

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح اختيار أحد الموضوعين التاليين

نظام صنع العلب الاسطوانية

يمثل الرسم الموجود على وثيقة الملف التقني 16\2 نظام آلي صنع العلب الاسطوانية ،

I-الملف التقني

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

الملف التقني: الوثائق: { 16\1، 16\2، 16\3، 16\4، 16\10، 16\11 }.

ملف الإجابة: الوثائق: الموضوع الأول: { 16\5، 16\6، 16\7، 16\8، 16\9 }

ملف الإجابة: الوثائق: الموضوع الثاني: { 16\12، 16\13، 16\14، 16\15، 16\16 }
ملاحظة:

لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

في نهاية الامتحان تسلم وثائق الأجوبة:

بالنسبة للموضوع الأول { 16\5، 16\6، 16\7، 16\8، 16\9 }

أو

بالنسبة للموضوع الثاني { 16\12، 16\13، 16\14، 16\15، 16\16 }

1- معطيات تقنية للنظام الآلي :

يتمثل هذا النظام في انجاز علب اسطوانية مخصصة لتصبير بعض المواد مثل(التونة – الطماطم – المربي ...الخ) .
ويتكون من ثلاثة وحدات والمتمثلة في :

- ☐ تحضير قاع(قعر) العلب .
- ☐ تحضير الجوانب.
- ☐ تجميع العناصر (القاع و الجوانب) .

تقتصر دراستنا هذه على وحدة انجاز الجوانب لعلب التصبير فقط :

(أ) مرحلة تقطيع الجوانب (ب) طي الجوانب (ج) تلحيم الجوانب

وصف التشغيل : تتم عملية انجاز جوانب العلب أساسا على ثلاثة مراحل هي :

مرحلة التقطيع

مرحلة الطي

مرحلة التجميع

2- معطيات تقنية :

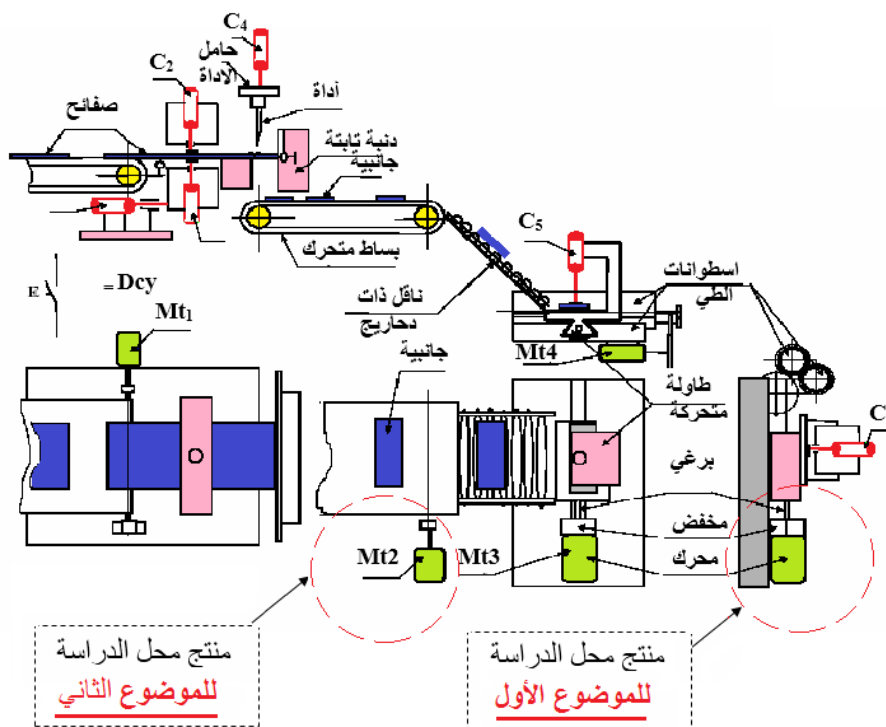
* Mt1 :
1.5Kw 1500tr/min

* Mt3 :
2Kw 1200tr/min

* Mt2 :
1.5Kw 1500tr/min

* Mt4 :
2Kw 1200tr/min

نظام صنع العلب الاسطوانية



الشكل (1)

3- العمل المطلوب الموضوع الأول:

3-1-دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي و تكنولوجياي: اجب

3-1- مباشرة على الصفحتين 16/5 و 16/6.

3-2-ب- تحلیل بنیوی

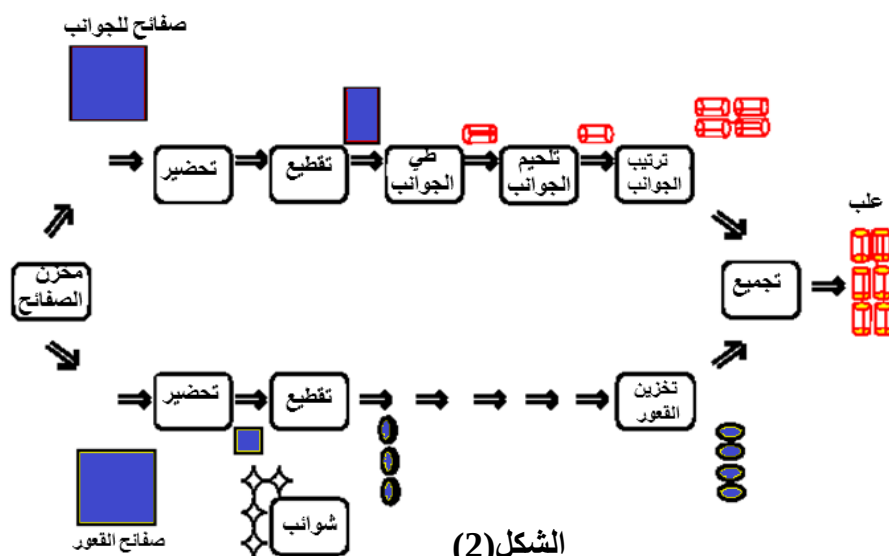
3-2-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: اتمم
الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على
الصفحة 16/7.

2-3-ب-2 دراسة تعريفية جزئية: اتمم
الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على
الصفحة 16/7.

2-3- دراسة التحضير:

3-2-أ تكنولوجيا لوسائل الصنع: اجب مباشرة على الصفحة 16/8 .

3-2-ب آليات: اجب مباشرة على الصفحة 16/9.



الشكل (2)

4- العمل المطلوب الموضوع الثانى:

4-1-دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي و تكنولوجي: ارجب مباشرة
1-4- على الصفحتين 16/12 و 16/13.

4-2-ب- تحلیل بنیوی

4-2-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: اتمم
الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على
الصفحة 16/14.

4-2-ب-2 دراسة تعريفية جزئية: اتمم
الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على
الصفحة 16/14.

2-4- دراسة التحضير:

4-2-أ تكنولوجيا لوسائل الصنع:اجب مباشرة على الصفحة 16/15 .

4-2 ب آليات: اجب مباشرة على الصفحة
16/16.

