الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2018

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) — المدة: 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لقطع قضبان معدنية

يحتوي الموضوع على ملفين:

I. **الملف التقني** : الصفحات {1\20، 2\20، 3\20، 4\20، 5\20}

II. **ملف الأجوبة** : الصفحات {6\20، 7\20، 8\20، 9\20، 10\20}

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

* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته { 6\20، 7\20، 8\20، 9\20، 10\20}.

I. الملف التقني

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 2\20 نظام آلي لقطع قضبان معدنية.

تركيب القضيب المعدني يكون يدويا من طرف العامل.

لإنجاز عملية قطع القضيب المعدني يضغط العامل برجله على الدواسة **(c)** مما يؤدي الى خروج ساق الدافعة **(W)** لتثبيت القضيب. ضغط العامل على الزرين **(a)** و **(b)** بكلتا يديه في نفس الوقت يؤدي الى خروج ساق الدافعة **(V)** لنزول الشفرة فتحدث عملية القطع. (أثناء ضغط العامل على الأزرار **(a)** و**(b)** في نفس الوقت تكون الدواسة **(c)** مضغوطة أيضا).

ملاحظة: - الدافعتان **(V)** و **(W)** مزدوجتا المفعول.

- الأزرار **(a)** **(b)** و**(c)**: موزعات هوائية **3/2NF** أحادية الاستقرار.

- الدافعتان**(V)** و **(W)** مغذيتان بموزعين **5/2** احادي الاستقرار ذو تحكم هوائي.

2- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة المحرك - المخفض (الصفحة 3\20) المستعمل لجر البساط الميكانيكي.

3- سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من عمود المحرك (12) الى عمود الخروج (23) بواسطة زوجين من المتسننات الأسطوانية بأسنان قائمة {(12)\(3)} و{(2)\(16)}.

odrous.com

4- معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك $P_m = 1.1$ Kw - سرعة دوران المحرك $N_m = N_{12} = 700$ tr\mn

$m_{12-3}=1.5$; $m_{2-16}=2$; $Z_{12}=18$; $Z_{16}=63$; $a_{12-3}=a_{2-16}=81$mm

5- العمل المطلوب:

1.5. دراسة الإنشاء: (14 نقطة)

أ-تحليل وظيفي وتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين 20\6 و 20\7.

ب-تحليل بنيوي:

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

نظرا لعدم وجود جهود محورية هامة وتكلفة المدحرجات ذات دحاريج مخروطية المرتفعة، نقترح التعديلات التالية:

- توجيه العمود (23) باستعمال مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (23) والعجلة المسننة (16) باستعمال خابور متوازي شكل B وحلقة مرنة.
- تركيب الغطاء (27) على الهيكل (1) مع ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.
- تسجيل التوافقات المناسبة على مستوى حوامل المدحرجات وفاصل الكتامة.

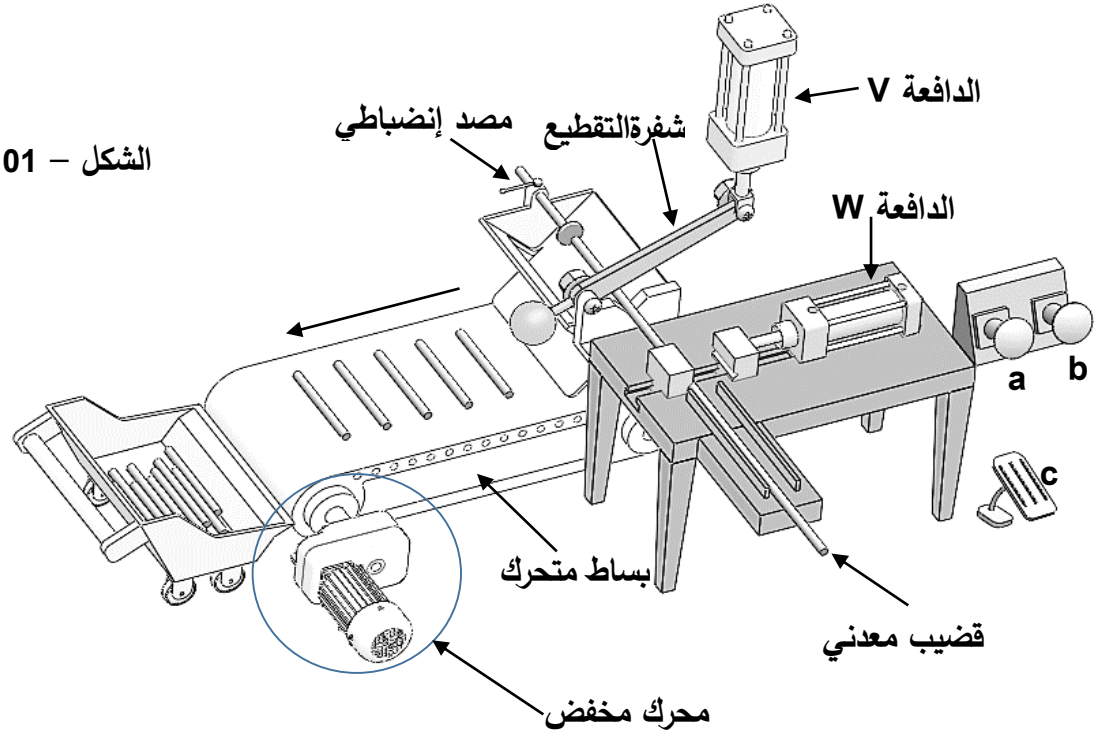
* **دراسة تعريفية جزئية:** مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 20\3)، أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8 للعمود المسنن (2) مع إتمام تحديد الأبعاد والسماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم.

2.5. دراسة التحضير: (6 نقاط)

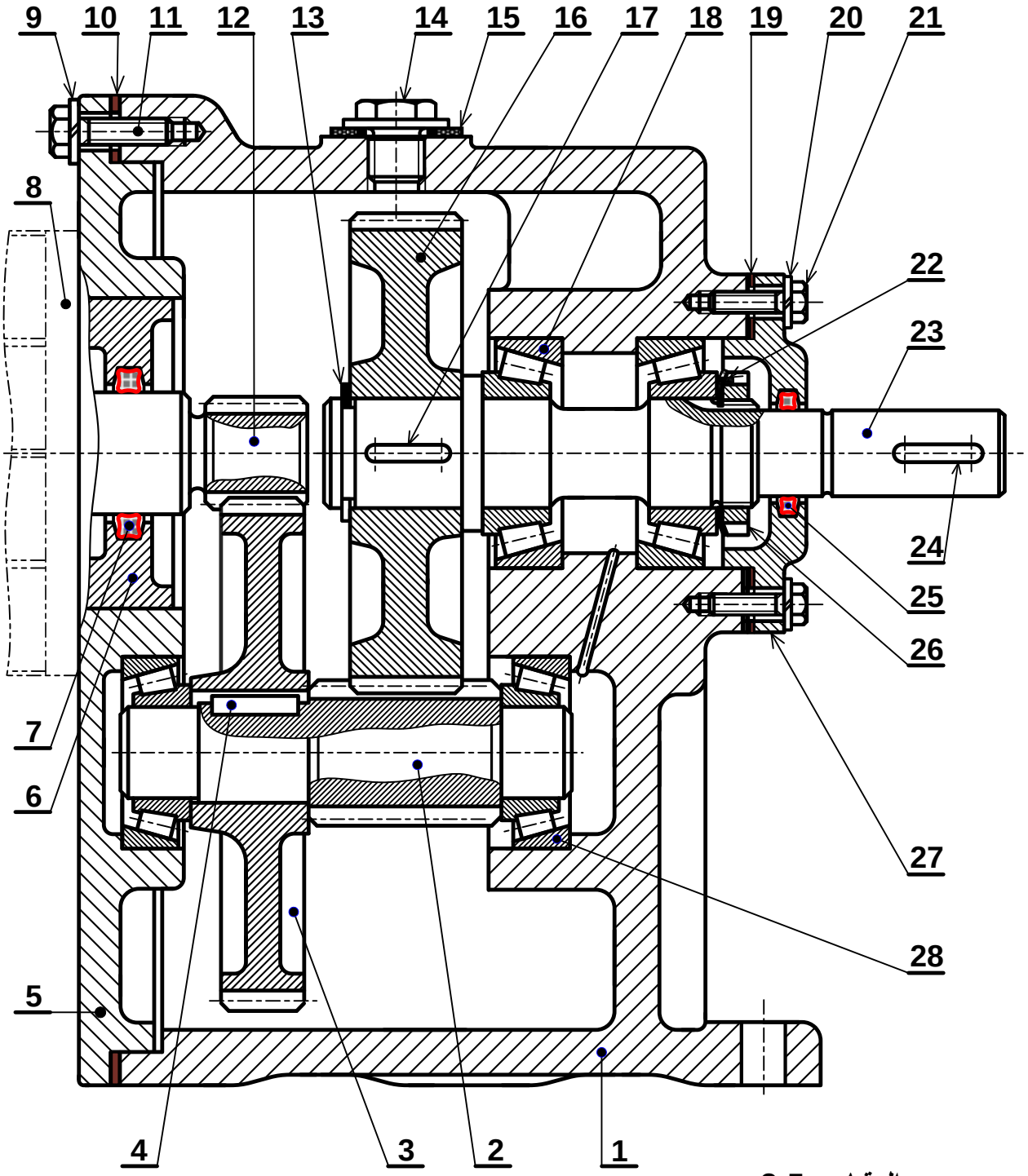
أ-تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 20\9.

