفالمحرك (Mt) ويخرجساقالدافعة (V_1) لضبطتموضعالوعاء،تلامسهذاالأخيرمع الملتقط (a_1) يؤديلخروجساقالدافعة (V_2) المزودةبسداداتلغلقالأوعية،لمسالملتقط (b_1) يؤديلرجوعساق الدافعةإلىوضعيتها الأصليةليلتمسالملتقط (b_0) الذييؤديبدورهإلىرجوعساقالدافعة (V_1) ولمسالملتقط (a_0).

ملاحظة: نهتمبدراسةفقطمنصبالغلق.

1- أتممالمخطط (متمن)مستوى 2 الخاصبمنصبالغلق:



2- مثلالدورةالخاصةبالدافعتين (V_1) و (V_2) استنتجنوعها:



نوعالدورة:

دورة على شكل L

elbassair.net

الإجابة النموذجية (نظام آلي للتجويف)

الإجـابة النموذجيـــة لموضوع اختبار تجريبي مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) 2018

اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات و نصف

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع
1 – 5 دراسة الإنشاء		13
أ – التحليل الوظيفي و التكنولوجي		
1- المخطط التنازلي (A-0)	8 × 0,1	
2- مخطط FAST	0,1 × 5	
3 – جدول الوصلات	0,1 × 12	
4- الرسم التخطيطي الحركي	0,1 ×6	
5- سلسلة الابعاد	0,8	
6 – التوافقات	0,1 × 6	
7- تعيين القطعة (21)	0,2 × 3	
8- طريقة الحصول على الخام	0,4	
9- جدول المميزات + العلاقات	0,1 × 10	
10- نسبة النقل	0,1 × 2	
11- حساب سرعة الخروج	0,1 × 2	
12- تبرير اختيار المدحرجات	0,1 × 2	
13- مقاومة المواد	1.5	

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع
ب – التحليل البنيوي		
• دراسة تصميمية جزئية		
1 – الوصلة الإندماجية	1	
2 – تمثيل مدحرجات + الحواجز	1,2 + 0,8	
• دراسة تعريفية جزئية		
1 – إتمام المسقط الجانبي	0,5	
2- الأقطار + السماحات + حالات السطح	0,1 × 9	
2 – 5 دراسة التحضير		7
1- تكنولوجيا وسائل الصنع	0,2 × 8	
2- تكنولوجيا طرق الصنع		
• الوضعية الايزوستاتية	1,2	
• أبعاد الصنع	0,4 × 3	
• تمثيل الأداة	0,5	
• تمثيل حركة القطع	0,3 × 2	
ج- دراسة الآليات	0,1 x 19	

ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية

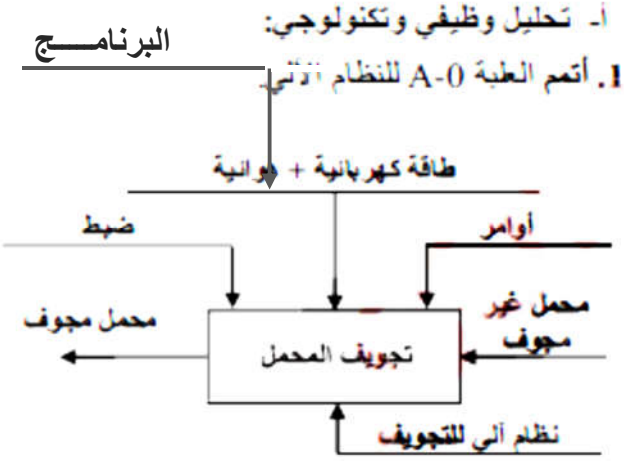
elbassair.net

الإجـــابة النموذجيـــة لموضوع اختبار تجريبي مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) 2018

