

المدة : 04 ساعة



اختبار بакالوريا تجريبي في مادة الهندسة الميكانيكية

الموضوع: وحدة تغليف الأوراق

يحتوي موضوع الدراسة على ملفين :

- ❖ الملف التقني : الوثائق (1/11 ، 2/11 ، 3/11 ، 4/11)
- ❖ ملف الإجابة : الوثائق (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11)

ملاحظة :

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار .
- يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11) حتى لو كانت فارغة داخل الورقة المزدوجة للاختبار مع كتابة الإسم واللقب

1- الملف التقني

نريد تغليف رزم ورقية بصفة آلية . لتلبية هذا الإحتياج نقترح دراسة نظام آلي يقوم بهذا العمل بأقل تدخل يد الإنسان .

محتوى الملف : يحتوي الملف المقترن على 04 دراسات

- دراسة الإنشاء :
- دراسة مقاومة المواد :
- دراسة التحضير :
- دراسة الآليات :

1. وصف النظام:

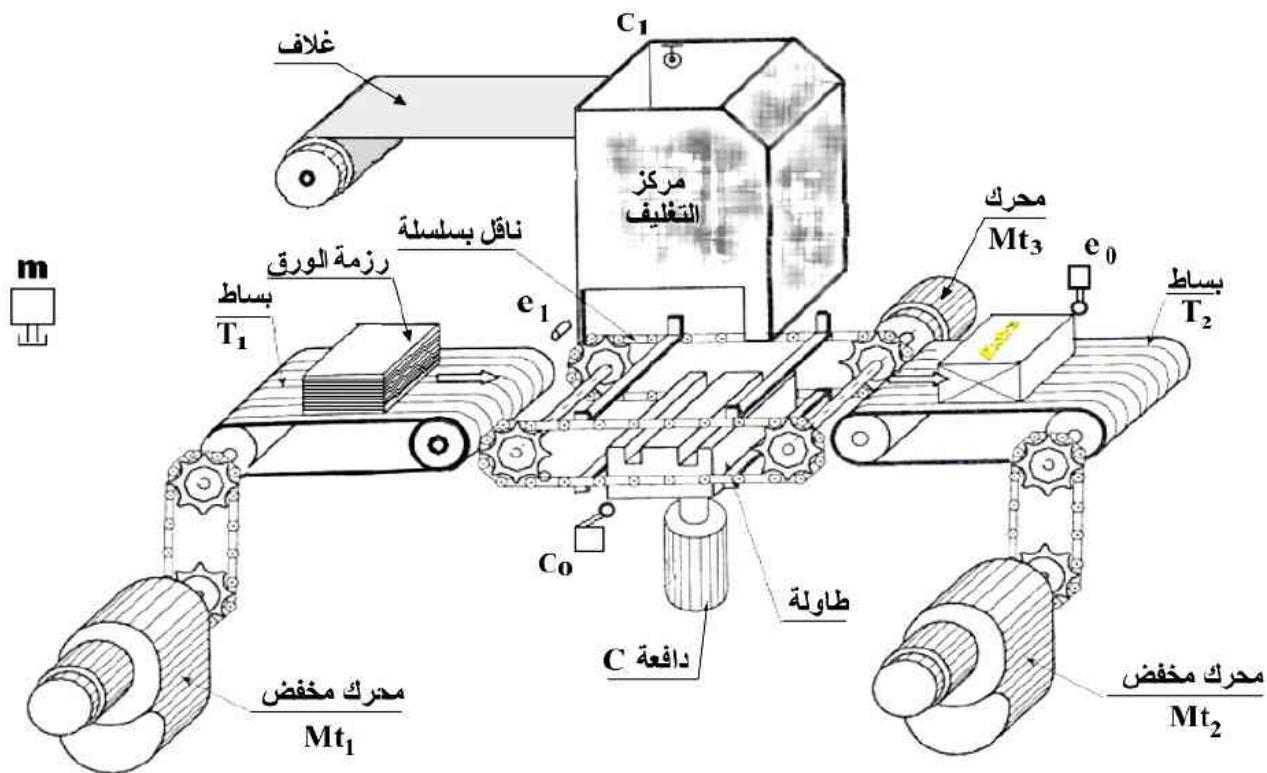
النظام الآلي الممثل في الشكل (1) الذي هو عنصر من وحدة تعليب الورق ، يعمل على جمع أربعة رزم من الورق و تكتيسها و ثم تصرفيفها لتروض في صناديق . يتكون النظام من :

- ★ بساط T_1 للإلتئام بالرزم يديره محرك - مخفض Mt_1
- ★ طاولة لرفع الرزم قصد تكتيسها تقدوها الدافعة C_1
- ★ شوكتان
- ★ بساط T_2 لتصريف الرزم المكتسدة

2. سير النظام:

- يضع العامل رزمة الورق يدويا على бساط T_1 ثم يضغط على زر الانطلاق m .
- يدور المحرك Mt_1 لنقل رزمة الورق إلى الطاولة فيكشف على وجودها ملقط الجوار e_1 مما يؤدي إلى ،
- توقف المحرك Mt_1 و خروج ساق الدافعة C لرفع رزمة الورق إلى قائم التغليف .
- الملقط c_1 يكشف على وصول الرزمة فتنطلق عملية التغليف و التي تدوم 10 ثوان .
- بعد انتهاء مدة التغليف تنزل الطاولة وذلك بدخول ساق الدافعة C .
- نهاية نزول الطاولة يكشف عليه ملقط c_0 ، مما يؤدي إلى دوران المحرك Mt_3 لنقل الرزمة إلى бساط T_2 .
- وصول الرزمة إلى бساط T_2 يكشف عليه الملقط e_0 ، مما يؤدي إلى توقف المحرك Mt_3 وتنتهي الدورة

ملاحظة : في هذه الدورة لا نأخذ في الحسبان المحرك Mt_2 .



3. دفتر شروط الدراسة:

الموضوع محل الدراسة : المحرك - المخفض Mt1

تُشغيل البساط (T1) يتم بواسطة المحرك - المخفض Mt1 تنقل الحركة الدورانية من المحرك إلى عمود المخفض (17) ثم إلى العمود (5) عن طريق التسنين الأسطواني ذو الأسنان القائمة (17)/(33) و (38)/(13).
الخصائص التقنية:

$$P=1500 \text{ w}$$

$$N=1500 \text{ tr/mn}$$

$$a_{17/33}=a_{38/13}=38 \text{ mm}$$

$$Re=285 \text{ N/mm}^2$$

$$Z_{38}=15 \quad Z_{33}=32$$

$$\text{معامل الأمان } s=3$$

4. العمل المطلوب:

1-4 الدراسة التكنولوجية: اجب مباشرة على الوثيقة (5) و (6)

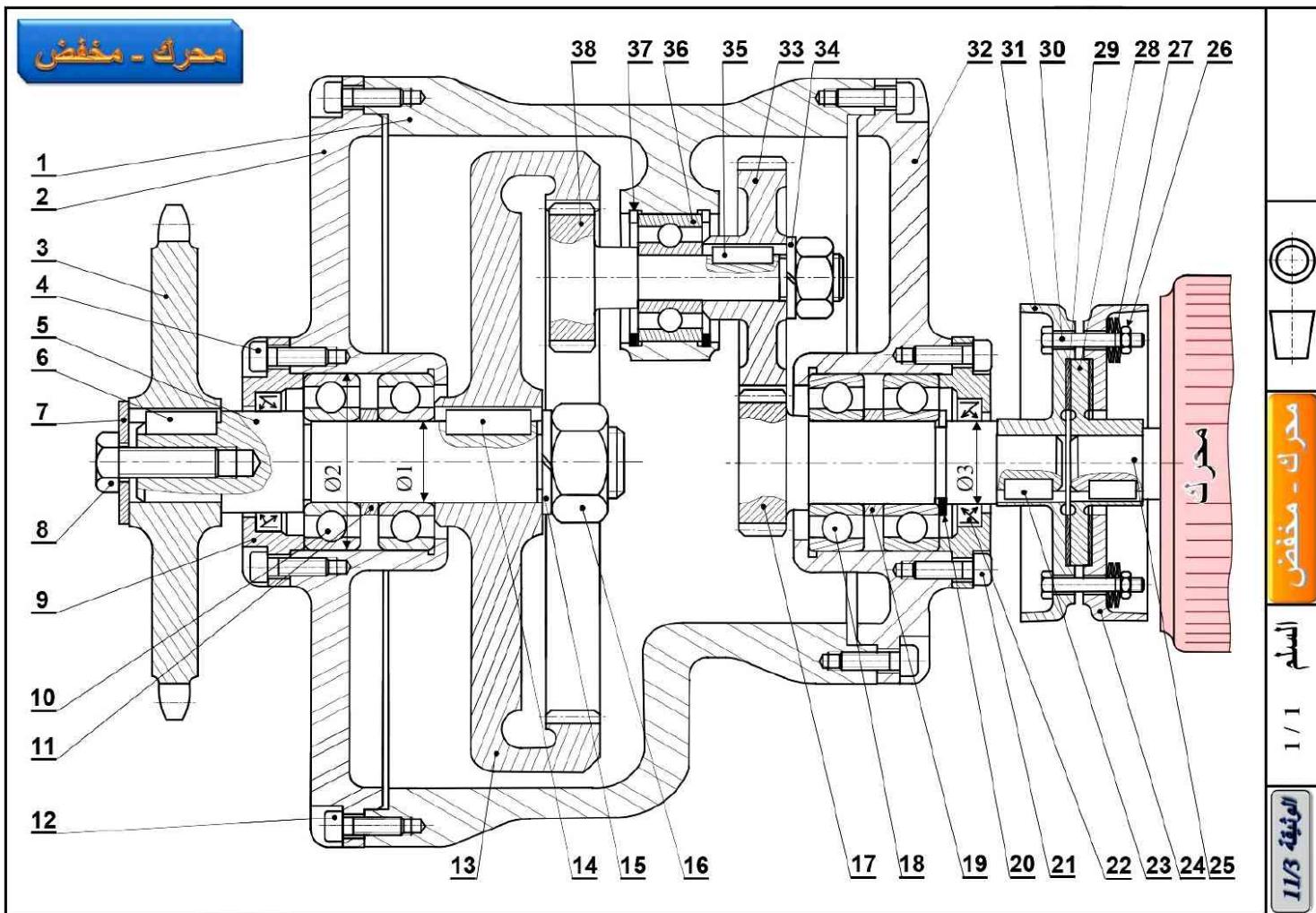
2-4 الدراسة البيانية: تتم الدراسة مباشرة على الوثيقة (7) وتشمل ما يلي :
 لتحسين مردود الجهاز وخصائصه التكنولوجية ، نقترح التعديلات التالية :

- تعويض المدحرة (36) بمدحرتين من طراز KB.
- تحقيق وصلة إندماجية للمسنن (38A) مع العمود (38).
- تحقيق وصلة إندماجية على مستوى المسنن (33).

3-4 الدراسة التعريفية: اتم الرسم التعاريفي المنتج الخام (5).

- تحديد الأبعاد الوظيفية.
- المواصفات الهندسية و الخصوصية.

محرك - مخفض



محرك - مخفض

السلام ١ / ١

العنونة ٣٦٣

30 Cr 6	عمود مسنن	1	38
	حلقة مرنة	1	37
	BC مدرج	1	36
	خابور متوازي	1	35
	حلقة W	1	34
42 Cr Mo 4	عجلة مسننة	1	33
Al Si 10 Mg	غطاء	1	32
	صحن ايسير	1	31
	برغى	6	30
		2	29
	قرص	1	28
	حلقة بلفيل	24	27
	صامولة H	6	26
30 Cr 6	عمود محرك	1	25
	صحن ايمن	1	24
	خابور متوازي	2	23
	فاصل ذو شفاه	1	22
	CCH برغى	4	21
	حلقة مرنة	1	20
المادة	التعيينات	العدد	الرقم

S235	لجاف	1	19
	مدرج BC	2	18
42 Cr Mo 4	عمود مسنن	1	17
	صامولة	1	16
	حلقة W	1	15
	خابور متوازي	1	14
30 Cr 6	تاج	1	13
	برغى CHC	4	12
S235	لجاف	1	11
	مدرج BC	2	10
S235	غطاء	1	9
	برغى H	1	8
S235	حلقة مسطحة	1	7
	خابور متوازي	1	6
	عمود الخروج	1	5
42 Cr Mo 4	برغى CHC	1	4
42 Cr Mo 4	ترس	1	3
Al SI 10 Mg	غطاء	1	2
Al Si 10 Mg	هيكل	1	1
المادة	التعيينات	العدد	الرقم

Anneaux élastiques

Pour arbre

d	e	c	l	g
10	1	17.6	1.1	9.6
12	1	19.6	1.1	11.5
14	1	22	1.1	13.4
15	1	23.2	1.1	14.3
16	1	24.4	1.1	15.2
17	1	25.6	1.1	16.2
18	1.2	26.8	1.3	17
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9

Pour al sage

D	E	C	L	G
20	1	10.6	1.1	21
25	1.2	15	1.3	26.2
30	1.2	19.4	1.3	31.4
32	1.2	20.2	1.3	33.7
35	1.5	23.2	1.6	37
40	1.75	27.4	1.85	42.5
45	1.75	31.6	1.85	47.2
47	1.75	33.2	1.85	49.5
50	2	36	2.15	53

KB الطراز

d	D	T	r
15	42	14,25	1
17	47	15,25	1
20	52	16,25	1,5
25	62	18,25	1,5
30	72	20,75	1,5
35	80	22,75	2

ملف الموارد

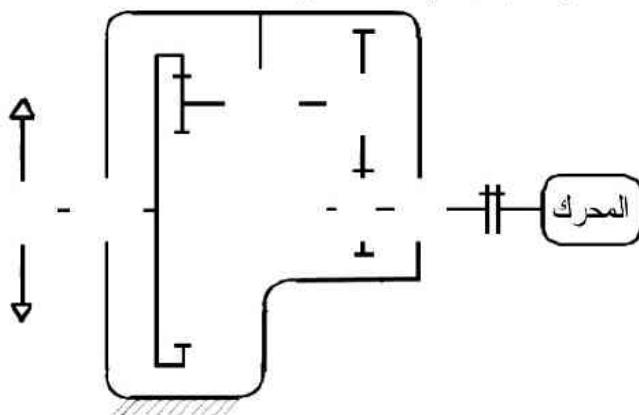
Clavettes parall les ordinaires

d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4
12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8
17 à 22	5	5	d-3	d+2.3
22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8
30 à 38	8	7	d-4	d+3.3
38 à 44	10	8	d-5	d+3.3

Ecrous hexagonaux

d	Pas	a	h
M 6	1	10	5.2
M 8	1.25	13	6.8
M 10	1.5	16	8.4
M 12	1.75	18	10.8
M 14	2	21	12.8
M 16	2	24	14.8
M 20	2.5	30	18
M 24	3	36	21.5
M 30	3.5	46	25.6

2-4-1) اتمم الرسم التخطيطي للمخفض.