ب-آليات: أجب مباشرة على الصفحة 20\10.

الشكل – 01 –



odrous.com

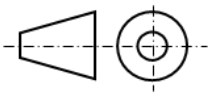


المقياس 3:5

محرك – مخفض

odrous.com

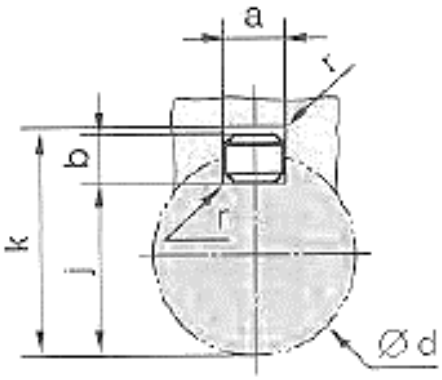
رقم	عدد	تعيينـــات	مـــادة	ملاحظـــات
28	2	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية		تجارة
27	1	غطاء أيمن	S235	
26	1	صامولة ذات حزوز	C35	تجارة
25	1	فاصل ذو أربعة فصوص 23,39x 3,53		تجارة
24	1	خابور متوازي شكل A, 5x5x17		تجارة
23	1	عمود الخروج	C60	
22	1	حلقة الكبح		تجارة
21	4	برغي ذو رأس سداسي H M5 22 8.8	C35	تجارة
20	4	حلقة W5	S235	تجارة
19	1	سندات الضبط		تجارة
18	2	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية		تجارة
17	1	خابور متوازي شكل A, 5x5x17		تجارة
16	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
15	1	فاصل كتامة دائري طراز CR , 16		تجارة
14	1	سدادة الملء		تجارة
13	1	حلقة مرنة 23x1,5	C60	تجارة
12	1	عمود ترس محرك	31 Cr Mo 12	
11	6	برغي ذو رأس سداسي H M6 30 8.8	C35	تجارة
10	1	سندات الضبط		تجارة
9	6	حلقة W6		تجارة
8	1	محرك كهربائي		تجارة
7	1	فاصل ذو أربعة فصوص32,92 x3,53		تجارة
6	1	علبة	S235	
5	1	غطاء أيسر	S235	
4	1	خابور متوازي شكل B, 5x5x22		تجارة
3	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
2	1	عمود مسنن	31 Cr Mo 12	
1	1	هيكل	EN GJL 250	

المقياس: 3:5	**مخفض**	

odrous.com

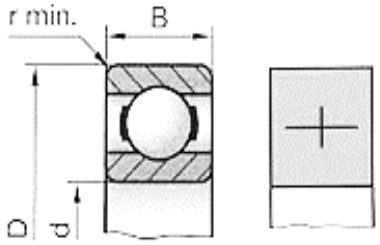
ملف الموارد

خابور متوازي شكل B



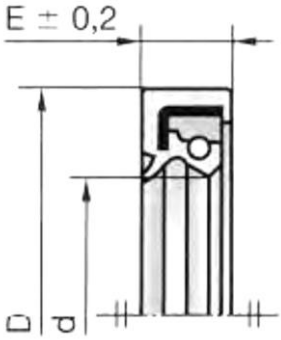
d	a	b	j	k
17 < d≤22	6	6	d-	d+2.8
22 < d≤30	8	7	d-4	d+3.3
30 < d≤38	10	8	d-5	d+3.3
38 < d ≤44	12	8	d-5	d+3.3

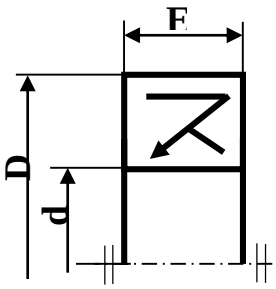
مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري



d	D	B
25	47	12
25	52	15
25	62	17
30	55	13
30	62	16
30	72	19
35	62	14
35	72	17
35	80	21

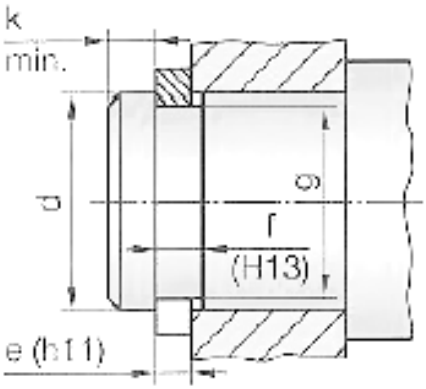
فاصل ذو شفتين





d	D	E	d	D	E
22	32	7	28	40	7
	35			47	
	40			52	
	47				
25	35	7	30	40	7
	40			42	
	42			47	
	47				
	52			52	

حلقة مرنـــة للأعمدة



d	e	f	g	k_{min}
25	1.2	1.3	23.9	1.65
28	1.5	1.6	26.6	2.1
30	1.5	1.6	28.6	2.1
32	1.5	1.6	30.3	2.55

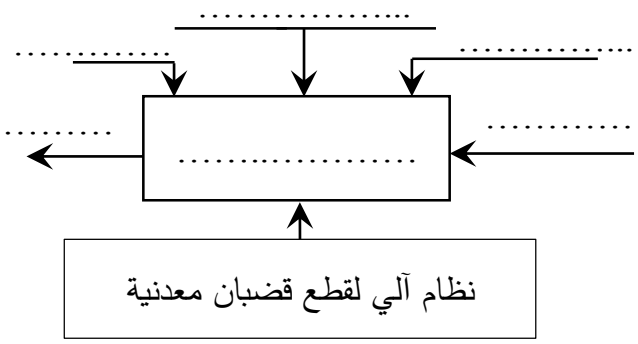
odrous.com

II. ملف الأجوبة

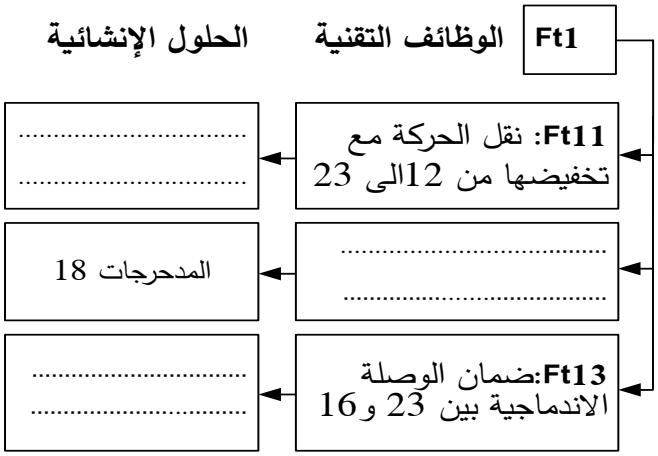
1.5 دراسة الإنشاء:

أ–تحليل وظيفي وتكنولوجي.