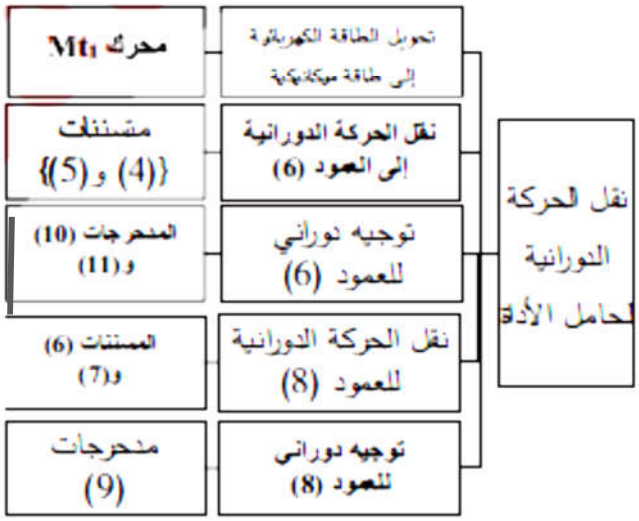
4-1/ دراسة الانشاء

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1. أتمم العلبة A-0 للنظام الآتي:



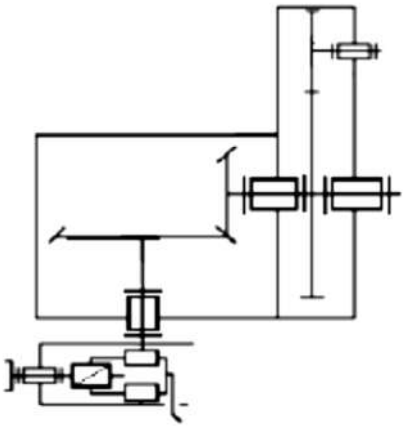
2. أكمل المخطط الجزئي **الوظائف التقنية** (FAST) الخاص بجهاز التجويف .



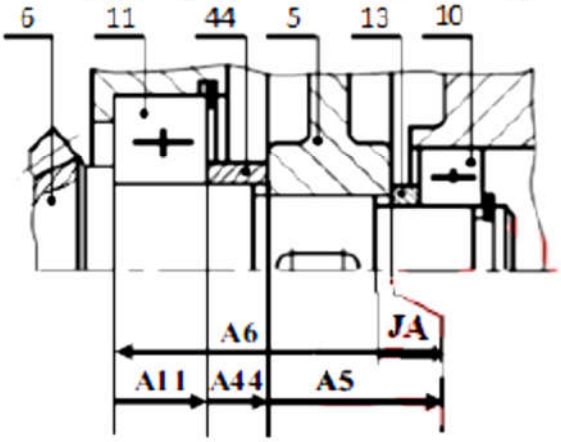
3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

العناصر	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(6)/(1)و(2)	محورية		المدحرجات (10) و(11)
(7)/(8)	اندماجية		توافق بشد
(21)/(22)	لولبية		برغي - صامولة
(21)/(8)	انزلاقية		مجرى + برغي (25)

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف :



5. أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA .



6. أتمم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات $Ø_1$ و $Ø_2$ و $Ø_3$ الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20\13

العناصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
$Ø_1$	h11	خلوصي
$Ø_2$	H7	خلوصي
$Ø_3$	H7g6	خلوصي

7. اشرح تعيين مادة الزالق (21) G C 40 :
G C 40: صلب غير ممزوج قابل للقولبة

40: 0,4% من الكربون

8. ما هي طريقة الحصول على خام الزالق ؟
قولبة بالرمل

elbassair.net

12. هل المدحرجات المستعملة في توجيه العمود (8) مناسبة؟ برر.

المدحرجات المستعملة في توجيه العمود (8) غير مناسبة نظرا لوجود قوى محورية عالية.

9. أكمل جدول مميزات المسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة مع الحسابات.