5-1) الأبعاد الوظيفية:

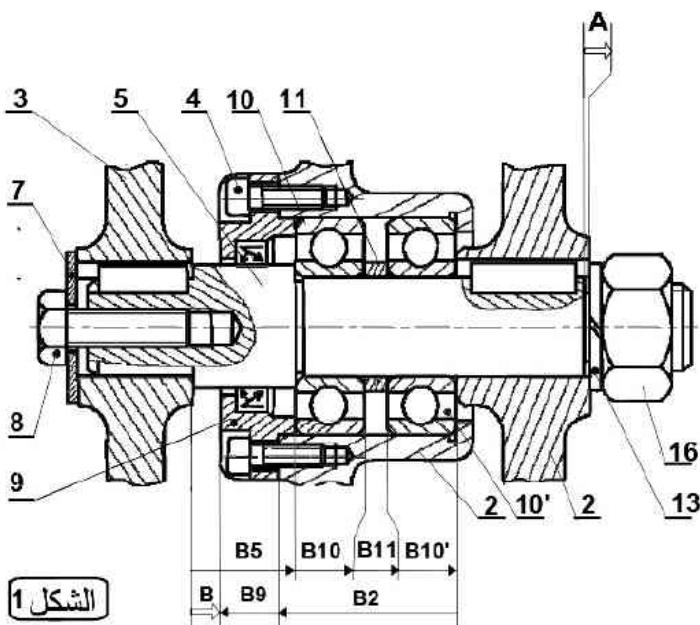
1-5-1) نفرض أن التوافق بين (1) و(2) هو
 $\emptyset 110H7p6 \Rightarrow \begin{cases} 110H7 \equiv 110_0^{+35} \\ 110p6 \equiv 110_{+37}^{+59} \end{cases}$
 احسب نوع التوافق

Jmax=.....

Jmin=.....

نوع التوافق :

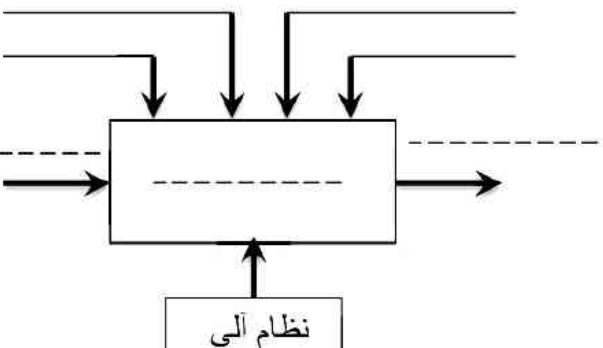
2-5-1) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



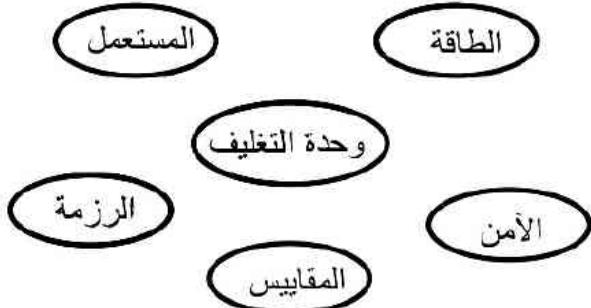
$$\vec{A} =$$

1) التحليل الوظيفي:

1-1) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام



2-1) اكمل مخطط الوسط المحبط للنظام ، بتخطيط الوظائف ثم قم بصياغتها داخل الجدول

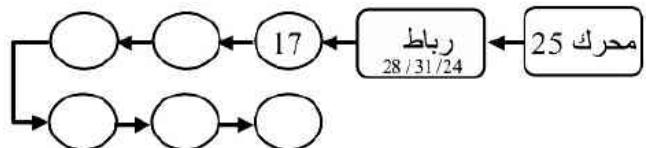


جدول الوظائف:

Fp1			

دراسة المخفض

3-1) أتمم السلسلة الحركية للمحرك المخفض



4-1) دراسة الوصلات :

1-4-1) اتمم جدول الوصلات التالي

الرمز	الوصلة	العنصر
		17/ 32
		38/ 33
		5/ 2
		2/ 1

7-1) حساب عناصر النقل :

المُخْفَضُ مُتَكَوِّنٌ مِنْ زَوْجَيْنِ مِنَ الْعَحَلَاتِ الْمُسَنَّةِ ذَاتِ

الأسنان القائمة (33.17) و (13.38) و لهما نفس

$a = 38 \text{ mm}$ التأثير المحوّي

١-٧-١ أكمل ح دول الخصائص التالية :

r	d_f	d	z	m	العجلات
		32	15	1.5	17 33
				2	38 13

العادلات

☆ التعشيق (17)/(33)

☆ التعشيق (38)/(13) :

٢-٧-١ احسب نسبة التخفيض الإجمالية $17/5$

: N₃₋₇₋₁ احسب سرعة الخروج :

(3-5-1) لتكن لدينا السلسلة الوظيفية للشرط \vec{B}
 (الشكل ① الوثيقة 115)

احسب البعد الوظيفي B_{11} علماً أن : $B=4^{+0,4}$

$$B5=18^{+0.1}_0 \quad B9=10^{+0.6}_{-0.1} \quad B2=34^{+0.1}_0$$

٤-٥-١) سحل التوافقات الخاصة بالأقطار Ø1، Ø2، Ø3، الوثيقة (3)

النوع	التوافق	الأقطار
		Ø1
		Ø2
		Ø3

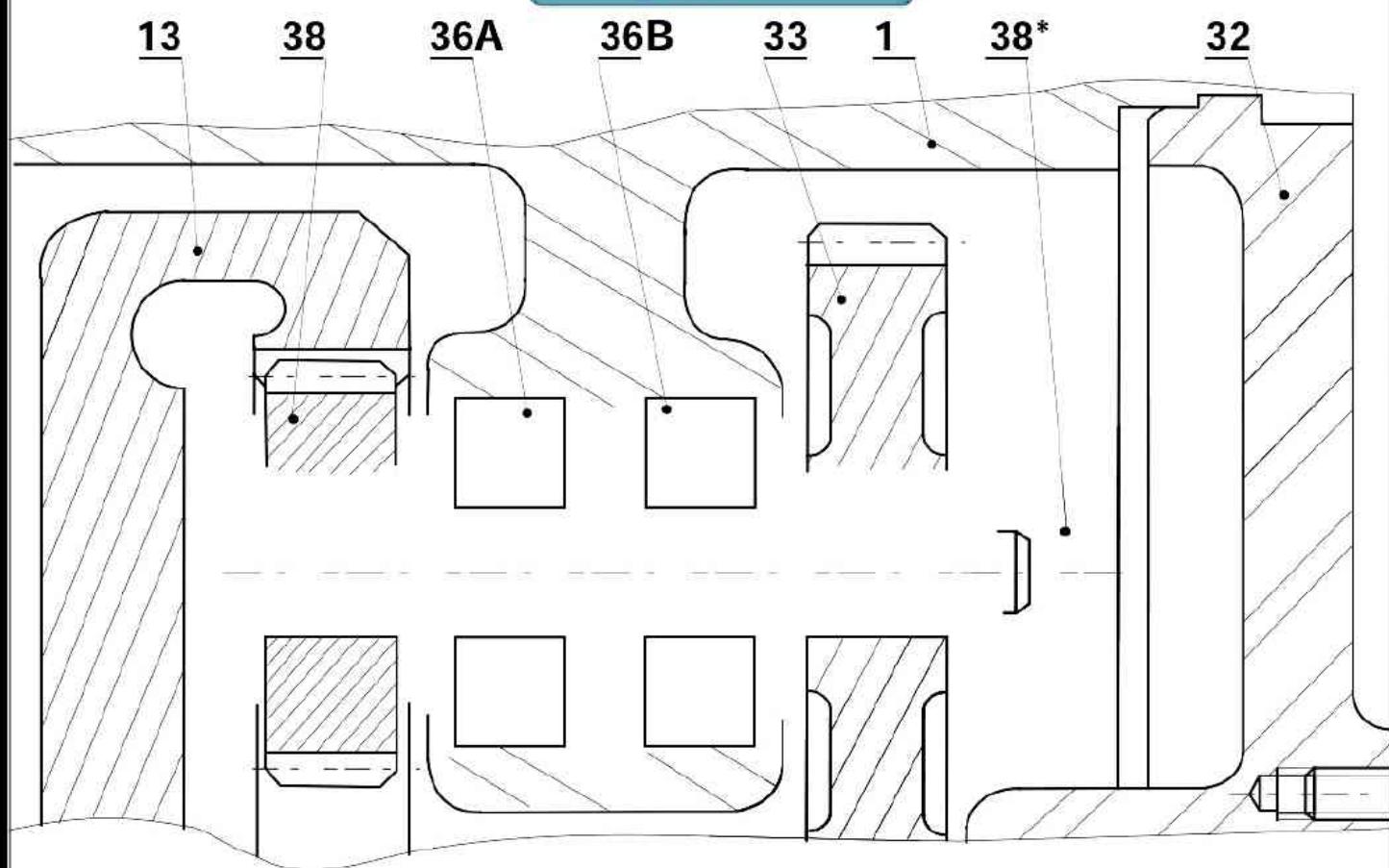
٦-١) مادة الصنع : صنع الهيكل من مادة:

1-6-1) اشرح هذا التعين: Al Si 10 Mg

برر هذا الاختيار: (2-6-1)