ج) تلحيم الجوانب :

يتم تحويل المجنبات المطوية نحو منصب التلحيم بعدها يتم تخزين هذه المنتجات (المجنبات الملحمة).

ملاحظة :

Mt₁ : محرك لتشغيل البساط الحامل للصفائح - Mt₂ : محرك لتشغيل البساط الحمل الجانبية.

Mt₃ : محرك لتشغيل الطاولة المنزقة – Mt₄ : محرك لتشغيل اسطوانات الطي .

(ب) طی الجوانب :

بعد نهاية انجاز الجانبية، يتم نقلها بواسطة بساط متحرك نحو طاولة منزلة. تم تثبيت هذه الجانبية على هذه الطاولة منزلة بفضل الدافعة (C_5).

المحرك (Mt_3) يؤدي إلى نقل المجموعة (طاولة منزلقة +
الدافعة C_5) أمام اسطوانات الطي إلى أن تتم نهاية عملية الطي .

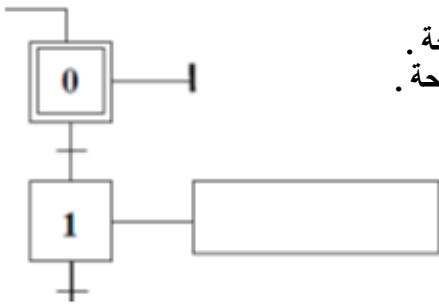
3-ب- آليات

سير دورة النظام:

تتم العملية حسب الخطوات التالية:

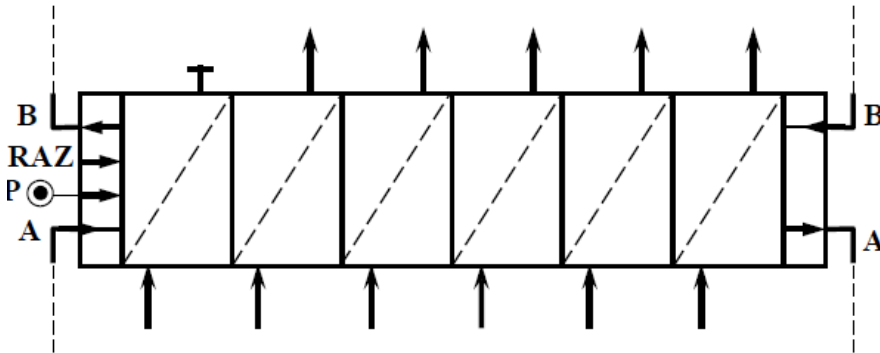
مرحلة تقطيع الجوانب :

- تنقل الصفائح نحو منصب التحضير حيث يسمح هذه الأخير بتقطيع مستطيلات بأبعاد محددة .
- يتم انطلاق الدورة بالضغط على زر الانطلاق (Dcy) حيث يتم إحضار صفيحة كبيرة بواسطة بساط يتم تحريكه بفضل محرك (Mt1).
- التأثير الصفيحة على الملتقط (L11) يؤدي إلى تثبيت هذه الصفيحة بواسطة الدافعتين (C2) و (C3) .
- التأثير على الملتقطات (L21) و (L31) يؤديان إلى نزول أداة التقطيع وذلك بفضل ساق الدافعة (C4).
- الضغط على الملتقط (L41) يؤدي إلى ارتفاع الأداة التقطيع.
- الملتقط (L40) يتحكم في تحرير الصفيحة و ذلك برجوع ساق الدافعات (C2) و (C3).
- التأثير على الملتقطات (L20) و (L30) يؤدي إلى:
- نهاية الدورة ، اذا تم إتمام انجاز الصفيحة .
- دخول ساق الدافعة (C1) إذا لم إتمام انجاز الصفيحة . في هذه الحالة الدافعات (C2) و (C3) المتصلين بالساق الدافعة (C1) ينتقلان.
- التأثير على الملتقط (L10) يماثل نهاية هذه التحركات ويحدث تثبيت الصفيحة من جديد .
- الملتقطات (L21) و (L31) يتحكمان في خروج ساق الدافعة (C1) مما يسمح بتنقل الصفيحة .
- التأثير على الملتقط (L11) يحدث التقطيع وتستمر الدورة من جديد حتى نهاية انجاز الصفيحة .



- أنجز المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) مستوى 2 .

1- أتمم المعقب الهوائي الخاص بالنظام الآلي:

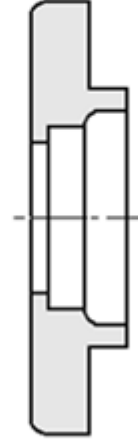
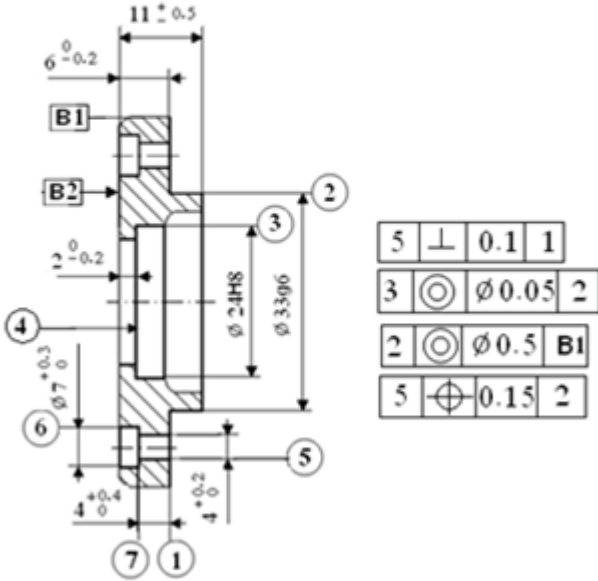


2-3 . دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات و أدوات القطع و المراقبة للغطاء (8) في ورشة الصناعة الميكانيكية بسلسلة صغيرة ، بسمك اضافي للتشغيل 1.5mm، طبقا للرسم التعريفي التالي :

1- أتمم الشكل الأولي للخام .



2- باستعمال علامة (x) أختار الوحدات المناسبة و الآلات الصناعية المستعملة لانجاز هذه القطعة.

وحدة التفريز	وحدة التنقيب	وحدة الخراطة	الوحدات :
مخرطة متوازية TP	مفرزة عمودية FV	مفرزة متعددة الأغراض	الآلات :
متقبة ذات قائم PC			

3- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على الرسم ، رتبها حسب وحدة الصنع المناسبة .

الوحدة : [.....] ، الوحدة : [.....]

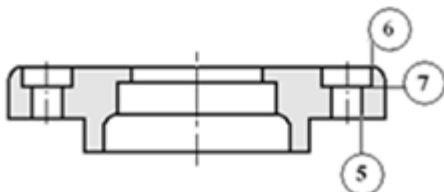
ب- تكنولوجيا طرق الصنع : يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجمعات التالية:

{(1)-(2)-(3)-(4)} ، {(5)-(6)-(7)}

2- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح

{(5)-(6)-(7)} في إطار العمل بسلسلة

صغيرة بوضع القطعة في وضعية سكنونية مع إضافة أبعاد الصنع.