العناصر	m	d	Z	δ	r
(6)	2	48	24	26,56	0,5
(7)		96	48	63,44	

العلاقات:

$m = d_6/z_6$; $d_7 = d_6/r$

$z7 = d7/m$

$tg\delta_6 = d_6/d_7$

$tg\delta_7 = d_7/d_6$

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نعتبر العمود (8) عبارة عن عرضة ذات مقطع دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت تأثير عزم الالتواء Mt =80N.m مقاومة حد المرونة للانزلاق $Reg = 800N/mm^2$ و معامل الأمن s=3

أحسب القطر الأدنى للعمود .

$$\tau \max = \frac{Mt}{\frac{I_0}{v}} \leq Rpg \qquad Rpg=Reg/s$$

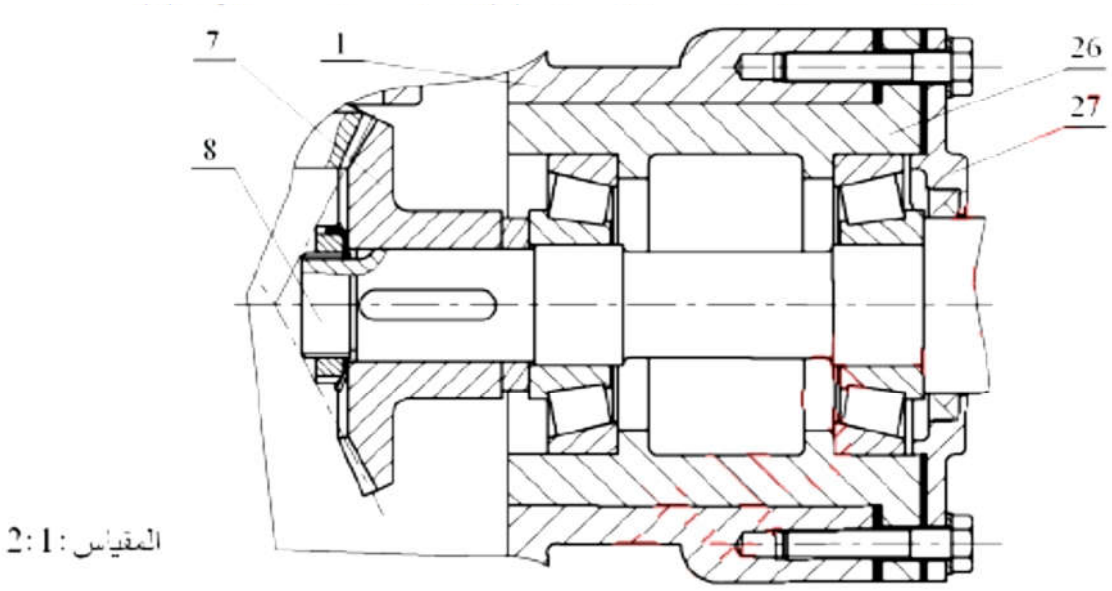
$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi . d^3}{16}$$

$$\frac{Mt.16}{\pi . d^3} \leq Rpg \qquad d \geq \sqrt[3]{\frac{Mt.16}{\pi . Rpg}}$$

elbassair.net

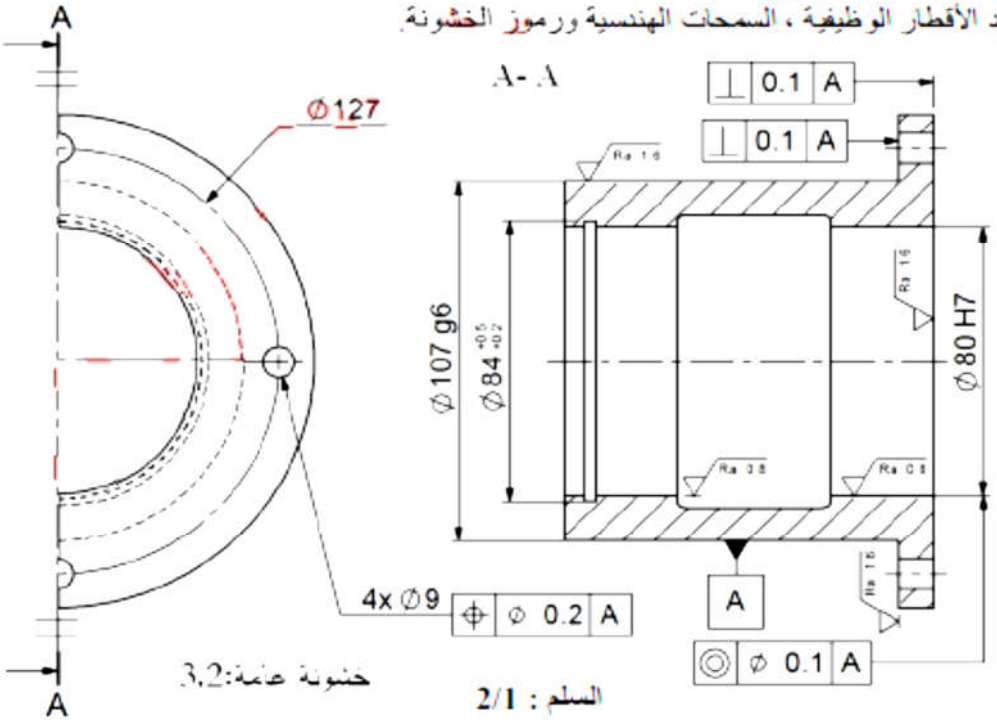
ب- تحليل بنيوي :

