

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح اختيار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول: نظام آلي لطى الصفائح المعدنية

يمثل الرسم الموجود على وثيقة الملف التقني 16\2 نظام آلي لختم علامة تاريخ صلاحية المنتج (الياغورت)،

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 :

هذا نظام الآلي المتكون من العناصر التالية:

- مخزن للصفائح المعدنية الخام.
- بساط متحرك يقوم بنقل الصفائح المعدنية الخام إلى منصب الطي، منقاد بواسطة محرك كهربائي (M) متحكم فيه بواسطة قاطعة (KM).
- منصب الطي مكون من دافعة مزدوجة المفعول (A) مجهزة بمخرز و موصولة بموزع (2 / 5) ثنائي الاستقرار يتحكم هوائي بالإضافة إلى ملتقطين (a₀) و (a₁)
- ملتقط (s) و هو الذي يكشف عن وجود الصفائح المعدنية حال وصولها إلى منصب الطي.
- منصب الإخلاء مكون من دافعة مزدوجة المفعول (B) مجهزة بقالب و موصولة بموزع (2 / 5) ثنائي الاستقرار يتحكم هوائي بالإضافة إلى ملتقطين (b₀) و (b₁).

* **M** :

1.2Kw 1000tr/min

2- معطيات تقنية :

* **Mt** :

1.5Kw 1200tr/min

3- العمل المطلوب الموضوع الأول:

1-3-دراسة الإنشاء:

1-3-أ- تحليل وظيفي و تكنولوجي: اجب مباشرة على الصفحتين 16/5 و 16/6.

2-3-ب- تحليل بنيوي

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

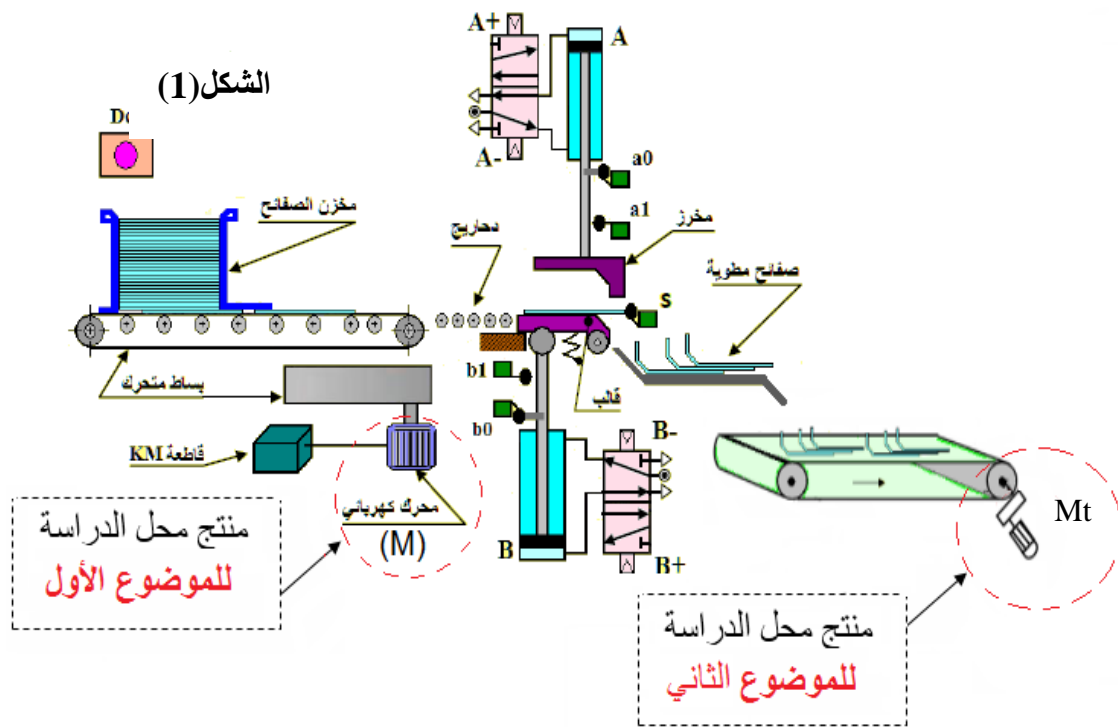
3-2-ب-2 دراسة تعريفية جزئية: اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 16/7 .

