



المدة : 04 ساعات ونصف

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لملء وغلق قارورات ماء الورد

يحتوي موضوع الدراسة على جزئين:

I. الملف التقني: الصفحات {26\1، 26\2، 26\3، 26\4، 26\5}

II. ملف الأجوبة: الصفحات {26\6، 26\7، 26\8، 26\9، 26\10، 26\11، 26\12، 26\13، 26\14}

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته.

I. الملف التقني

1-وصف وتشغيل:

يهدف النظام الآلي (شكل 1) إلى ملء قارورات بماء الورد ثم غلقها بسدادات من الفلين.

تتم عملية الملء والغلق كما يلي:

- عند الضغط على Dcy، يشتغل المحرك Mt_1 الذي يدير البساط المتحرك T1.

- عند تواجد القارورة أمام الملتقط S1 يتوقف المحرك Mt_1 ويخرج ساق الدافعة A لدفع القارورة نحو البساط المتحرك T2.

- عند ضغط ساق الدافعة A على الملتقط a_1 يشتغل المحرك المخفض Mt_2 .

- عند تواجد القارورة أمام الملتقط S_2 يتوقف المحرك المخفض Mt_2 ويعود ساق الدافعة A ويخرج ساق الدافعة B لملء القارورة حيث تستغرق العملية 15 ثانية.

- رجوع ساق الدافعة B والضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى تشغيل المحرك المخفض Mt_2 .

- عند تواجد القارورة أمام الملتقط S_3 يتوقف المحرك المخفض Mt_2 ويخرج ساق الدافعة C لغلق القارورة بسدادة، تستغرق العملية 5 ثواني.

- رجوع ساق الدافعة C والضغط على الملتقط c_0 يؤدي إلى تشغيل المحرك Mt_3 وخروج ساق الدافعة D لدفع القارورة نحو البساط المتحرك T3.

- رجوع ساق الدافعة D والضغط على الملتقط d_0 يؤدي إلى توقف المحرك Mt_3 .

تتكرر الدورة بالضغط على Dcy.

يتم تغذية النظام بالقارورات يدويا من طرف عامل.

نظام تقدم السدادات وإجلاء القارورات غير ممثل في الشكل (1).

2- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة المحرك المخفض Mt_2 .

3- سير الجهاز: تنقل الحركة الدورانية من المحرك إلى طبل البساط (T2) بواسطة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة

ومسننات مخروطية ذات أسنان قائمة وبكرتين وسير شبه منحرف.

استطاعة المحرك Mt_2 $P_m = 2208 \text{ w}$

السرعة الدورانية المحرك Mt_2 $N_m = 2000 \text{ tr/mn}$

4- العمل المطلوب:

1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحات: 26/6، 26/7، 26/8

ب - التحليل البنوي: أجب مباشرة على الصفحتين: 26/9، 26/10

ب - 1 دراسة تصميمية جزئية: لغرض تحسين مردود الجهاز نقترح ما يلي:

* تغيير الوسائتين (13) بمدرجتين ذات دحارج مخروطة.

* تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك للعمود (5) والمسند المخروطي (33).

* تحقيق وصلة اندماجية بين الغطاء (27) والعلبة (10) بواسطة 4 براغي ذو رؤوس اسطوانية بتجاويف سداسية.

* ضمان الكتامة عند مخرج العمود (5) وتحديد الأبعاد السماحية الخاصة بالمدرجات وفواصل الكتامة.

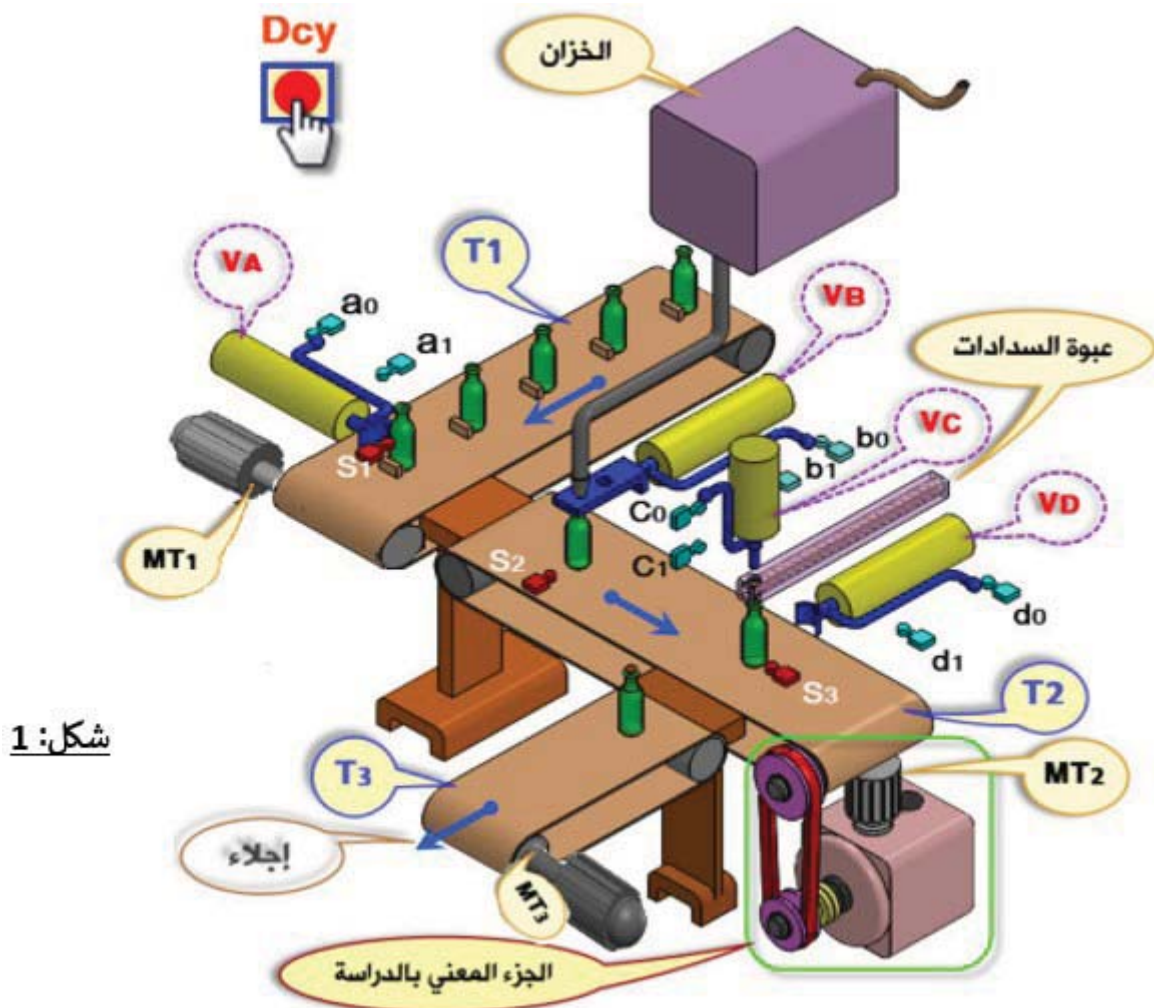
ب - 2 دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعلبة (10) موضحا ما يلي:

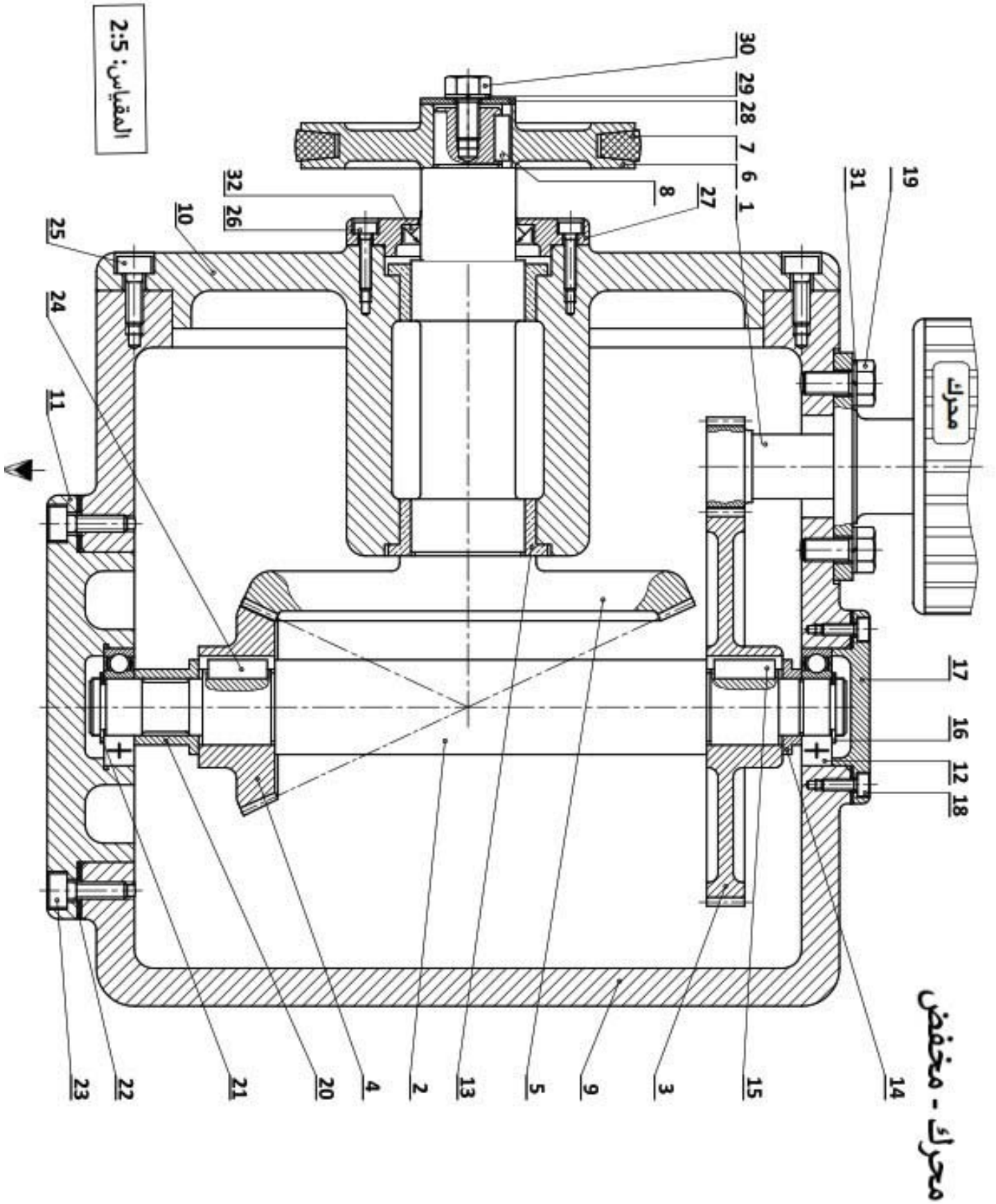
الأبعاد السماحية، المواصفات الهندسية ومؤشر الخشونة للأسطح الوظيفية.

4 - 2 - دراسة التحضير:

أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحات: 26/11، 26/12، 26/13.

ب - أليات: أجب مباشرة على الصفحة : 26/14.

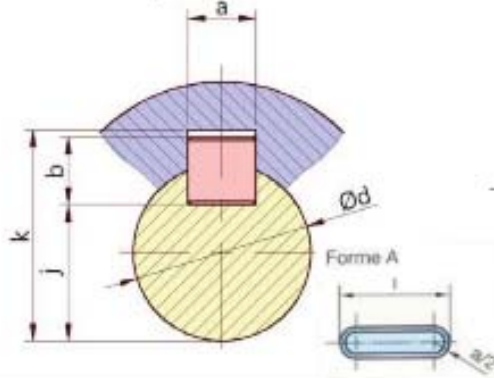




32	1	فاصل كتامة ذو فتين	تجارة
31	1	فاصل مطاطي	تجارة
30	4	برغي ذو رأس سداسي	تجارة
29	1	حلقة استناد مشقوقة	تجارة
28	1	جلبة استناد	
27	1	غطاء	
26	1	برغي ذو رأس أسطواناني وتجويف سداسي	تجارة
25	4	برغي ذو رأس أسطواناني وتجويف سداسي	تجارة
24	1	خابور متوازي شكل A	تجارة
23	4	برغي ذو رأس أسطواناني وتجويف سداسي	تجارة
22	2	فاصل كتامة سكونية	تجارة
21	1	حلقة مرنة للعمود	تجارة
20	1	جلبة استناد	
19	4	برغي ذو رأس سداسي	تجارة
18	4	برغي ذو رأس أسطواناني وتجويف سداسي	تجارة
17	1	غطاء	
16	1	حلقة مرنة للعمود	تجارة
15	1	خابور متوازي شكل A	تجارة
14	1	جلبة استناد	
13	2	وسادة	
12	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري	تجارة
11	1	غطاء	
10	1	العلبة	
9	1	هيكل	
8	1	خابور متوازي شكل A	تجارة
7	1	سير شبه منحرف	تجارة
6	1	بكرة	تجارة
5	1	عمود مسنن	
4	1	عجلة مسننة مخروطية	
3	1	عجلة مسننة	
2	1	عمود وسيط	
1	1	عمود المحرك	
الرقم	العدد	التعيينات	الملاحظات
المقياس: 2:5			محرك-مخفض
			المادة
			

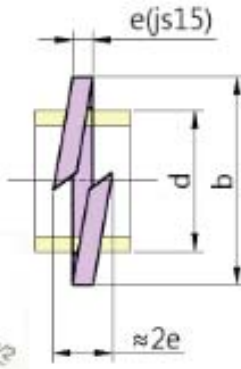
ملف الموارد :

خابور متوازي شكل A



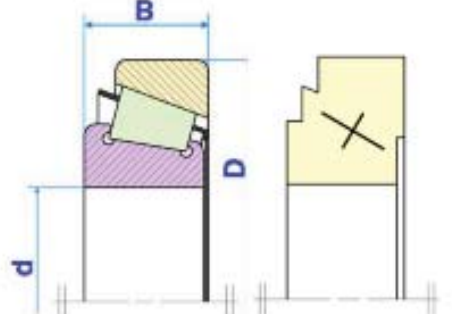
K	j	s	b	a	d
$d + 3,3$	$d - 5$	0,4	8	10	38 إلى 30
$d + 3,3$	$d - 5$	0,4	8	12	44 إلى 38

حلقة استناد مشقوقة



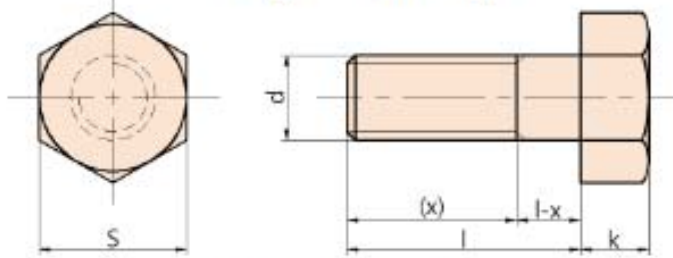
d	b	e
8	13,4	1,5
10	16,5	1,8

مدحرجات ذات دحاريج مخروطية



d	D	B
45	85	20,75
45	85	24,75
45	100	27,75

برغي ذو رأس سداسي H



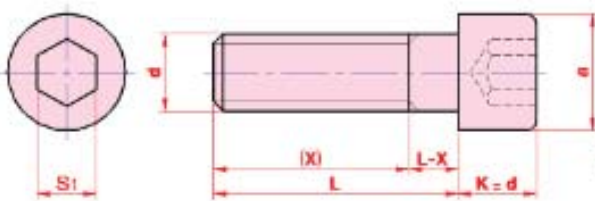
d	Pas	s	k
8	1,25	13	5,3
10	1,5	16	6,4

فاصل كتامة ذو شفتين E±0.2



d	D	E
35	47	7
	50	
	52	
	62	

برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي CHc

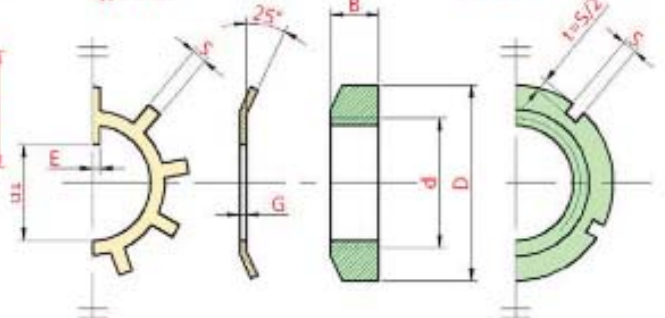


d	a	b	s1	s2
M6	10	11,3	5	4
M8	13	15,8	6	5

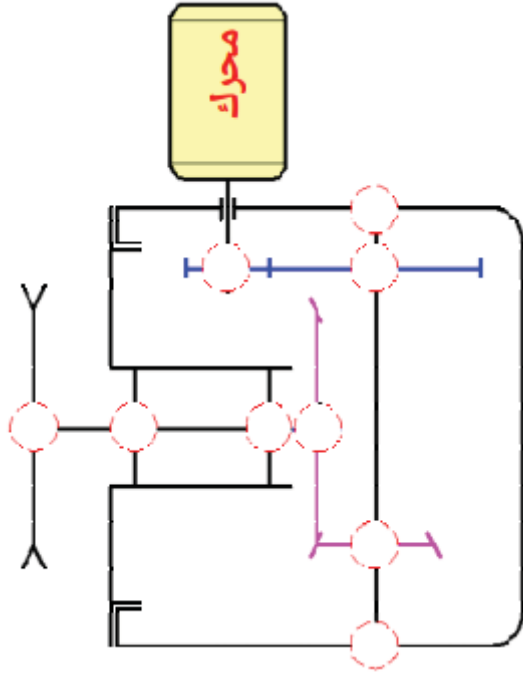
صامولة ذات حزوز

Type MB

Type KM

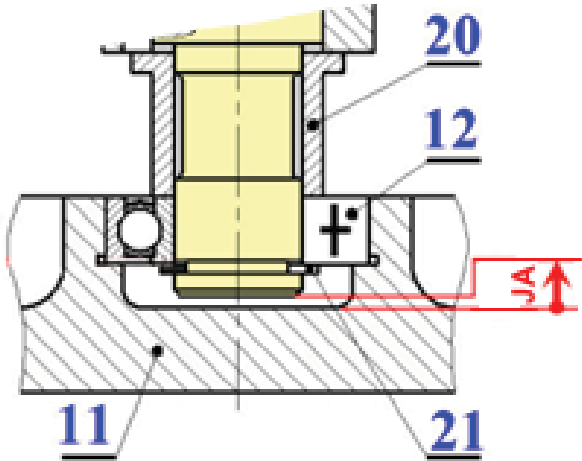


N°	d x pas	D	B	S	d1	E	G
7	M35 x 1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
8	M40 x 1,5	58	9	6	37,5	6	1,25



6 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.6 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط: JA



2.6 نفترض أن التوافق بين القطع (13) و (5) هو:
حيث: $\varnothing 60H7f7$

$$H7 < \begin{matrix} +0,03 \\ 0 \end{matrix} \quad f7 < \begin{matrix} -0,03 \\ -0,06 \end{matrix} \quad \text{حيث: } \varnothing 60 H7 f7$$

أحسب الخلوص الأقصى:

.....