- **دراسة تصميمية جزئية** : لتحسين أداء المخفض و الرفع من مردوده نجري تعديلات عليه.
  - تحقيق وصلة متمحورة بين العمود **(8)** و الهيكل **(1)** بواسطة مدحرجتين ذات دحاريج مخروطية ذات أسنان قائمة.
  - تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة **(7)** و العمود حامل أداة التجويف **(8)**.



المقياس : 2:1

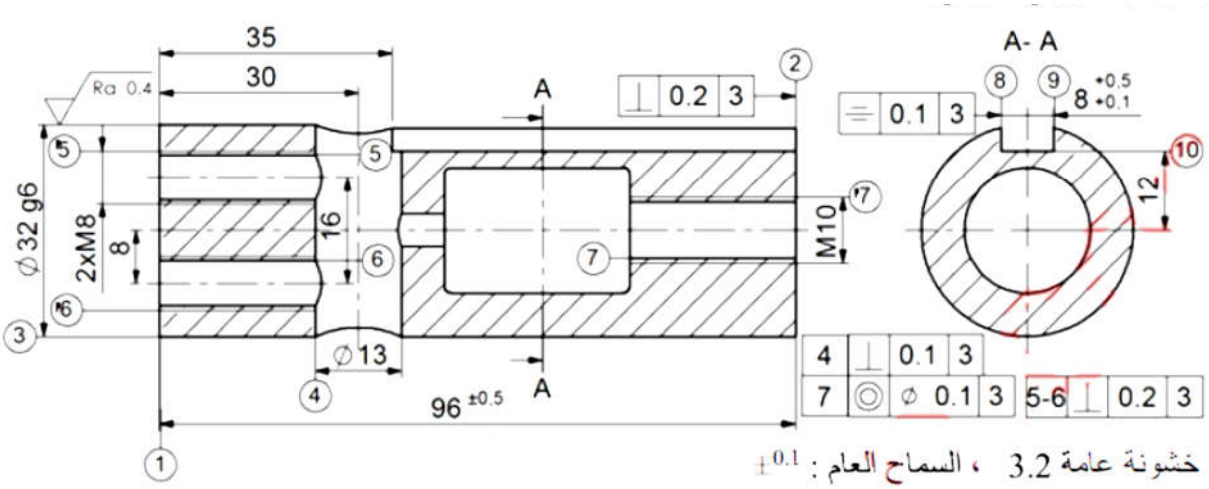
- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعلبة **(26)** بمقياس 2:1 حسب المسقطين التاليين:
  - مسقط أمامي قطاع A-A.
  - نصف مسقط جانبي أيمن.
  - تحديد الأقطار الوظيفية ، السمحات الهندسية ورموز الخشونة.



elbassair.net

5-2/ دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالمزلاق **(21)** المصنوع من مادة **G C 40** بسلسة أحادية . أنظر الرسم التعريفي الموالي



خشونة عامة 3.2 ، السماح العام : $\pm^{0.1}$

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

مستعينا بالرسم التعريفي للمزلاق **(21)** أكمل الجدول الموالي :

السطوح	العملية	الآلة
(1)	تسوية	TP
(3)	خرط طولي	TP
(4)	تثقيب	PC
(10)(9)(8)	مجرى قائم	FU