3-2-ب-3 دراسة التحضير:

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

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

نظام آلي لطى الصفائح المعدنية



4- العمل المطلوب الموضوع الثاني:

1-4-دراسة الإنشاء:

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

2-4-ب- تحليل بنيوي

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 .

4-2-ب-3 دراسة التحضير:

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

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

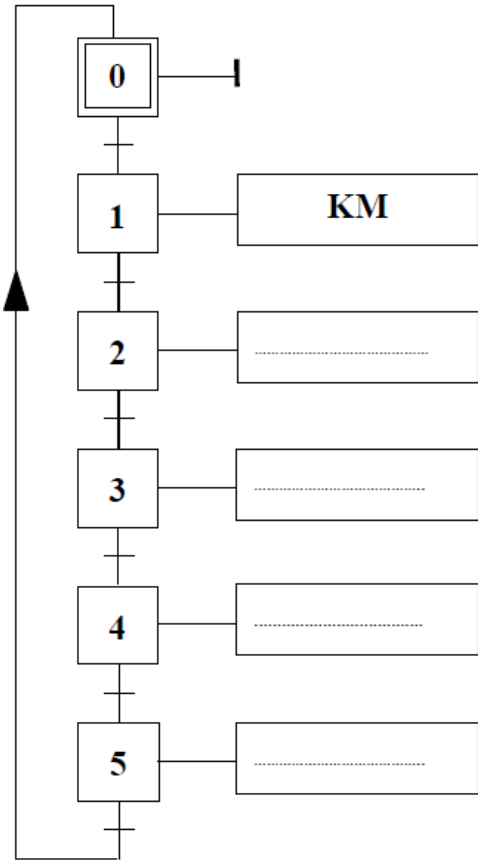
3-ب- آليات

سير دورة النظام:

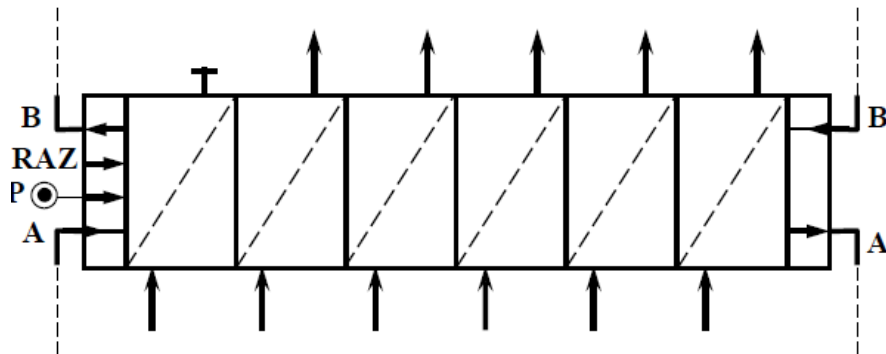
تتم العملية حسب الخطوات التالية:

- الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy) يؤدي الى دوران المحرك (M)، (البساط غير معني بالدراسة).
- عند الضغط على الملتقط (s) يتوقف المحرك (M) وتخرج ساق الدافعة (A) لطى الصفيحة.
- عند الضغط على الملتقط (a₁) تدخل ساق الدافعة (A).
- عند الضغط على الملتقط (a₀) يؤدي الى خروج ساق الدافعة (B).
- يتم إخلاء منسوب الطي وذلك بدوران القالب حول محوره الثابت والذي يعود إلى وضعيته الأصلية بدخول ساق الدافعة (B) عند الضغط على الملتقط (b₁).
- تتوقف الدورة بالضغط على الملتقط (b₀).

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



1- أتمم المعقب الهوائي الخاص بالنظام الآلي:

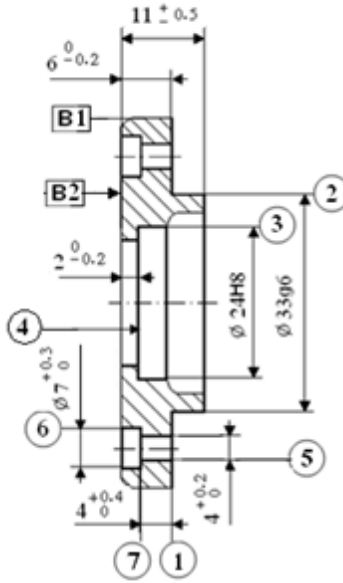


2-3- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات و أدوات القطع و المراقبة للغطاء (12) في ورشة الصناعة الميكانيكية بسلسلة صغيرة ، بسلك اضافي للتشغيل 1.5mm، طبقا للرسم التعريفي التالي :

1- أتمم الشكل الأولي للخام .