أحسب الخلوص الأدنى:

.....

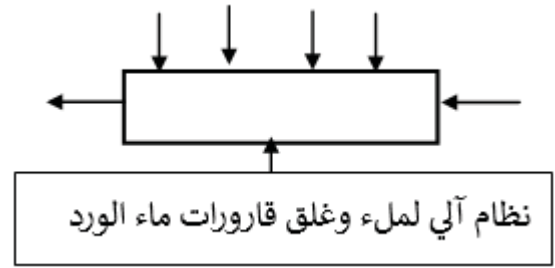
استنتج نوع التوافق:

.....

1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

1- أكمل العلبة (A-0) للنظام الآلي:

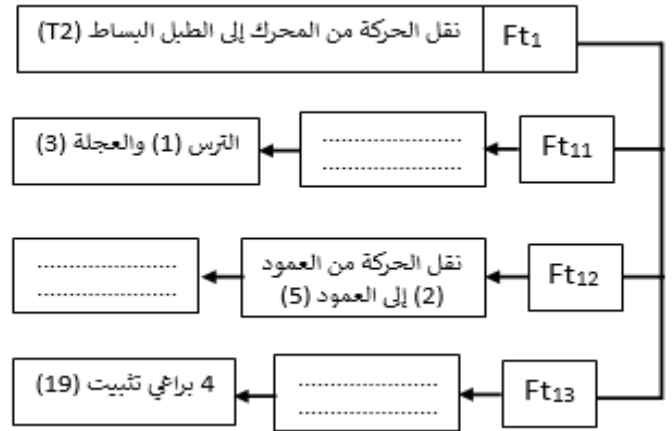


2- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة:



3 - أتمم المخطط FAST الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية

Ft لنقل الحركة من المحرك إلى الطبل البساط (T)



4 - أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

القطعة	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
11 و 9/2			
3/2			
4/2			
10/5			
6/5			

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض

7- تعيين المواد:

إذا كانت مادة صنع الوسادة (13): Cu Sn 8 P

1-7 اشرح تعيين هذه المادة:

.....:Cu Sn 8 P

.....:Sn:Cu

.....:P:8

2-7 برر سبب اختيار هذه المادة.

.....

.....

7 - 3 هل المدحرجات (12) ملائمة أم لا ؟ برر؟

.....

.....

7 - 4 أذكر ايجابيتين وسلبيتين للسير الشبه منحرفة:

الإيجابيات	السلبيات
.....	
.....	
.....	
.....	

8- دراسة عناصر النقل:

1.8 أكمل جدول مميزات المسننات: {(1)-(3)} و {(4)-(5)}

r	a	k	b	h	df	da	Z	d	m
		10	20				24		1
							103		3

r	b	L	h	df	da	δ	Z	d	m
			4,5				56		4
							119		5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 - 2 أحسب نسبة نقل الحركة للمخفض:

.....

.....

.....

8 - 3 أحسب سرعة دوران العمود (5):

.....

.....

.....

8 - 4 أحسب سرعة دوران طبل البساط (T2) إذا كان

قطر البكرة (6) يساوي 156 mm و قطر البكرة

المستقبلة يساوي 234 mm:

.....

.....

.....

.....

8 - 5 أحسب مزدوجة المحرك ثم استنتج القوة المماسية:

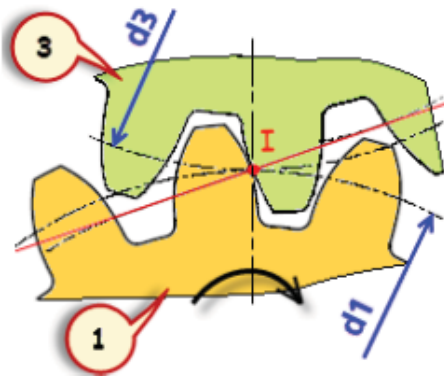
.....

.....

.....

8 - 6 أكمل الرسم بتمثيل القوى في النقطة I وزاوية

الضغط ($\alpha = 20^\circ$).....



8 - 7 أحسب القوة المحصلة (القوة الضاغطة F1/3)

.....

.....

.....

8 - 8 أحسب استطاعة طبل البساط (T2) علما أن مردود

المدحرجات (12) يساوي 0.9، مردود العنصر (13)

يساوي 0.8 ومردود البكرتين يساوي 0.75

.....

.....

.....

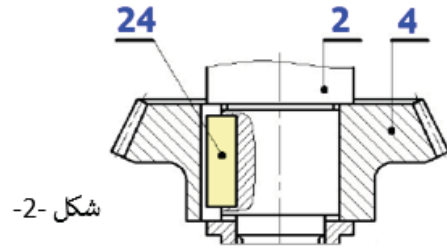
.....

9- مقاومة المواد:

يدير العمود (2) العجلة (4) بواسطة خابور (24) شكل 2-.

الخابور (24) هو خابور متوازي شكل A 26x8xL إذا كانت استطاعة العمود (2) $P_2=2Kw$ وقطره: $d_2=40mm$

المقاومة التطبيقية للإنزلاق: $R_{pg}=5.88 N/mm^2$



9 - 1 ما نوع التأثير الذي يخضع له الخابور (24)؟

9 - 2 أحسب ال طول الأدنى للخابور L؟

9 - 3 لنفرض أن العمود الترسى (1) عمود مندمج ذا مقطع ثابت ومعرض للانحناء البسيط. نعطي:

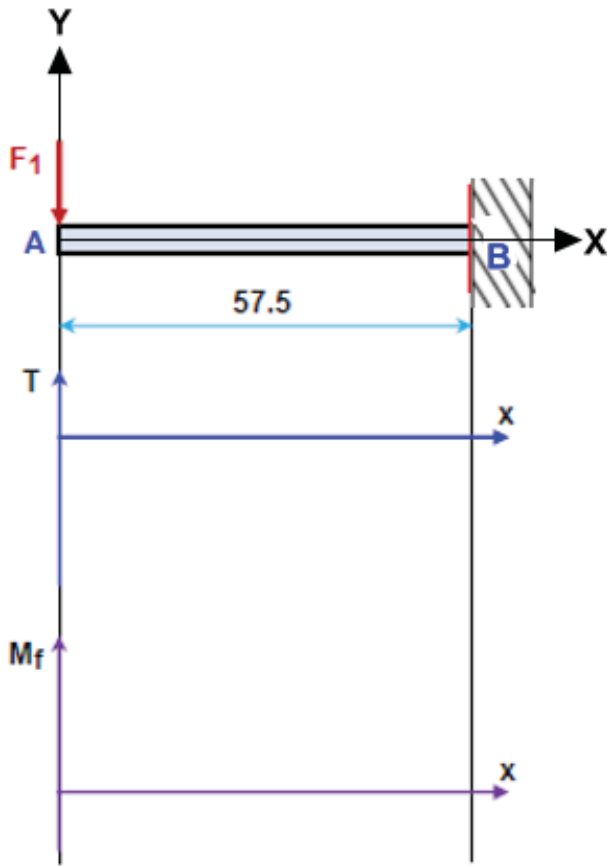
$$F_1=162 N$$

9 - 3 - 1 أحسب الجهد القاطع:

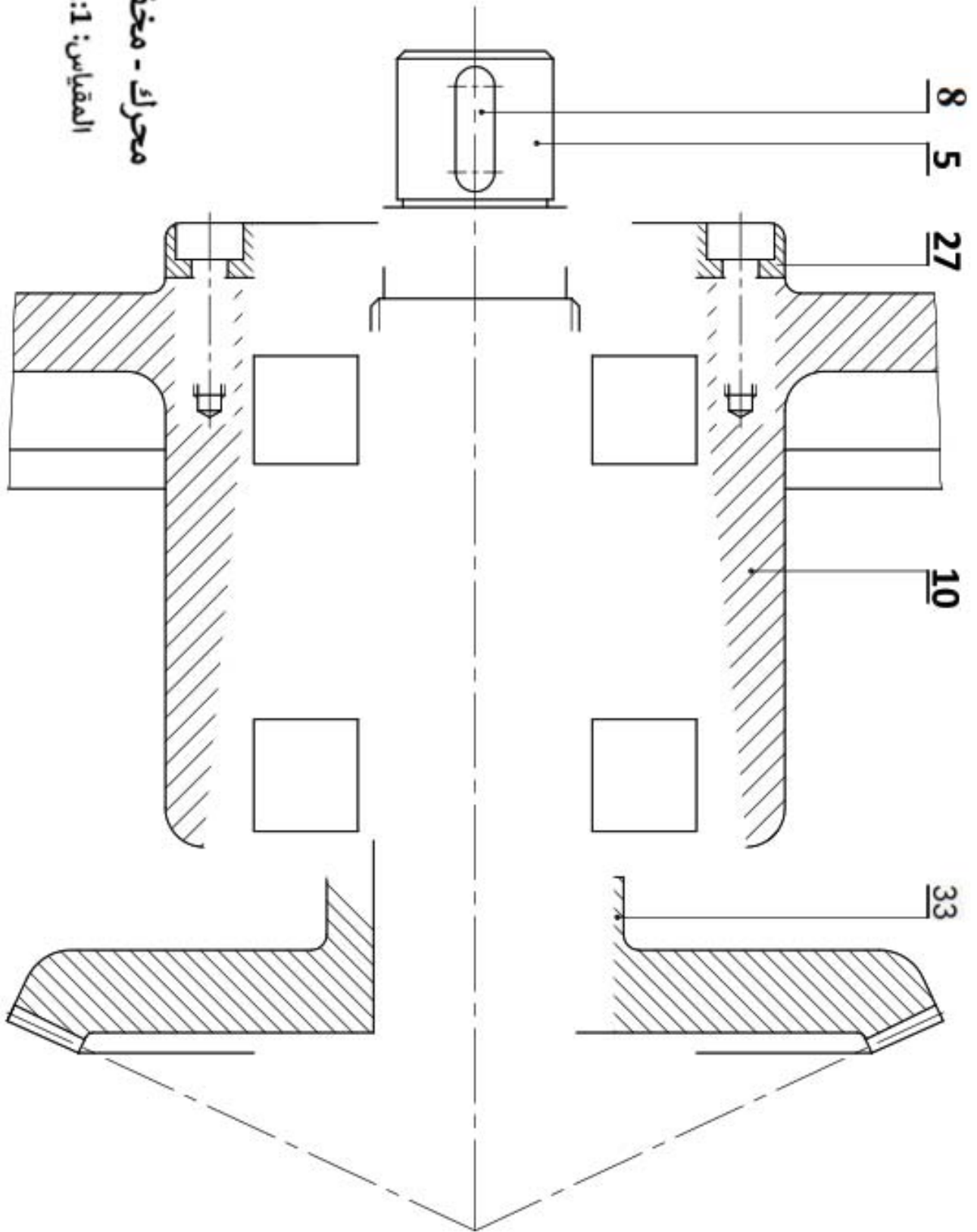
9 - 3 - 2 أحسب عزوم الانحناء:

9 - 3 - 3 أرسم منحنىي الجهد القاطع وعزوم الانحناء

السلالم: $T: 10 mm \rightarrow 100 N$
 $M_f: 10 mm \rightarrow 10 N.m$



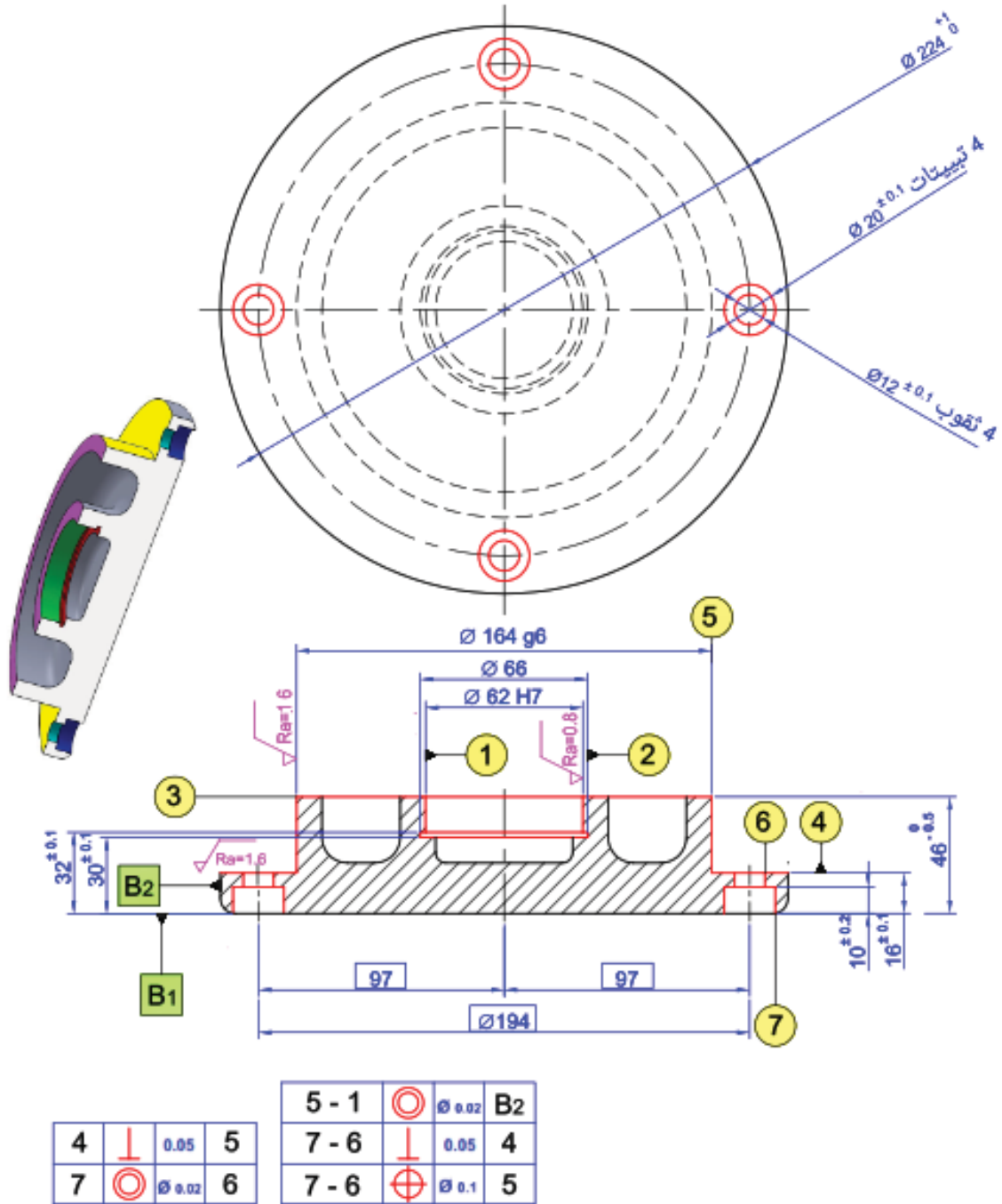
- دراسة تصميمية جزئية:





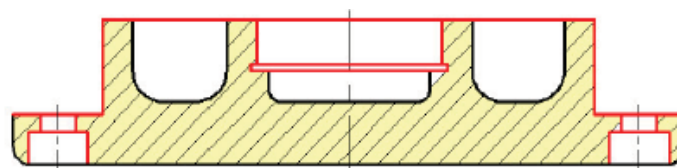
4 - 2 دراسة التحضير:

تم الحصول على الغطاء (10) بواسطة القوالب بالرمل، مادته من EN GJL 250 و السمك الإضافي 3 ملم الورشة مجهزة بآلات للتشغيل بسلسلة متوسطة.



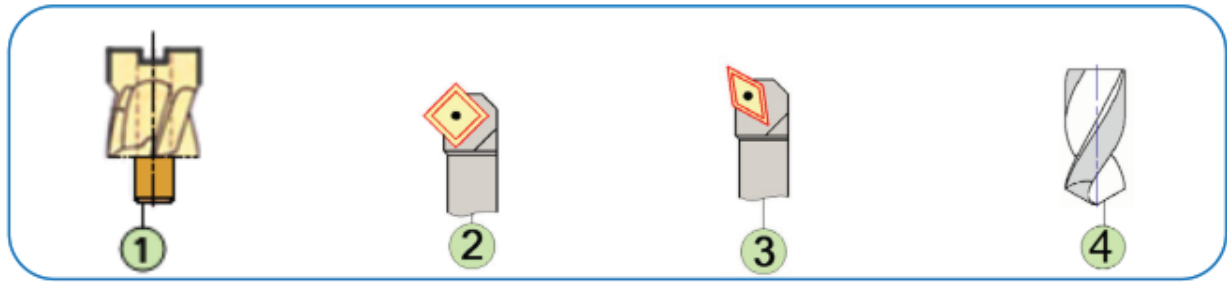
أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

1 - أعط الشكل الأولي لخام (11)



2 - أكمل الجدول التالي بتحديد (اسم ورقم الأداة واسم العملية والآلة) المناسبة للسطوح ثم حدد على الشكل أدناه مختلف الحركات لأدوات القطع:

الآلة	اسم الأداة	رقم الأداة	اسم العملية	السطوح
.....				3
.....				5 و 4
.....				6
.....				7



3 - أكمل الجدول التالي بتحديد اسم أدوات القياس (المراقبة) التي تراقب الأبعاد التالية

البعد بين السطح (4) و (B1): $16^{+0.1}$ قطر السطح (5): $\varnothing 164 g6$

.....					