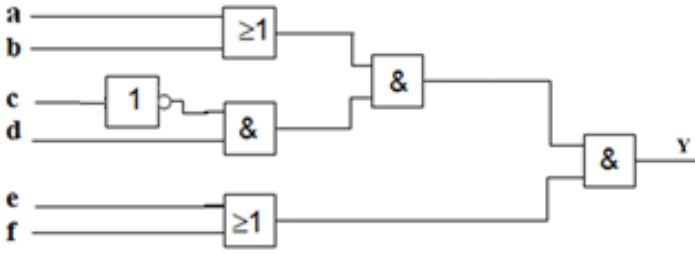


1- أتمم جدول السير المنطقي للصنع :

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	منصب المراقبة	
200		
300		
400	منصب المراقبة	

4-ب- آليات

1- اسبنتج المعادلة لـ Y : (تمثل عملية الطيالجوانب) حسب الشكل -1-



الشكل -1-

1-1- إنشاء نظام اتصال لـ Y

2- لتكن المعادلة لـ F : (تمثل عملية تلحيم الجوانب)

$$F = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}c\bar{d}$$

1-2- اتمم جدول كارنوغ لـ F ثم أكتب المعادلة

cd \ ab	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

3- لدينا ثلاثة قاطعات كهربائية I1 ، I2 ، I3 يتحكمان في تشغيل المحركات Mt1 ، Mt2 (عملية تلحيم الجوانب) حسب الشروط التالية

(I1 = 1 لماتكون القاطعة مغلقة) :

M1 = 1 في حالة يكون لدينا قاطعتين في حالة اغلاق على الاقل.

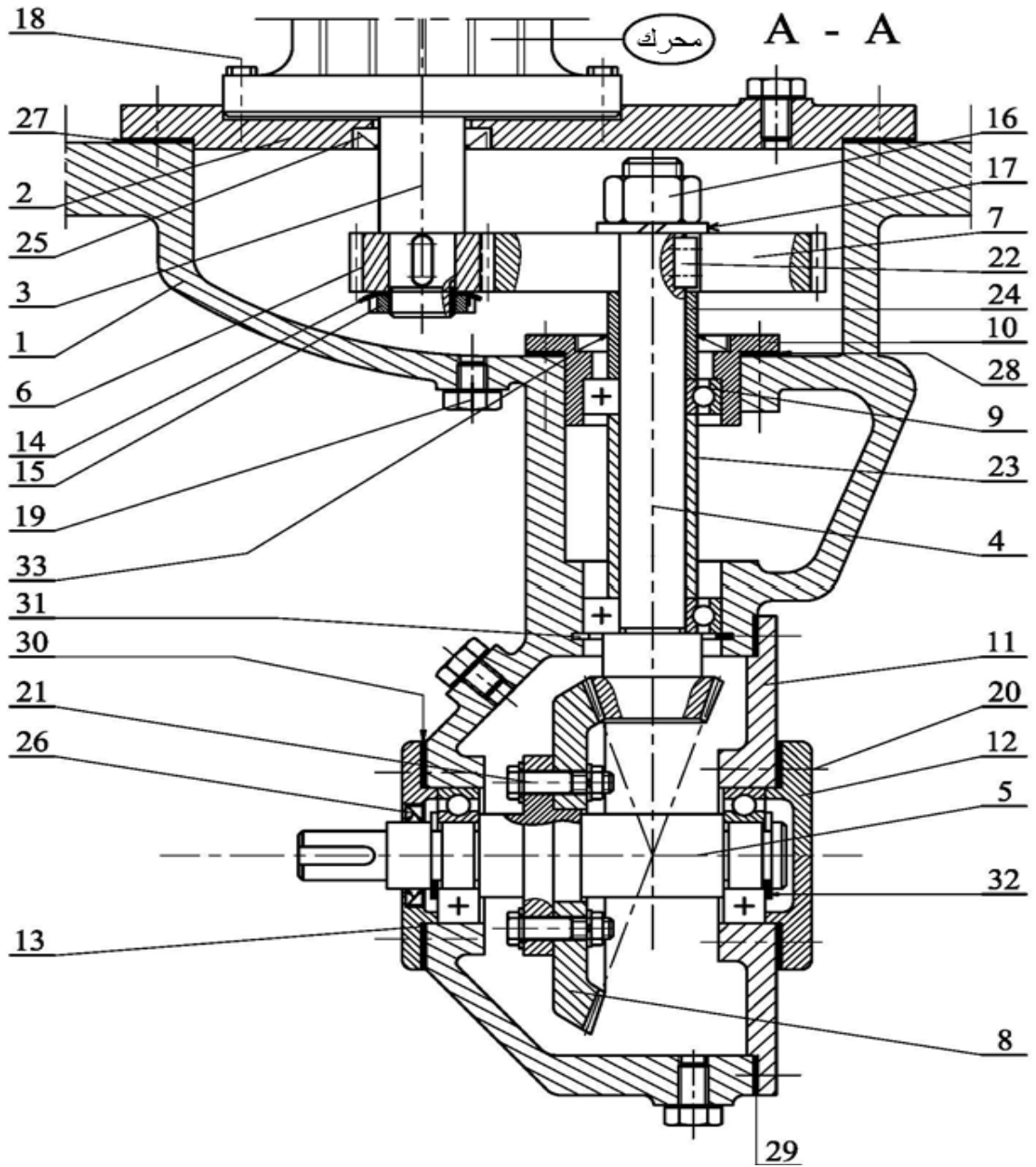
M2 = 1 بمجرد تفعيل قاطعة واحدة أو اكثر.

1-3- اعطي جدول الحقيقة الذي يتحكم في تشغيل النظام.