5	⊥	0.1	1
3	⊙	φ 0.05	2
2	⊙	φ 0.5	B1
5	⊕	0.15	2



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

وحدة التفريز	وحدة التنقيب	وحدة الخراطة	<u>الوحدات :</u>
مخرطة متوازية TP	مفرزة عمودية FV	مفرزة متعددة الأغراض	<u>الآلات :</u>
مقبة 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:

{(5)-(6)-(7)} ، {(4)-(3)-(2)-(1)}

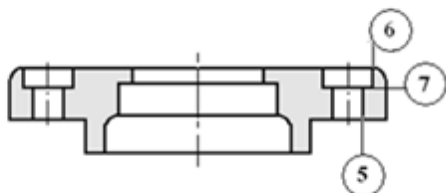
2- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح

{(5)-(6)-(7)} في إطار العمل بسلسلة

صغيرة بوضع القطعة في وضعية سكونية مع إضافة أبعاد الصنع.

1- أتمم جدول السير المنطقي للصنع :

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

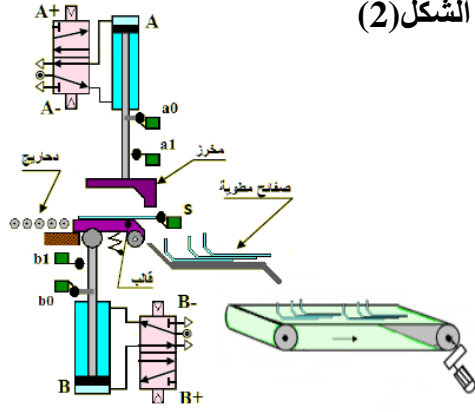


4-ب- آليات

تتم العملية حسب الخطوات التالية:

- الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy) يؤدي الى دوران المحرك (M)،
- (البساط غير معني بالدراسة).
- عند الضغط على الملتقط (s) يتوقف المحرك (M) و تخرج ساق الدافعة
- (A) لطى الصفيحة.
- عند الضغط على الملتقط (a₁) تدخل ساق الدافعة (A).
- عند الضغط على الملتقط (a₀) يؤدي الى خروج ساق الدافعة (B).
- يتم إخلاء منسوب الطي وذلك بدو ارن القالب حول محوره الثابت والذي يعود
- إلى وضعيته الأصلية بدخول ساق الدافعة (B) عند الضغط على الملتقط (b₁).
- تتوقف الدورة بالضغط على الملتقط (b₀).

1- املأ جدول الحقيقة حسب نظام التشغيل:



الشكل (2)

2- أستخرج المعادلات المطلوبة من جدول الحقيقة

$$B^+ = \dots\dots\dots A^+ = \dots\dots\dots$$

$$B^- = \dots\dots\dots A^- = \dots\dots\dots$$

$$B^+ = \dots\dots\dots A^+ = \dots\dots\dots$$

	B-	B+	A-	A+	b1	b0	a1	a0
الضغط								
على b0								
تحرير a0								
الضغط								
على a1								
تحرير b0								
الضغط								
على b1								
تحرير a1								
الضغط								
على a0								
تحرير b1								

3- بسط هذه المعادلات بجدول "كارنوغ" بسط هذه المعادلات بجدول "كارنوغ"

4- أرسم المخطط المنطقي (اللوجيرام-)

a 0

a 1

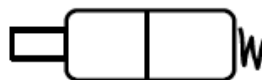
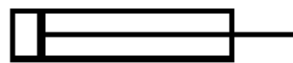
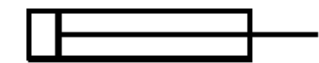
b 0