4 - أكمل جدول سير الصنع للغطاء (11)

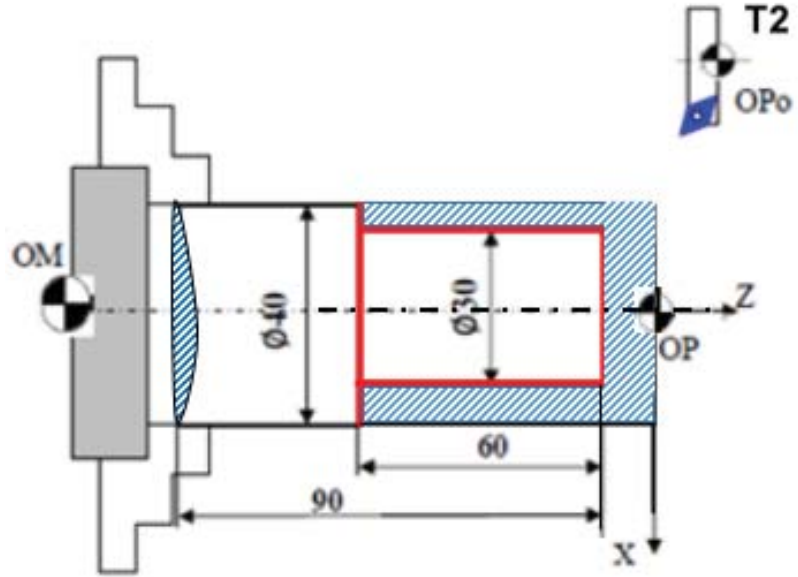
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	
200		
300		
400	مراقبة نهائية	

تجميع السطوح في مراحل:
 $\{ 5 - 4 - 3 - 2 - (1E - 1F / - 1F) \}$
 $\{ 7 - 6 \}$

5 - التحكم العددي:

تخص بالدراسة تصنيع جزء من العمود (2) التالي بواسطة التحم العددي ذو البرنامج الموضح. الخام: Ø40x92، المادة: C40 ومجال السماح: 0.05، نريد انجاز تسوية وخرط طولي على المحور، الخشونة: 1.6µ، عمق التمريرة للتسوية: 2 مم، عمق التمريرة للخرط: 2.5 مم، الأداة على بعد: X=25 و Z=20

البرنامج
N10 G54
N20 T02 D1
N30 G95 G96 S250 F100 M04
N40 G00 X42 Z-2
N50 G01 X-1
N60 G00 X35 Z2
N70 G01 Z-62
N80 G01 X42
N90 G00 Z2
N100 G00 X30
N110 G01 Z-62
N260 G01 X42
N130 G00 X50 Z20
N260 M30



5 - 1 ماذا تمثل لك هذه الرموز التالية؟:

..... :OM *

..... :OP *

..... :OPo *

5 - 2 أذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط حركات القطع

.....

5 - 3 ما اسم هذا السطر ثم اشرح مكوناته؟

N60 G00 X17.5 Z2

.....

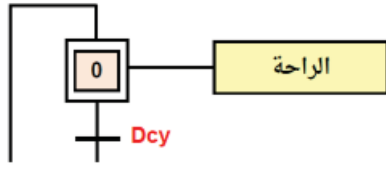
.....

.....

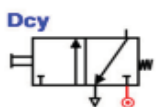
.....

ب - آليات:

1 - أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (م.ت.م.ن) مستوى 2 :



2 - أكمل المعقب الهوائي حسب المخطط (م.ت.م.ن) مستوى 2:



الموضوع الثاني

نظام آلي لتشكيل وصناعة قطع الصابون

يحتوي الموضوع الدراسة على جزئين:

- I. الملف التقني: الصفحات الوثائق {26/19، 26/18، 26/17، 26/16، 26/15}
II. ملف الأجوبة: الصفحات {26/26، 26/25، 26/24، 26/23، 26/22، 26/21، 26/20}

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته.

I. الملف التقني

1-وصف وتشغيل :

يمثل الرسم التخطيطي الموالي، نظاما آليا لتشكيل قطع الصابون مقترح من قبل مكتب الدراسات.
يقوم هذا النظام بتشكيل قطع الصابون انطلاقا من مادتين "A" و "B" الموجودتين بالتوالي في الخزائين R1 و R2 حسب المراحل التالية:
عند الضغط على زر بداية التشغيل (Dcy)، يفتح الصمامان (EV₁) و (EV₂) ويدور المحرك (Mt₁). عندما يمتلئ الخلاط بكمية قدرها 10Kg، يتم الضغط على الملتقط "d" الذي يؤدي إلى انسداد الصمامين (EV₁) و (EV₂) وتوقف المحرك (Mt) وخروج ساق الدافعة (V₁).
عند الضغط على الملتقط "a₁" يدور المحرك (Mt₂). تستغرق عملية نزول الخليط 30 ثانية. بعد انقضاء المدة يرجع ساق الدافعة (V₁) ليضغط على الملتقط "a₀" الذي يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (V₂) لغلق القالب.
الضغط على الملتقط "b₁" يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (V₃) وتوقف المحرك (Mt₂).
الضغط على الملتقط "c₁" وانقضاء مدة 5 ثواني (فترة تماسك مادة قطع الصابون) يؤديان إلى رجوع ساقَي الدافعتين (V₂) و (V₃) ودوران المحرك (Mt₃).
يبقى المحرك (Mt₃) يدور لمدة 40 ثانية مدة فرز القطع المشوهة من الجودة الذي يكون يدويا من طرف عامل ثم يتوقف لتنتهي الدورة.

2-منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة محرك مخفض (Mt₃) الذي يشتغل بمحرك كهربائي.
تنقل الحركة الدورانية من المحرك إلى البساطين المتحركين (T₁) و (T₂) بواسطة مجموعة مسنّات أسطوانية ذات أسنان قائمة { (9)، (10) } ومسنّات مخروطية ذات أسنان قائمة { (4)، (8) }.

3-معطيات تقنية:

استطاعة المحرك: $N_m = 1000 \text{ tr/min}$ ، $P_m = 2 \text{ kw}$
المسنّات الاسطوانية ذات أسنان قائمة: { (9)، (10) } .
المقياس التناسبي: $d_9 = 40 \text{ mm}$ ، $a = 70 \text{ mm}$ ، $m = 2 \text{ mm}$
المسنّات المخروطية ذات أسنان قائمة: { (4)، (8) } .
لمقياس التناسبي: $d_4 = 40 \text{ mm}$ ، $r = 0,5$ ، $m = 2 \text{ mm}$

4-العمل المطلوب:

1-4 دراسة الإنشاء:

- أ- تحليل وظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين: 26/20، 26/21
ب- تحليل بنيوي:

* دراسة تصميمية جزئية: أجب مباشرة على الصفحة: 26/22

بغرض تحسين ورفع من مردود المخفض نقترح التغيرات التالية:

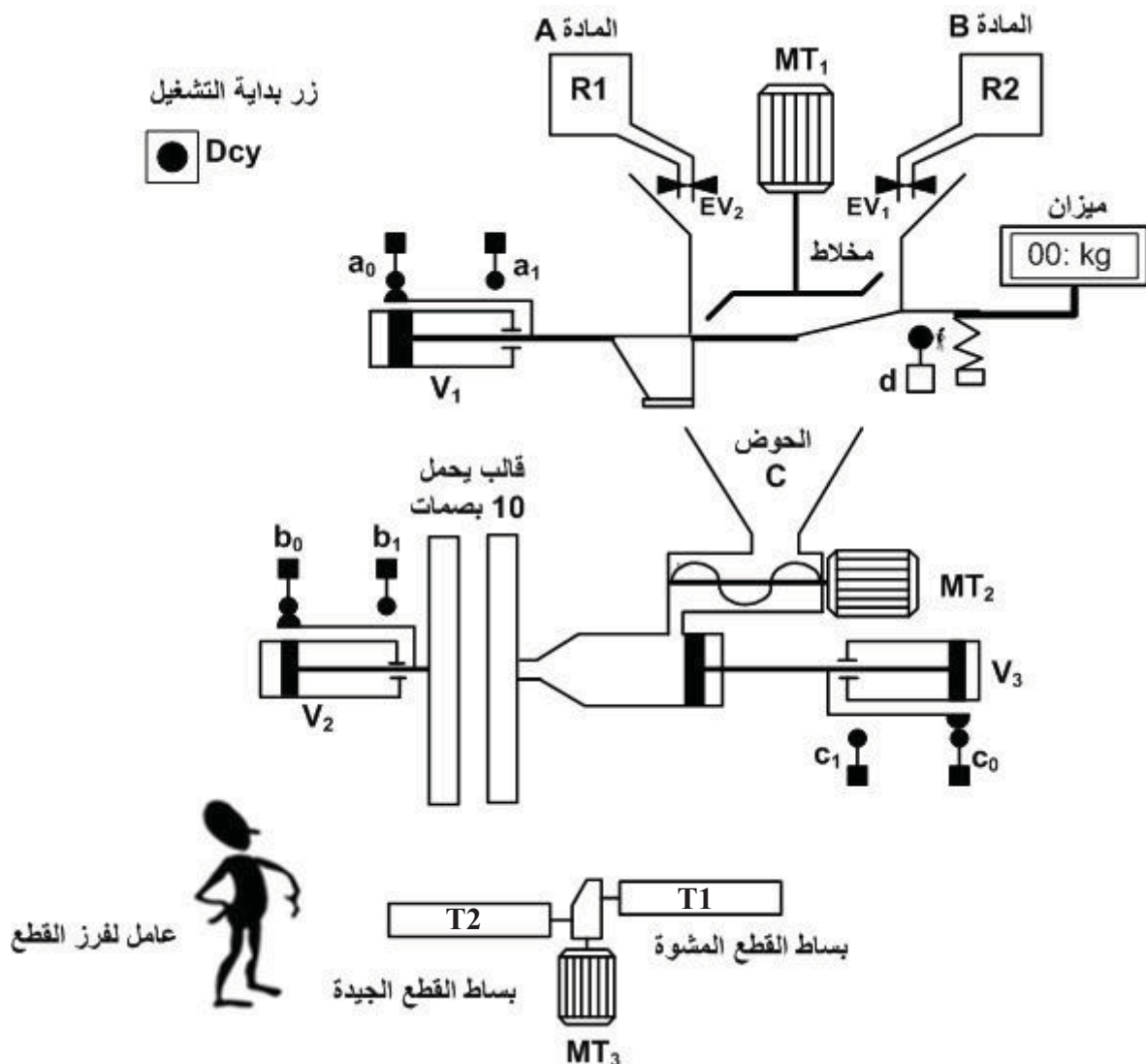
- ✓ تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (6) والهيكل (1) بواسطة مدحرجتين ذات دحاريح مخروطية.
(مطلوب رسمها من جهة وتمثيلها من الجهة الثانية).
✓ تحقيق الوصلة الاندماجية بين العمود (6) والعجلتين المسنّتين (8) و (9) باستعمال حل آخر.
✓ حماية الجهاز بفواصل الكتامة.

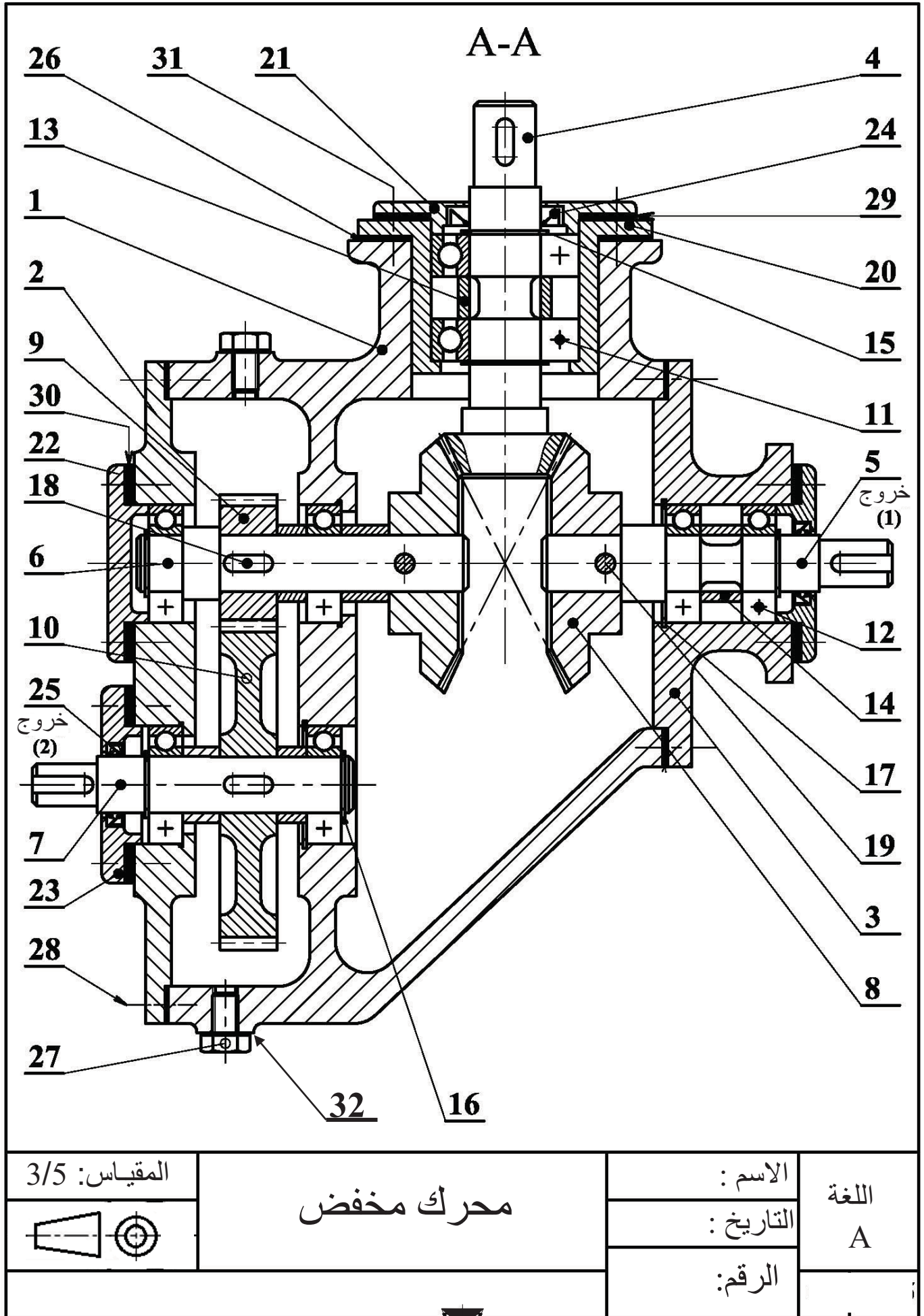
- * دراسة تعريفية جزئية: أجب مباشرة على الصفحة 26/23
- أتمم الرسم التعريفي الجزئي لعمود الخروج (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.
- * ضع السماعات الهندسية.
 - * ضع الأبعاد السماحية للأسطح الوظيفية
 - * ضع رموز الخشونة
 - * قطاع A-A
 - * مقطع
- بدون قيم

2-4 دراسة التحضير:

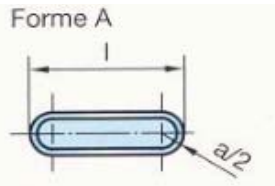
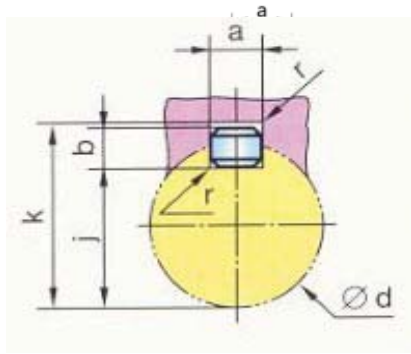
- أ-تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 26/24
- ب-تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 26/25
- ج-الآليات: أجب مباشرة على الصفحة 26/26.

نظام آلي لتشكيل و صناعة قطع الصابون



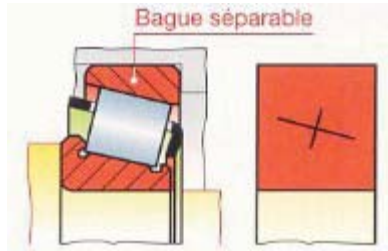


32	2	حلقة اسناد		تجارة
31	16	براغي تجميع		تجارة
30	3	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
29	1	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
28	14	براغي تجميع		تجارة
27	2	معني بالدراسة		تجارة
26	3	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
25	2	فاصل الكتامة ذات شفتين طراز AS		تجارة
24	1	فاصل الكتامة ذات شفتين طراز A		تجارة
23	2	غطاء	EN GJL 300	
22	1	غطاء	EN GJL 300	
21	1	غطاء	EN GJL 300	
20	1	علبة	EN GJL 250	
19	2	معني بالدراسة		تجارة
18	1	خابور متوازي شكل (5x5x16) A		تجارة
17	2	حلقة مرنة للأجواف		تجارة
16	4	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
15	2	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
14	4	لجاف (خاتم)	C 22	
13	2	لجاف (خاتم)	C 22	
12	6	مدرجة ذات كريات بتماس نصف قطري		تجارة
11	2	مدرجة ذات كريات بتماس نصف قطري		تجارة
10	1	عجلة مسننة	C 40	
9	1	ترس	25 Cr Mo 4	
8	2	عجلة مخروطية	C 60	
7	1	عمود الخروج 2	30 Cr Mo 12	
6	1	عمود وسيطي	C 40	
5	1	عمود الخروج 1	30 Cr Mo 12	
4	1	عمود محرك	30 Cr Mo 12	
3	1	غطاء	EN GJL 300	
2	1	جسم	EN GJL 250	
1	1	الهيكل	EN GJL 300	
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
اللغة Ar		الاسم:	محرك مخفض	السلم: 3:5
		اللقب:		
	00			

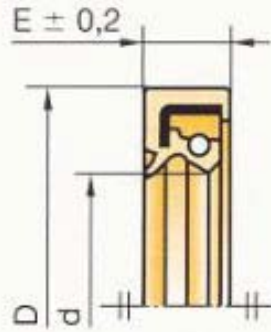


A خابور متوازي شكل

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

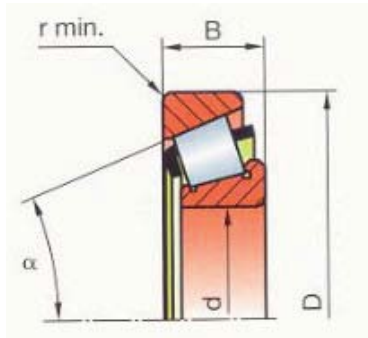
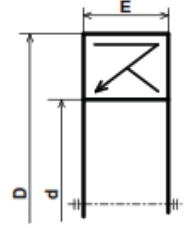


Type AS

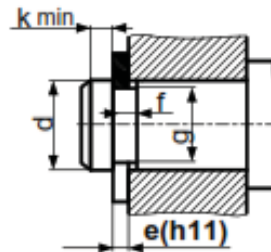


فاصل كتامة ذو شفتين

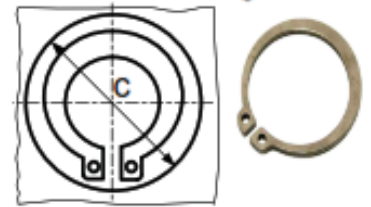
d	D	E
12	24	7
15	30	
17	32	
32	45	
35	50	



d	D	B	r
17	47	15.25	2
17	47	20.25	1
20	42	15	1
20	47	15.25	0.6



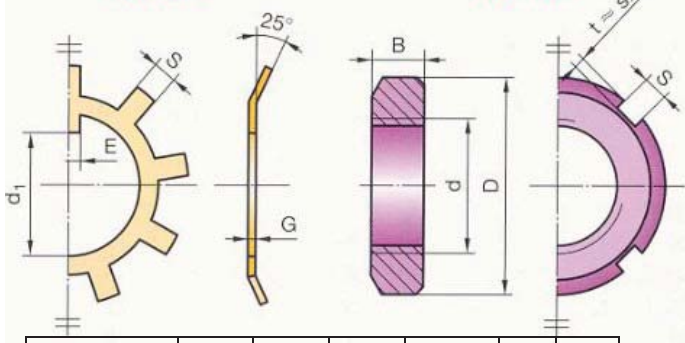
حلقة مرنة للأعمدة



d	e	c	f	g	k
15	1	23,2	1,1	14,3	1,05
17	1	25,6	1,1	16,2	1,2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