1–أكمل مخطط الوظيفة الاجمالية للنظام: (A–0)



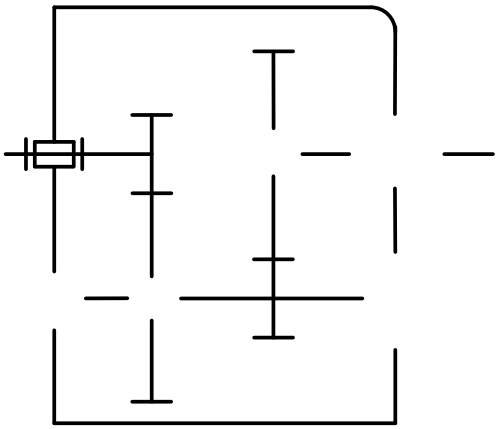
2–أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) الجزئي الخاص بالوظيفة **Ft1** التي تمثل نقل الحركة بين العمود (12) و(23) :



3–أتمم جدول الوصلات الحركية:

العناصر	اسم الوصلة	الوسيلة
(3)/(2)		
(5-1)/2		
(23)/(16)		

4–أكمل الرسم التخطيطي الحركي للجهاز.



5–التحديد الوظيفي للأبعاد:

5–1 حساب التوافقات: إذا علمنا أن العجلة المسننة (3) مركبة على العمود (2) بتوافق **Ø 26H7g6.**

احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى مع العلم أن:

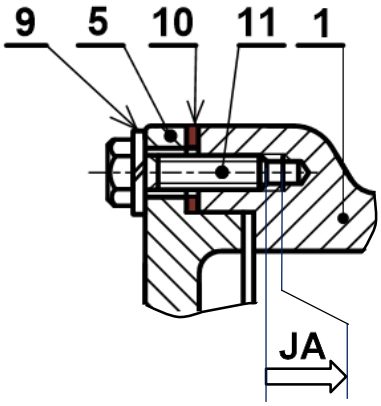
$Ø\ 26g6 = Ø\ 26^{-0,007}_{-0,020}$ و $Ø\ 26H7 = Ø\ 26^{+0,021}_{0}$

J_{max}=.....

J_{min}=.....

ما نوع التوافق: .....

5–2 انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA



6– اشرح تعيين مادة القطعة (6) : **S 295**

.....

.....

odrous.com

7- دراسة مميزات عناصر النقل

7-1 اكمل جدول المميزات المتسننات التالية :
(12)/(3) و (2)/(16)

	m	Z	d	a	r
(12)	1.5	18		81	
(3)					
(2)	2			81	
(16)		63			

العلاقات:

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

7-2 احسب نسبة النقل الإجمالية للمخفض r_g :

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

7-3 أحسب سرعة الخروج N_{23} :

.....
.....

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (2) عبارة على عارضة أفقية مرتكزة على سندين A و D تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط الناتج عن الجهود التالية:

$\|\vec{F_C}\| = 1500N$; $\|\vec{F_B}\| = 400N$

$\|\vec{R_D}\| = 1020\ N$; $\|\vec{R_A}\| = 880N$

8-1 احسب الجهود القاطعة:

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

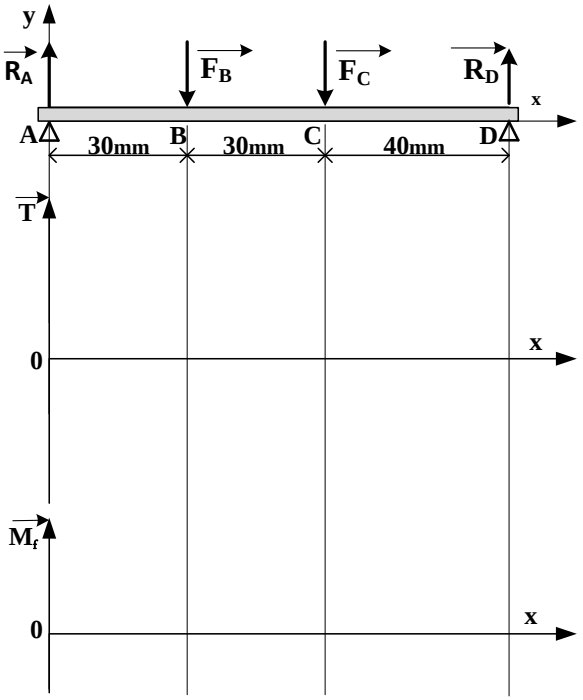
8-2 احسب عزوم الانحناء:

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

8-3 ارسم المنحنيات البيانية:

سلم الجهود القاطعة: 1mm ⟶ 50 N

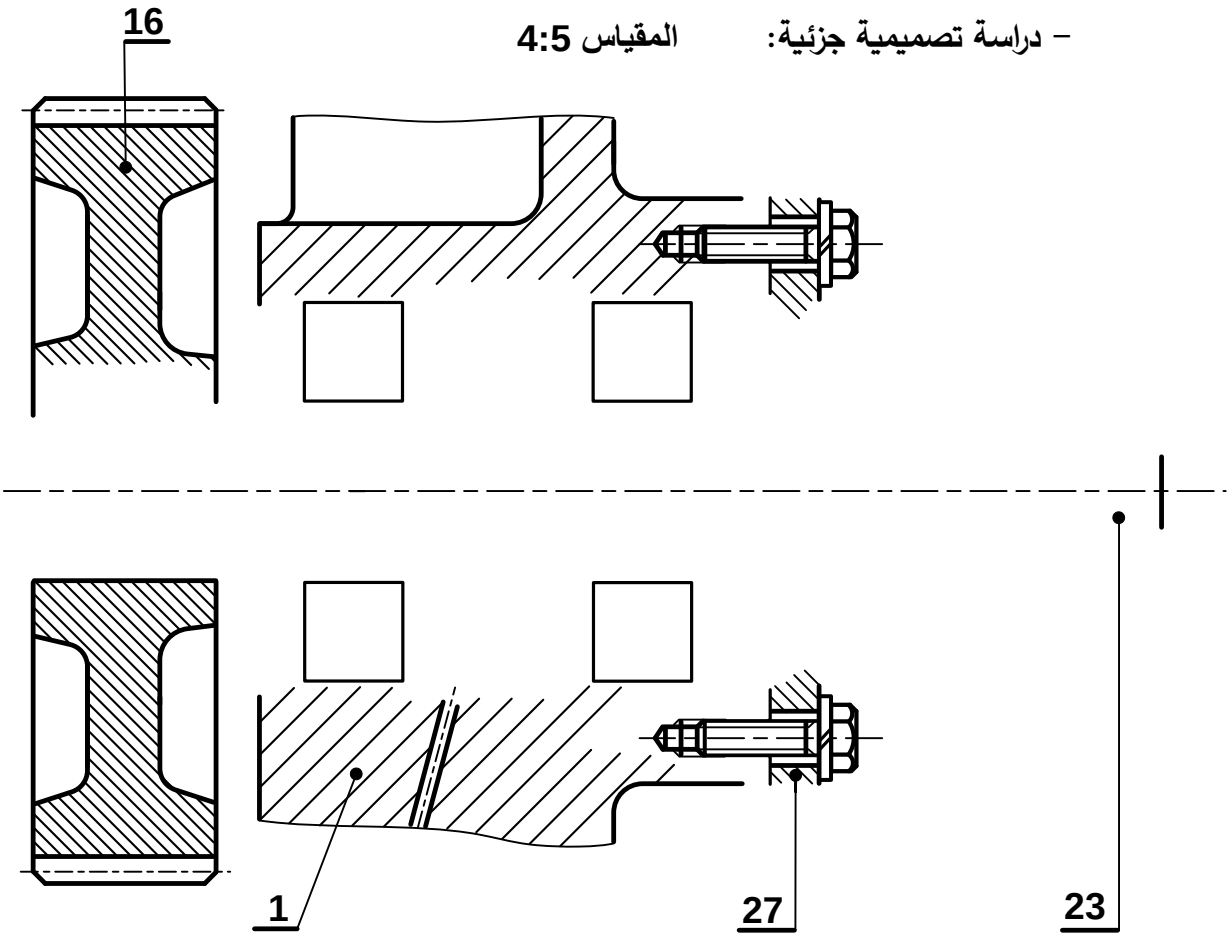
سلم عزوم الانحناء: 1mm ⟶ 2000 N.mm



odrous.com

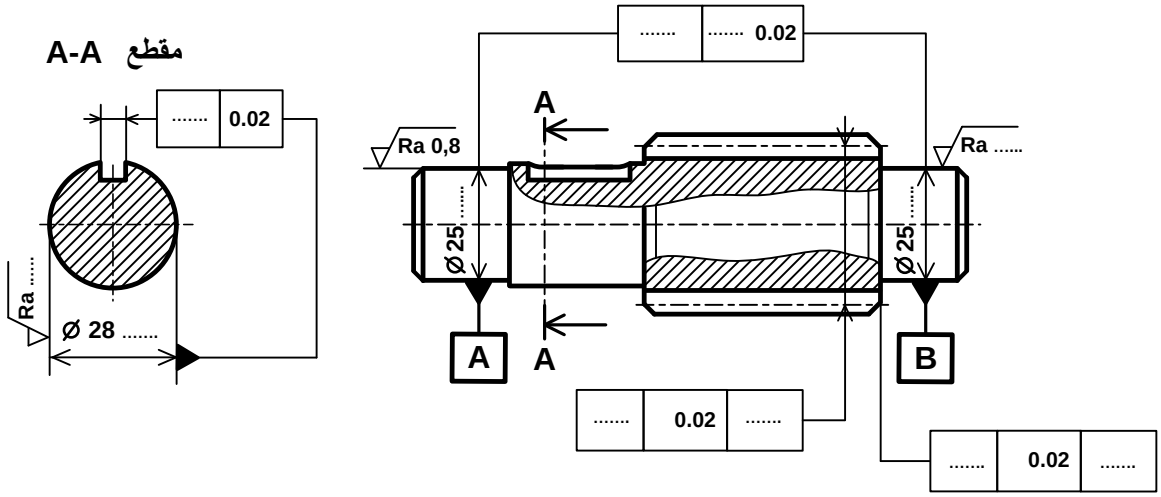
ب – تحليل بنيوي:

– دراسة تصميمية جزئية: **المقياس 4:5**



– دراسة تعريفية جزئية:

المقياس 3:5



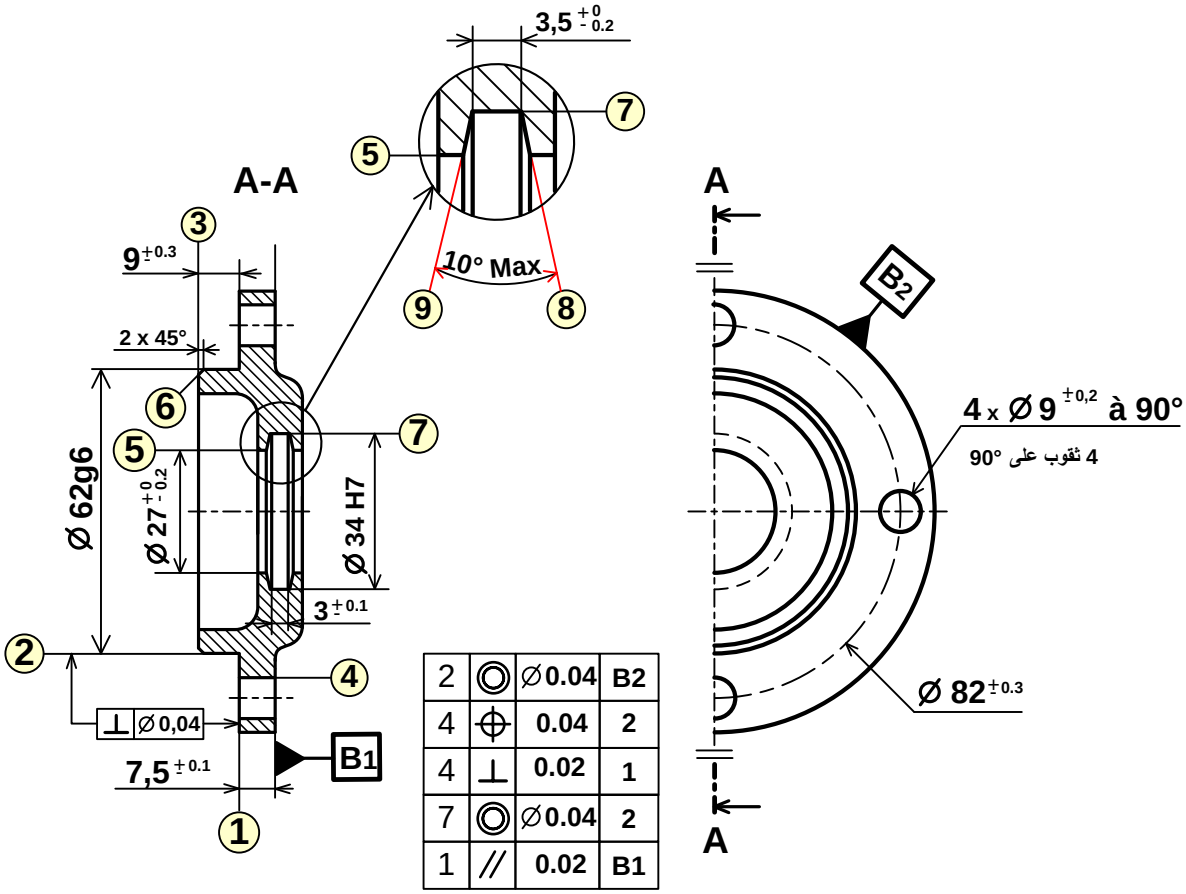
odrous.com

2.5–دراسة التحضير:

أ–تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

نقوم بدراسة وسائل الصنع من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء الأيمن (27) المصنوع من المادة S 235، في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 200 قطعة شهريا لمدة ثلاثة سنوات.

يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية: {(1)،(2)،(3)،(6)} ، {(5)،(7)،(8)،(9)} ، {(4)}



2	◎	Ø0.04	B2
4	⌖	0.04	2
4	⊥	0.02	1
7	◎	Ø0.04	2
1	//	0.02	B1

الخشونة Ra 1,6 للسطوح ⑦ ⑧ ⑨

الخشونة Ra 3,2 لكل باقي السطوح المشغلة

المقياس 3:5

1– اعط اسم كل عملية والأداة المناسبة لها:

السطوح	اسم العملية	الأداة
(1) و (2)	.....	.....
(5)	.....	.....

2– أتمم جدول السير المنطقي للصنع:

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	المراقبة
200	.....	.....
300	.....	.....
400	.....	.....
500	.....	.....

3– ماهي الوسائل المستعملة لمراقبة البعدين التاليين:

Ø62g6: .....

7,5 ±0.1 : .....

odrous.com

ب-الآليات:

لتحقيق تركيب أنسب وأمثل للأجهزة المستعملة في الدارة الهوائية و انطلاقا من جدول الحقيقة:

1- املء جداول كارنوغ لـ V و W .

2 -استخرج المعادلات المبسطة من جداول كارنوغ لـ V و W .

3 -أتمم المخطط المنطقي (اللوجيغرام) المناسب للمعادلتين.

جدول الحقيقة

a	b	c	V	W
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
1	1	1	1	1
1	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

- جدول كارنوغ لـ W:

c \ a.b	00	01	11	10
0				
1				

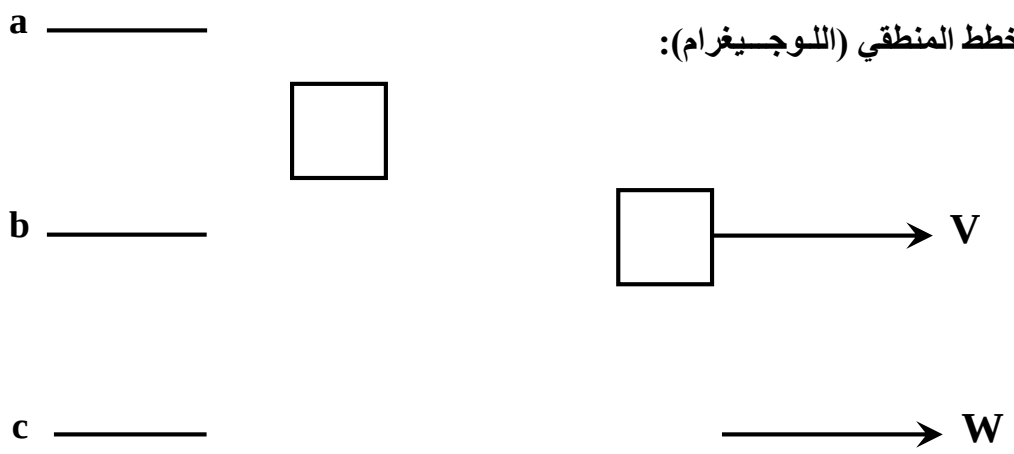
المعدلة المبسطة لـ: ..... $W =$

- جدول كارنوغ لـ V :

c \ a.b	00	01	11	10
0				
1				

المعدلة المبسطة لـ: ..... $V =$

- المخطط المنطقي (اللـوجــيغرام):



انتهى الموضوع الأول

odrous.com

الموضوع الثاني

نظام آلي لقص وختم الورق المقوى

يحتوي الموضوع على ملفين:

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

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

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته {20\16، 20\17، 20\18، 20\19، 20\20}.