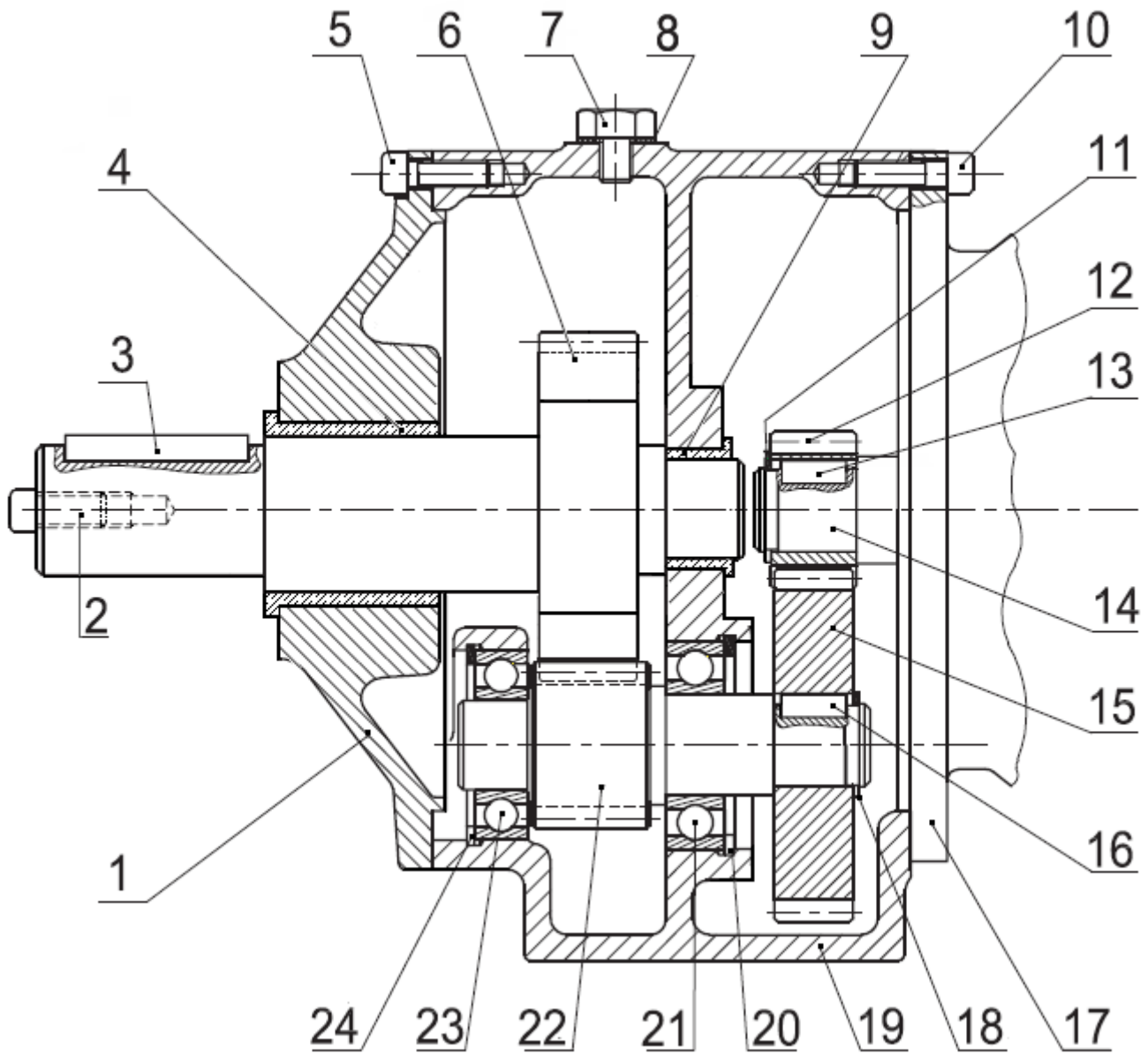
b 1

A+

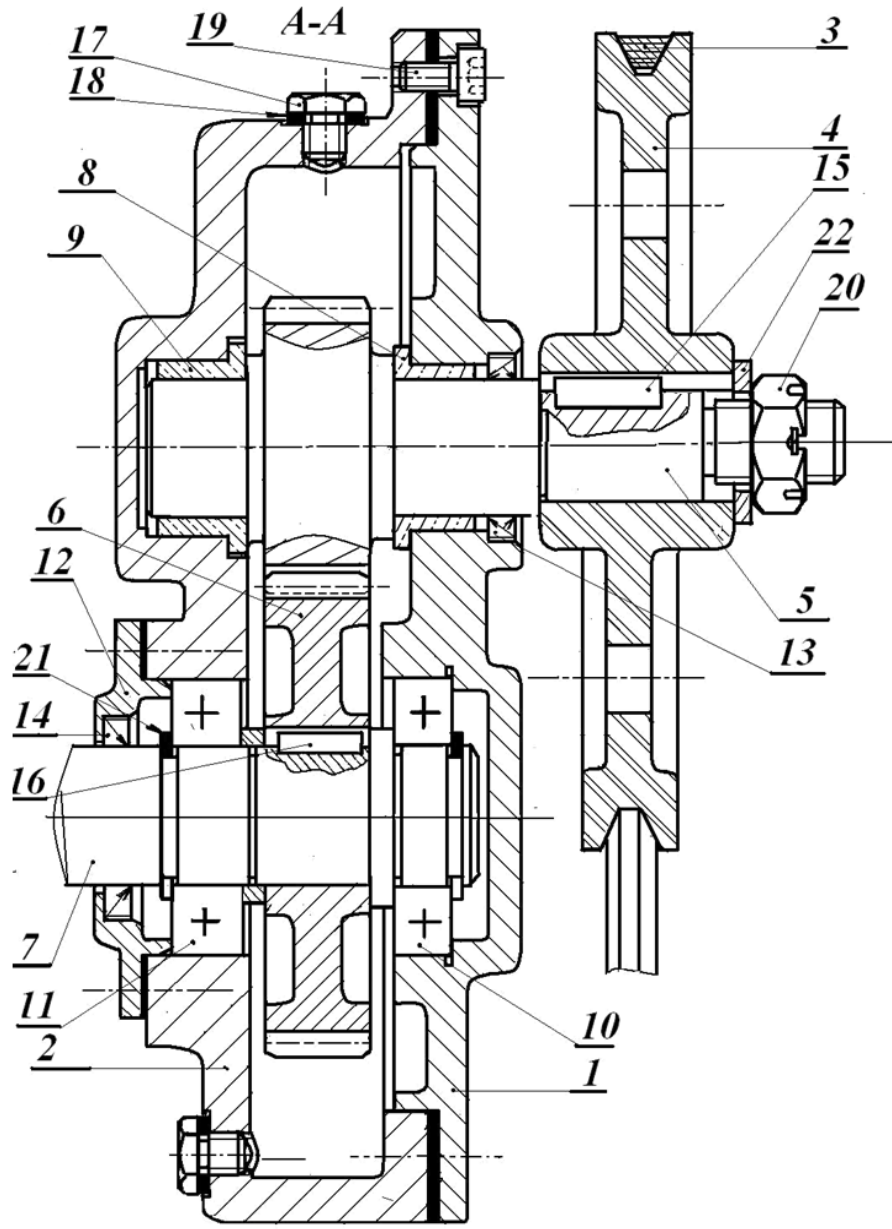
B+

5- أنجز التصميم الهوائي للدائرة باستعمال موزعات أحادية الاستقرار





حلقة للأجواف	1	24	ترس	1	12
مدحرجة	1	23	حلقة للأعمدة	1	11
عمود مسنن	1	22	برغي	3	10
مدحرجة	1	21	وسادة	1	09
حلقة للأجواف	1	20	حلقة	2	08
علبة	1	19	برغي	2	07
حلقة للأعمدة	1	18	عمود الخروج	1	06
محرك	1	17	برغي	3	05
خابور	1	16	وسادة	1	04
عجلة مسننة	1	15	خابور	1	03
عمود محرك	1	14	برغي	1	02
خابور	1	13	غطاء	1	01
التعيينات	العدد	الرقم	التعيينات	العدد	الرقم
المقياس: 4:5	مخفض			اللغة Ar	

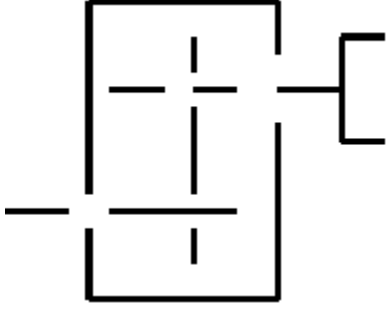


حلقه	1	22	مدرجة	1	11
حلقه	2	21	مدرجة	1	10
صامولة	1	20	وسادة	1	09
براغي	12	19	وسادة	1	08
حلقه	2	18	عمود	1	07
برغي	2	17	عجلة مسننة	1	06
خابور	1	16	عمود مسنن	1	05
خابور	1	15	بكرة شبه منحرفة	1	04
كتامة	1	14	سير شبه منحرف	1	03
كتامة	1	13	كارتر	1	02
غطاء	1	12	كارتر	1	01
التعيينات	العدد	الرقم	التعيينات	العدد	الرقم
المقياس: 4:5	مخفض			اللغة	
				Ar	