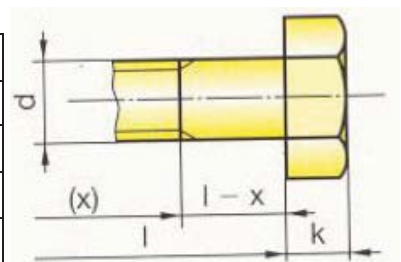
Type MB

Type KM

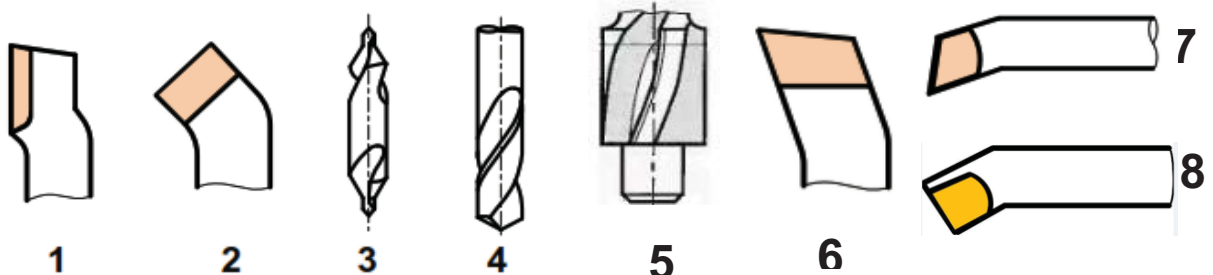


d x pas	D	B	S	d1	E	G
15 x1	25	5	4	13.5	4	1
17 x1	28	5	4	15.5	4	1
20x1	32	6	4	18.5	4	1

d	pas	S	K
M4	0.7	7	2.8
M5	0.8	8	3.5
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3



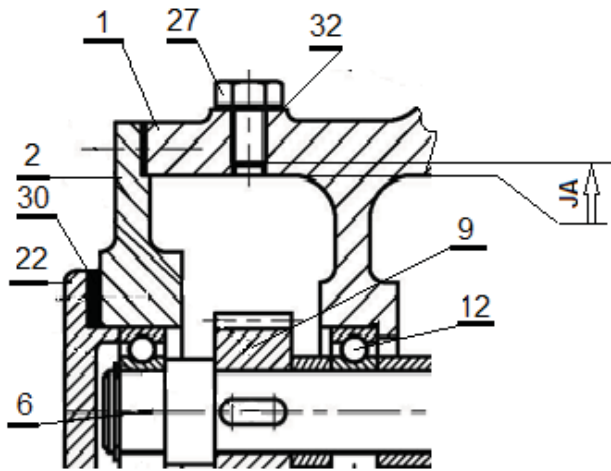
ادوات القطع



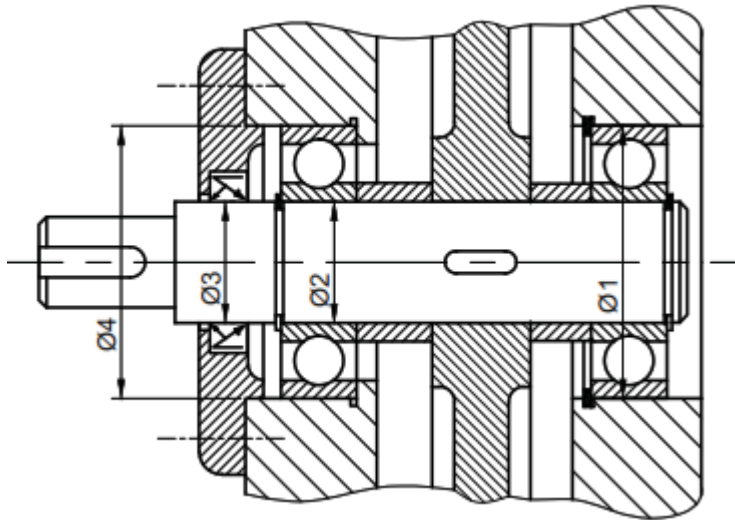
1-4 دراسة الإنشاء:

5-التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "JA"



5-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $\varnothing_1, \varnothing_2, \varnothing_3, \varnothing_4$ الموجودة على الرسم التالي :



النوع	التوافق	الأقطار
		$\varnothing_1$
		$\varnothing_2$
		$\varnothing_3$
		$\varnothing_4$

6-تعيين المواد

6-1 ما اسم ووظيفة العناصر التالية

العنصر 19

الاسم:

الوظيفة:

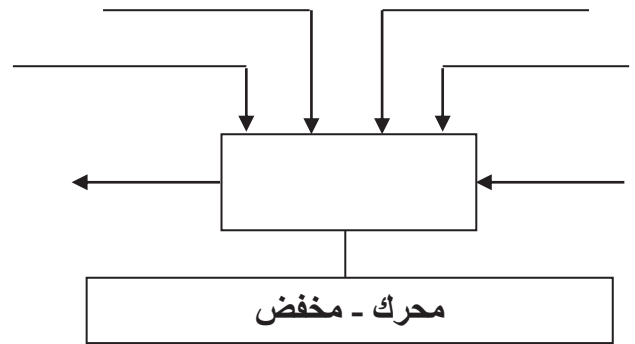
العنصر 27

الاسم:

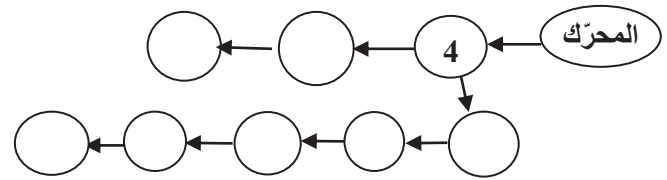
الوظيفة:

أ-التحليل الوظيفي

1-أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



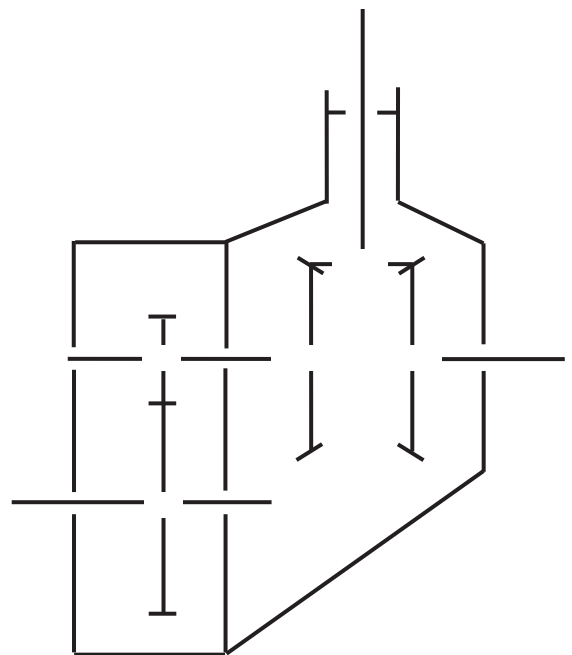
2-أتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



3-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
5\3			
8\5			
10\7			
1\4			

4-أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



2-6 اشرح تعيين المواد القطع التالية:

القطعة (5): 30 Cr Mo 12

.....

.....

.....

.....

.....

القطعة (10) : C40

.....

.....

.....

.....

7- دراسة المسننات:

المسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة: {(9)، (10)}

1-7 أتمم جدول المميزات التالي:

a	r	Z	d	m	
					العلاقة
70			40	2	(9)
					(10)

المسننات المخروطية ذات أسنان قائمة: {(4)، (8)}

2-7 ما هي شروط التسنن؟

.....

.....

3-7 أتمم جدول المميزات التالي:

r	L	δ	z	d	m	
						العلاقة
0,5				40	2	(4)
						(8)

4-7 أحسب نسبة النقل للخروج الثاني r_2 :

.....

.....

5-7 أحسب سرعة الخروج الثانية N_7 :

.....

.....

6-7 أحسب سرعة الخروج الأولى N_5 :

.....

.....

7-7 أحسب استطاعة العمود (7) P_s علما أن مردود

الجهاز يقدر بـ: $\eta = 0.85$

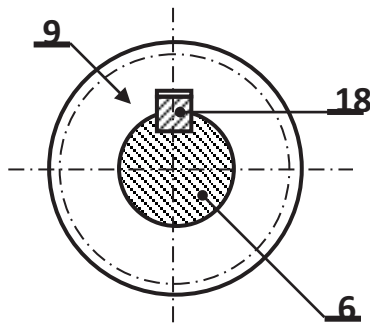
.....

.....

8- دراسة مقاومة المواد:

تتقل الحركة الدورانية بين الترس (9) والعمود (6) بواسطة الخابور (18).

$T = 2000 \text{ N}$ ، نأخذ $\pi = 3$.



8-1 أعط طبيعة التأثير الذي يخضع له الخابور.

.....

الخابور شكل (6x6x8) A

مادته ذات مقاومة المرونة $R_e = 285 \text{ N/mm}^2$ ومعامل أمن $s = 3$

$R_{pg} = 0,5 R_{pe}$

2-8 -تحقق من شرط المقاومة للخابور.

.....

.....

.....

.....

.....

3-8 ماذا تستنتج؟

يتعرض العمود المملوء (4) للالتواء ومادته ذات مقاومة

المرونة للإنزلاق $R_{pg} = 12 \text{ N/mm}^2$

، معرض عزم الالتواء $M_t = 25 \text{ N.m}$.

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

4-8 أحسب قطر العمود d_4 :

.....

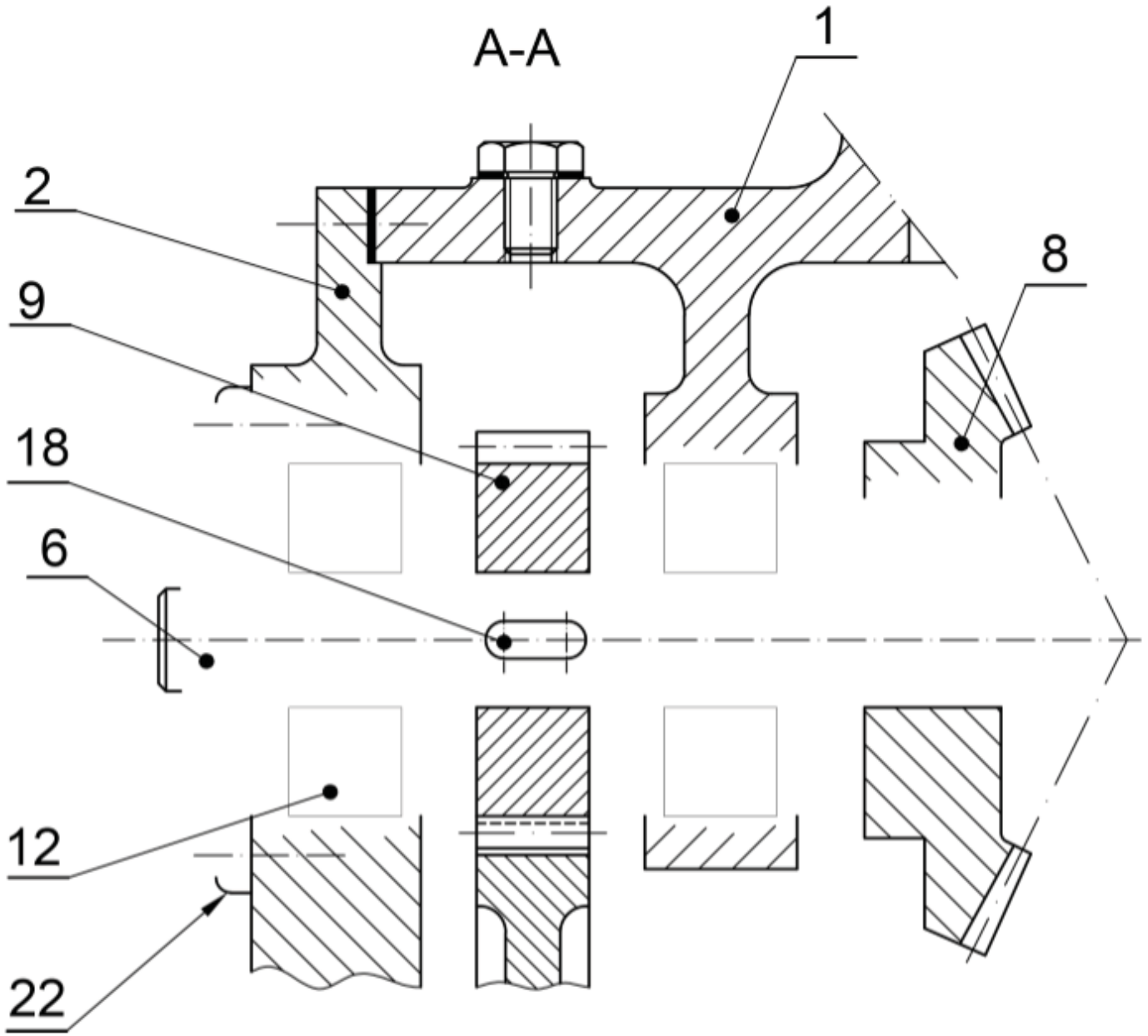
.....

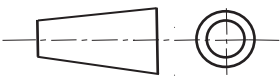
.....

.....

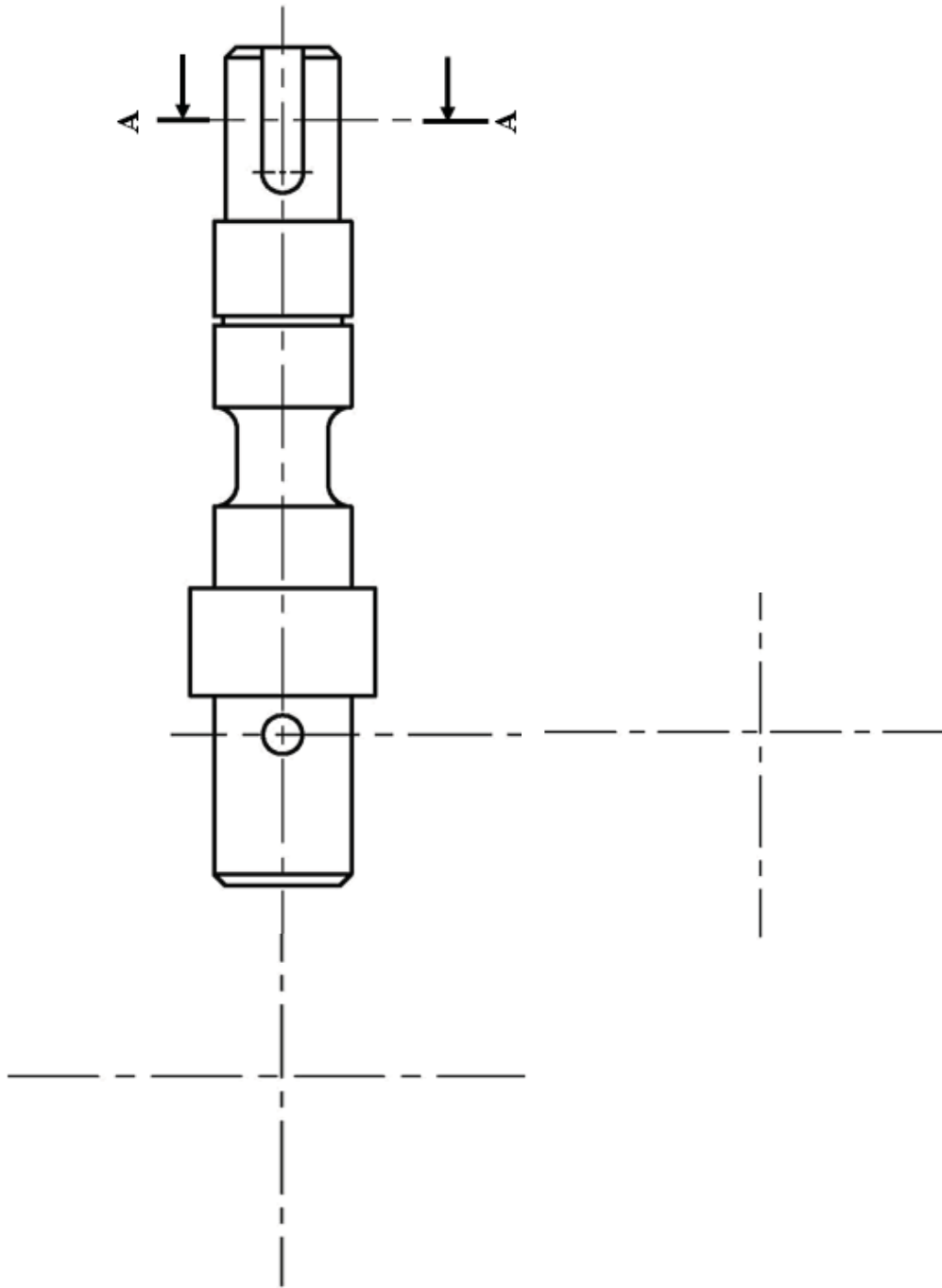
.....

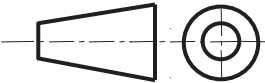
ب- تحليل بنيوي:
* دراسة تصميمية جزئية:



المقياس 5: 6		الاسم:	اللغة
محرك مخفّض			
		الرقم:	Ar

ب- تحليل بنيوي:
* دراسة تعريفية جزئية:

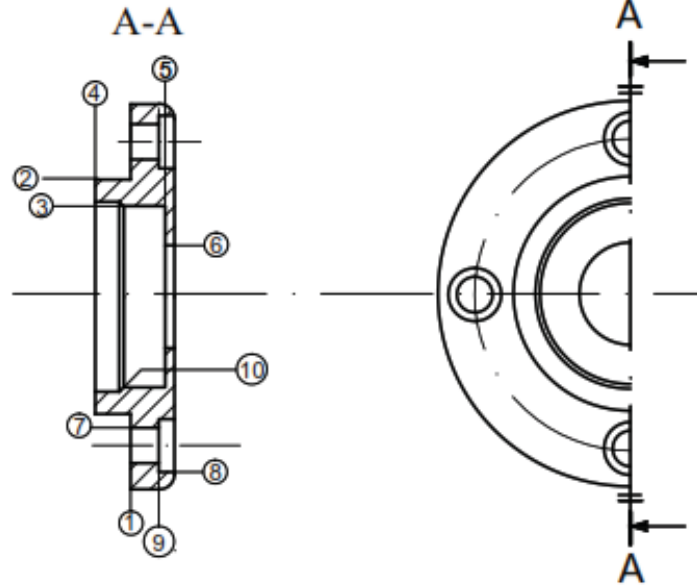


المقياس 1:1	عمود الخروج (5)	الاسم:	اللغة
		التاريخ:	Ar
		الرقم:	

2-4 دراسة التحضير

أ- تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء (23) المصنوع من مادة EN-GJL300 في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 500 قطعة شهريا لمدة ثلاث سنوات.



استصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء.

وحدة التثقيب	وحدة التجويف	وحدة التفريز	وحدة الخراطة
--------------	--------------	--------------	--------------

2- مستعينا بأرقام السطوح المسجلة على الغطاء، رتب هذه السطوح حسب الوحدات المناسبة.

الوحدة	الوحدة
[.....]	[.....]

3- أعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

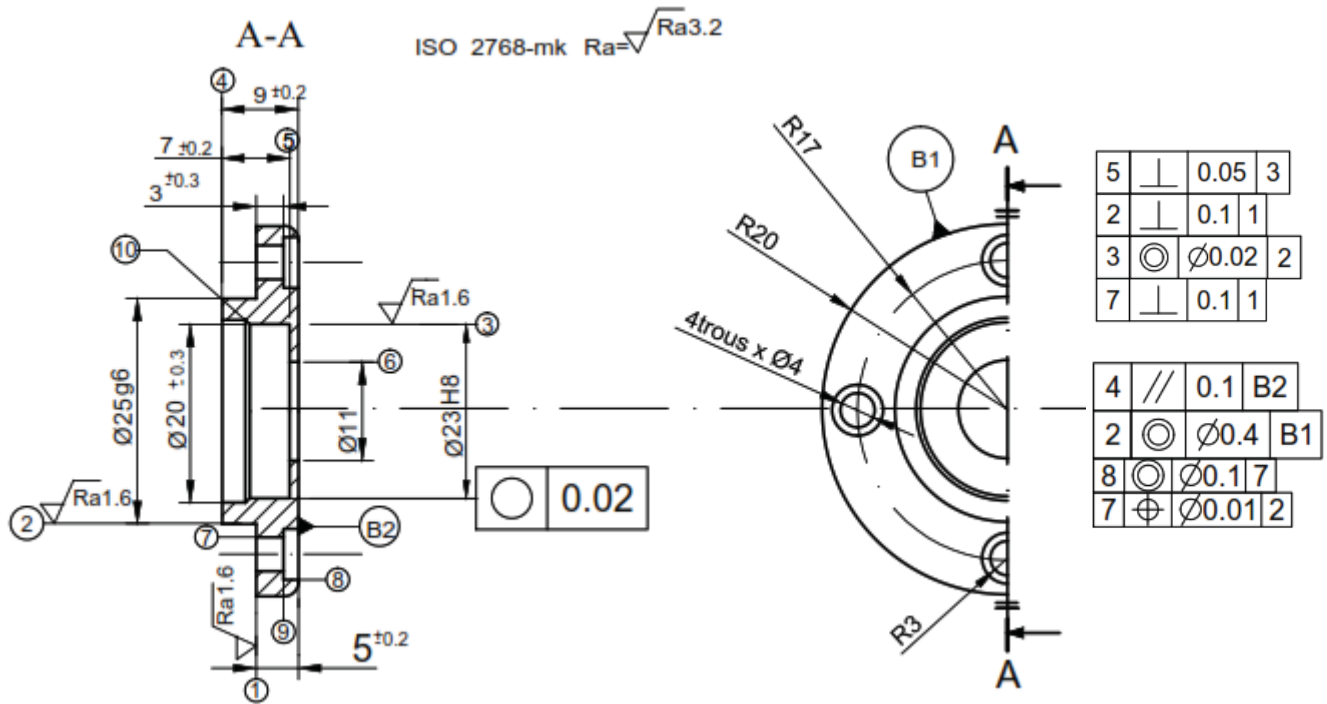
رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية
(1)		(4)		(7)	
(2)		(5)		(8)	
(3)		(6)		(10)	

مستعينا بملف الموارد أعط رقم واسم الأداة لإنجاز السطوح التالية:

رقم السطح	رقم الأداة	اسم الأداة
(1) + (2)		
(3)		
(7)		
(8)		
(10)		

ب-تكنولوجية طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (23) المتحصل عليه من القوالب بالرمل.
مادة الغطاء: EN – GJL 300 .

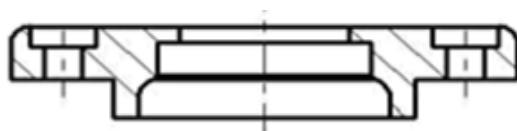


1- أنجز الشكل الأولي للخام:



2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	(1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6)، (10)	
300	(7)، (8)، (9)	
400		ورشة المراقبة



نريد انجاز المرحلة 300

3- أتمم رسم المرحلة مراعي ما يلي:

* الوضعية الإيزوستاتية.

* أبعاد الصنع.

* أدوات القطع.

* حركات القطع والتغذية.

4- أحسب سرعة الدوران $N(t/mn)$ الخاصة بعملية السطح (7) إذا كانت سرعة القطع $Vc = 80 m/mn$

5- أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

المواصفة	السطح المرجعي	مجال السماح	اسم المواصفة	نوع المواصفة	
				الشكل	الوضع/التوجيه
5	$\perp$	0.05	3		
3	$\odot$	$\varnothing 0.02$	2		

ج- الآليات:

تقتصر الدراسة على عمل الدافعتين (V_2) و (V_3) ضمن النظام الآلي فقط دون الأخذ بعين الاعتبار الدافعة (V_1) وبقية العناصر الآلية.

الدافعتان مغذيتان بموزعات 5/2 أحادية الاستقرار.

العمل المطلوب:

1- استخراج المعادلة المبسطة للدافعة V_2^+ انطلاقا من جدول كارنوغ حسب الشبكات الممثلة.

جدول الحقيقة

b_0	b_1	c_0	c_1	V_2^+	V_2^-	V_3^+	V_3^-
1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1

جدول كارنوغ ل: V_2^+

b_0b_1	00	01	11	10
c_0c_1				
00	0	1	Ø	Ø
01	Ø	1	Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10	1	1	Ø	0

المعادلة المبسطة: V_2^+

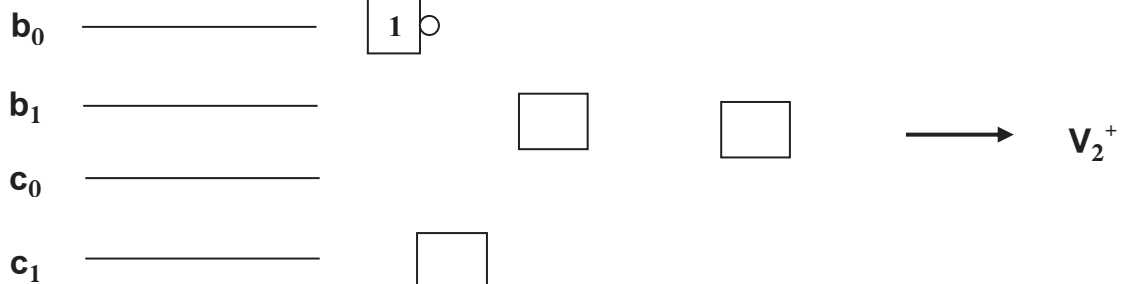
2- انطلاقا من جدول الحقيقة، املا جدول كارنوغ الخاص V_3^+ ثم استنتج المعادلة المبسطة.

جدول كارنوغ ل: V_3^+

b_0b_1	00	01	11	10
c_0c_1				
00			Ø	Ø
01	Ø		Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10			Ø	

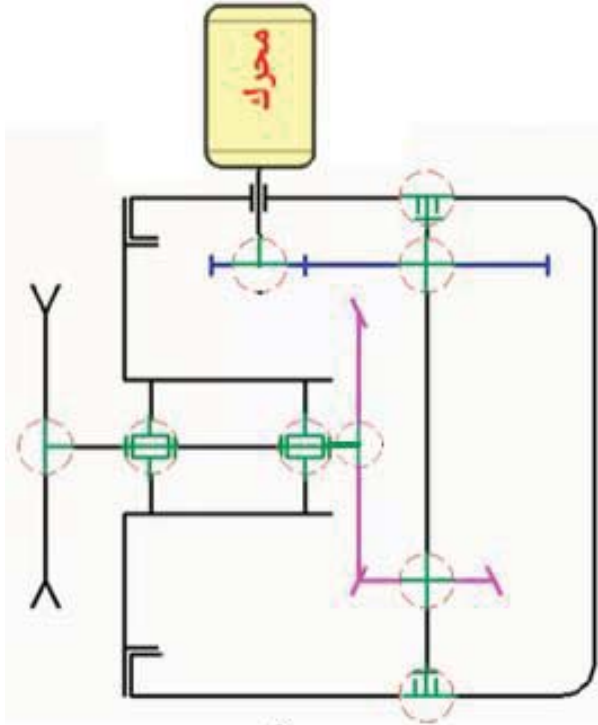
المعادلة المبسطة: V_3^+

3- أنجز اللوجيزام الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+ .



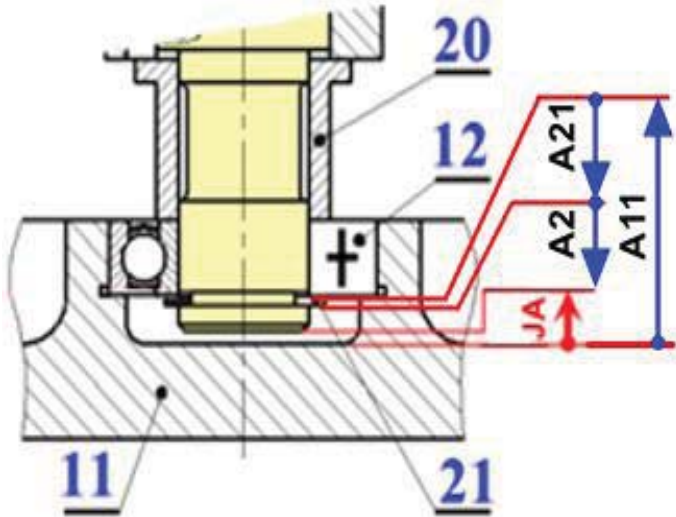
سلم تنقيط الموضوع الأول: نظام آلي لملء وغلق قارورات ماء الورد		
العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
- دراسة الإنشاء		
1- التحليل الوظيفي :		
0.7	(7 x 0.1)	1- مخطط الوظيفية الإجمالية A-0
0.3	(3 x 0.1)	2- المخطط الوظيفي لمخفض السرعة
0.3	(3 x 0.1)	3- مخطط FAST
1.5	(15 x 0.1)	4 - جدول الوصلات الحركية
0.9	(9 x 0.1)	5 - الرسم التخطيطي الحركي
التحديد الوظيفي للأبعاد و التوافقات:		
0.3	(3 x 0.1)	1.6- سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط : JA
0.3	(3 x 0.1)	2.6- حساب التوافقات
تعيين المواد:		
0.5	(5 x 0.1)	1.7 - تعيين الوسادة
0.2	0.1 + 0.1	2.7 - سبب اختيار المادة
0.1	0.1	3.7 - هل المدحرجات BC ملائمة أم لا؟
0.2	0.1 + 0.1	4.7 ايجابيات و سلبيت للسير شبه منحرف
2- التحليل التكنولوجي :		
1.8 حساب مميزات المتسنيات (5/4 و 3/1)		
2.4	(14.0.1 + 10.0.1)	- جدول
0.5	(0.3 + 0.2)	- العلاقات
0.2	(0.1+0.1)	2.8- نسبة نقل الحركة للمخفض
0.2	(0.1+0.1)	3.8 سرعة دوران العمود المخرج (5)
0.2	(0.1+0.1)	4.8 سرعة دوران الطبل T2
0.2	(0.1+0.1)	5.8 حساب: Ft و Cm
0.3	(0.1 + 0.1+ 0.1)	6.8 تمثيل القوى على الرسم
0.2	(0.1+0.1)	7.8 حساب القوة المحصلة
0.2	(0.1+0.1)	8.8 حساب استطاعة طبل البساط T2
3- مقاومة المواد:		
- القص		
0.1	0.1	1.9 نوع التأثير
0.5	(0.1x5)	2.9 حساب طول الخابور الأدنى
الإنحناء البسيط لعارضة مندمجة:		
0.2	(0.1+0.1)	1.3.9 حساب جهد القطع
0.3	(0.1 + 0.1+ 0.1)	2.3.9 حساب عزوم انحناء
0.2	(0.1+0.1)	3.3.9 رسم منحنى الجهد القاطع
0.2	(0.1+0.1)	3.3.9 رسم منحنى عزوم الانحناء

4- 1 تحليل بنيوي		
ب- 1 دراسة تصميمية جزئية		
0.4+1	(4x0.1 + 0.25x4)	1- تركيب و رسم المدرجات المخروطية
0.5	(5 x 0.1)	2 - حماية و كتامة المدرجات مع تحديد التوافقات
0.3	(3 x 0.1)	3- تحقيق وصلة إندماجية بين الغطاء 27 و العلب 10
0.3	(3 x 0.1)	4 - تحقيق وصلة إندماجية ل (5/33)
ب- 2 دراسة تعريفية جزئية		
01	(20 x 0.05)	5- تحديد الأبعاد الوظيفية و الخشونة و المواصفات الهندسية
4- 2 دراسة الإنتاج:		
0.2	0.2	1 - الخام الأولي
0.8	(16 x 0.05)	2- تسمية العمليات مع ذكر الأدوات المناسبة
0.2	(0.1+0.1)	3- أدوات القياس و المراقبة ...
0.4	(4x0.1)	4- جدول سير الصنع
5- التحكم العددي:		
0.3	(3 x 0.1)	1.5 شرح الرموز
0.1	0.1	2.5 ذكر رقم السطر لضبط حركات القطع
0.3	(3 x 0.1)	3.5 شرح الكتلة
6- آليات		
1.5	(30 x 0.05)	1) الغرافسات مستوي (2)
1.5	(30 x 0.05)	2) المعقب الهوائي



6 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.6 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط: JA



2.6 نفترض أن التوافق بين القطع (13) و (5) هو: $\emptyset 60H7/f7$ حيث:

$$H7 < \begin{matrix} +0.03 \\ 0 \end{matrix} \quad f7 < \begin{matrix} -0.03 \\ -0.06 \end{matrix}$$

أحسب الخلوص الأقصى:

$$J_{MAXI} = ES - ei = (+0.03) - (-0.06) = +0.09$$

أحسب الخلوص الأدنى:

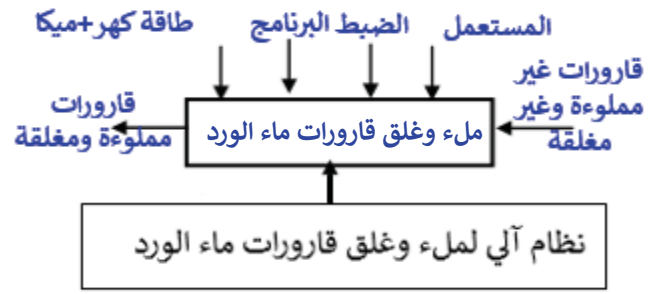
$$J_{mini} = EI - es = (0) - (-0.03) = +0.03$$

استنتج نوع التوافق: بخلوص

1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

1- أكمل العلبة (A-0) للنظام الآلي:

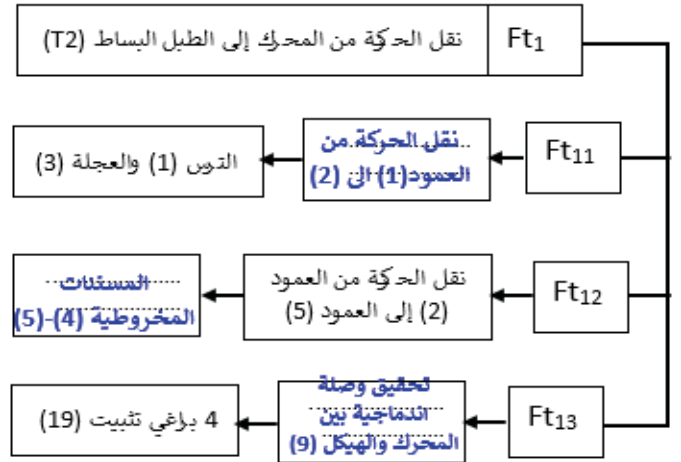


2- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة:



3 - أتمم المخطط FAST الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية

Ft لنقل الحركة من المحرك إلى الطبل البساط (T)



4 - أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

القطعة	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
11 و 9/2	متحركة		مدحرجات (12)
3/2	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة استناد
4/2	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة استناد
10/5	متحركة		وسادتين (13)
6/5	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة وبرغي

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض

7- تعيين المواد:

إذا كانت مادة صنع الوسادة (13): Cu Sn 8 P
1- اشرح تعيين هذه المادة:

Cu Sn 8 P: مزيج من أمزجة النحاس (البرونز)

Cu: النحاس Sn: القصدير

8% من القصدير P: الفسفور

2- برر سبب اختيار هذه المادة.