I. الملف التقني

1. تقديم النظام:

يمثل (الشكل 1) على الصفحة 20\12 نظام آلي لقص وختم الورق المقوى الذي يتكون من:

- منصب قص الورق المقوى مزود بمحرك مخفض Mt_1 وبساط جر بواسطة المحرك Mt_2.
- منصب ختم الورق مزود بدافعة **C** وبساط متحرك يجر بمحرك Mt_3.

2. سير النظام:

1.2- منصب القص:

- عند الضغط على الزر **Dcy** يتم إقلاع المحرك Mt_2 لجر الورق المقوى إلى منصب القص.
- ضغط الورق المقوى على الملتقط **f** يؤدي إلى توقف المحرك Mt_2 وإقلاع المحرك Mt_1 ليعمل دورة كاملة لقص الورق عند وصوله إلى الوضعية السفلية.
- عند نهاية رجوعه إلى الوضعية العلوية يضغط على الملتقط **e** الذي يؤدي إلى توقف المحرك Mt_1 وإقلاع المحرك **Mt2** لتحويل الورق إلى منصب الختم.

2.2- منصب الختم:

- كشف حضور الورق يتم بالضغط على الملتقط **m** الذي يؤدي إلى إقلاع المحرك Mt_3 لجر الورق.
- الضغط على الملتقط **p** يؤدي إلى توقف المحرك Mt_3 ويتم نزول ساق الدافعة **C** لختم الورق.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى صعود ساق الدافعة **C**.
- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

3. منتج محل الدراسة:

نهتم بالدراسة التحليلية والبنيوية لمخفض محول للحركة الخاص بعملية القص باستعمال نظام ساعد ومدورة الممثل على الرسم التجميعي في الصفحة 20\13.

4. العمل المطلوب:

1.4 -دراسة **الإنشاء: (13 نقطة)**

odrous.com

أ –التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

أجب مباشرة على الصفحات 20\16 و20\17.

ب –التحليل البنيوي:

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

لتحسين مردود الجهاز وتفاديا للتأكل السريع لعناصر التوجيه في الدوران نقترح التعديلات التالية:

– تعويض الوسادات (23) و (4) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري.

– تحقيق الوصلة الاندماجية بين العجلة المسننة (19) والعمود (3).

– ضمان الكتامة من الجهة اليمنى للمدحرجة (23) باستعمال فاصل كتامة ذو شفتين.

– سجل التوافقات على مستوى حامل المدحرجة (23) وفاصل الكتامة.

– **دراسة تعريفية جزئية:** مباشرة على الصفحة 20\18 أتمم الدراسة التعريفية الجزئية للعمود (3) حسب ما يلي:

- إتمام تحديد الأبعاد المسجلة على الرسم.
- إتمام السماحات الهندسية المحددة على الرسم.
- إعطاء قيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم.

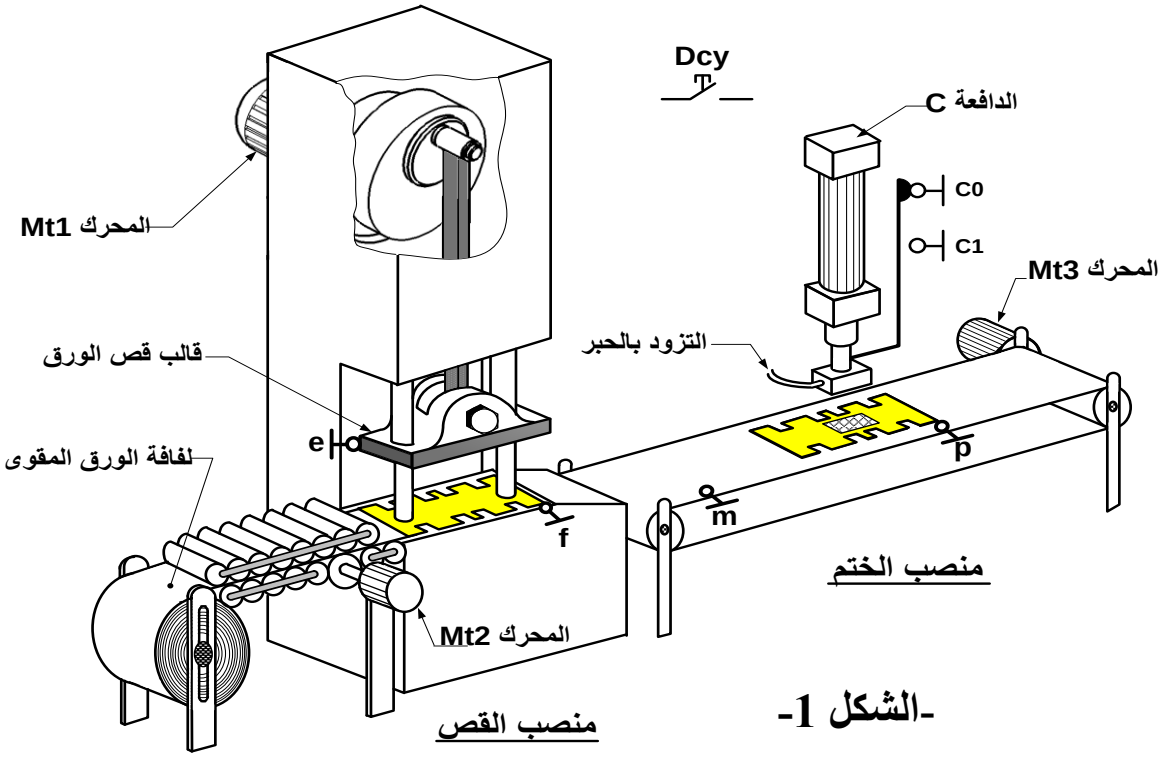
2.4 – دراسة التحضير: (07 نقاط)

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

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

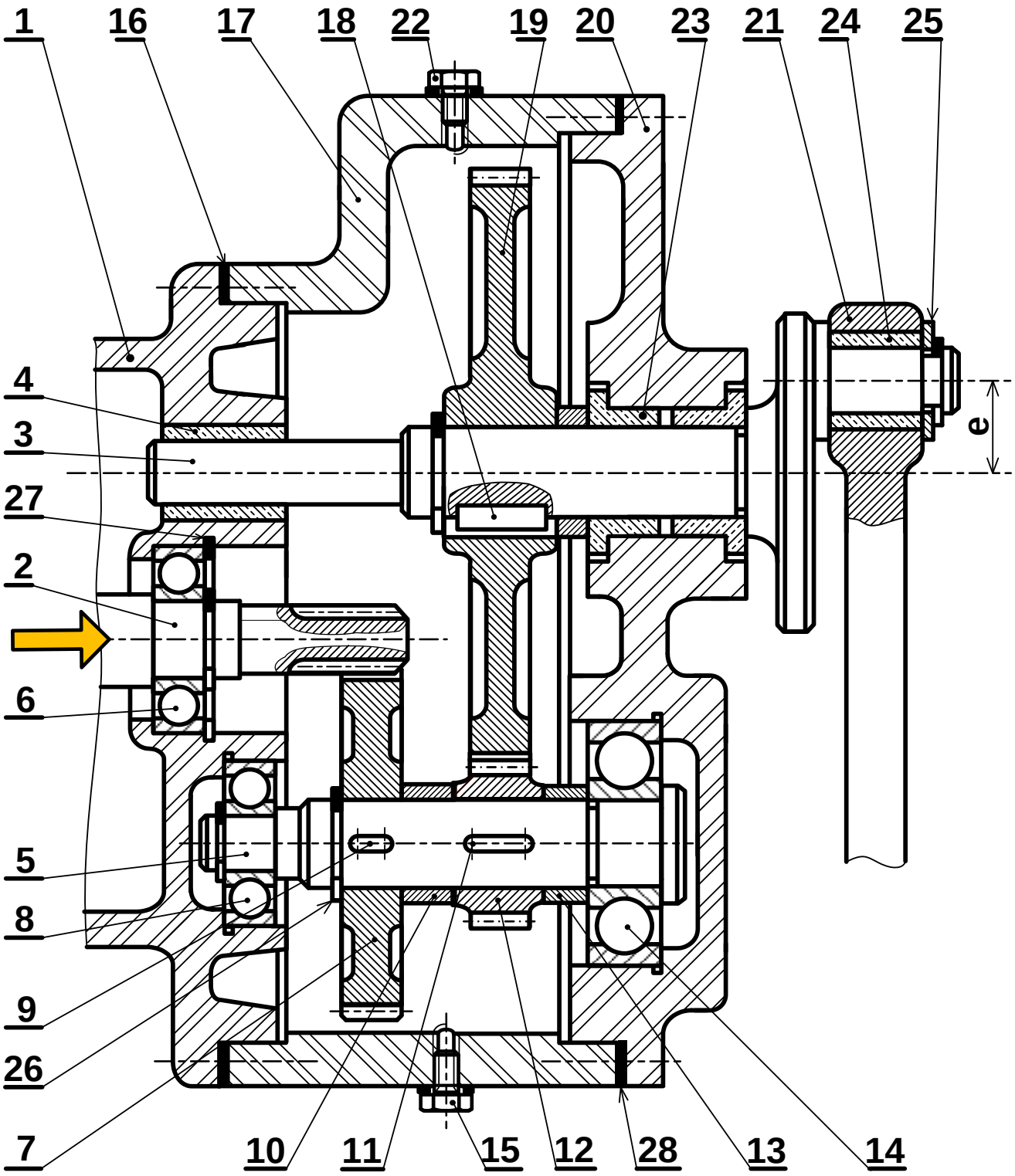
جـ – **دراسة الآليات** : أجب مباشرة على الصفحة 20\20 .