السلم 2/3

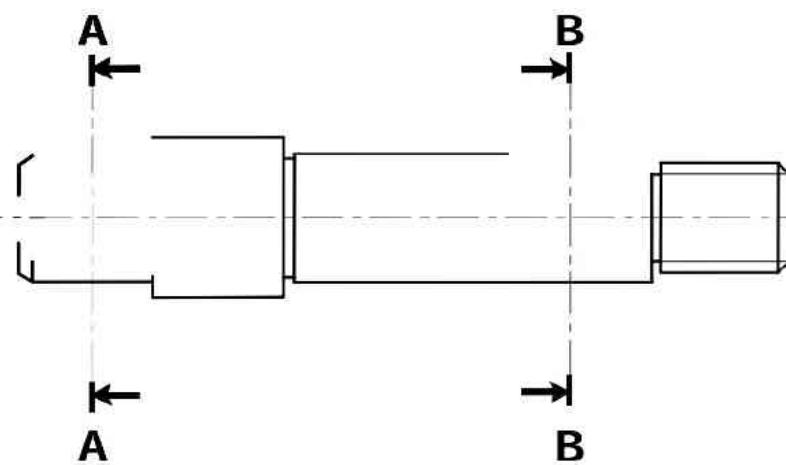
التحليل البنائي



السلم 1/1

A-A

B-B



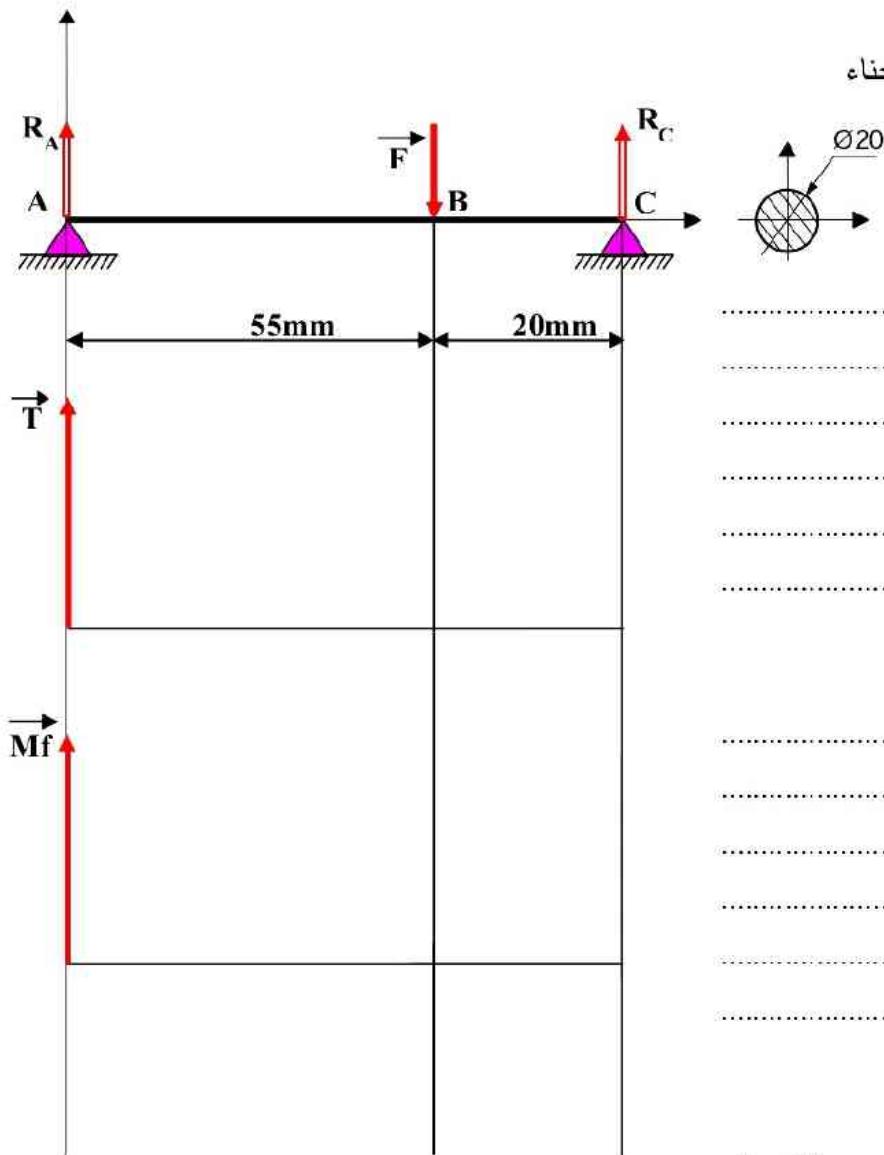
قوى القطع : $1\text{mm} \rightarrow 50\text{N}$

1- نشب العمود ⑤ بعارضه أفقية و تسلط عليها قوه F تقدر ب N
 $R_c = 990N$ $R_A = 360N$ مع

المطابق

- * احسب قيمة قوى القطع و عزوم الانحناء

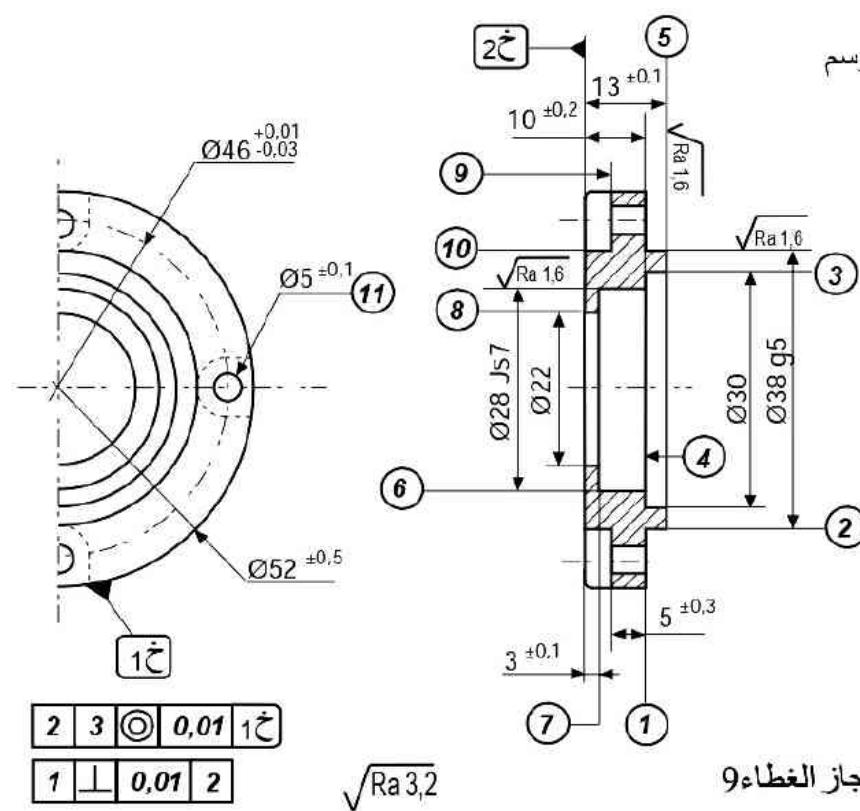
- * إستخرج مخطط قوى القطع و عزوم الإنحناء



حساب قوى القطع :

حساب عزوم الانحناء :

2- احسب القطر الأدنى للعمود 5 إذا كانت عزم الانحناء $M_f = 25000 \text{ N.mm}$



(2) تحضير الصنف :

- نقرح دراسة إنجاز الغطاء (9) طبقاً للرسم التعريفي المقابل:
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة
- سلسلة التصنيع صغيرة

(1-2) تكنولوجيا طرق الصنع

1-1-2) أعط شكل و أبعاد الخام الضروري لإنجاز الغطاء 9

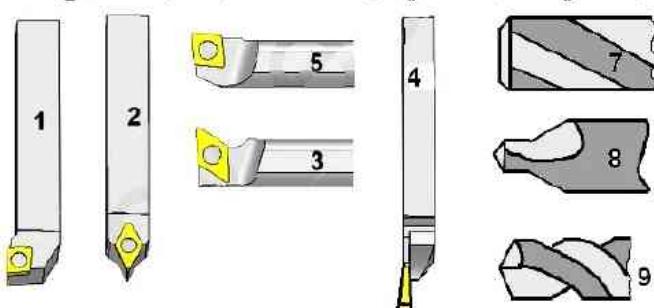


(2-2) تكنولوجيا الوسائل:

**1-2-2) ماهي الآلات التي تراها مناسبة لإنجاز هذه العملية:
ضع (x) في الخانة المناسبة**

TCN	FV	PMB	TSA	FV	TP

2-2-2) ماهي الأدوات التي تراها مناسبة لإنجاز السطوح:



العملية	الأداة	السطح
		⑤-②-①
		⑪

3-2-2) ماهي الوسائل المناسبة لمراقبة الأبعاد:

- Ø38 g5 •
- Ø28 J57 •

2-1-2) نقرح التجميعات التالية :

**(11), (10-9), (8-7-6-4-3), (5-2-1)
اتم السير المنطقى للصنف**

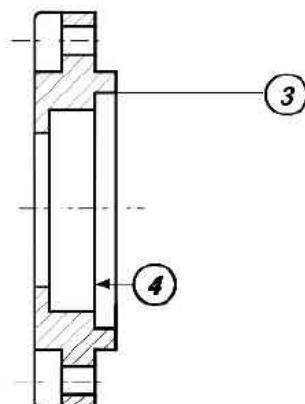
المرحلة	السطح المشغلة	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة
200		
300		
400	10-9	
500		
600	مراقبة نهاية	مخبر

عدد المرحلة

تقترن دراسة المرحلة 300 حسب مجموعة السطوح {3, 4, 6, 7, 8} ، حيث ينجذب الغطاء في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة . تقتصر الدراسة على تشغيل السطوح {3, 4} فقط

- ♦ انجز رسم المرحلة مبيناً: أبعاد الصنع ، الوضعية السكنوية، الأدوات المناسبة.
- ♦ معلومات الصنع : عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة.

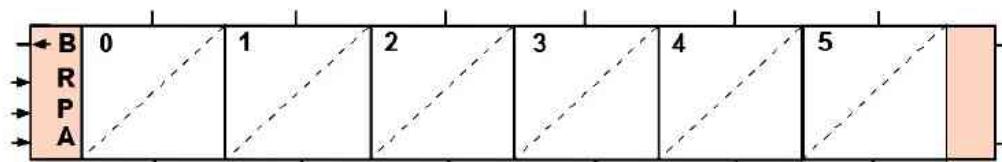
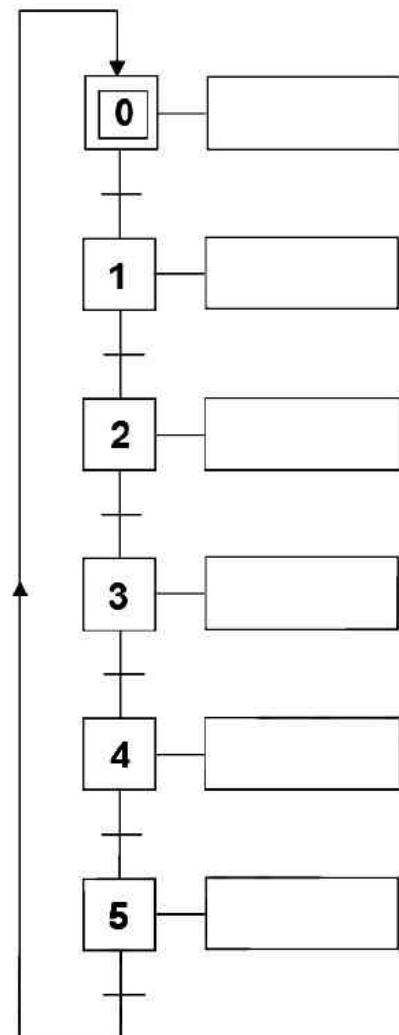
المجموعة :	عقد المرحلة
القطعة :	العطاء
المادة :	S 235
البرنامج :	سلسلة صغيرة
المنصب :	خراطة
الآلية :	TP
حامل القطعة :	التركيب
رسم المرحلة :	



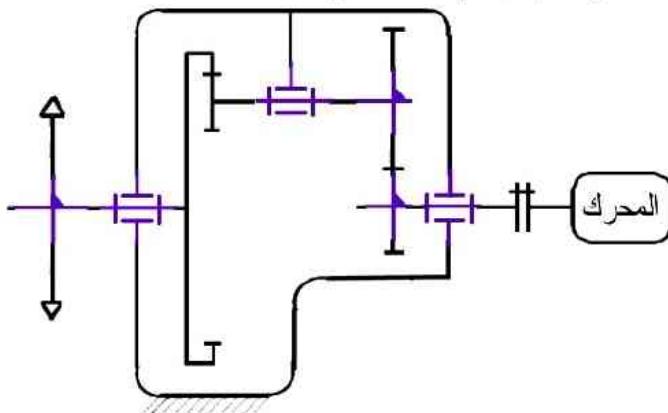
دراسة الآليات

- المطلوب :- أنجز م . ت . م . ن مستوى 2 () Grafset 2 .
- أنجز الرسم التخطيطي التعاقبي (معقب هواني) للدورة .

م ت و م من مستوى (2)



4-4-2) اتمم الرسم التخطيطي للمخفض.



5-1) الأبعاد الوظيفية:

(1-5-1) نفرض أن التوافق بين (1) و(2) هو
 $\emptyset 110H7p6 \Rightarrow \begin{cases} 110H7 \equiv 110_0^{+35} \\ 110p6 \equiv 110_{+37}^{+59} \end{cases}$
 احسب نوع التوافق

$J_{max} = ES - ei$

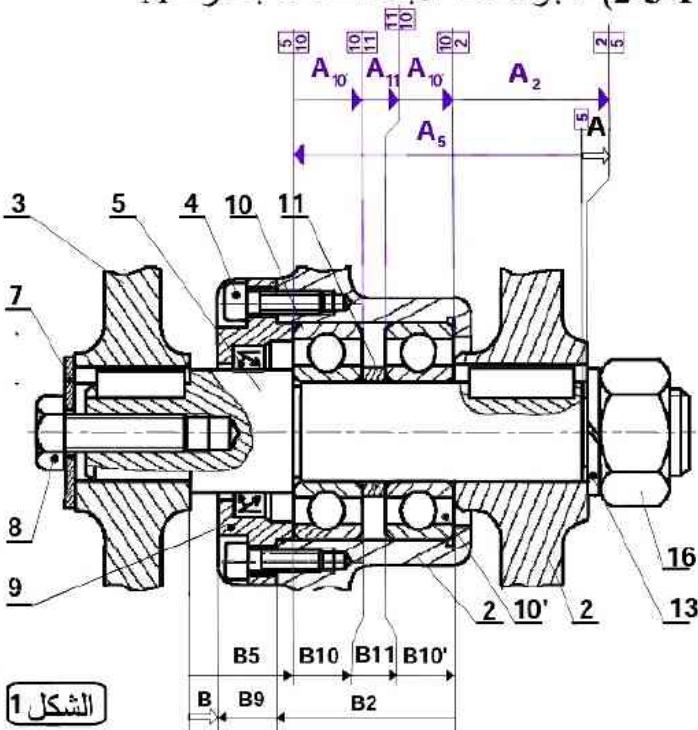
$J_{max} = (+35) - (+37) = -2 \mu$

$J_{min} = EI - es$

$J_{min} = (0) - (+59) = -59 \mu$

نوع التوافق : مشدود

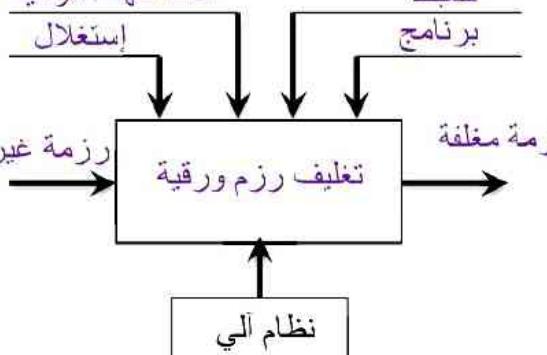
2-5-1) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