II-الملف الأجوبة

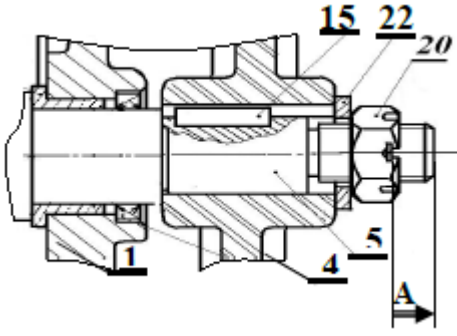
3-1- دراسة الإنشاء :

6- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



7-التحديد الوظيفي للأبعاد :

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



7-2- علما أن التوافق الموجود بين (7) و(10) هو $30H7k6$: حيث:

$$\varnothing 30H7 = 30_0^{+25} \quad \varnothing 30k6 = 30_{+2}^{+18}$$

* احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق ؟

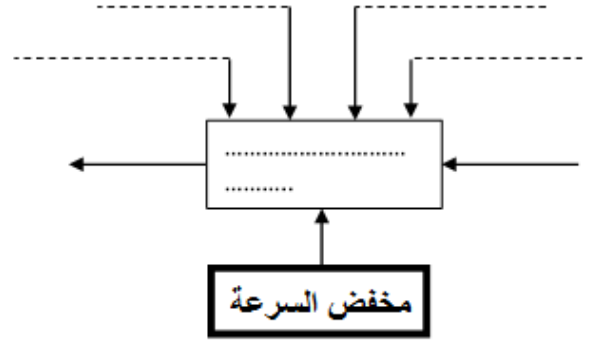
.....

8- اشرح تعيين مادة القطعة التالية ؟

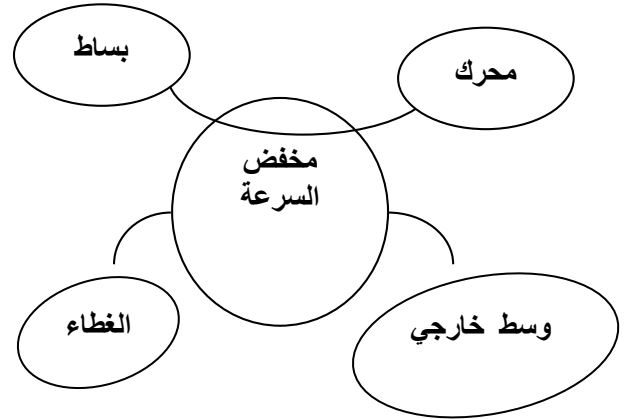
(4) AISi10Mg

.....

أ. التحليل الوظيفي وتكنولوجي:
 1- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة (A-0) ؟



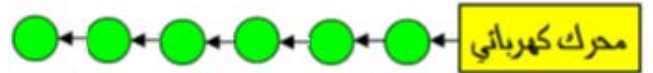
2- أكمل المخطط التجميعي للوسط المحيطي للجهاز (مخفض السرعة) ؟



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
2-1/7			
5/4			
2-1/5			
2/1			

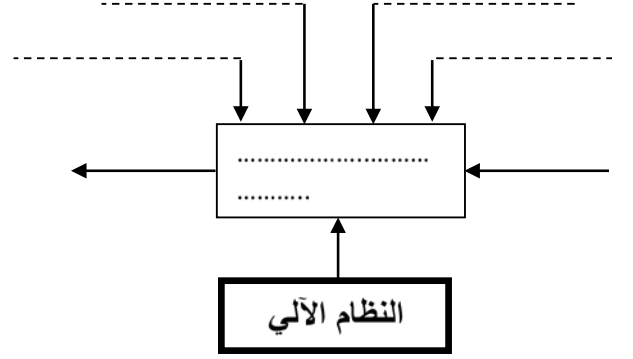
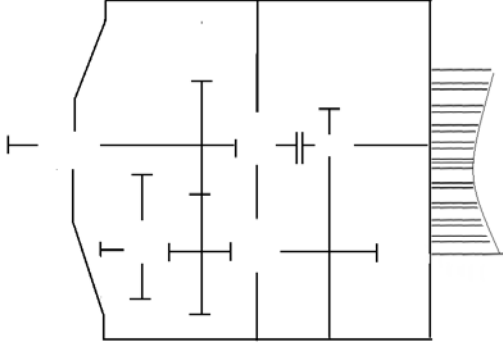
II-الملف الأجوبة