تقليل من الاحتكاك، تقليل من تأكل العمود والجوف (زيادة من عمر العمود والجوف)، تقليل من الضجيج

3- هل المدحرجات (12) ملائمة أم لا ؟ برر؟

لا : نظرا لتواجد قوي محورية ناتجة عن المسننات المخروطية

7- 4 أذكر ايجابيتين وسلبيتين للسير الشبه منحرفة:

الإيجابيات	السلبيات
*سهولة التركيب والصيانة	*انخفاض في المردود بسبب الانزلاق
*امتصاص الصدمات والاهتزازات	*صعوبة ضبط التباعد المحوري للبكرات
*نقل اقتصادي، نقل صامت	*صيانة مستمرة بسبب تأكل السيور
*نقل سرعات عالية، نقل آمن	

8- دراسة عناصر النقل:

1.8 أكمل جدول مميزات المسننات: {(1)-(3)} و {(4)-(5)}

r	a	k	b	h	df	da	Z	d	m
0,23	127	10	20	4,5	43	52	24	48	2
					201	210	103	206	3

r	b	L	h	d _f	d _a	δ	Z	d	m
0.47	32.875	131.5	4.5	107.5	115.6	25.2°	56	112	4
	43.83	131.5		235.9	239.68	64.8°	119	238	5

مميزات المسننات (1) - (3)

حساب المديول: $m = b/k$ $m = 20/10 = 2mm$

الأقطار الأساسية: $d = mz$ ، الأقطار الخارجية: $d_a = d + 2m$

الأقطار الداخلية: $d_f = d - 2.5m$ ، ارتفاع السن: $h = 2.25m$

| تباعد المحوري: $a = d_1 + d_3/2$ | |
| نسبة النقل بين (3 و 1): $r(1.3) = d_1/d_3$ | |

مميزات المسننات (4) - (5)

حساب المديول: $m = h/2.25$ $m = 4.5/2.25 = 2mm$

الأقطار الأساسية:

$d = mz$ ، الأقطار الخارجية: $d_{a4} = d_4 + 2m \cdot \cos \delta_4$

حساب الزوايا الأساسية: $\delta_4 + \delta_5 = 90^\circ$ ، $\tan \delta_4 = d_4/d_5$

الأقطار الداخلية: $d_{f5} = d - 2.5m \cdot \cos \delta_5$ ، حساب طول مولد

المخروط الأساسي: $L_4 = d_4/2 \sin \delta_4$ ، حساب عرض السن:

$1/4L < b < 1/3L$

نسبة النقل بين (5 و 4): $r(4.5) = d_4/d_5$

8- 2 أحسب نسبة نقل الحركة للمخفض:

$$rg = r(1-3) \times r(4-5) = 0.23 \times 0.47 = 0.108$$

8- 3 أحسب سرعة دوران العمود (5):

$$rg = N_5/N_m$$

$$N_5 = rg \times N_m = 0.108 \times 2000 = 216 \text{ tr/min}$$

8- 4 أحسب سرعة دوران طبل البساط (T2) إذا كان

قطر البكرة (6) يساوي 156 mm وقطر البكرة

المستقبلية يساوي 234 mm:

$$rg = d_6/d = N/N_6$$

$$N = d_6 N_6/d = 156 \times 216/234 = 264 \text{ tr/min}$$

8- 5 أحسب مزدوجة المحرك ثم استنتج القوة المماسية:

$$P_m = C_m \times \omega_m$$

$$C_m = P_m / \omega_m \quad \omega_m = 2\pi N_m/60$$

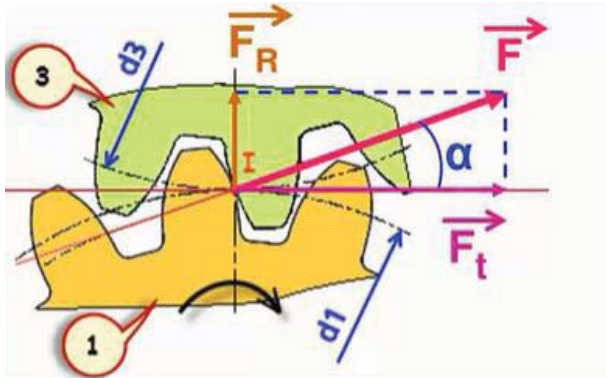
$$C_m = 30P_m / \pi N_m = 30 \times 2208 / 3.26 \times 2000$$

$$C_m = 66240 / 6280 = 10.54 \text{ N.m}$$

$$C_m = F_t \times d_1/2 \quad \text{القوة المماسية:}$$

$$F_t = 2C_m / d_1 = 2 \times 10.54 \times 10^3 / 48 = 439.16 \text{ N}$$

8- 6 أكمل الرسم بتمثيل القوى في النقطة I وزاوية الضغط ($\alpha = 20^\circ$)



8- 7 أحسب القوة المحصلة

$$\cos \alpha = F_t / F \quad F = F_t / \cos \alpha$$

$$F = 439.16 / 0.93 = 472.21 \text{ N}$$

8- 8 أحسب استطاعة طبل البساط (T2) علما أن

مردود المدحرجات (12) يساوي 0.9 ، مردود العنصر

(13) يساوي 0.8 ومردود البكرتين يساوي 0.75

$$\eta_t = P_s / P_m$$

$$P_s = \eta_t \times P_m = (0.9 \times 0.8 \times 0.75) \times 2208$$

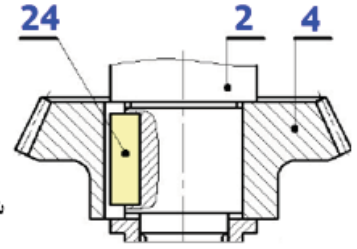
$$P_s = 1192.32 \text{ w}$$

9- مقاومة المواد:

يدير العمود (2) العجلة (4) بواسطة خابور (24)
شكل 2-.

الخابور (24) هو خابور متوازي شكل A 26x8xL
إذا كانت استطاعة العمود (2) $P_2=2Kw$
وقطره: $d_2=40mm$

المقاومة التطبيقية للإنزلاق: $Rpg=5.88 N/mm^2$



شكل 2-2

9-1 ما نوع التأثير الذي يخضع له الخابور (24)؟

القصر البسيط

9-2 أحسب الطول الأدنى للخابور L؟

$$Rpg \geq T/S \quad S = a(L-a) + (\pi a^2/4)$$

$$P = C\omega = Td/2 \times \pi N_1 r(1-3)/30$$

$$T = 60P / \pi N_1 r(1-3) \times d$$

$$= 60 \times 2000 \cdot 10^3 / 3.26 \times 2000 \times 0.23 \times 40$$

$$T = 2077.56$$

$$Rpg \times S \geq T$$

$$Rpg(4(a(L-a)) + (\pi a^2)/4) \geq T$$

$$L \geq 4T / Rpg + 4a^2 - \pi a^2 / 4Rpg.a$$

$$L \geq 8310.24 + 3386.88 - 452.16 / 282.24$$

$$L \geq 39.84mm \quad L = 40mm$$

9-3 لنفرض أن العمود الترسى (1) العمود مندمج ذا مقطع ثابت ومعرض لانحناء بسيط. نعطي: $F_1=162 N$

9-3-1 أحسب الجهد القاطع:

$$T = -F_1 \quad T = -162N$$

9-3-2 أحسب عزوم الانحناء:

$$0 \leq X \leq 57.5$$

$$M_f = F_1 \cdot X$$

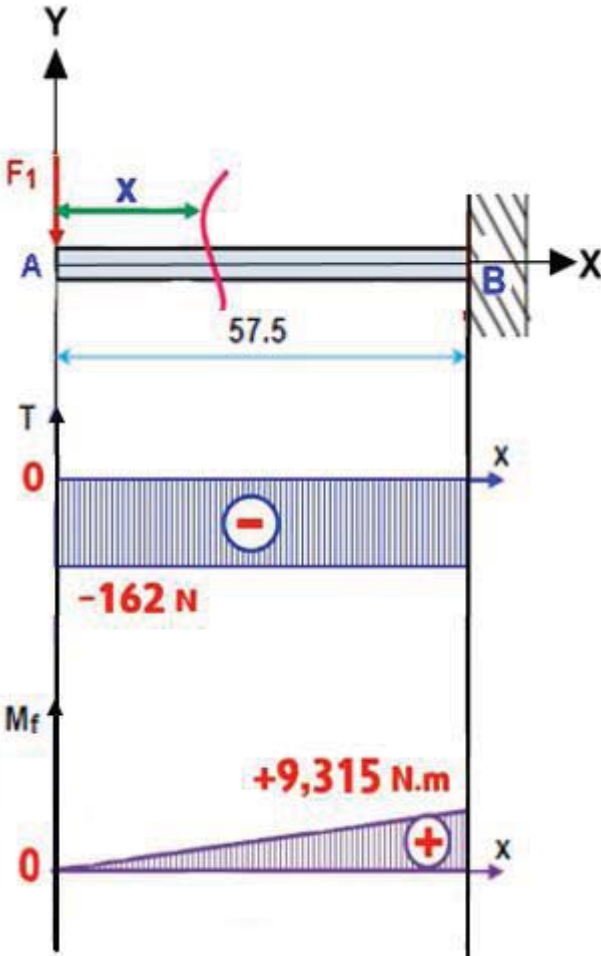
$$X = 0 \quad M_f = F_1 \cdot 0 \quad M_f = 0 Nmm$$

$$X = 57.5 \quad M_f = F_1 \cdot 57.5 \quad M_f = 9315 Nmm$$

9-3-3 أرسم منحنىي الجهد القاطع وعزوم الانحناء

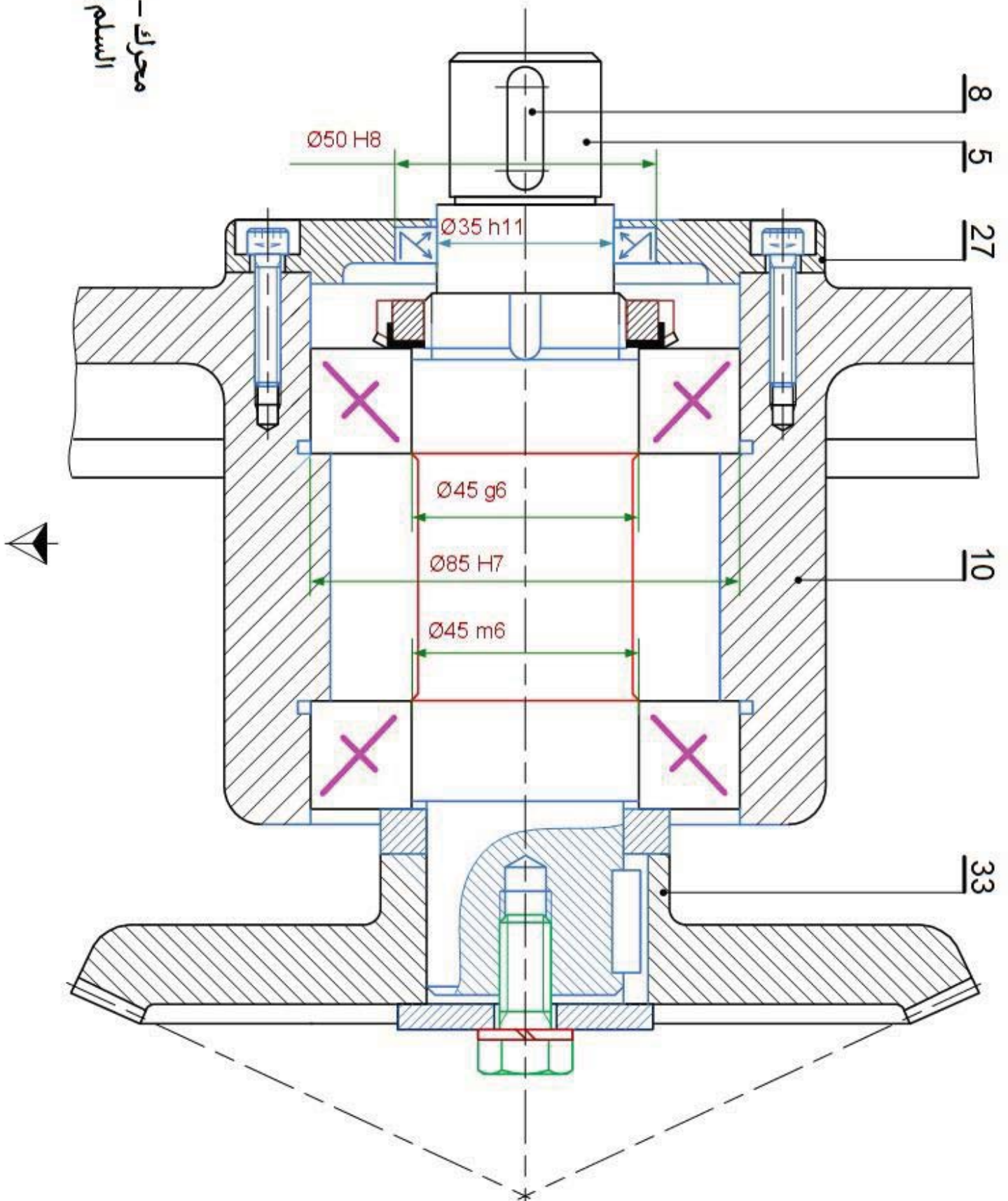
$$T : 10 mm \longrightarrow 100 N \quad \text{السلالم :}$$

$$M_f : 10 mm \longrightarrow 10 N.m$$



دراسة تصميمية جزئية

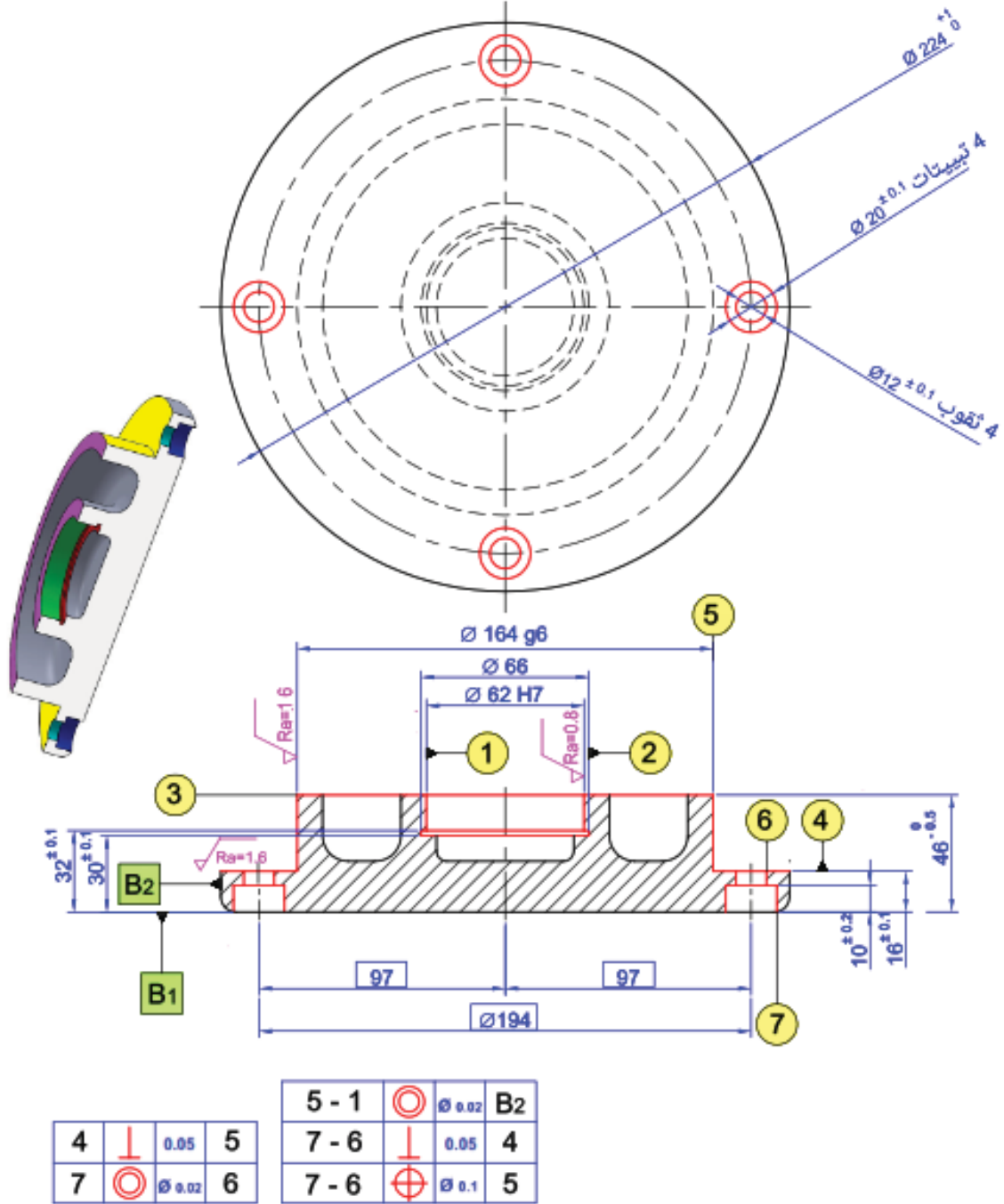
محرك - مخفض
الاسم : 1:1





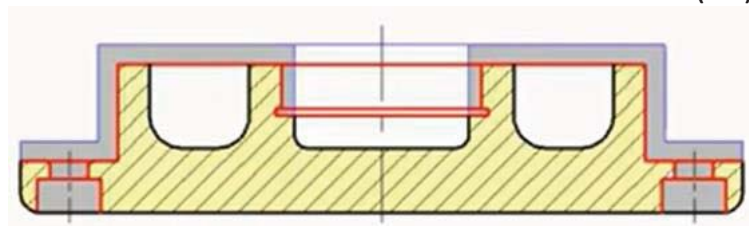
4 - 2 دراسة التحضير:

تم الحصول على الغطاء (10) بواسطة القولبة بالرمل، مادته من EN GJL 250 و السمك الإضافي 3 ملم الورشة مجهزة بآلات للتشغيل بسلسلة متوسطة.



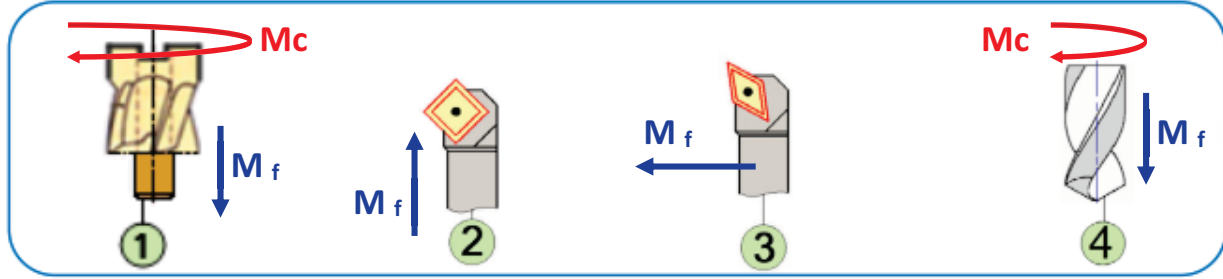
أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

1 - أعط الشكل الأولي لخام (11)



2 - أكمل الجدول التالي بتحديد (اسم ورقم الأداة واسم العملية والآلة) المناسبة للسطوح ثم حدد على الشكل أدناه مختلف الحركات لأدوات القطع:

الآلة	اسم الأداة	رقم الأداة	اسم العملية	السطوح
.....الخراطة.....	أداة منحنية	2	تسوية	3
.....الخراطة.....	أداة خراط وتسوية	3	خرط بكتف	4 و 5
.....آلة ثقب.....	مثقاب	4	ثقيب	6
.....آلة ثقب.....	فريزة ذات دليل	1	تبيت	7



3 - أكمل الجدول التالي بتحديد اسم أدوات القياس (المراقبة) التي تراقب الأبعاد التالية

البعد بين السطح (4) و (B1): $16^{+0.1}$ قطر السطح (5): $\varnothing 164 g6$

.....		فك معياري مزدوج			فك معياري

4 - أكمل جدول سير الصنع للغطاء (11)

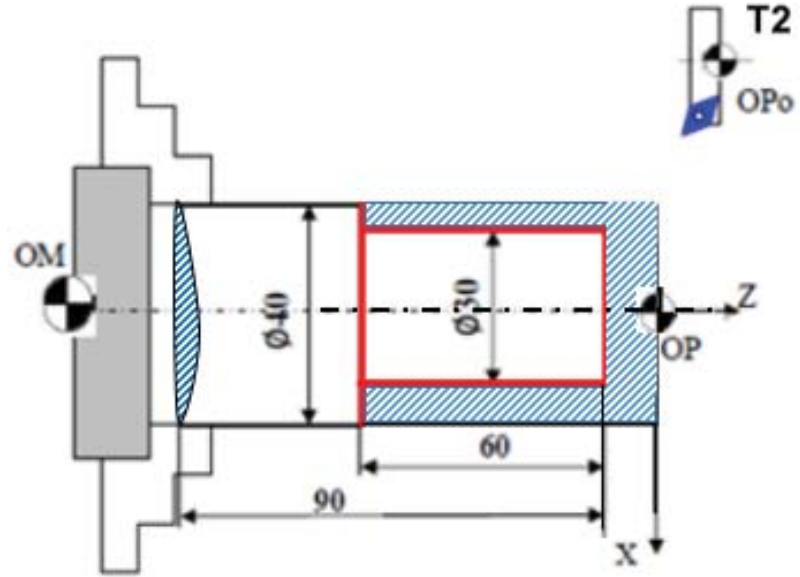
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة.....
200	{5-4-3-2-(1E-1F/-1F)}	الخراطة.....
300	{7-6}	الثقب.....
400	مراقبة نهائية	ورشة المراقبة.....