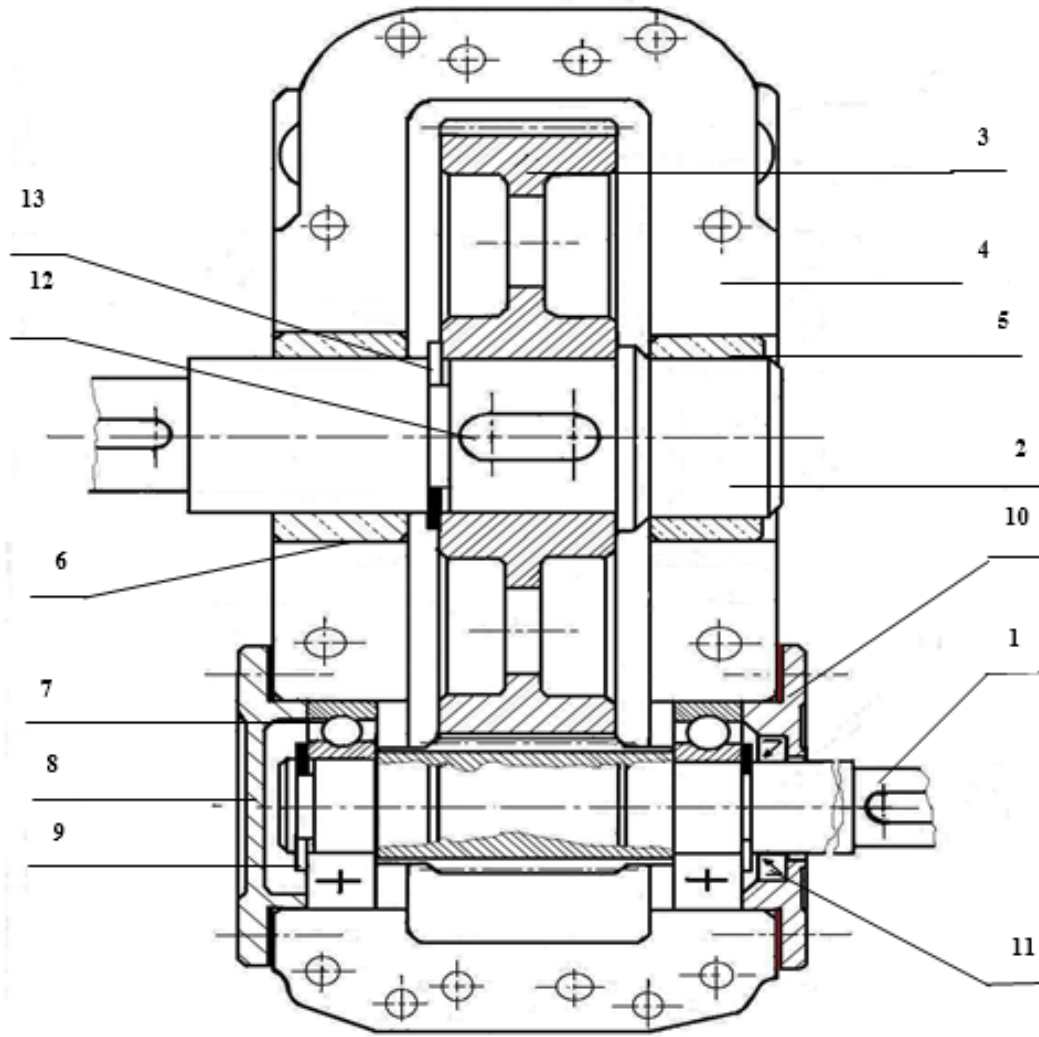
2-3- بسط المعادلات المنطقية الخروج باستعمال جدول كارنوغ.

3-3- انشئ اللوجيرام المناسب.

I ₃	I ₂	I ₁	M ₂	M ₁



فاصل الكتامة ذات شفة واحدة	1	33	خابور	3	22	غطاء	1	11
حلقة مرنة للأعمدة	1	32	لولب سداسي	4	21	علبة	1	10
حلقة مرنة للأجواف	1	31	برغي	6	20	مدحرجة	4	09
فاصل الكتامة مسطح	1	30	براغي الماء والتفريغ	4	19	عجلة مسننة مخروطية	1	08
فاصل الكتامة مسطح	1	29	برعي	4	18	عجلة مسننة	1	07
سندات ضبط	1	28	حلقة	1	17	ترس	1	06
فاصل الكتامة مسطح	1	27	صامولة سداسية	16	16	عمود خروج	1	05
فاصل الكتامة ذات شفة واحدة	1	26	صامولة	1	15	عمود مسنن	1	04
فاصل الكتامة ذات شفة واحدة	1	25	غطاء	1	14	عمود محرك	1	03
لجاف (خاتم)	1	24	غطاء	1	13	غطاء	1	02
لجاف (خاتم)	1	23	غطاء	1	12	هيكل	1	01
التعيينات	العدد	الرقم	التعيينات	العدد	الرقم	التعيينات	العدد	الرقم
المقياس: 3:2			محرك - مخفض					اللغة
								Ar



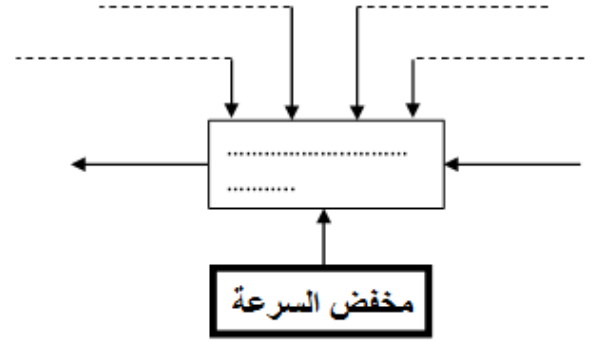
تجارة		حلقة مرنة للأعمدة قطر 1.2X25	13
تجارة		خابور متوازي شكل A6X6X20	12
تجارة		فاصل الكتامة ذو شفة واحدة طراز A25X35X7	11
	EN-GJL300	غطاء	10
تجارة		حلقة مرنة للأعمدة قطر 1.2x18	09
	EN-GJL300	غطاء	08
تجارة		مدرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري	07
	CuSn9P	وسادة اسطوانية	06
	CuSn9P	وسادة اسطوانية	05
	EN-GJL250	الهيكل	04
	C60	عجلة متسنة	03
	30CrMo12	عمود مستقبل	02
	30CrMo12	عمود مسنن محرك	01
الملاحظات	المادة	التعيينات	الرقم العدد
المقياس: 4:5	مخفض		اللغة
			Ar

II-الملف الأجوبة

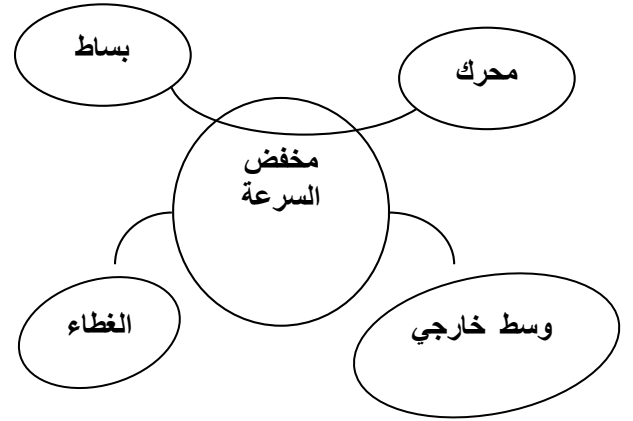
1-3- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي وتكنولوجي:

1- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة (A-0) ؟



2- أكمل المخطط التجميعي للوسط المحيطي للجهاز (مخفض السرعة) ؟



3- أكمل جدول الوظائف للجهاز (مخفض السرعة) ؟

رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة

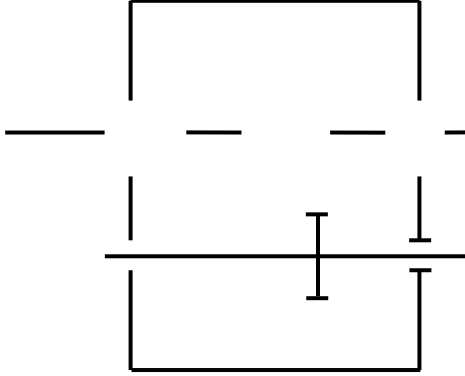
4- أتمم الدورة الوظيفية للجهاز (مخفض السرعة) ؟



5- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي ؟

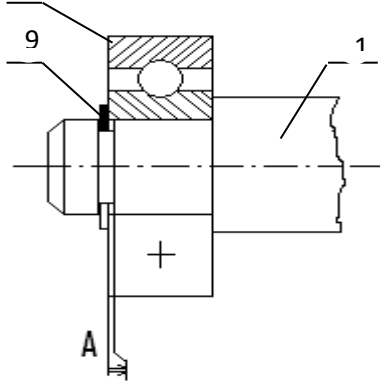
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4/1			
4/2			
3/2			
4/10			

6- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



7- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-7- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (A) ثم اكتب معادلات السلسلة للشرط (A) ؟



2-7- علما أن التوافق الموجود بين (7) و(10) هو 38H7f6 حيث:

$$\varnothing 38H7 = 38_0^{+25} \quad \varnothing 38f6 = 38_{-41}^{-25}$$

* احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق ؟

.....

8- اشرح تعيين مادة القطعة التالية ؟

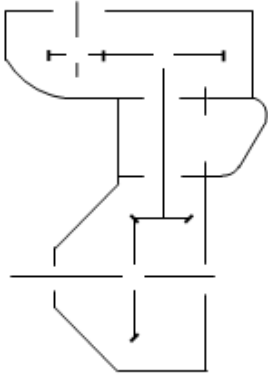
EN-GJL 300: (8)

.....

II-الملف الأجوبة

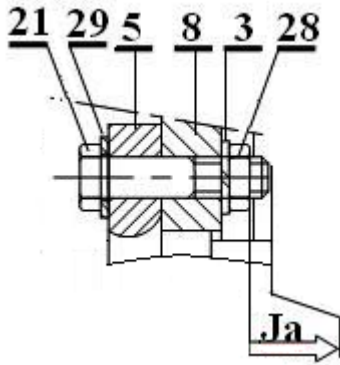
1-4- دراسة الإستاء :

6- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



7-التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-7- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (Ja) ثم اكتب معادلات السلسلة للشرط (Ja) ؟



2-7- علما أن التوافق الموجود بين (6)

و(4) هو 30H8h11:

حيث .

$$\varnothing 30H8 = 30_0^{+39} \quad \varnothing 30h11 = 30_{-39}^0$$

* احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق ؟

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

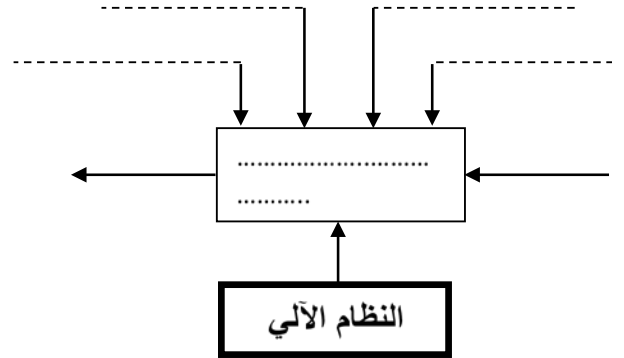
8- اشرح تعيين مادة القطعة التالية ؟

42CrMo4: (5)

.....
.....

أ- التحليل الوظيفي وتكنولوجي:

1- أتمم المخطط الوظيفي للنظام الآلي (A-0) ؟



2- اتمم الوظائف و حلول التكنولوجيا للجدول الآتي.

الوظيفة	الحل التكنولوجي
مدحرجات (21) و(23)	
برغي (7) و حلقة (8)	
توجيه دوراني للعمود الخروج (6)	
خابور (13)	

3- أتمم المجموعات المتكافئة

$$A = \{1, \dots\}$$

$$B = \{4, \dots\}$$

$$C = \{5, \dots\}$$

$$D = \{16, \dots\}$$

4- أتمم جدول الوصلات

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
6 \ 3			
5 \ (11-1)			
(10-1) \ 4			
5 \ 8			

5- العمود (5) موجه في الدوران بإستعمال

المدحرجات (9)

هل هي ملائمة؟

برر

4-1- دراسة الإنشاء :

أحسب القطر الأدنى للصمولة (16) الذي تتحمل هذا التأثير d_{mini} .

.....

.....

.....

.....

.....

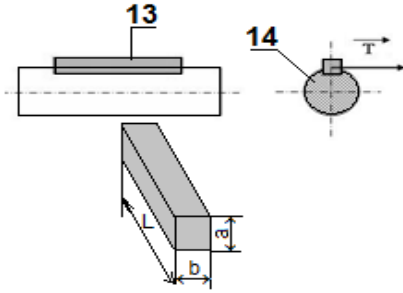
.....

.....

.....

.....

4-10 يوجد على العمود محرك M_t خابور متوازي الشكل ذو مقطع $a \times b$ لتحقيق وصلة إندماجية ، بحيث أن مقاومة التطبيق للإنزلاق $R_{pg} = 60 \text{ N/mm}^2$ ، $a=8\text{mm}$ ، $b=7\text{mm}$ و قطر العمود يقدر بـ 35mm



a- ما نوع التأثير الخاضع له هذا الخابور:.....

b- إحسب قيمة الإجهاد المماسي المسلط على الخابور.

.....

.....

.....

.....

c- احسب الطول الخابور

.....

.....

.....

.....

.....

9- دراسة المسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة :
1-9- أتمم جدول المميزات التالي $b=18$ و $k=7$ ؟

r	a	d_f	d_a	z	d	m	
	58				32		(6)
							(7)

r	a	δ	L	z	d	m	
	58				35		(4)
				70			(8)

9-2- العلاقات و الحسابات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9-3- أحسب نسبة النقل الكلية r_g ؟

.....

.....

9-4- أحسب سرعة الخروج N_5 ؟

.....

.....

10- دراسة مقاومة المواد :

10-1 نفترض أن مردود نقل الاستطاعة من المحرك إلى (5) هو $\eta \approx 0.90$ ، قطر البرغي (21) $= 6 \text{ mm}$ و أن مادته فولاذ نصف صلب ذو $R_{pg} = 12 \text{ N/mm}^2$ والقوة المماسية $T = 1310 \text{ N}$

10-2 أحسب عدد البراغي (n) اللازمة للقوة على نقل الاستطاعة بدون خطر ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10-3 إذا فرضنا أن المزدوجة المنقولة تقدر بـ

$$C=65 \text{ daNm}$$

المقاومة التطبيقية للإنزلاق $R_{pg} = 50 \text{ N/mm}^2$

و قطر العمود (4) $d_4 = 40 \text{ mm}$

1-3- دراسة الإنشاء :

9- دراسة المسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة :

1-9 أتمم جدول المميزات التالي $b=12$ و $k=6$ ؟

r	a	h_f	h_a	z	d	m	
	75			20			(1)
					40		(3)

10-2 حساب الجهود القاطعة:

9-2 العلاقات و الحسابات :

10-3 حساب عزوم الانحناء:

9-3 ماهي نسبة النقل الكلية للجهاز.....