ملاحظة: التحكم في المحركات الكهربائية Mt_1 ، Mt_2 و Mt_3 يكون بواسطة الملامسات الكهرومغناطسية **KM1** ، **KM2** و **KM3** غير معنيين بالدراسة.



-الشكل 1-

odrous.com



المقياس 1:2

مخفض محول للحركة

odrous.com

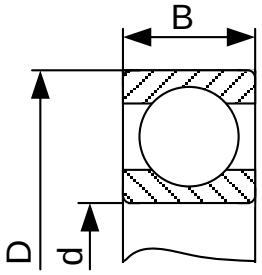
الرقم	العدد	تعيينـــات	المـادة	ملاحظـات
28	1	فاصل مسطح وسندات الضبط		
27	1	حلقة مرنة للجوف		تجارة
26	2	حلقة مرنة للعمود		تجارة
25	1	حلقة مسطحة		تجارة
24	1	وسادة	CuSn9P	
23	2	وسادة	CuSn9P	
22	1	سدادة ملء		تجارة
21	1	الساعد	S235	
20	1	هيكل	Al Si 13	
19	1	عجلة مسننة	36 Ni Cr 16	
18	1	خابور متوازي A(8x8x30)		تجارة
17	1	هيكل	Al Si 13	
16	1	فاصل مسطح وسندات الضبط		تجارة
15	1	سدادة تفريغ		تجارة
14	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري		تجارة
13	1	لجاف	S235	
12	1	ترس	36 Ni Cr 16	
11	1	خابور متوازي A(8x8x24)		تجارة
10	1	لجاف	S235	
9	1	خابور متوازي A(8x8x14)		تجارة
8	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري		تجارة
7	1	عجلة مسننة	36 Ni Cr 16	
6	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري		تجارة
5	1	عمود وسيطي	36 Ni Cr 16	
4	1	وسادة	CuSn9P	
3	1	عمود لامركزي	36 Ni Cr 16	
2	1	عمود محرك	36 Ni Cr 16	
1	1	هيكل	Al Si 13	

		المقياس 1:2
اللغة Ar	مخفّض محول للحركة	

odrous.com

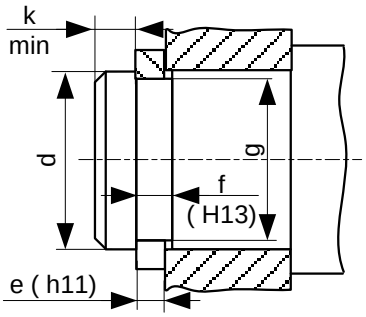
ملف الموارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري



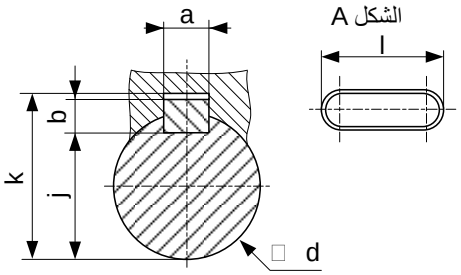
d	D	B
20	52	15
25	52	15
25	62	17
30	55	13
30	72	19
35	72	17

حلقة مرنة للعمود



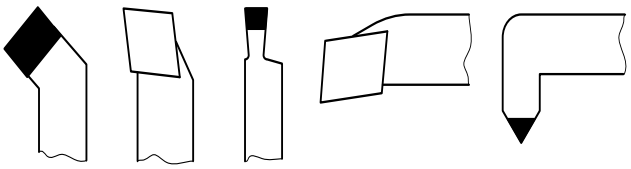
d	e	f	g	k
20	1.2	1.3	19	1.5
25	1.2	1.3	23.9	1.65
30	1.5	1.6	28.5	2.1

خابور متوازي شكل A



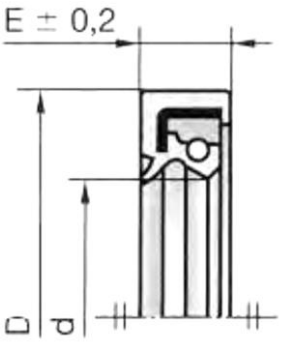
d	a	b	j	k
10 à 12	4	4	d-2.5	d+1.8
12 à 17	5	5	d-3	d+2.3
17 à 22	6	6	d-3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d-4	d+3.3
30 à 38	10	8	d-5	d+3.3

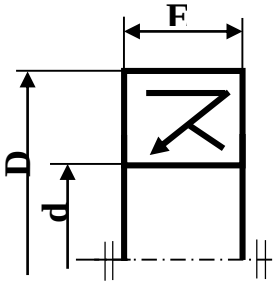
أدوات القطع



فاصل ذو شفتين

d	D	E	d	D	E
38	52	7	42	55	8
	55			62	
	62			72	
40	52	7	45	60	8
	55			62	
	62			65	
	72			72	





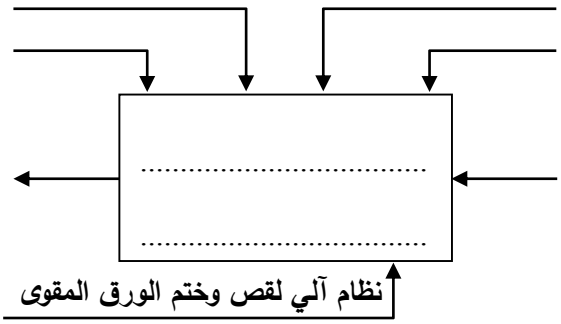
odrous.com

II. ملف الأجوبة

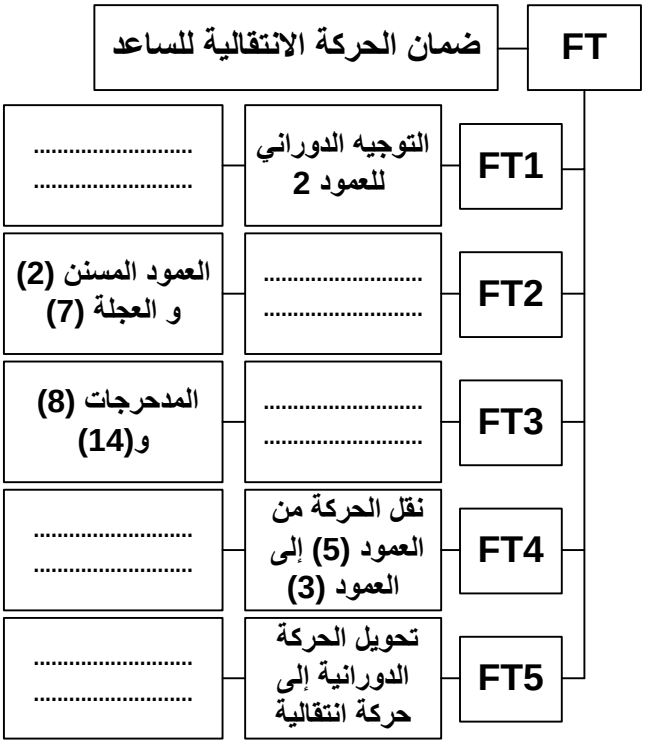
1.4- دراسة الإنشاء

أ-التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

1- أتمم مخطط الوظيفة للنظام الآلي العلبة (A-0):