تجميع السطوح في مراحل:
 {5-4-3-2-(1E-1F/-1F)}
 {7-6}

5 - التحكم العددي:

تخص بالدراسة تصنيع جزء من العمود (2) التالي بواسطة التخم العددي ذو البرنامج الموضح. الخام: Ø40x92، المادة: C40 ومجال السماح: 0.05، نريد انجاز تسوية وخرط طولي على المحور، الخشونة: 1.6µ، عمق التمريرة للتسوية: 2 مم، عمق التمريرة للخرط: 2.5 مم، الأداة على بعد: X=25 و Z=20

البرنامج
N10 G54
N20 T02 D1
N30 G95 G96 S250 F100 M04
N40 G00 X42 Z-2
N50 G01 X-1
N60 G00 X35 Z2
N70 G01 Z-62
N80 G01 X42
N90 G00 Z2
N100 G00 X30
N110 G01 Z-62
N260 G01 X42
N130 G00 X50 Z20
N260 M30



5 - 1 ماذا تمثل لك هذه الرموز التالية؟:

- * OM: مبدأ الآلة: هو المبدأ الفيزيائي لمحاور الآلة
- * OP: مبدأ الأداة: هو المبدأ التموقع السكوني لمعلم القطعة على حامل القطعة
- * OPo: مرجع الأداة: نقطة مرجعية تميز المجموعة (أداة - حامل الأداة)

5 - 2 أذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط حركات القطع

N30 G95 G96 S250 F100 M04

5 - 3 ما اسم هذا السطر ثم اشرح مكوناته؟

N60 G00 X17.5 Z2

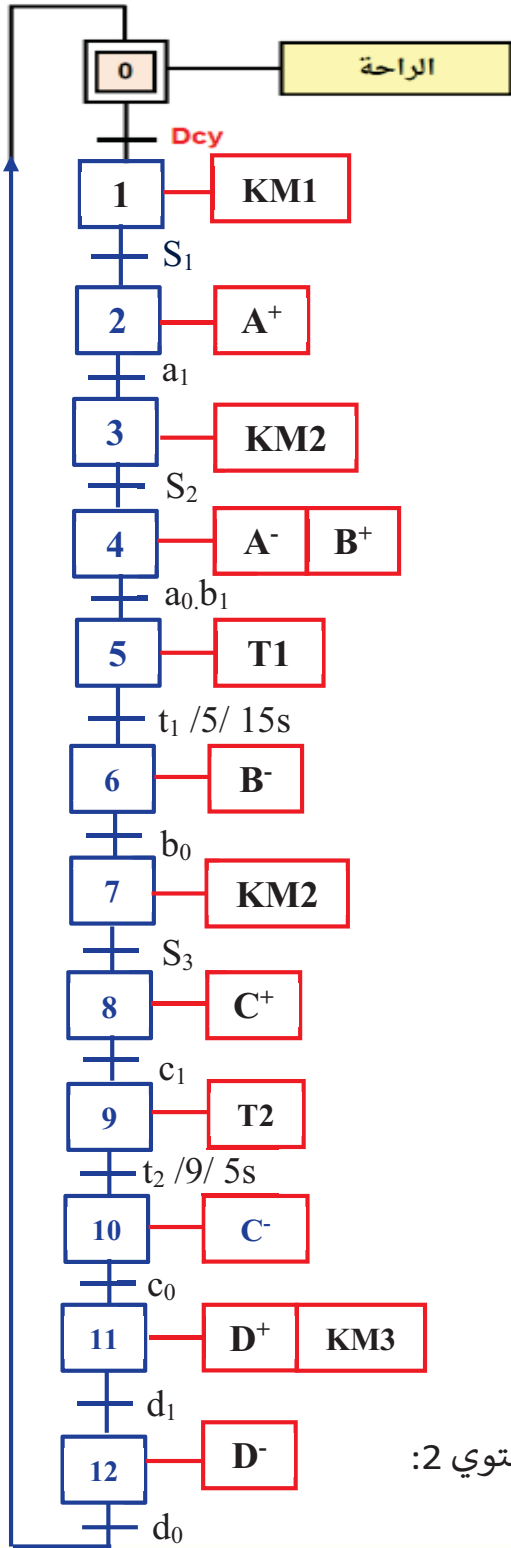
رقم السطر: N60:

الوظيفة التحضيرية (التموضع السريع): G00

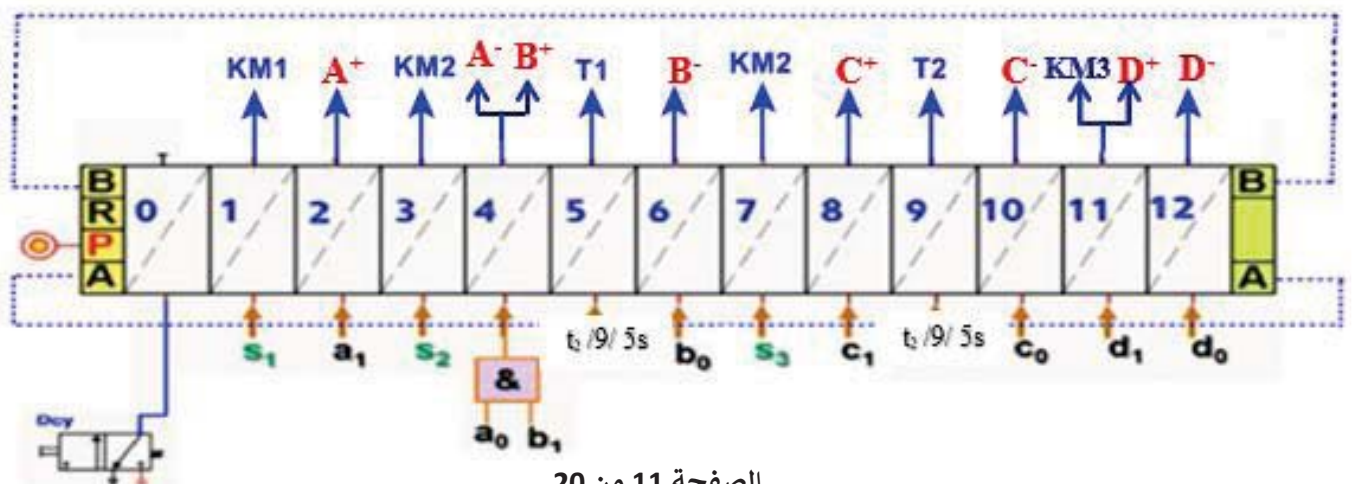
إحداثيات وفق المحور X X17.5

إحداثيات وفق المحور Z Z2

ب - آليات: 1 - أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (م.ت.م.ن) مستوى 2:



2 - أكمل المعقب الهوائي حسب المخطط (م.ت.م.ن) مستوى 2:



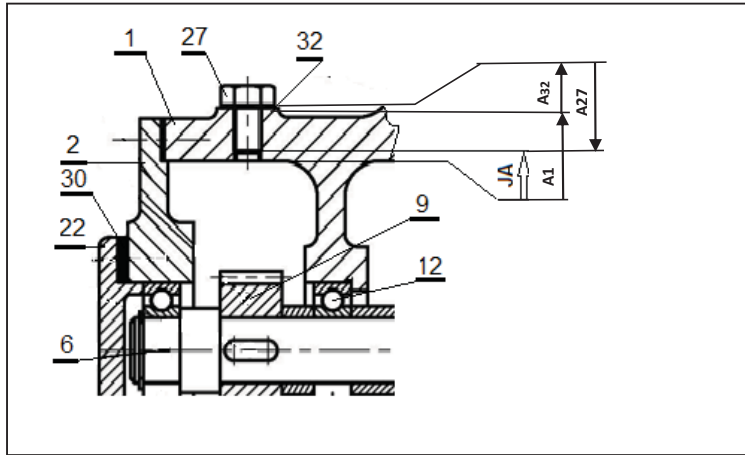
سلم تنقيط الموضوع الثاني: نظام آلي لتشكيل وصناعة قطع الصابون		
العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
- دراسة الإنشاء		
9.86		1- التحليل الوظيفي والتكنولوجي:
0.7	(7 x 0.1)	1- مخطط الوظيفية الإجمالية A-0
0.35	(7 x 0.05)	2- الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية
0.6	(12 x 0.05)	3 - جدول الوصلات الحركية
0.55	(11 x 0.05)	4 - الرسم التخطيطي الحركي
		5- التحديد الوظيفي للأبعاد و التوافقات:
0.26	(0.26)	1.5- سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط : JA
0.4	(8 x 0.05)	2.5- تسجيل التوافقات المناسبة
		6- تعيين المواد:
0.5	(4x0.25)	1.6 – اسم ووظيفة العناصر
0.5	(2x0. 25)	2.6 – شرح المعادن
1.6	(8 x 0.2)	1.7 حساب مميزات المتسنيات (10/9)
0.2	(2 x 0.1)	2.7 شرط التسنن
2.2	(11 x 0.2)	3.7 حساب مميزات المتسنيات (8/4)
0.5	(0.25+0.25)	4.7 حساب نسبة النقل للخروج الثاني r2
0.5	(0.25+0.25)	5.7 حساب سرعة الخروج الثانية N7
0.5	(0.25+0.25)	6.7 حساب سرعة الخروج الأولى N5
0.5	(0.25+0.25)	7.7 حساب استطاعة العمود (7) Ps
1.05		3- مقاومة المواد:
		- القص
0.05	0.05	1.8 نوع التأثير
0.4	0.4	2.8 تحقق من شرط المقاومة للخابور
0.1	0.1	3.8 الإنتاج
		-الإلتواء
0.5	0.5	4.8 حساب قطر العمود d4

4.6		4 تحليل بنيوي
		ب-1 دراسة تصميمية جزئية
1.8	(4x0.2 + 0.25x4)	1- تركيب و رسم المدرجات المخروطية
0.3	(3 x 0.1)	2 - حماية و كتامة المدرجات
1	(5 x 0.2)	3- تحقيق الوصلة الاندماجية بين العمود (6) والعجلتين المستنيتين (8) و(9)
		ب-2 دراسة تعريفية جزئية
1.5	(3x0.3) + (2x0.3)	5- تحديد الأبعاد الوظيفية و الخشونة و المواصفات الهندسية
2.99		2-4 دراسة الإنتاج:
		أ- تكنولوجية وسائل الصنع
0.2	(2x0.1)	1- الوحدات المناسبة
0.2	(2x0.1)	2- ترتيب السطوح
0.09	(9x0.01)	3- اسم العملية مع ترقيم السطوح
0.2	(10x0.02)	4- اسم ورقم الأداة
		ب-تكنولوجية طرق الصنع:
0.1	0.1	1- الشكل الأولي للخام
1.2	(4x0.3)	2- رسم المرحلة
0.2	(2x0.1)	3- حساب سرعة الدوران
0.8	(8x0.1)	4- جدول المواصفات
1.5		6- آليات
0.2	(0.2)	(1) استخراج المعادلة: V_2^+
0.8	0.8	(2) استخراج المعادلة: V_3^+
0.5	0.5	(3) انجاز اللوجيزام الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+

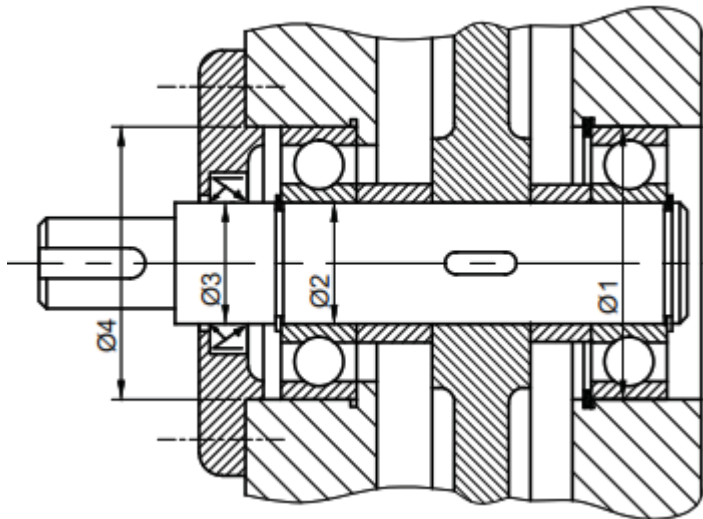
1-4 دراسة الإنشاء:

5-التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-5-أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " JA "



5-2-سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $\varnothing_1, \varnothing_2, \varnothing_3$ و $\varnothing_4$ الموجودة على الرسم التالي :



الأنفطار	التوافق	النوع
$\varnothing_1$	بخلوص	$\varnothing \text{ H7g6}$
$\varnothing_2$	بالشد	$\varnothing \text{ _H7k6}$
$\varnothing_3$	بخلوص	$\varnothing \text{ _H8h11}$
$\varnothing_4$	بخلوص	$\varnothing \text{ _H7g6}$

6-تعيين المواد

6-1 ما اسم ووظيفة العناصر التالية

العنصر 19

الاسم: مرزة

الوظيفة: ربط العجلة (8) بالعمود (5)

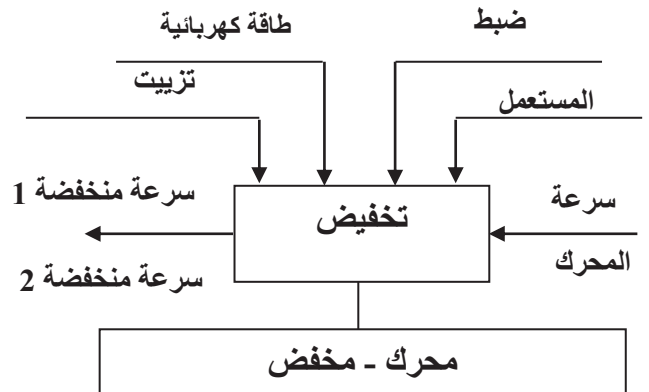
العنصر 27

الاسم: سدادة تفريغ

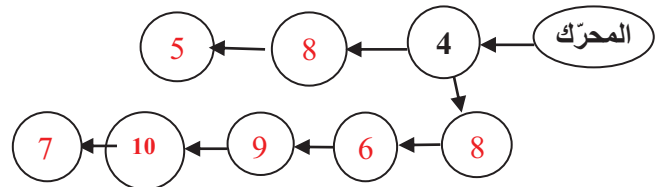
الوظيفة: لملء وتفريغ الزيت.

أ-التحليل الوظيفي

1-أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



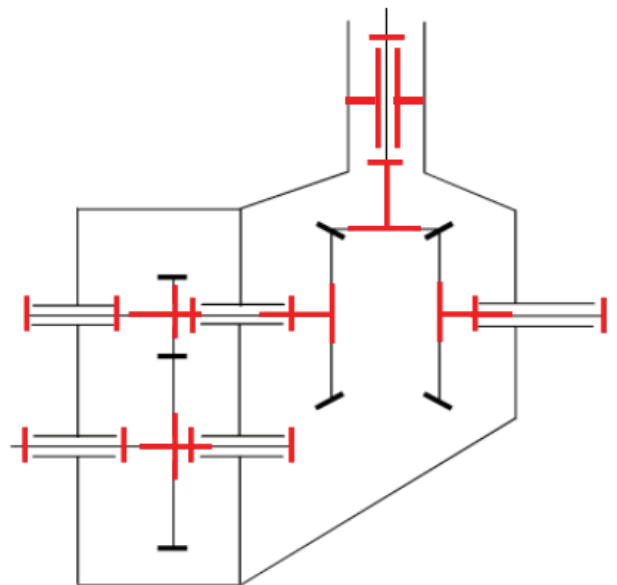
2-أتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



3-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
5\3	متمحورة		مدحرجات
8\5	اندماجية		مرزة
10\7	اندماجية		خابور + لجاف + 16+
1\4	متمحورة		مدحرجات

4 -أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



2-6 اشرح تعيين المواد القطع التالية:

القطعة (5): 30 Cr Mo 12

صلب ضعيف المزج

0.30 % من الكربون

Cr: العنصر المضاف الأول الكروم

Mo: العنصر المضاف الثاني الموليبدان

4: نسبة الكروم تقدر ب: 3%

القطعة (10): C40

صلب غير ممزوج قابل للمعالجة الحرارية

0.40 % من الكربون

7- دراسة المسننات:

المسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة: {(9)، (10)}

1-7 أتمم جدول المميزات التالي:

a	r	Z	d	m	العلاقة
$a=(d_9+d_{10})/2$	$r=(d_9/d_{10})$	$N_{10}/N_9=d_9/d_{10}$	$d=m.z$		
70	5/2	20	40	2	(9)
		50	100		(10)

المسننات المخروطية ذات أسنان قائمة: {(4)، (8)}

2-7 ما هي شروط التسنن؟

لابد أن يكون للعجلتين * نفس المديول m

* نفس قمة المخروطين

3-7 أتمم جدول المميزات التالي:

r	L	δ	z	d	m	العلاقة
		$Tg\delta=z_4/z_8$	$N_{10}/N_9=d_9/d_{10}$	$d=m.z$		
0,5	44.92	26.56°	20	40	2	(4)
		63.44°	40	80		(8)

4-7 أحسب نسبة النقل للخروج الثاني r_2 :

$$r_2 = r_{4-8} \times r_{9-10} = 0.5 \times 0.4 = 0.2$$

5-7 أحسب سرعة الخروج الثانية N_7 :

$$r_2 = N_7/N_4 \quad N_7 = r_2 \times N_4 = 1000 \times 0.2$$

$$N_7 = 200 \text{ tr/mn}$$

6-7 أحسب سرعة الخروج الأولى N_5 :

$$r_{4-8} = N_5/N_4 \quad N_5 = r_{4-8} \times N_4 = 1000 \times 0.5$$

$$N_5 = 500 \text{ tr/mn}$$

7-7 أحسب استطاعة العمود (7) P_s علما أن مردود

الجهاز يقدر ب: $\eta = 0.85$

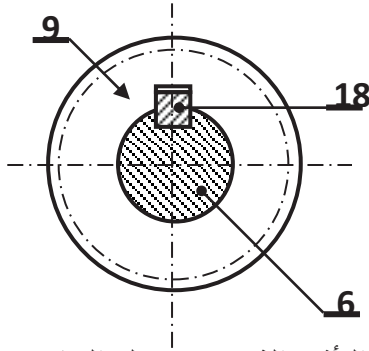
$$\eta = P_s / P_m \quad P_s = \eta \times P_m = 0.85 \times 2000$$

$$P_s = 1700 \text{ w}$$

8- دراسة مقاومة المواد:

تتقل الحركة الدورانية بين الترس (9) والعمود (6) بواسطة الخابور (18).