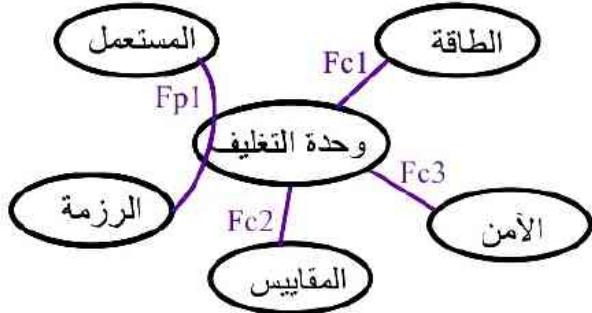
$$A = (A_{10} + A_{11} + A_{10'} + A_2) - (A_5)$$

1) التحليل الوظيفي:

1-1) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام طاقة كهربائية + هوائية



2-1) أكمل مخطط الوظائف للمحيط للنظام ، بتحطيط الوظائف ثم قم بصياغتها داخل الجدول

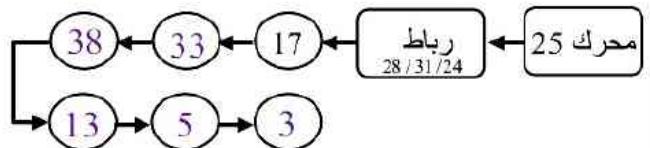


جدول الوظائف:

Fp1	تعليق الرزم
Fc1	تزويد النظام بالطاقة
Fc2	احترام المعايير الدولية
Fc3	احترام شروط الأمان

دراسة المخفض

3-1) أتمم السلسلة الحركية لمحرك المخفض



4-1) دراسة الوصلات :

1-4-1) اتمم جدول الوصلات التالي

الرمز	الوصلة	العنصر
	متّحورة	17/ 32
	إندماجية	38/ 33
	متّحورة	5/ 2
	إندماجية	2/ 1

7-1 حساب عناصر النقل :

المخفض متكون من زوجين من العجلات المسننة ذات الأسنان القائمة (33.17) و (13.38) ولهم نفس التباعد المحوري $a = 38 \text{ mm}$

أكمل جدول الخصائص التالي : (1-7-1)

r	d _f	d	z	m	العجلات
0,59	25,25	29	19	1,5	17
	43,25	47	32		33
0,28	25	30	15	2	38
	111	106	53		13

المعدلات :

☆ التعشيق (33)/(17)

$$d_{33} = m \cdot Z_{33} \Rightarrow d_{33} = 1,5 \times 32 \Rightarrow d_{33} = 47 \text{ mm}$$

$$a = \frac{d_{17} + d_{33}}{2} \Rightarrow d_{17} = 2a - d_{33}$$

$$d_{17} = (2 \times 38) - 47 = 29 \text{ mm}$$

$$d_{17} = m \cdot Z_{17} \Rightarrow Z_{17} = \frac{d_{17}}{m} = \frac{29}{1,5} = 19,33 \cong 19$$

$$d_{f33} = d_{33} - 2,5m \Rightarrow d_{f33} = 47 - (2,5 \times 1,5)$$

$$d_{f33} = 43,25 \text{ mm}$$

$$d_{f17} = d_{17} - 2,5m \Rightarrow d_{f17} = 29 - (2,5 \times 1,5)$$

$$d_{f17} = 25,25 \text{ mm}$$

$$r_{17/33} = \frac{Z_{17}}{Z_{33}} = \frac{19}{32} = 0,59$$

☆ التعشيق (13)/(38)

$$d_{38} = m \cdot Z_{38} \Rightarrow d_{38} = 2 \times 15 = 30 \text{ mm}$$

$$a = \frac{d_{13} - d_{38}}{2} \Rightarrow d_{13} = 2a + d_{38}$$

$$d_{13} = (2 \times 38) + 30 = 106 \text{ mm}$$

$$d_{13} = m \cdot Z_{13} \Rightarrow Z_{13} = \frac{d_{13}}{m} \Rightarrow \frac{106}{2} = 53$$

$$r_{38/13} = \frac{Z_{38}}{Z_{13}} = \frac{15}{53} = 0,28$$

$$d_{f38} = d_{38} - 2,5m \Rightarrow d_{f38} = 30 - (2,5 \times 2)$$

$$d_{f38} = 25 \text{ mm}$$

$$d_{f13} = d_{13} + 2,5m \Rightarrow d_{f13} = 106 + (2,5 \times 2)$$

$$d_{f13} = 111 \text{ mm}$$

2-7-1 احسب نسبة التخفيض الإجمالية

$$r_{17/5} = r_{17/13} = r_{17/33} \times r_{38/13}$$

$$\Rightarrow r_{17/13} = 0,59 \times 0,28 = 0,1652 \cong 0,17$$

3-7-1 احسب سرعة الخروج : N_s

$$r_{17/5} = \frac{N_5}{N_{17}} \Rightarrow N_5 = r_{17/5} \times N_{17}$$

$$N_{17} = 1500 \text{ tr/min}$$

$$\Rightarrow N_5 = 0,17 \times 1500 = 255 \text{ tr/min}$$

3-5-1 لتكن لدينا السلسلة الوظيفية للشرط \vec{B} (الشكل ① الوثيقة 115)

$$\begin{aligned} \text{احسب البعد الوظيفي } B_{11} \text{ علماً أن :} \\ B=4^{+0,4} \quad B_{11}=10^{+0,6} \quad B_2=34^{+0,1} \\ B_5=18^{+0,1} \quad B_9=10^{-0,1} \quad B_{10}=B_{10'}=12^{-0,2} \end{aligned}$$

B_5	B_{10}	$B_{10'}$	B_2	B_9	B
18,1	12	34,1	10,6	4,4	
18	11,8	33,9	9,9	3,6	

$$B = (B_5 + B_{10} + B_{11} + B_{10'}) - (B_2 + B_9)$$

$$\begin{aligned} B_{11} &= (B + B_2 + B_9) - (B_5 + B_{10} + B_{10'}) \\ B_{11} &= 6 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$B_{11_{max}} = (B + B_2 + B_9)_{Max} - (B_5 + B_{10} + B_{10'})_{min}$$

$$B_{11_{max}} = (4,4 + 34,1 + 10,6) - (18 + 11,8 + 11,8)$$

$$B_{11_{max}} = 7,5 \text{ mm}$$

$$B_{11_{min}} = (B + B_2 + B_9)_{Min} - (B_5 + B_{10} + B_{10'})_{max}$$

$$B_{11_{min}} = (3,6 + 33,9 + 9,9) - (18,1 + 12 + 12)$$

$$B_{11_{min}} = 5,3 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow B_{11} = 6^{+1,5}_{-0,7}$$

4-5-1 سجل التوافقات الخاصة بالأقطار Ø1, Ø2, Ø3, Ø4 الوثيقة (3)

النوع	التوافق	الأقطار
مشدود	p6 / k6 / m6	Ø1
إنزلاقي (بخلوص)	H7 / G6	Ø2
إنزلاقي (بخلوص)	h11	Ø3

6-1 مادة الصنع : صنع الهيكل من مادة:

Al Si 10 Mg اشرح هذا التعين :

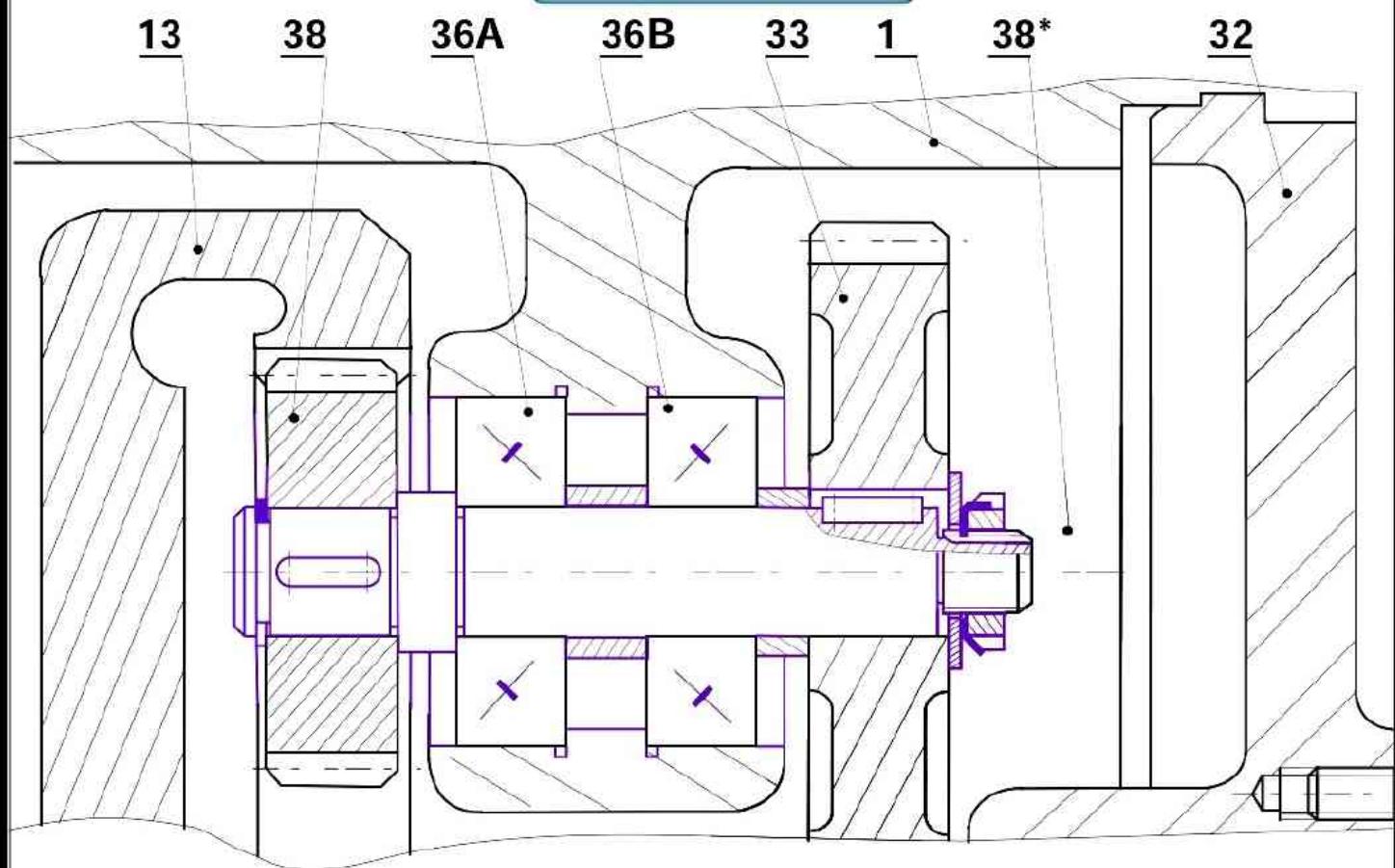
سبائك الألومنيوم
الألومينيوم Al
سيليسيوم Si
من السيليسيوم % 10
معنيزريوم Mg

برر هذا الاختيار :

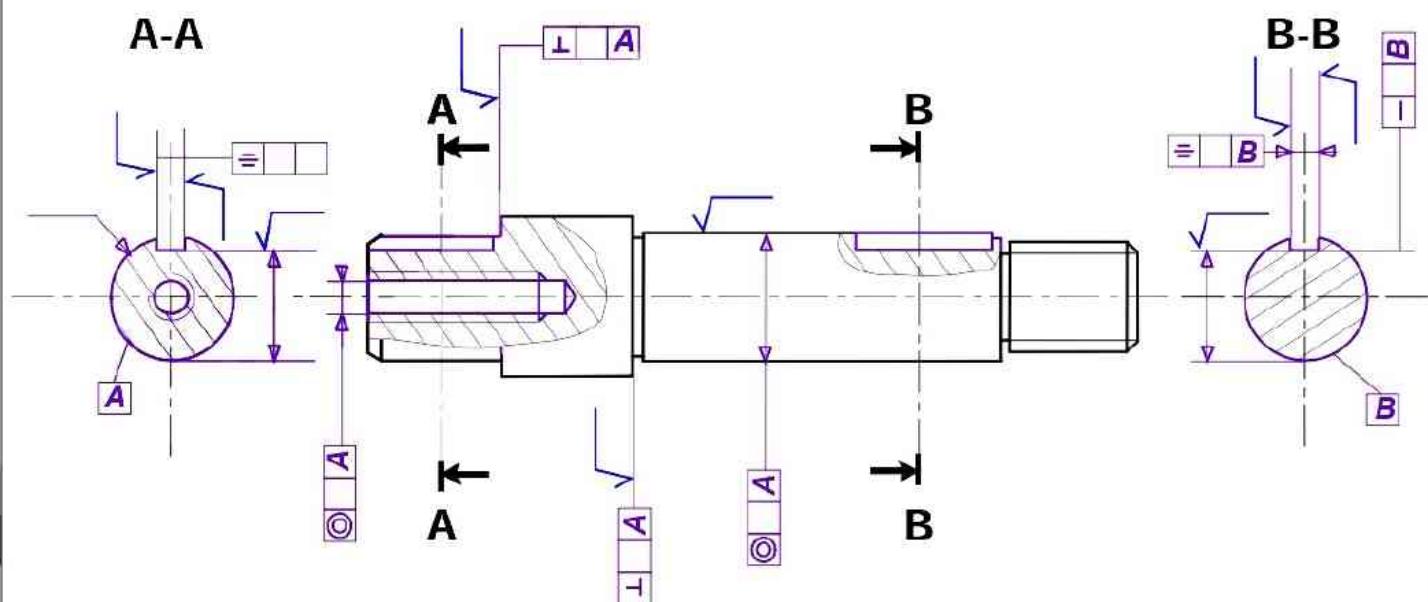
قابلية القولبة
سهولة التشكيل
خفة الوزن

السلم 2/3

تحليل البنية



السلم 1/1



الوثيقة 11/7

قوى القطع : $1\text{mm} \rightarrow 50\text{N}$
عزم الانحناء : $1\text{mm} \rightarrow 100\text{N.mm}$