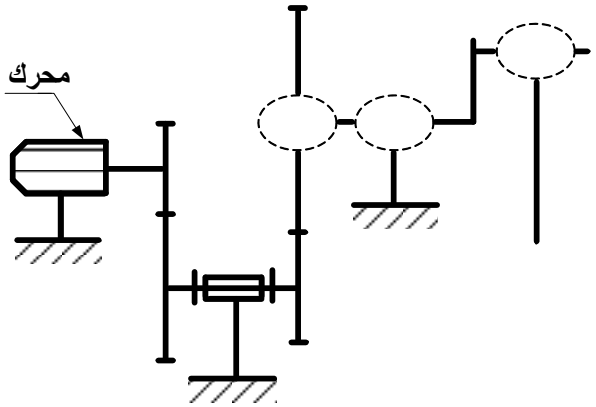
2- أتمم المخطط FAST للمخفض محل الدراسة:



3- أتمم جدول الوصلات الحركية:

العناصر	نوع الوصلة	الرمز
3\(20-1)		
3\19		
5\7		
21\3		
5 \(20-1)		

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي للمخفض المحول.



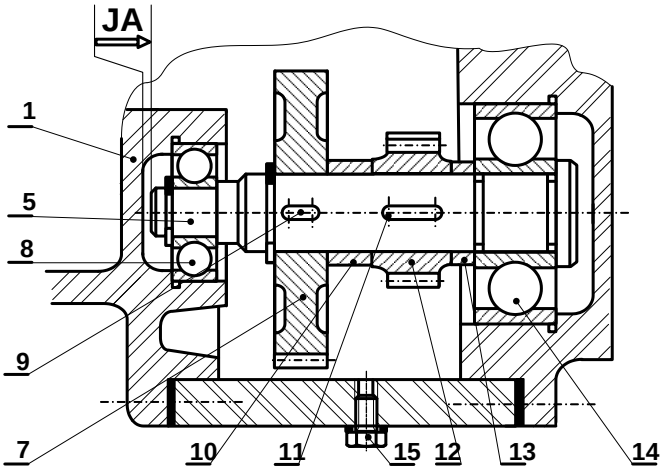
5- اشرح تعيين مادة الوسادة (23) CuSn9P

.....

.....

.....

6- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "**JA**"



odrous.com

7- أتمم جدول خصائص المسننات الأسطوانية ذات الأسنان القائمة علما أن:

سرعة المحرك Nm = 750 tr/mn

	m	z	d	a	r
(2)	1,25	16		70	
(7)					
(12)	2	26		128	
(19)					

العلاقات:

.....

.....

.....

.....

8- احسب النسبة الإجمالية للنقل:

.....

.....

Rg = ...

9- احسب سرعة دوران عمود الخروج N_3.

.....

.....

N_3 = ...

10-احسب استطاعة عمود الخروج (3) علما أن استطاعة المحرك **Pm=1.5KW** ومردود المخفض **η=0.95**.

.....

.....

Ps = ...

11-احسب المزدوجة المطبقة على عمود الخروج (3).

.....

.....

Cs = ...

12-مستعينا بالرسم التجميعي (صفحة 20/13) احسب قيمة المشوار **C** لانتقال الساعد (21).

.....

C = ...

13-دراسة مقاومة المواد:

1.13/ يخضع الساعد (21) أثناء عملية قص الورق المقوى إلى قوة ضغط $\|\vec{N}\| = 2500N$.

أ/ احسب قيمة الإجهاد الناظمي المطبق على الساعد علما أن مقطعه مربع ذو ضلع يساوي a = 20mm.

.....

.....

σ= .....

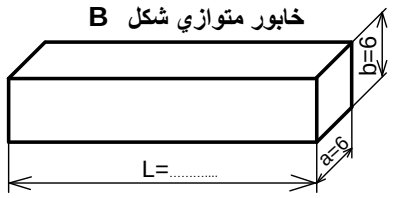
ب/ تحقق من شرط المقاومة علما أن الساعد متميز بمقاومة حد للمرونة $Re = 285N/mm^2$ ومعامل الأمن s = 3 .

.....

.....

الاستنتاج: .....

2.13/ نقل الحركة الدورانية من العمود (5) إلى العجلة (12) يتم بواسطة خابور متوازي شكل B كما هو مبين على الشكل، حيث قيمة المزدوجة المنقولة C = 92N.m وقطر العمود d = 32mm.



أ/ احسب قيمة القوة المماسية المطبقة على مقطع الخابور.

.....

.....

T = ...

ب/ احسب الطول الأدنى لهذا الخابور علما أن المقاومة التطبيقية للقص $Rpg = 40N/mm^2$.

.....

.....

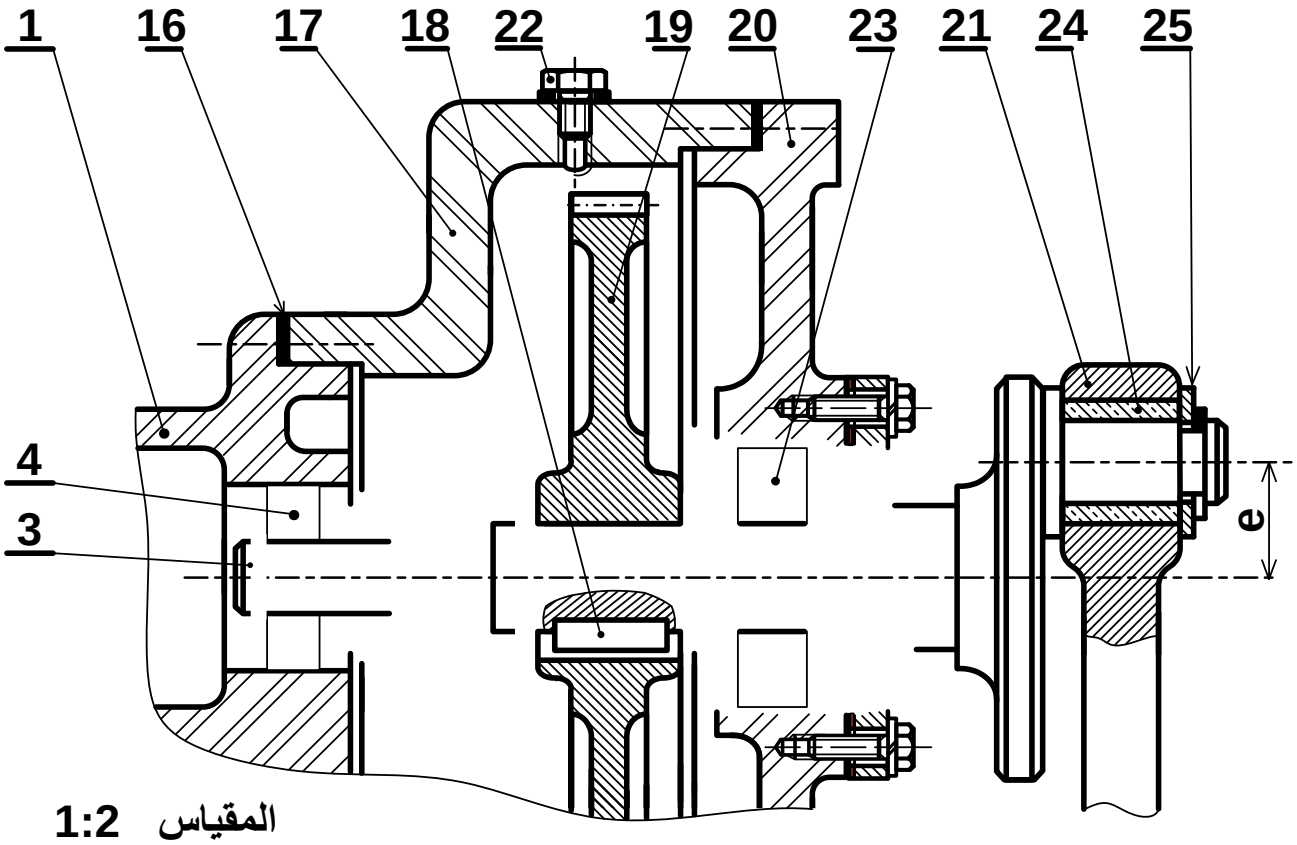
.....