9-4 احسب سرعة الدوران لعمود الخروج N ؟

9-5 احسب مزدوجة لعمود الدخول؟

9-6 إذا فرضنا أن استطاعة الخروج $P_2=0.7kw$

احسب جهد المماسي لعمود (2) ؟.

10- دراسة مقاومة المواد:

نفرض أن العمود (1) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير

الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالي:

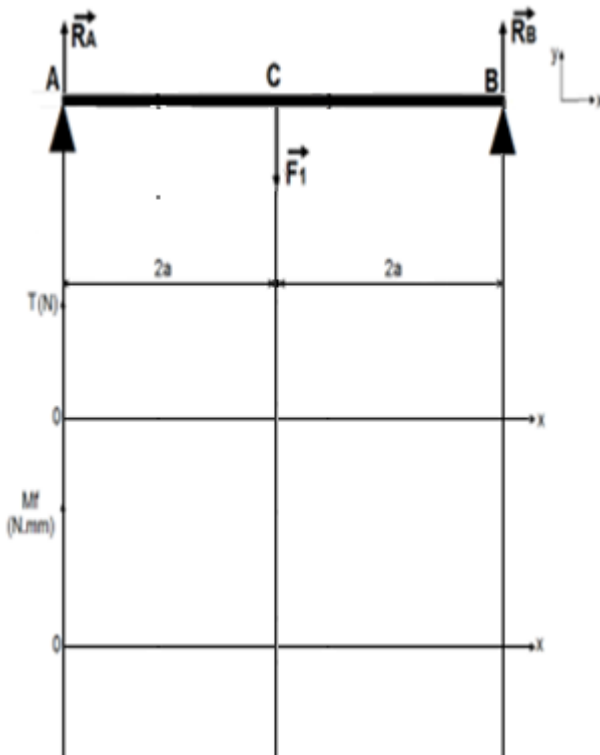
$$\|\vec{F_1}\|=15daN$$

$$\|\vec{R_B}\|=? \text{ و } \|\vec{R_A}\|=? \text{ } a=10mm$$

احسب رد الفعل R_A و R_B ؟

10-1 احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم

المخططات البيانية لها ؟



10-4 احسب الإجهاد الناظمي الأقصى في المقطع الأكثر تعرض ؟

10-5 احسب القطر الأدنى nimd للعمود (1) ليشتغل

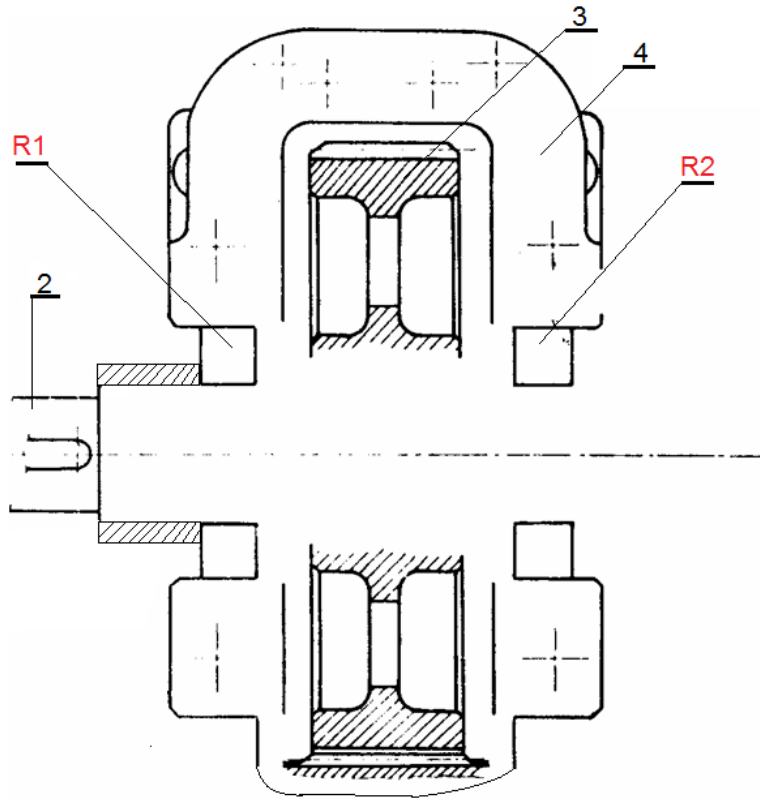
بكل أمان حتى يقاوم هذا التأثير

إذا كانت مقاومة تطبيقية : $R_{pg}=50 daN/mm^2$

3- ب- تحليل بنيوي:

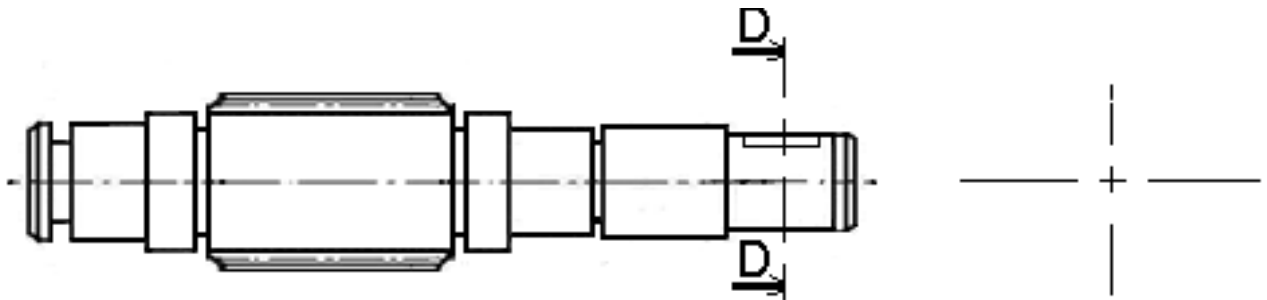
3-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: للرفع من مردود الجهاز وجعله أكثر وظيفيا نقترح التغييرات التالية:

- تحقيق الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العجلة المسننة (3) و العمود (2).
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (2) والهيكل (4) بمدحرجات R1 و R2
- تحقيق الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين الهيكل (4) والعمود (2).
- ضمان حماية وكتامة الجهاز بواسطة غطاء و فاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.
- أكتب توافقات التركيب الخاصة بالمدحرجات-الكتامة-العجلة المسننة.



3-ب-2 دراسة تعريفية:

- مستعينا بالرسم التجميعي اتمم الرسم التعريفي للعمود (1) بمقياس 1:1 :
- تحديد الاقطار الوظيفية.
- وضع السماحات الهندسية ورموز الخشونة على السطوح الوظيفية (بدون قيم).