$T = 2000 \text{ N}$ ، نأخذ $\pi = 3$.



1-8 أعط طبيعة التأثير الذي يخضع له الخابور.

القصد البسيط

الخابور شكل (6x6x8) A

مادته ذات مقاومة المرونة $Re = 285 \text{ N/mm}^2$ ومعامل أمن

$s = 3$

$$R_{pg} = 0,5 R_{pe}$$

2-8 -تحقق من شرط المقاومة للخابور.

شرط المقاومة $\tau \leq R_{pg}$

$$\tau = \frac{T}{S} = \frac{T}{a \times L} = \frac{2000}{6 \times 18} = 18,51 \text{ N/mm}^2$$

$$R_{pg} = 0,5 \times R_{pe} = 0,5 \times \frac{Re}{s} = 0,5 \times \frac{285}{3} = 47,5 \text{ N/mm}^2$$

3-8 ماذا تستنتج؟ شرط المقاومة محقق لأن: $\tau \leq R_{pg}$

$$\rightarrow 18,51 \text{ N/mm}^2 \leq 47,5 \text{ N/mm}^2$$

يتعرض العمود المملوء (4) للالتواء ومادته ذات مقاومة

المرونة للإنزلاق $R_{pg} = 12 \text{ N/mm}^2$

، معرض عزم الالتواء $M_t = 25 \text{ N.m}$.

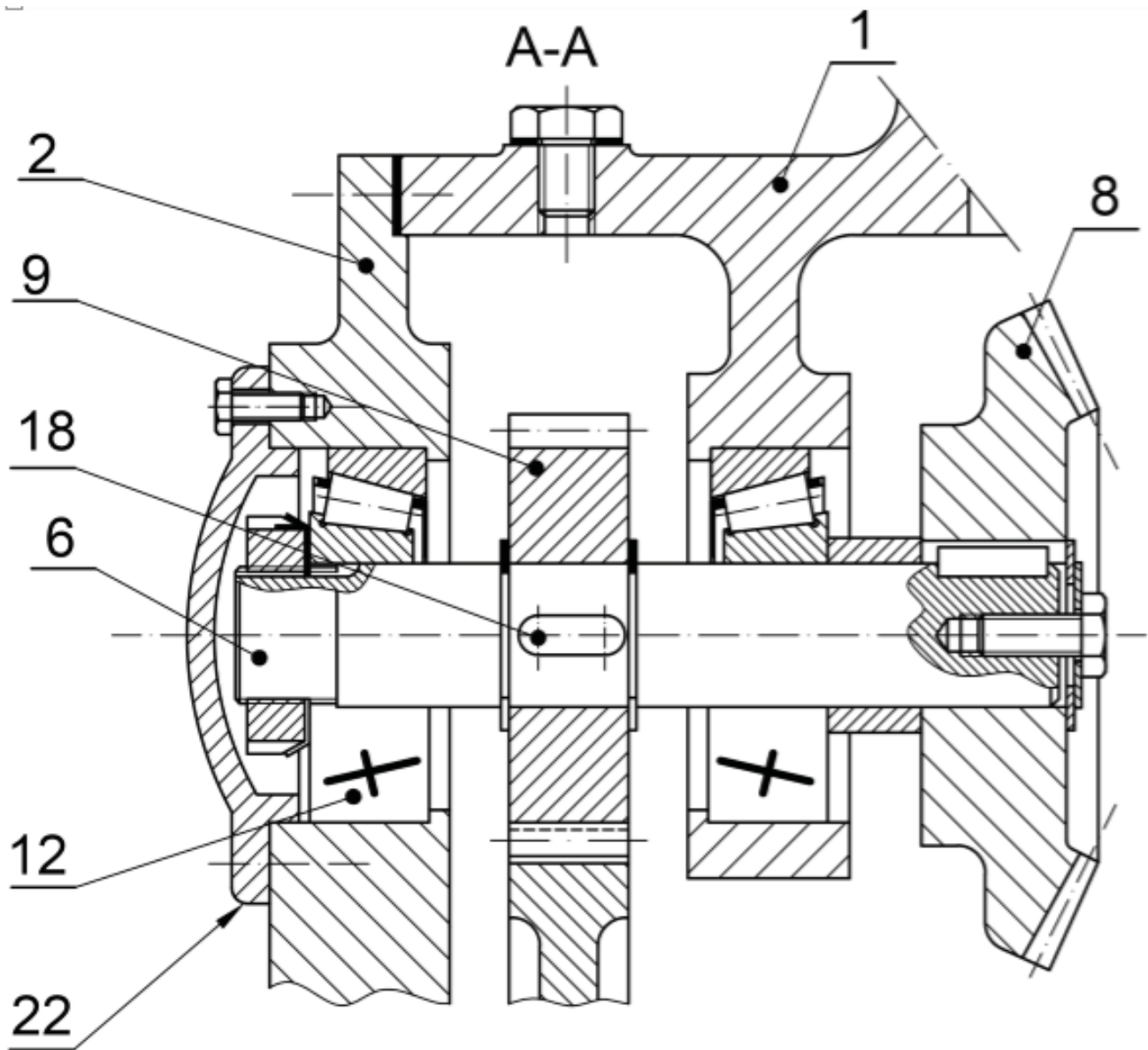
$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi d^3}{16}$$

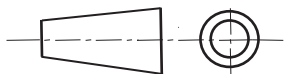
$$\tau_{max} = \frac{M_t}{I_0/v} \leq R_{pg} ; v = \frac{d}{2} ; \frac{I_0}{v} = 0,2 d^3$$

$$\frac{M_{t_{maxi}}}{(\pi d^3)/16} \leq R_{pg} \Rightarrow d \geq \sqrt[3]{\frac{M_{t_{maxi}} \cdot 16}{\pi R_{pg}}} = \frac{14,82 \text{ mm}}{21,98 \text{ mm}}$$

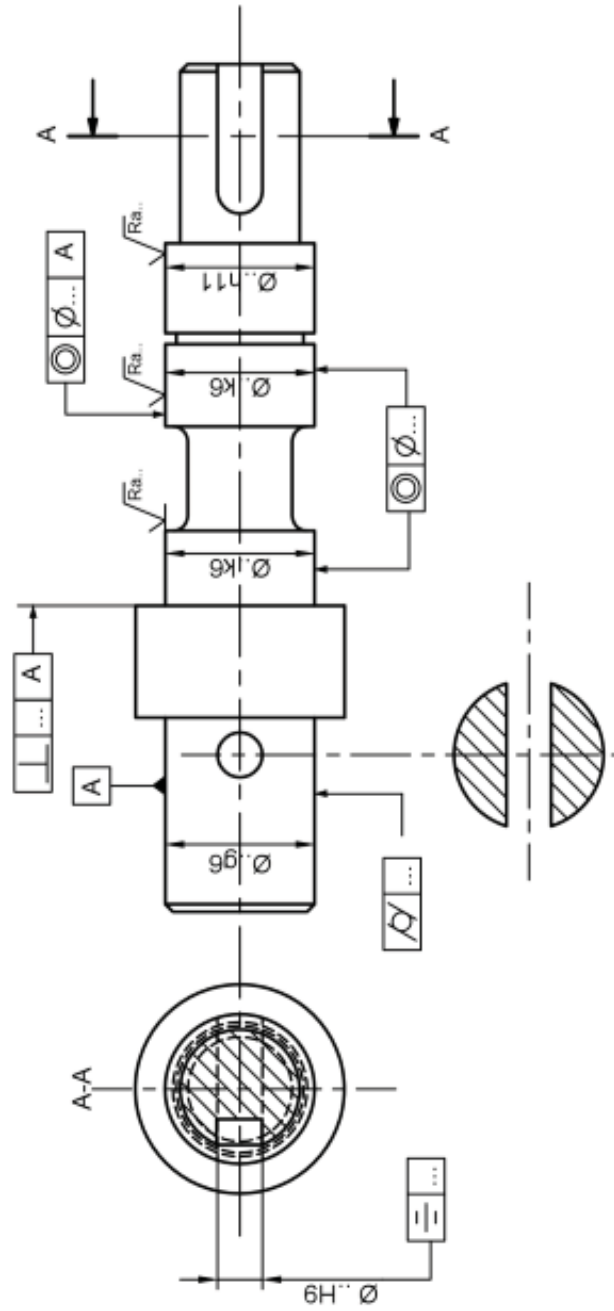
$$D \geq \frac{14,82 \text{ mm}}{21,98 \text{ mm}}$$

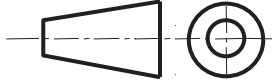
ب- تحليل بنيوي:
* دراسة تصميمية جزئية:



المقياس 5 : 6	محرك مخفّض	الاسم:	اللغة Ar
		التاريخ:	
		الرقم:	

ب- تحليل بنيوي:
* دراسة تعريفية جزئية:

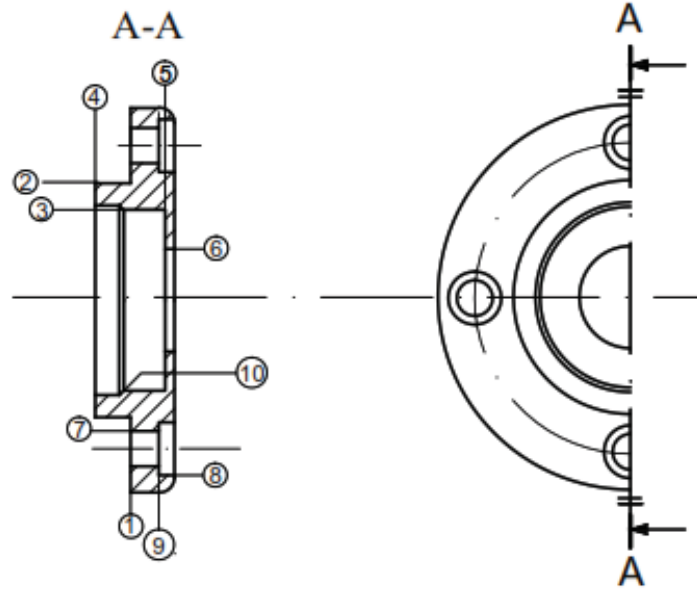


المقياس 1:1	عمود الخروج (5)	الاسم:	اللغة
		التاريخ:	Ar
		الرقم:	

2-4 دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء (23) المصنوع من مادة EN-GJL300 في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 500 قطعة شهريا لمدة ثلاث سنوات.



استصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.
1- باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء.

☒	وحدة الخراطة	☐	وحدة التفريز	☐	وحدة التجويف	☒	وحدة التنقيب
-------------------------------------	--------------	--------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-------------------------------------	--------------

2- مستعينا بأرقام السطوح المسجلة على الغطاء، رتب هذه السطوح حسب الوحدات المناسبة.

☐	الوحدة التنقيب	☐	الوحدة الخراطة
(9)(8)(7)		(10)(6)(5)(4)(3)(2)(1)	

3- أعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

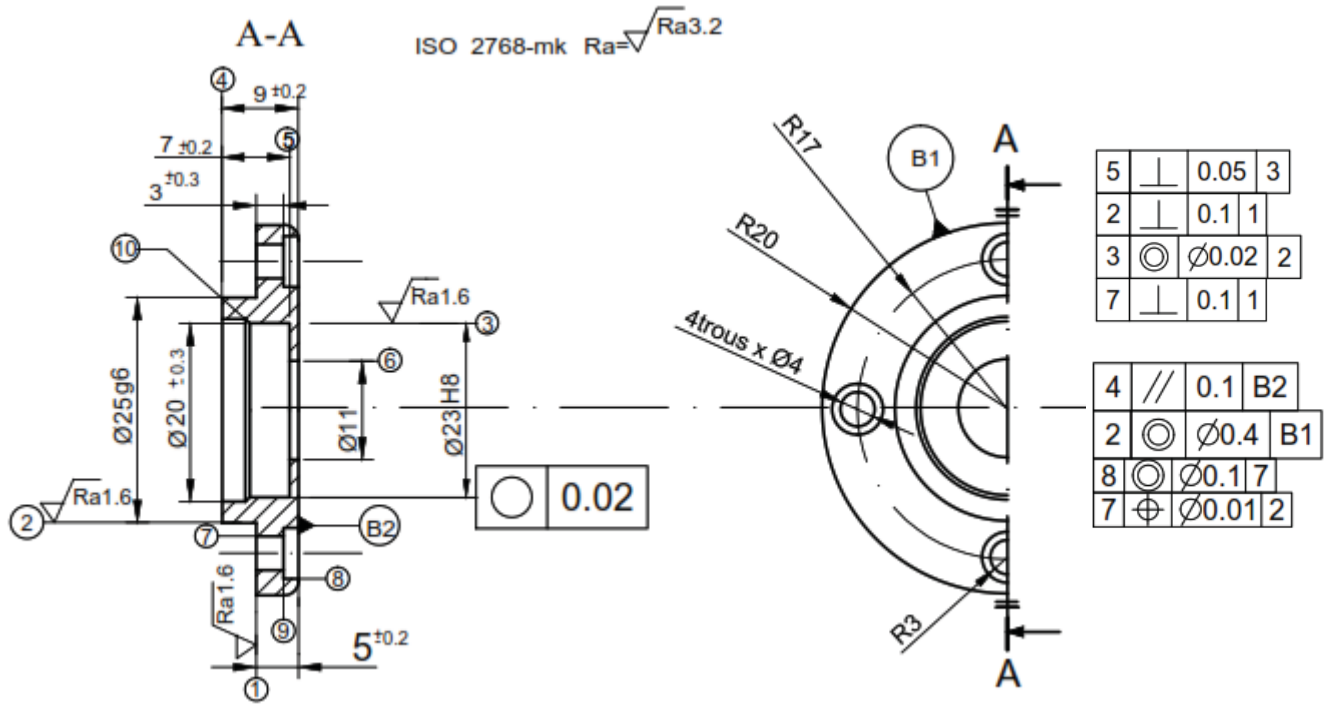
رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية
(1)	تسوية	(4)	تسوية	(7)	تنقيب
(2)	خرط طولي	(5)	تسوية داخلية	(8)	تبييت
(3)	تجويف	(6)	تنقيب	(10)	شطف داخلي

4- مستعينا بملف الموارد أعط رقم واسم الأداة لإنجاز السطوح التالية:

رقم السطح	رقم الأداة	اسم الأداة
(1) + (2)	(1)	أداة سكين
(3)	(7)	أداة تجويف داخلي
(7)	(3) ثم (4)	تنقيب
(8)	(5)	فريزة ذات دليل
(10)	(10)	أداة منحنية

ب-تكنولوجيا طرق الصنع:

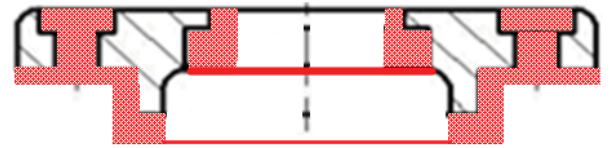
نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (23) المتحصل عليه من القوالب بالرمل.
مادة الغطاء: EN – GJL 300.



2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	(1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6)، (10)	الخرابة
300	(7)، (8)، (9)	التنقيب
400	مراقبة نهائية	ورشة المراقبة

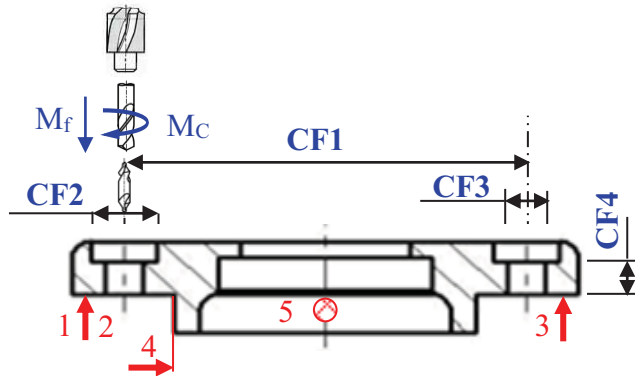
1- أنجز الشكل الأولي للخام:



نريد انجاز المرحلة 300

-أتمم رسم المرحلة مراعيًا ما يلي:

- * الوضعية الإيزوستاتية.
- * أبعاد الصنع.
- * أدوات القطع.
- * حركات القطع والتغذية.



ملاحظة: يقبل الحل الثاني (حالة عدم ذكر CF1)

-أحسب سرعة الدوران $N(t/mn)$ الخاصة بعملية السطح (7) إذا كانت سرعة القطع $V_c = 80 m/mn$

$$V_c = \pi D_7 N / 1000 \rightarrow N = 1000 V_c / \pi D_7 \rightarrow N = 1000 \times 80 / 3.14 \times 4 = 6369.4 \text{ tr/min}$$

-أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

المواصفة	السطح المرجعي	مجال السماح	اسم المواصفة	نوع المواصفة
5	⊥	0.05	3	التعامد
3	⊙	Ø0.02	2	التمحور

1- استخراج المعادلة المبسطة للدافعة V_2^+ انطلاقا من جدول كارنوغ حسب الشبكات الممثلة.

جدول الحقيقة

b_0	b_1	c_0	c_1	V_2^+	V_2^-	V_3^+	V_3^-
1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1

جدول كارنوغ ل: V_2^+

b_0b_1 c_0c_1	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	0

المعادلة المبسطة: $V_2^+ = b_1 + b_0 \cdot c_0$

2- انطلاقا من جدول الحقيقة، املأ جدول كارنوغ الخاص بالدافعة V_3^+ ثم استنتج المعادلة المبسطة.

جدول كارنوغ ل: V_3^+

b_0b_1 c_0c_1	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

المعادلة المبسطة: $V_3^+ = b_1 \cdot c_0$

3- أنجز اللوجيزم الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+ .