L_{min} = ...

odrous.com

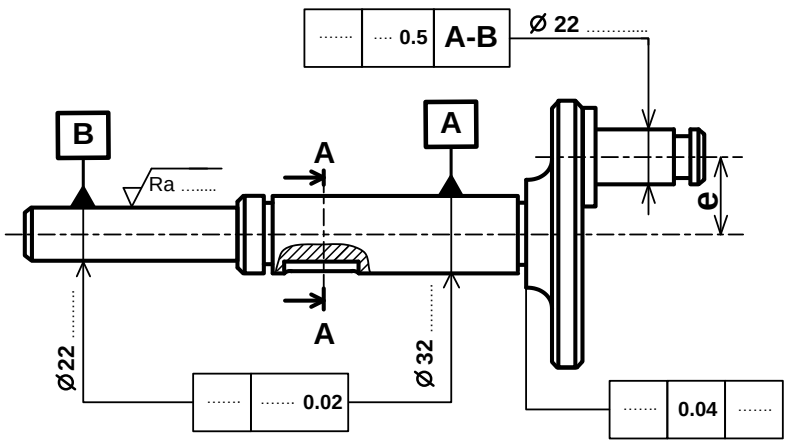
ب – تحليل بنيوي:

– دراسة تصميمية جزئية: **المقياس 1:2**

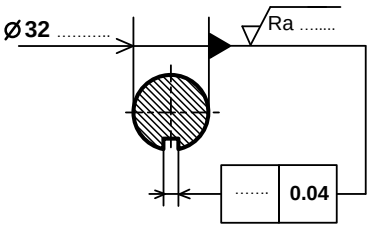


– دراسة تعريفية جزئية:

المقياس 1:3



مقطع A-A

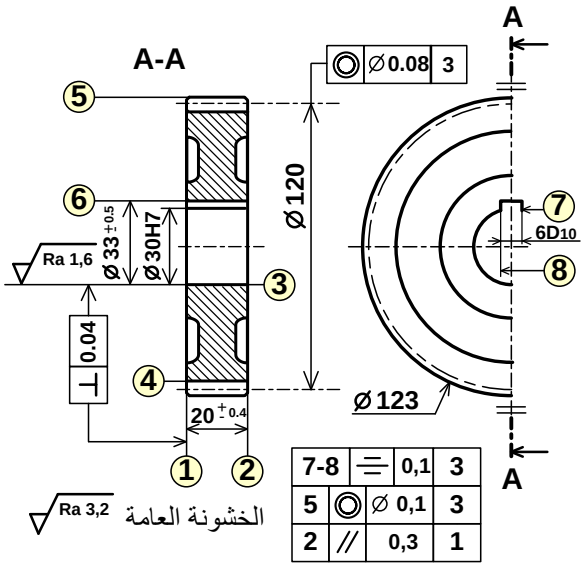


odrous.com

2.4 –دراسة التحضير

أ – تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق صنع العجلة (7) المنجزة من مادة 36 Ni Cr 16 كما يبينه الرسم التعريفي الموالي مع العلم أن السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة وأن سلسلة التصنيع متوسطة وقابلة للتجديد.



1– تم الحصول على خام العجلة عن طريق حدادة القالب، اشرح مبدأ هذه الطريقة واذكر ماهي إيجابياتها.

.....

.....

.....

.....

2– حدد اسم العمليات وأدوات القطع لإنجاز السطوح التالية:

السطوح	العملية	الأداة
1		
3		
5		

3– أكمل الجدول التالي:

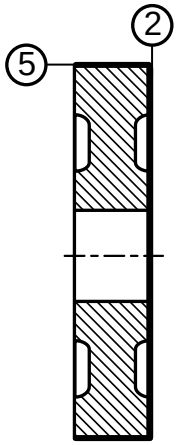
المواصفة	مجال السماح	السطح المرجعي	نوع المواصفة	
			شكل	وضع وتوجيه
1 | 0,3 | // | 2				

ب–تكنولوجيا طرق الصنع:

1– أتمم جدول سير صنع العجلة (7) وفق المجموعات التالية: {2–5}،{1–3}،{4}،{6–7–8}

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام	مركز المراقبة
200		
300		
400	6 – 7 – 8	تخليق
500	4	نحت الأسنان
600	مراقبة نهائية	مركز المراقبة

2– ضع العجلة (7) في وضعية سكونية (ايزوستاتية) لإنجاز السطحين (2–5) مع تمثيل أدوات القطع المناسبة وتسجيل أبعاد الصنع مع تحديد حركة القطع وحركة التغذية.



3– احسب سرعة الدوران (N) وسرعة التغذية (Vf) للعجلة (7) لإنجاز السطح (2) علما أن:

Vc = 100m/mn و **f = 0.15mm/tr**

.....

.....

.....

odrous.com

ج –دراسة الآليات:

دراسة تألية جزئية لنظام الختم

نريد دراسة الرسم التخطيطي الجزئي الهوائي الخاص بالتحكم في الدافعة المزدوجة المفعول **(C)**.

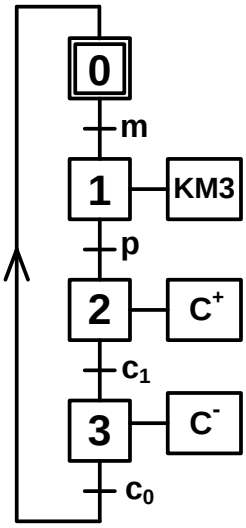
اعتمادا على المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات **(GRAFCET)** التالي:

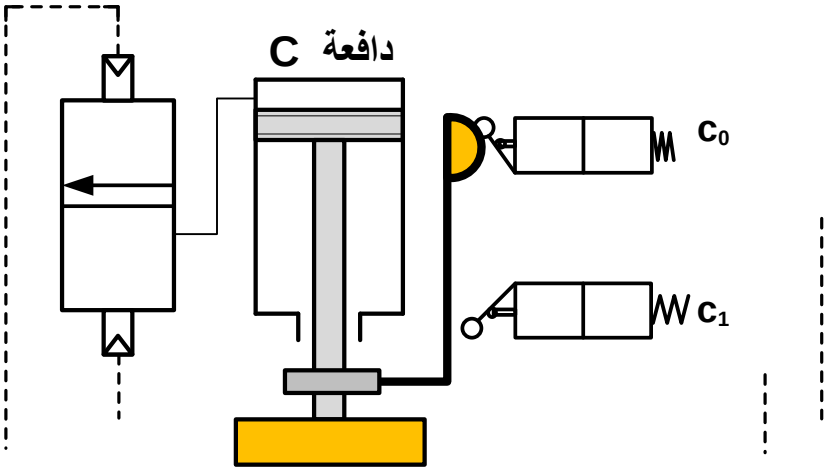
1– أتمم الرسم التخطيطي الهوائي الخاص بالعناصر التالية:

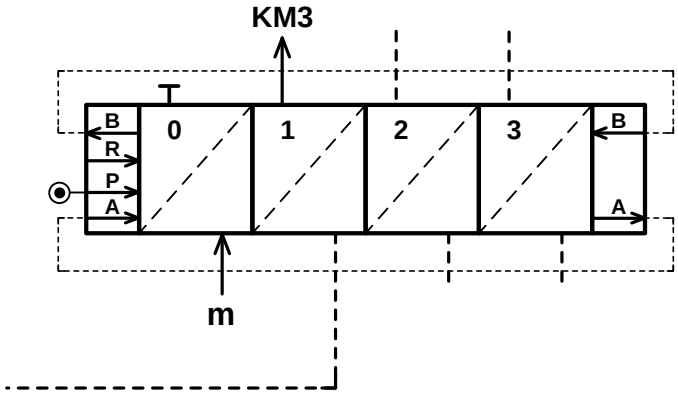
– الموزعات الهوائية **(3/2NF)** أحادية الاستقرار **(c_0)**، **(c_1)** و **(p)** والمزع الهوائي **5/2** ثنائي الاستقرار.

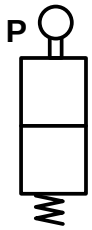
2– ربط الدافعة المزدوجة المفعول **(C)** بالموزع **5/2** ثنائي الاستقرار وربط المعقب الهوائي بالموزعات.

ملاحظة: الجزء الخاص بالتحكم في المحرك الكهربائي والملامس الكهرومغناطيسي KM3 غير معنيان بالدراسة.









انتهى الموضوع الثاني

odrous.com