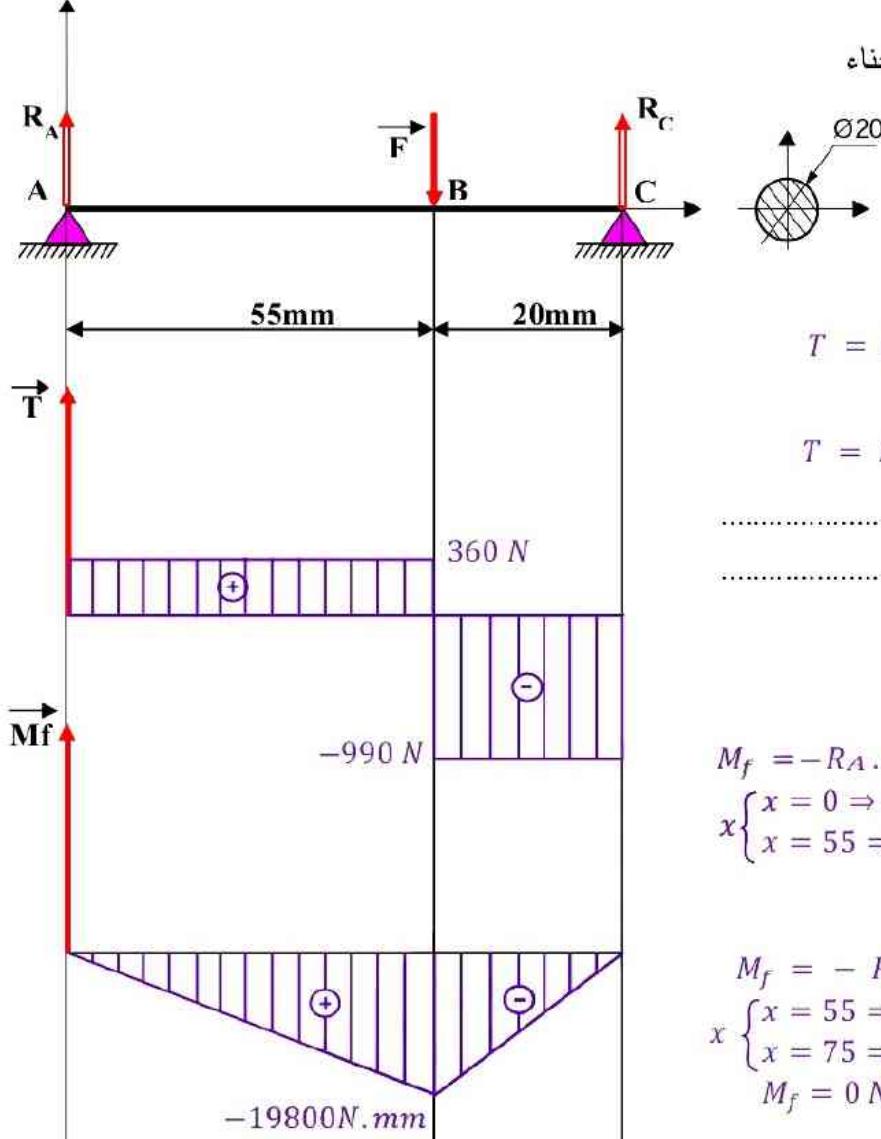
مقدمة المسواد

1- نشب العمود 5 بعارضه أفقية و نسلط عليه قوة F تقدر بـ 1350N
 $R_C = 990\text{N}$ $R_A = 360\text{N}$ مع

المطابق وب :

* إحسب قيمة قوى القطع و عزم الانحناء

* إستخرج مخطط قوى القطع و عزم الانحناء



حساب قوى القطع :

المنطقة ① $0 \leq x < 55$

$$T = R_A = 360\text{N}$$

المنطقة ② $55 \leq x < 75$

$$T = R_A - F = 360 - 1350 =$$

حساب عزم الانحناء :

المنطقة ① $0 \leq x < 55$

$$M_f = -R_A \cdot x$$

$$x \begin{cases} x = 0 \Rightarrow M_f = 0 \\ x = 55 \Rightarrow M_f = -360 \times 55 = -19800\text{ N.mm} \end{cases}$$

المنطقة ② $55 \leq x < 75$

$$M_f = -R_A \cdot x + F \cdot (x - 55)$$

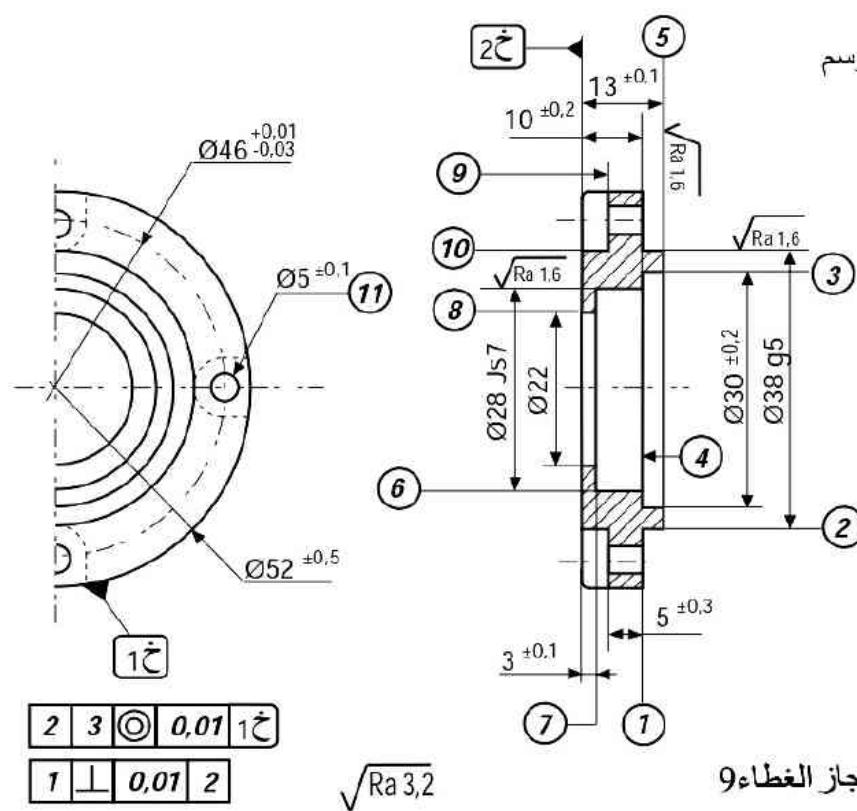
$$x \begin{cases} x = 55 \Rightarrow M_f = -R_A \times 55 = -19800\text{ N.mm} \\ x = 75 \Rightarrow M_f = -(360 \times 75) + 1350(75 - 55) \\ M_f = 0\text{ N.mm} \end{cases}$$

- 2- احسب القطر الأدنى للعمود 5 إذا كانت عزم الانحناء $M_f = 25000\text{N.mm}$

$$\sigma = \frac{M_f}{\frac{l_0}{r}} \leq R_{pe} \quad \left\{ \begin{array}{l} R_{pe} = \frac{R_e}{s} = \frac{285}{3} = 95\text{ N/mm}^2 \\ \frac{l_0}{r} = \frac{\pi D^4}{32} = \frac{\pi D^3}{16} \end{array} \right.$$

$$\delta = \frac{M_f}{\frac{\pi D^3}{16}} \leq R_{pe} \Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{16 M_f}{\pi R_{pe}}}$$

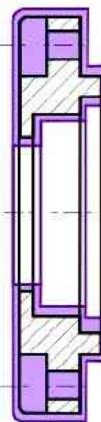
$$\Rightarrow D \geq \sqrt[3]{\frac{16 \times 25000}{3,14 \times 95}} = \sqrt[3]{1340} = 11,03 \approx 11\text{mm}$$



(2) تحضير الصنف :

- نقرح دراسة إنجاز الغطاء (9) طبقاً للرسم التعريفي المقابل:
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة
- سلسلة التصنيع صغيرة

1-2) تكنولوجيا طرق الصنع
1-1-2) أعط شكل و أبعاد الخام الضروري لإنجاز الغطاء 9

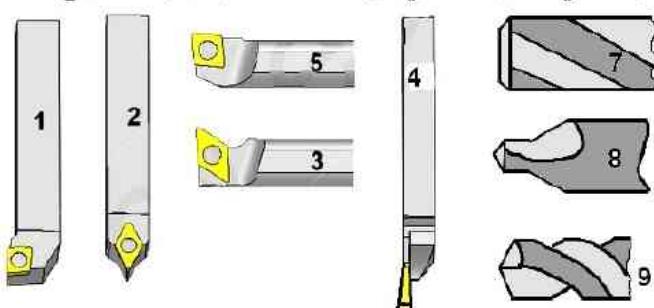


(2) تكنولوجيا الوسائل:

1-2-2) ماهي الآلات التي تراها مناسبة لإنجاز هذه العملية:
ضع (x) في الخانة المناسبة

TCN	FV	PMB	TSA	FV	TP
		X	X	X	X

2-2) ماهي الأدوات التي تراها مناسبة لإنجاز السطوح:



العملية	الأداة	السطح
خرط	1	⑤-②-①
ثقب	9	⑪

3-2-2) ماهي الوسائل المناسبة لمراقبة الأبعاد:

- معيار ذو فكين CM
- معيار Ø38 g5
- معيار Ø28 JS7

2-1-2) نقرح التجميعات التالية :

(11)، (10-9)، (8-7-6-4-3)، (5-2-1)
اتتم السير المنطقي للصنف

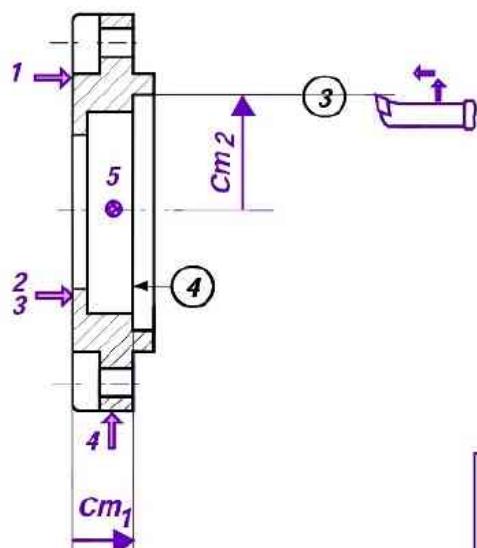
المرحلة	السطح المشغلة	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة
200	5 - 2 - 1	خرطة
300	8 - 7 - 6 - 4 - 3	خرطة
400	10-9	تفريز
500	11	تنقيب
600	مراقبة نهاية	مخبر

المرحلة

نقترح دراسة المرحلة 300 حسب مجموعة السطوح {3, 4, 6, 7, 8} ، حيث ينجز الغطاء في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة . تقتصر الدراسة على تشغيل السطوح {3, 4} فقط

- انجز رسم المرحلة مبيناً: أبعاد الصنع ، الوضعية السكنوية، الأدوات المناسبة.
- معلومات الصنع : عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة.