السير المنطقي للصنع

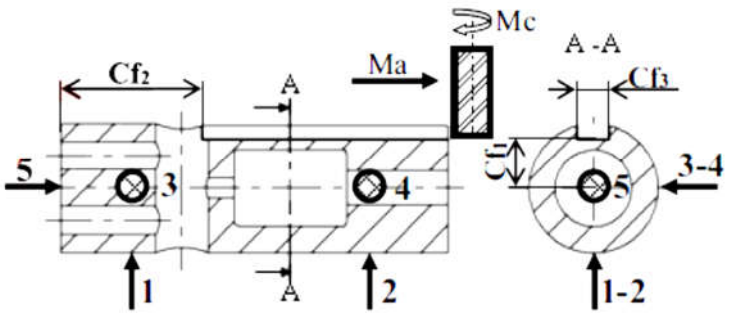
المراحل	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	{(3)(1)}	الخراطة
300	{(7)(2)}	الخراطة
400	(4)	التثقيب
500	{(6)(5)}	التثقيب
600	{(10)(9)(8)}	التفريز
700	{('7)('6)('5)}	أعمال يدوية (لولبة داخلية)
800	مراقبة نهائية	ورشة المراقبة

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي السير المنطقي للصنع الخاص

أتمم رسم المرحلة 600 الخاص بإنجاز السطوح {(8)(9)(10)} مبينا ما يلي:

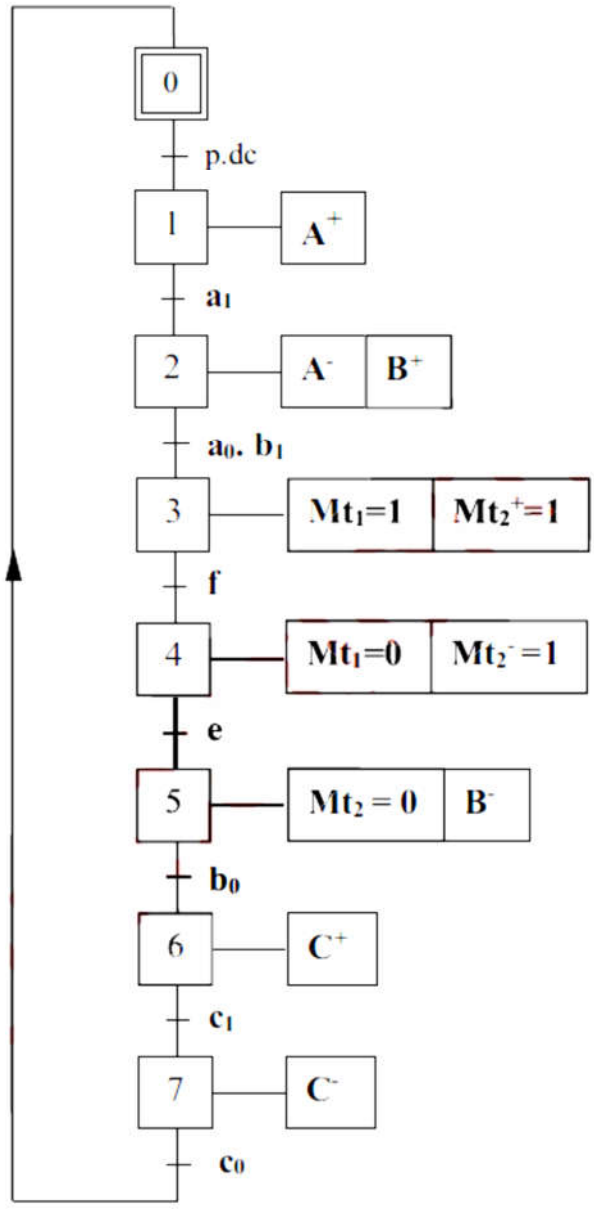
- الوضعية السكونية.
- ابعاد الصنع.
- أدوات القطع المناسبة.
- حركة القطع و حركة التغذية.



elbassair.net

ج- آليات:

أتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة **20\11**



elbassair.net