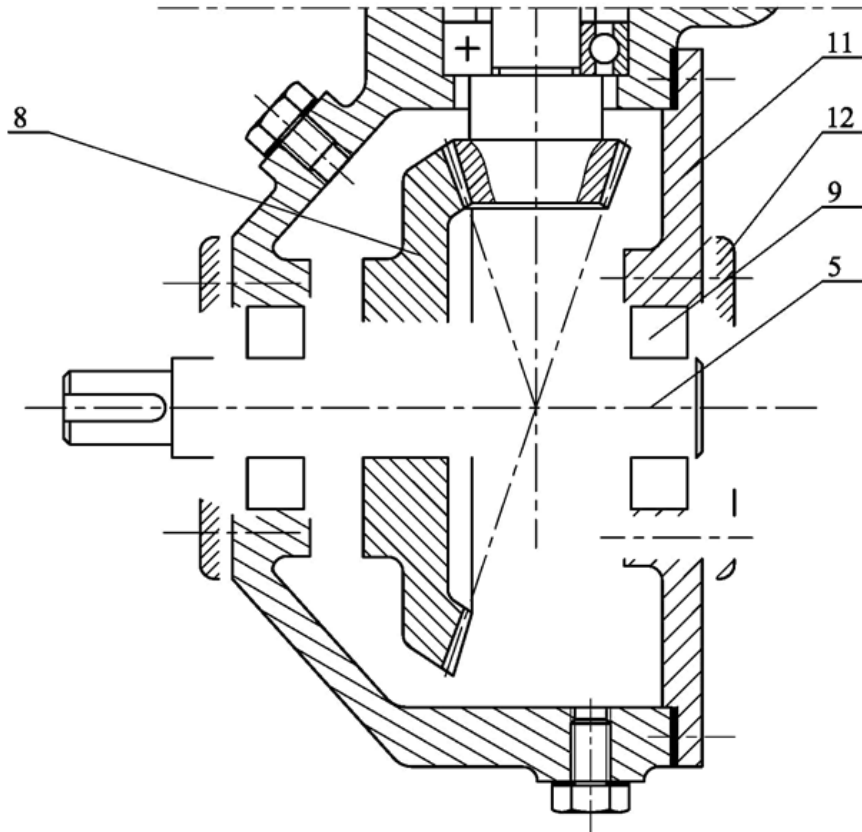


4-ب- تحليل بنيوي:

4-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: للرفع من مردود الجهاز وجعله أكثر وظيفيا نقترح التغييرات التالية:

- ✓ تغيير الوصلة المتمحورة بين العمود (5) و الهيكل (1) بواسطة مدحرجات ذات دحاريج مخروطية .
- ✓ تغيير الوصلة الاندماجية بين العمود (5) و العجلة المسننة (8) باستعمال خابور متوازي شكل A .
- ✓ تركيب الغطائين (12) و (13) :

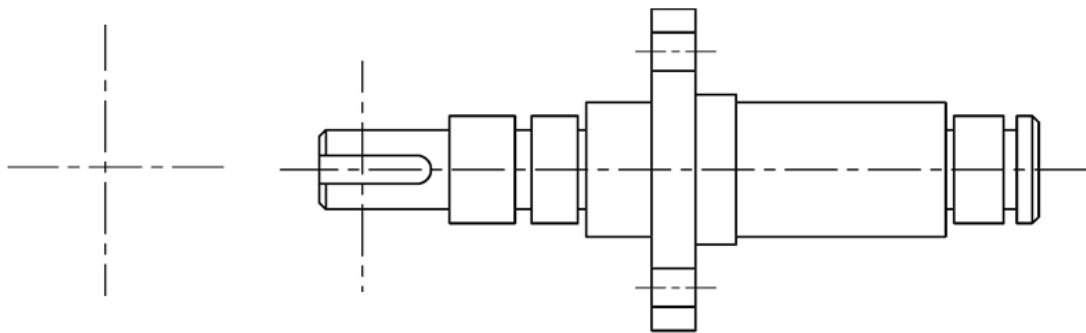
* وصلة اندماجية بواسطة براغي - ضمان حماية وكتامة الجهاز بواسطة غطاء وفاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.
- أكتب توافقات التركيب الخاصة بالمدحرجات-الكتامة.



4-ب-2 دراسة تعريفية:

مستعينا بالرسم التجميعي اتمم الرسم التعريفي للعمود (5) بمقياس 1:1 :

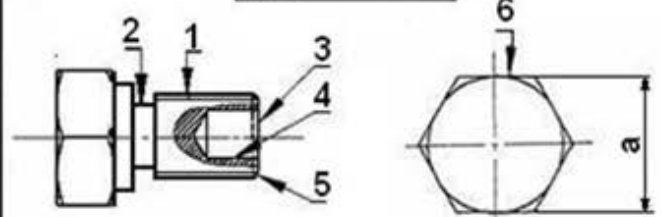
- تحديد الاقطار الوظيفية.
- وضع السماحات الهندسية ورموز الخشونة على السطوح الوظيفية (بدون قيم).



2-4- دراسة التحضير

أ- تحضير الصنع

نقترح دراسة إنجاز القطعة (19) طبقاً للرسم التعريفي:



• تكنولوجيا ووسائل الصنع

القطعة (19) من صلب إستصنع على منصبين للعمل ووحدين مختلفتين ومتجاورتين.

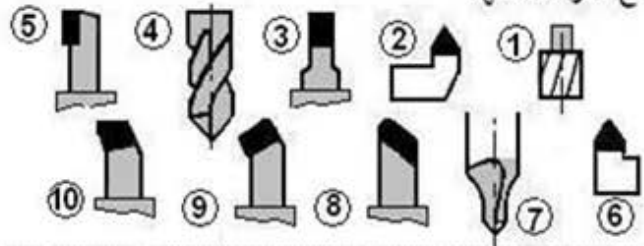
1- في أي منصب تتجزئ هذه العمليات ؟
(ضع علامة X في الخانة المناسبة)

تثقيب	
خراطة	
تفريز	

2- ما هي الآلة التي تراها ملائمة لتصنيع هذه القطعة ؟
(ضع علامة X في الخانة المناسبة)