المجموعة :	عقد المرحلة
القطعة :	العطاء
المادة :	S 235
البرنامج :	سلسلة صغيرة
المنصب :	خراطة
الآلية :	TP
حامل القطعة :	التركيب
رسم المرحلة :	



$$cm_1 = 13^{+0,1}$$

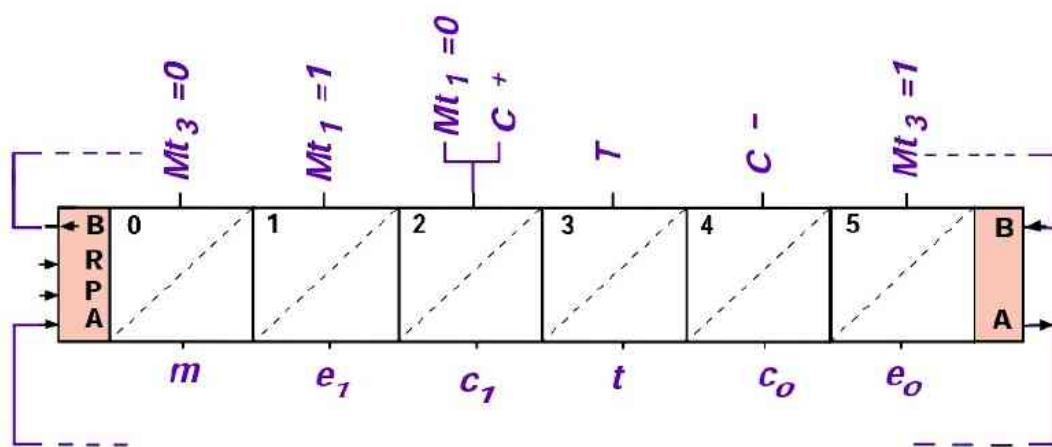
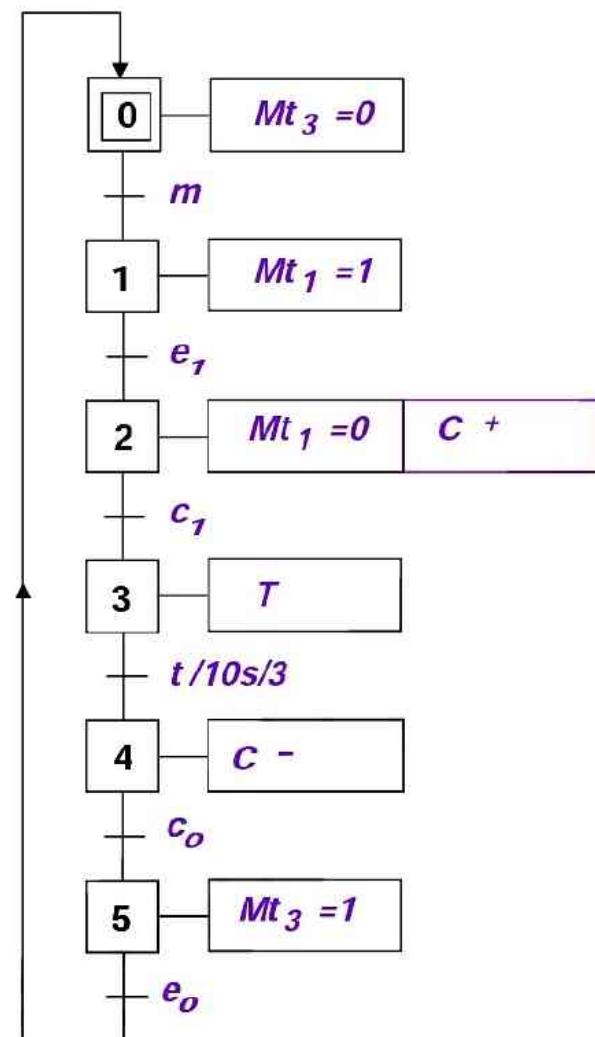
$$Cm_2 = \emptyset 30^{\pm 0,2}$$

$$V = \frac{\pi D n}{1000} \Rightarrow n = \frac{1000 V}{\pi D}$$

$$n = \frac{1000 \times 80}{3 \times 38} = 701,75 \cong 700 \text{ tr/min}$$

- المطلوب :- أنجز م . ت . م . ن مستوى 2 () Grafset 2 .
 - أنجز الرسم التخطيطي التعاقبي (معقّب هوائي) للدورة .

م ت و م من مستوى (2)



اختبار بакالوريا تجاري في مادة الهندسة الميكانيكية

مديرية التربية لولاية

مستوى : 3 تقني رياضي

فرع : هندسة ميكانيكية



الموضوع: نظام آلي لتعليب الدواء

يحتوي موضوع الدراسة على ملفين :

الملف التقني : الوثائق (4/11 ، 1/11 ، 2/11 ، 3/11)

ملف الإجابة : الوثائق (11/11 ، 10/11 ، 9/11 ، 8/11 ، 7/11 ، 6/11 ، 5/11)

ملاحظة :

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار .
- يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه (5/11 ، 6/11 ، 7/11 ، 8/11 ، 9/11 ، 10/11 ، 11/11)
- حتى لو كانت فارغة داخل الورقة المزدوجة للإختبار مع كتابة الإسم واللقب

I. الملف التقني

1. تقديم النظام الآلي :

النظام الآلي الموالي يعمل على ملي القارورات بحبوب الدواء ثم غلقها .

2. وصف الإشتغال :

سلسلة الإنتاج المبينة على (الشكل 1) تستعمل لماء و غلق ثم تصريف قارورات الأدوية حيث يقوم بساط دوار تحركه الدافع C1 بدفع القارورة تحت المراكثر التالية :

★ مركز التحضير: تصل القارورة الفارغة و سداد الغلق الى مركز التحضير يكشف عنها بواسطة الملقظة S1 .

★ مركز التعبئة : يقوم المحرك Mt1 بتدوير الصحن الدوار الذي يدفع كمية من الحبوب عبر أنبوب الماء و منه تنزل داخل القارورة . وتدوم 3 ثواني

★ مركز الغلق : في نهاية الماء يتوقف المحرك Mt1 ، وتدفع المجموعة الى مركز الغلق، حيث يوضع السداد في الأخير يحر الساط المتحرك القارورة المحضرة الى مركز الاخاء. وتنتهي العملية.

3. دفتر شروط الدراسة:

الموضوع محل الدراسة : نظام تدوير الصحن الدوار

تنقل الحركة الدورانية من المحرك Mt1 إلى الصحن الدوار (15) بواسطة بكرتين (6) و (32) و سير مسن (36)، ثم عبر التسنين الأسطواني ذو الأسنان القائمة (25) و (16).

الخصائص التقنية:

$P_m = 350 \text{ W}$

$N_2 = 750 \text{ tr/min}$

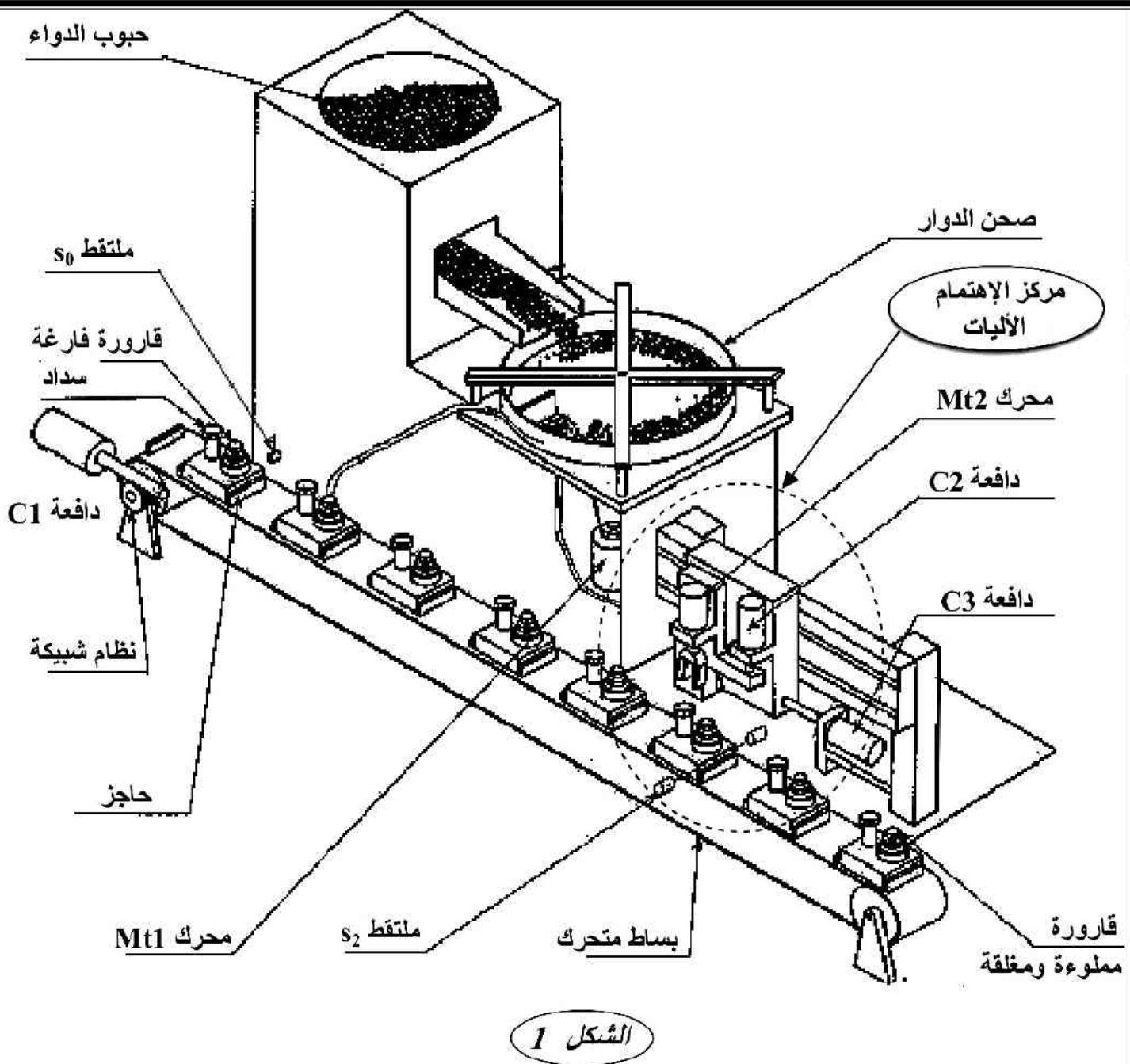
$Z_6 = 30$

$Z_{23} = 40$

$Re = 285 \text{ N/mm}^2$

$s = 3 \text{ معامل الأمان}$

$Reg = 0,5 Re$



الشكل ١

4. العمل المطلوب:

4-1) الدراسة التكنولوجية: اجب مباشرة على الوثيقة (5) (6)

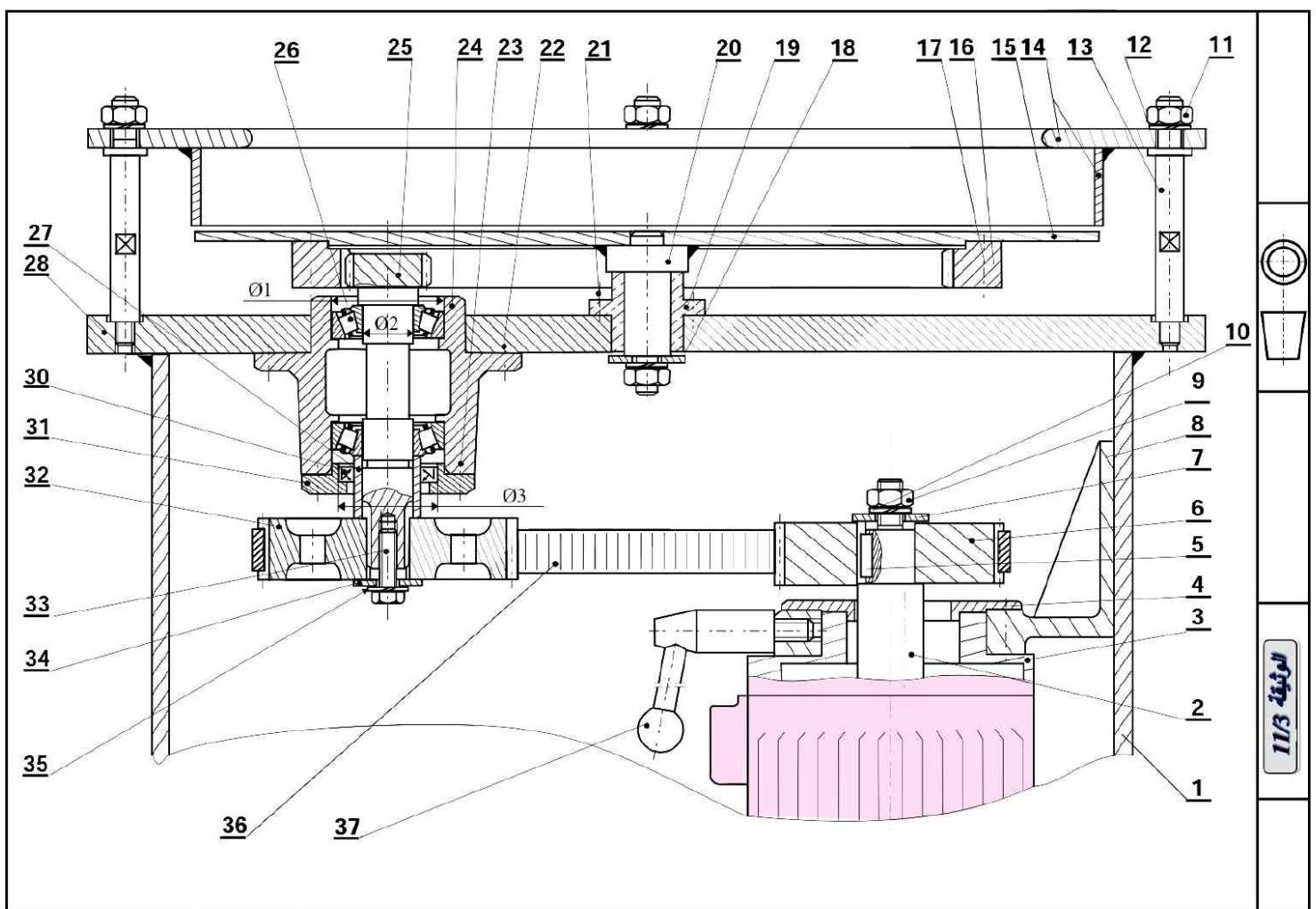
4-2) الدراسة البيانية : تتم الدراسة مباشرة على الوثيقة (7) وتشمل ما يلي :

لتحسين مردود الجهاز وخصائصه التكنولوجية ، نقترح التعديلات التالية :

- تعويض المدحرة (26) بمدحرتين من طراز BC.
- تحقيق وصلة إنذاجية للمسن (32) مع العمود (25).
- تركب العلبة (24) على صفيحة الإسناد (28) بواسطة برغي CHc.
- دراسة كتامة الجهاز

4-3) الدراسة التعريفية: اتم الرسم التعريفي للمنتج الخام (24).