TCN	TSA	TP	PC	FV	FH
-----	-----	----	----	----	----

3- ماهي الأدوات التي تختارها من بين الأدوات التالية ؟
مع ذكر أسمائها



4- ماهي الوسائل المناسبة التي تستعمل لقياس ؟

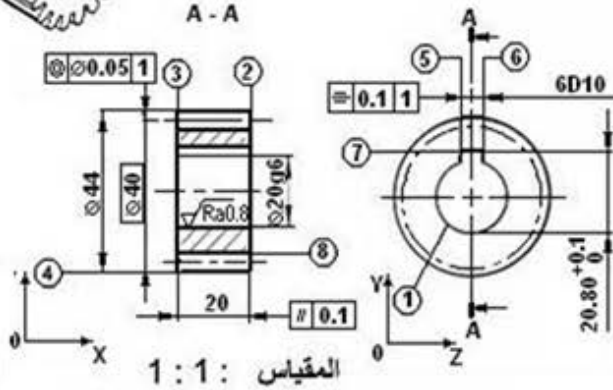
$$a = 24^{0.1}$$

قدم منزلة 20\1
مكرومتر 25-0

مسطرة 200 مم
قدم منزلة 50\1

• تكنولوجيا طرق الصنع

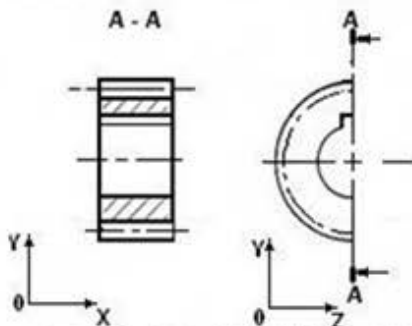
نقترح دراسة صنع الدولب (6) من مادة: 25CrMo4



رتبة الدقة : 6	ISO 1328
المقياس النسبي : m=2	Z = 20
زاوية الدفع : 20°	الخشونة على جانب المن : Ra 1.6

ISO 2768 mK	6 D10	+78	-20	Ø 20g6
-------------	-------	-----	-----	--------

1- أتمم الشكل الأولي للخام للدولب (6) على الرسم التالي :
(تحضير الخام بالمنشأ الميكانيكي)

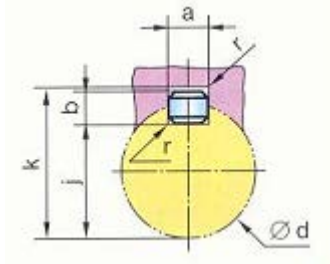


2- نقترح التجميع التالي لإنجاز الدولب (12) :
استنتج السير المنطقي للصنع.

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام الأولي	منصب المراقبة
200	{ 2 - 1 }	خراطة
300		
400		
500	{ 8 }	تحت الممننات
600	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

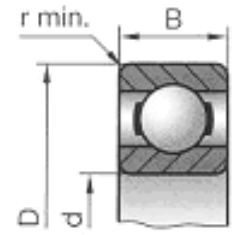
ملف الموارد

خابور متوازي شكل A axbxi



d	a	b	s	j	k
44 à 50	14	9	0,4	d - 5,5	d + 3,8

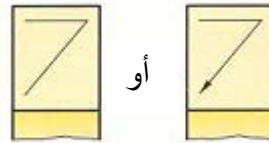
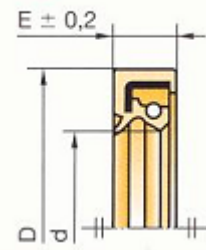
مدحرجات BC
بغشائين للحماية



d	D	B	r	C ₀ N	C N	n max.* tr/min
40	80	18	1,1	19 000	30 700	10 000
40	90	23	1,5	24 000	41 000	9 000

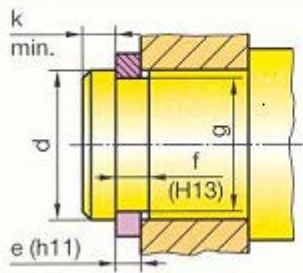
Type AS

فاصل كرامة باحتكاك نصف قطري



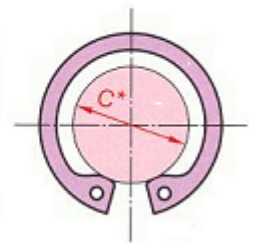
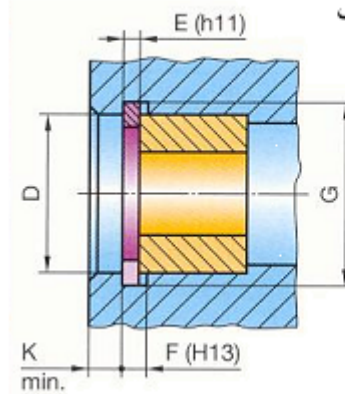
تمثيل تخطيطي

حلقات مرنة للأعمدة



D	E	C	F	G	Tol. G	K	Fa*
75	2,5	58,4	2,65	78		4,5	118
80	2,5	62	2,65	83,5		5,25	120

حلقات مرنة للأجواف

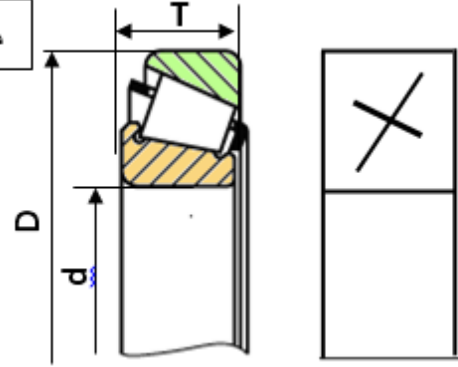


d	e	c	f	g	Tol. g	k	Fa*
35	1,5	47,2	1,6	33	0	3	30,8
40	1,75	53	1,85	37,5	-0,25	3,75	51
45	1,75	59,4	1,85	42,5		3,75	49

ملف الموارد

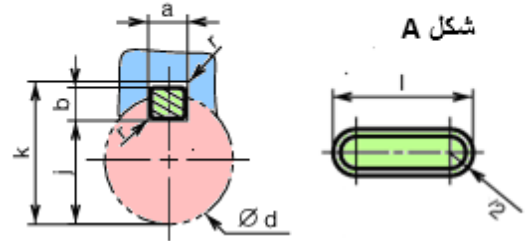
مدحرجات ذات دحاريح مخروطية طراز KB

d	D	T
17	40	13.25
20	47	15.25
25	52	16.25



الخوابير المتوازية

d	a	b	S _{min}	j	k
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3

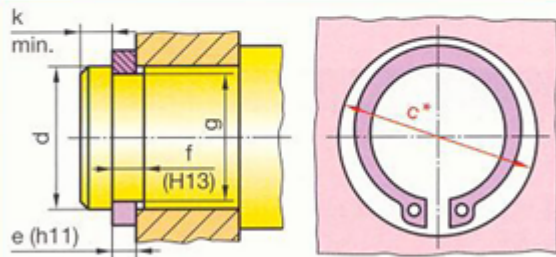


فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS

d	D	E
20	32	7
	35	
	40	
	47	

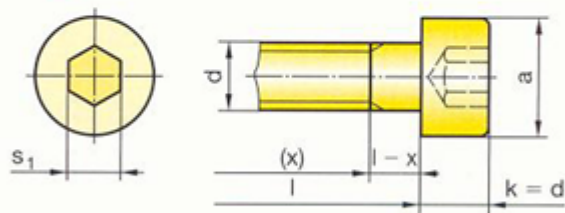


حلقات مرنة للأعمدة



d	e	c	f	g
17	1	25,6	1,1	16,2
20	1,2	29	1,3	19
22	1,2	31,4	1,3	21

براغي أسطوانية بتجويف سداسي



d	a	s1
M3	5,5	2,5
M4	7	3
M5	8,5	4