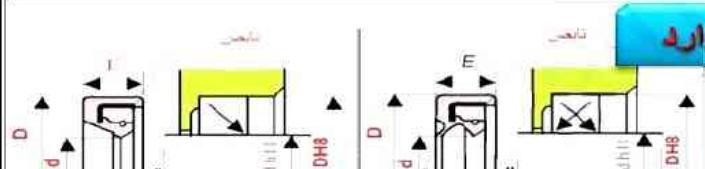
- تحديد الأبعاد الوظيفية.
- المواصفات الهندسية و الخشونة.



	حلقة استناد	1	38
	ذراع الكبح	1	37
	سيير مسنن	1	36
	حلقة W	1	35
	حلقة استناد	1	34
	برغى H	1	33
Al Si 10 Mg	بكرة مستقبلة	1	32
S235	غطاء	1	31
	فاصل كتمة	1	30
	حلقة مرنة	1	29
	صفحة استناد	1	28
S235	لجاف	1	27
	BC مدرج	1	26
25 Cr Mo 4	عمود مسنن	1	25
EN-GJL 200	علبة	1	24
	برغى	4	23
	برغى	4	22
	برغى	4	21
C40	محور ملحوم	1	20
المادة	التعينات	العدد	الرقم

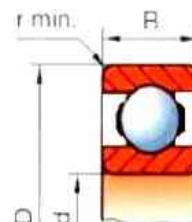
Cu Sn 8 Pb	وسادة	1	19
	حلقة استناد	1	18
	برغى	1	17
C40	تاج	1	16
S235	صحن	1	15
S235	ذراع	1	14
C22	ساق	4	13
	حلقة W	4	12
	صامولة H	4	11
	حلقة W	1	10
	صامولة H	1	9
S235	حامل	1	8
	حلقة	1	7
Al Si 10 Mg	بكرة محركة	1	6
	خابور متوازى	1	5
S235	غطاء	1	4
S235	لا متراكيز	1	3
25CrMo4	عمود محرك	1	2
S235	الهيكل	1	1
المادة	التعينات	العدد	الرقم

ملف الموارد



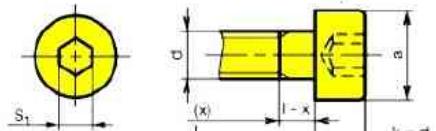
واحد بوصدة دواعي		واحد بوصدة دواعي									
d	D	E	D	E	d	D	E	d	D	E	
10	25	8	32	50	8	10	16	3	22	28	4
12	28	8	35	52	10	12	18	3	25	33	4
15	30	8	38	55	10	13	19	3	28	36	4
18	35	6	40	58	10	14	20	3	30	38	4
20	38	8	42	60	12	15	21	3	35	43	4
22	40	8	45	62	12	16	22	3	40	48	4

مدرج (BC طراز)



d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0.6
20	47	14	1
20	52	15	1.1
25	47	12	0.6

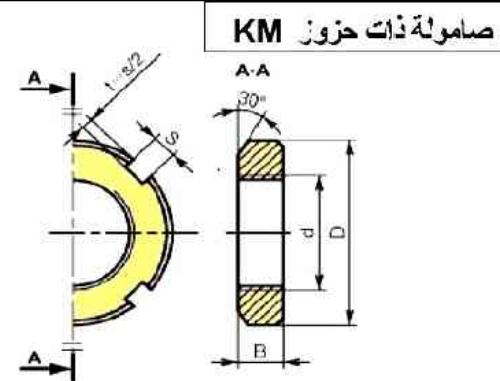
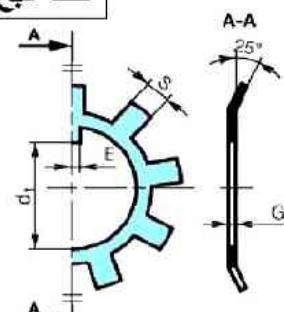
CHc برغى



d	a	S ₁	L	X
M3	5.5	2.5	3	3
M4	7	3	4	4
M5	8	4	5	5
M6	10	5	6	6

الوثيقة 11/4

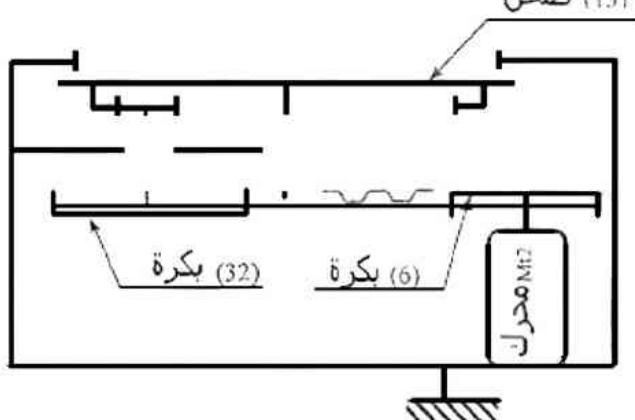
MB كبح



N°	d x pas	D	B	S	d ₁	E	G
0	M10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
1	12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	17x1	28	5	4	15.5	4	1

١ الدراسة التصاوِجية

٤-٢) اكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي:
صحن (١٥)



3-4-1) سجل التوافقات الخاصة بالأقطار 01، 02، 03، الوثيقة (3)

النوع	التوافق	الأقطار
		Ø1
		Ø2
		Ø3

الأبعاد الوظيفية: (5-1)

(1-5-1) نفرض أن التوافق بين (19) و(20) هو

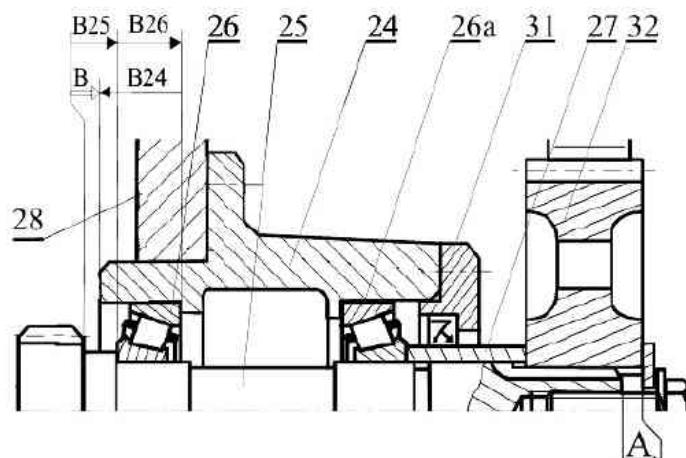
$\emptyset 10H7h6 \Rightarrow \begin{cases} \emptyset 10H7 \equiv \emptyset 10^{+15}_0 \\ \emptyset 10h6 \equiv \emptyset 10^{-8}_0 \end{cases}$ حسب نوع التوافق

Jmax=.....

$I_{\min} =$

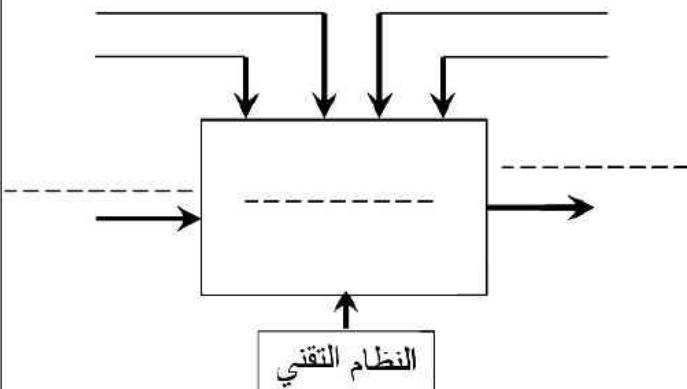
٤ التم افة :

أ-5-2 أنت سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A

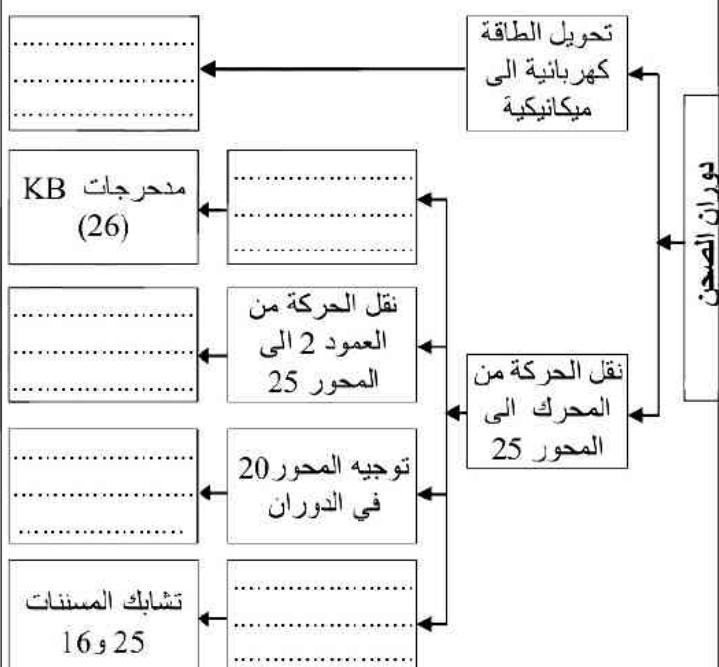


$$\vec{A} =$$

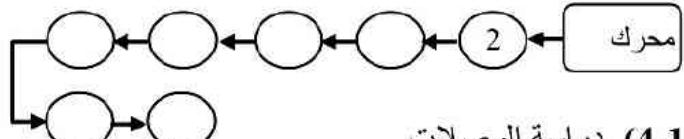
١) التحليل الوظيفي:
١-١) اتمم الرسم الوظيفي التنازلي A-0 للنظام



٢-١) اكمل مخطط FAST التالي مع ذكر الوظائف التقنية و حلولها ، لنظام التحكم في حركة الصحن الدوار:



٣- اتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية :

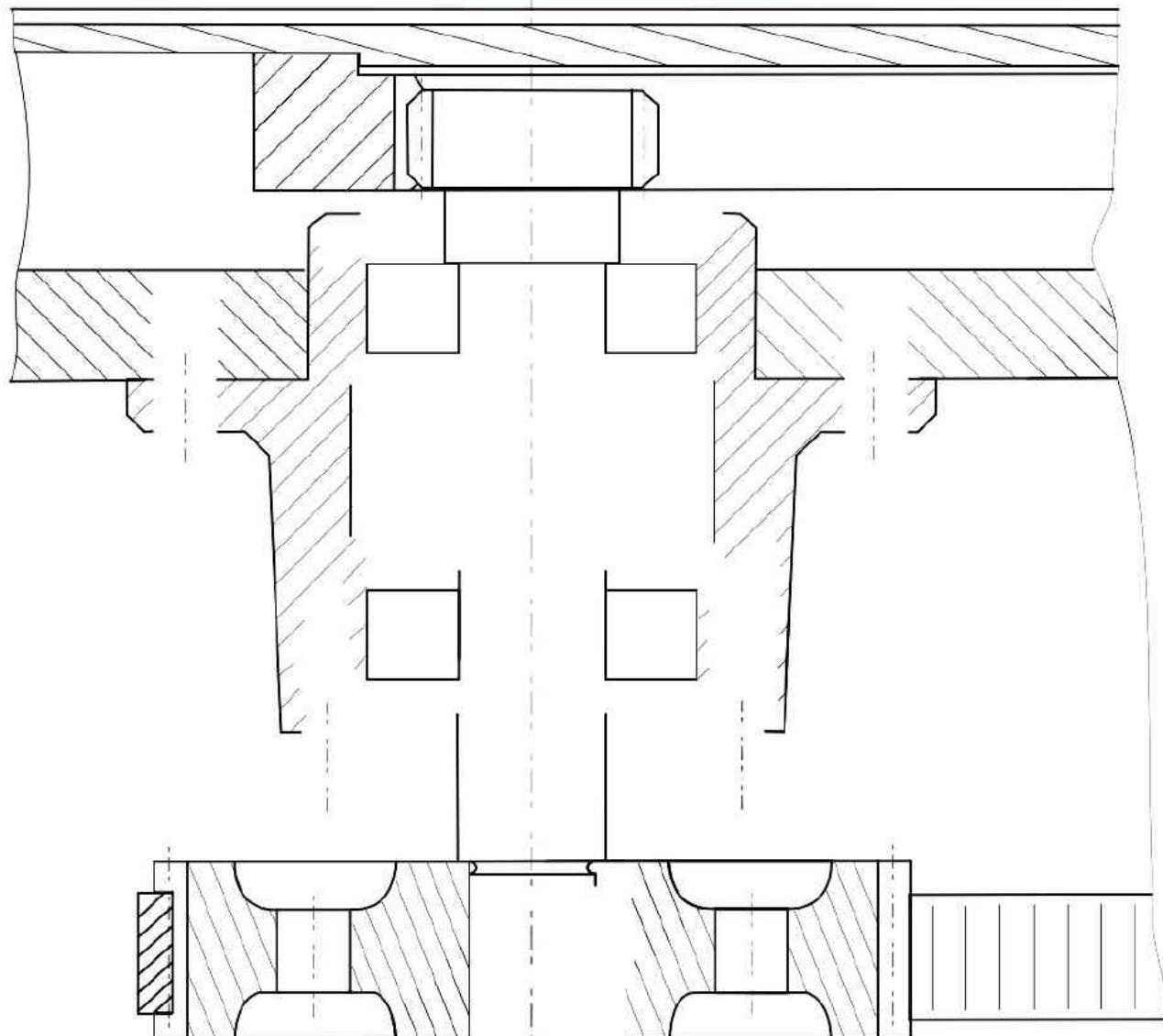


٤-١ دراسة الوصلات
٤-١-١ اكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

الرمز	نوع الوصلة	العناصر
		2/6
		15/20
		25/24

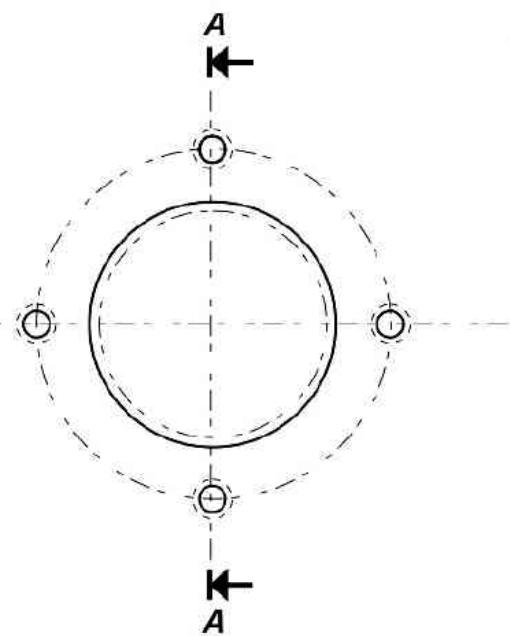
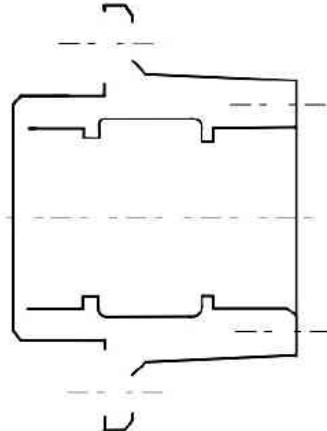
السلم 2/3

التحليل البنائي

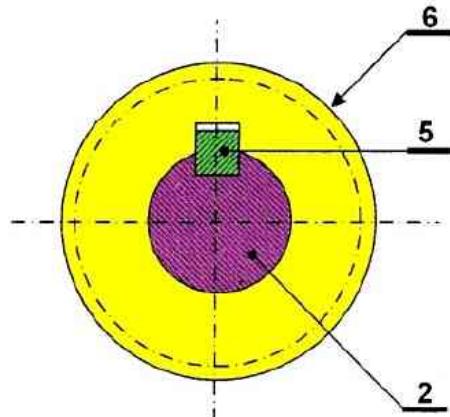


السلم 1/1

A-A



تنقل الحركة الدورانية بين العمود المحرك ② والعجلة ⑥ بواسطة خابور ⑤ مع تطبيق قوة مماسية $N = 1100\text{N}$



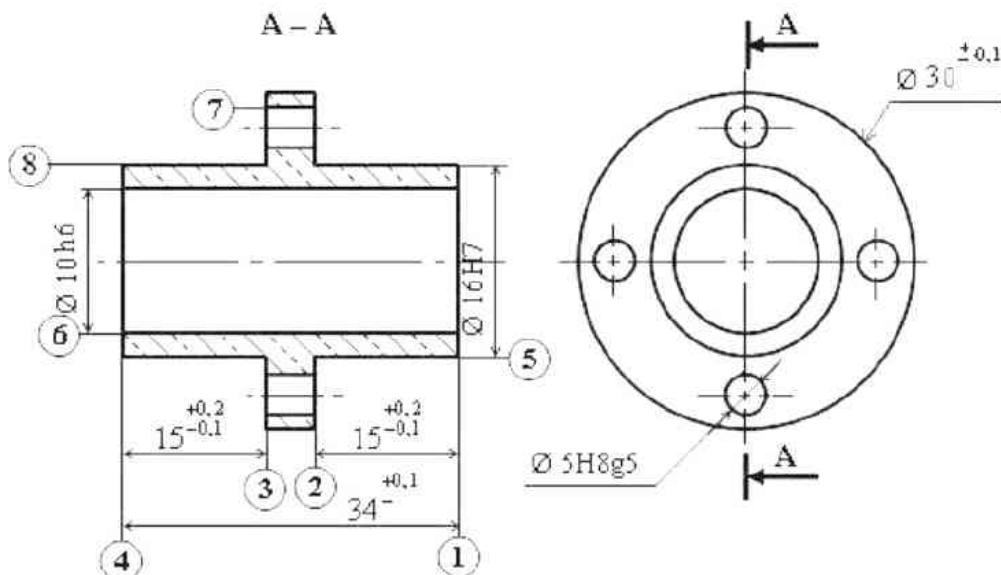
- 1- أعطي طبيعة التأثير (الإجهاد) على الخابور :
 - 2- علماً أن الخابور (5) من الصلب ذو مقاومة حد المرونة
 - أ) تحقق من شرط المقاومة للخابور

ب) مَاذَا تَسْتَنِّجُ؟

- 3- يتعرض العمود ② للالتواء علماً أن قطر العمود $\varnothing=20\text{mm}$ ، مزدوجة المحرك
- احسب إجهاد الالتواء :

١ دراسة التحضير

نريد إنجاز العلبة (19) الممل في رسمه التعريفي داخل ورشة مجهزة بالآلات السلسلة الصغيرة و المتوسطة



الخسون، انعام : 3.2

5	◎	0.01	6
6	⊥	0.1	4
1	//	0.2	4
2	//	0.3	3
5	◎	0.01	8

1- حدد بوضع إشارة (X) في الحيز المناسب طبيعة التركيب المناسب لتشغيل هذه العلبة (19)

	تركيب بين ذنبتين
--	------------------

	تركيب مختلط
--	-------------

	تركيب هوائي
--	-------------

2- لصنع هذا العلبة (19) في ورشة يتطلب أدوات و أدوات قطع .

1-2) حدد الآلة المناسبة للتشغيل و ذلك بوضع إشارة (X) في المكان المناسب

	آلية التجويف
--	--------------

	آلية التثقب
--	-------------

	آلية التفريز
--	--------------

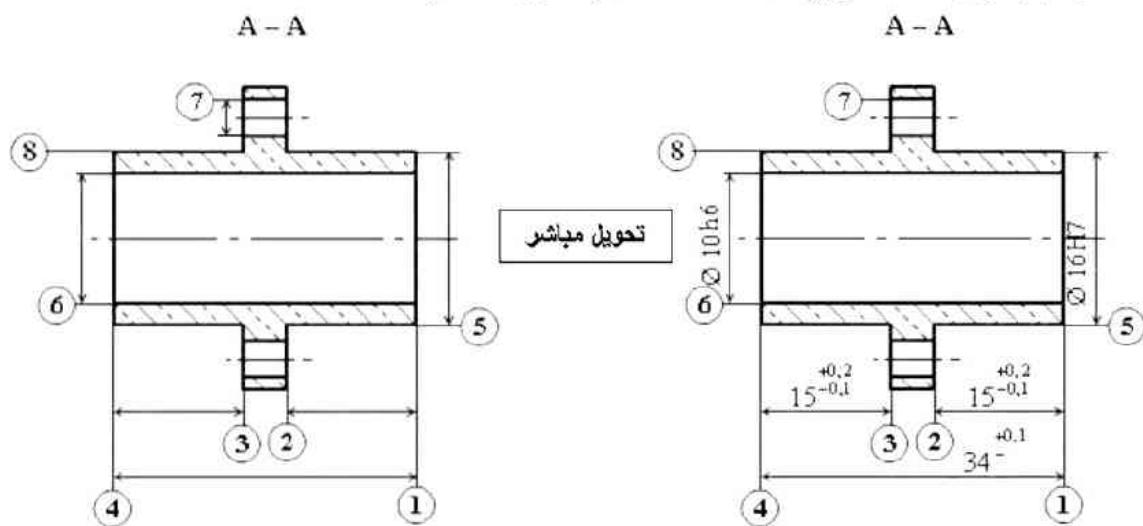
	آلية الخرط
--	------------

2-2) بناء على شكل القطعة المبين أعلاه أكمل الجدول أسفله

الآلية	جهاز شد للقطعة	إسم الأداة	رقم السطوح	ترتيب العمليات
			(4)	
			(8) (3)	
			(6)	

دراسة التحضير ②

3- حول الأبعاد الوظيفية إلى أبعاد صنع (Ca ، Co ، Cm) تحويل مباشر



4- نريد تشغيل السطوح (1 ، 2 ، 5) .

مستعينا بالرسم التعريفي الممثل على الشكل (1) وثيقة 10/12 مثل على رسم المرحلة ما يلي

* تمثل السطوح بخط عريض أحمر السطوح المرغوب في تشغيلها

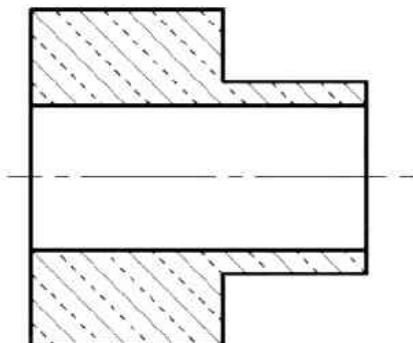
* ترقيم السطوح

* أبعاد الصنع المناسبة

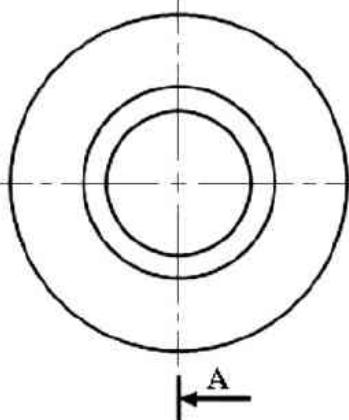
* أدوات القطع و الحركات

رسم المرحلة

A - A



A



5- فرضا قطر القطعة يقدر بـ 30 مم نريد صنعها على آلة الخرط بحيث سرعة المحرك تقدر

$$N = 1200 \text{ tr/mn}$$

و التغذية $f = 0,01$

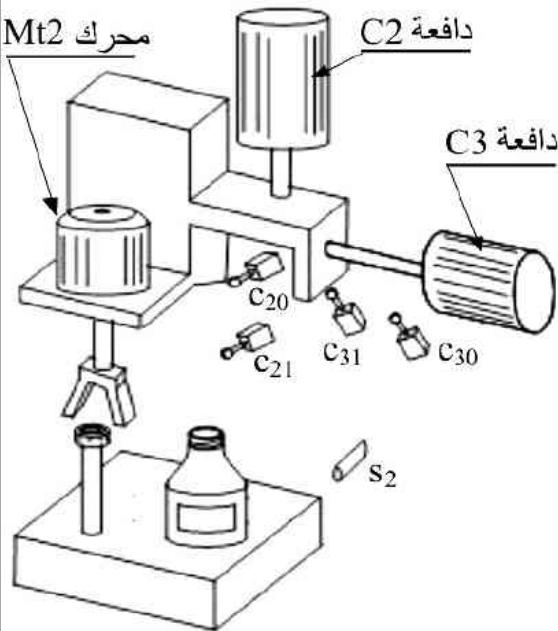
→ احسب سرعة القطع V_f → احسب سرعة التغذية V_c

حساب سرعة القطع :

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

حساب سرعة التغذية :

دراسة الآلات



موضوع الدراسة: مركز الغلق فقط

دفتر الشروط: تنطلق عملية الغلق وفق المراحل التالية :

- ✓ بوصول القارورة المعلوقة امام الملتقط S_2 تنزل الدافعة C_2 ، لالتقاط السادة ،

- ✓ عند ضغط الملتقط C_{21} ترتفع السادة

- ✓ تقوم الدافعة C_3 بسحب المجموعة (محرك + الدافع C_2) لوضع السادة على مستوى القارورة.

- ✓ ضغط الملتقط C_{30} ، يؤدي الى نزول الدافعة C_2 ودوران المحرك $Mt2$ للقيام بعملية الغلق .

- ✓ ضغط الملتقط C_{21} يؤدي الى توقف المحرك $Mt2$ و صعود الدافعة C_2

- ✓ تخرج الدافعة C_3 ، حتى الملتقط C_{31}

- ✓ عند ضغط الملتقط C_{31} تعاد الدورة .

المطلوب:

1. انجز غرافسات مستوى (2)

2. اتمم رسم دارة الاستطاعة للتحكم في الدافعة علما انها مزدوجة المفعول يتحكم فيها موزع 2\4 ثنائي الاستقرار

(2) م ت و م من مستوى (2)