4-1- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي وتكنولوجي:

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

6- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :

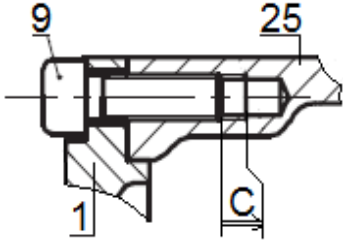


7-التحديد الوظيفي للأبعاد :

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

2- اتمم الوظائف و حلول التكنولوجيا للجدول الآتي.

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



3- أتمم المجموعات المتكافئة

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

$$B = \{ 3, \dots \dots \dots \}$$

$$C = \{ 20, \dots \dots \dots \}$$

$$D = \{ 28, \dots \dots \dots \}$$

7-2- علما أن التوافق الموجود بين (6)

و(4) هو $30H8h11$:

حيث .

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

4- أتمم جدول الوصلات

* احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق ؟

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
6/1			
14/12			
22/19			
22/15			

8- اشرح تعيين مادة القطعة التالية ؟

CuSn12Pb: (18)

5- العمود(6) موجه في الدوران بإستعمال

الوسادات (4) و (9)

هل هي ملائمة؟

برر

4-1- دراسة الإنشاء :

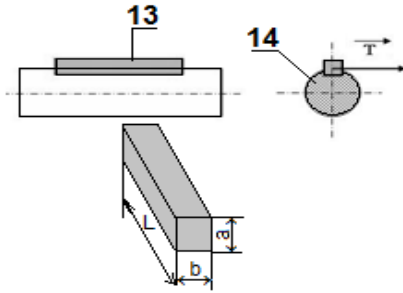
3-10 إذا علمنا أن المزدوجة المنقولة تقدر بـ $C=65Nm$
المقاومة التطبيقية للانزلاق $R_{pg} = 50 N/mm^2$

أحسب القطر الأدنى للبرغي (2) الذي يتحمل هذا التأثير d_{mini} .

	a	d _f	d _a	z	d	m
b	60			20		
التأثير d_{mini}				...		

2-9- العلاقات و الحسابات :

4-10 يوجد على العمود محرك Mt خابور متوازي الشكل ذو مقطع $a \times b$ لتحقيق وصلة إندماجية ، بحيث أن مقاومة التطبيق للانزلاق $R_{pg} = 60 N/mm^2$
 $a=8mm$ ، $b=7mm$ و قطر العمود يقدر بـ $30mm$



d- ما نوع التأثير الخاضع له هذا الخابور:

e- إحسب قيمة الإجهاد المماسي المسلط على الخابور.

f- احسب الطول الخابور

9- دراسة المسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة :
1-9- أتمم جدول المميزات التالي $b=14$ و $k=7$ ؟

3-9- أحسب نسبة النقل الكلية للجهاز اذا كانت نسبة النقل بين 6 و 22 تقدر بـ 0.25 ؟

4-9- احسب سرعة الدوران لعمود الخروج ؟

5-9- احسب مزدوجة لعمود الدخول؟

10- دراسة مقاومة المواد :

10-1 يخضع العمود (14) أثناء الدوران

إلى جهد يقدر بـ $\|\vec{N}\| = 25daN$

-احسب قيمة الإجهاد الناظمي المطبق على العمود
علما أن مقطعه أسطواني يساوي $d = 35mm$.

الاستنتاج: .

10-2 لنقل الحركة الدورانية من عمود المحرك (6)

إلى البساط استعملنا البكرة (غير ممثلة) و البرغي (2).

a- ما هو نوع التأثير الذي يخضع له البرغي (2)؟

1-3- دراسة الإنشاء :

10-2 حساب الجهود القاطعة:

9- دراسة المسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة :

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

r	a	h_f	h_a	z	d	m
	80			14		(6)
					60	(5)

9-2 العلاقات و الحسابات :

10-3 حساب عزوم الانحناء:

9-3 ماهي نسبة النقل الكلية

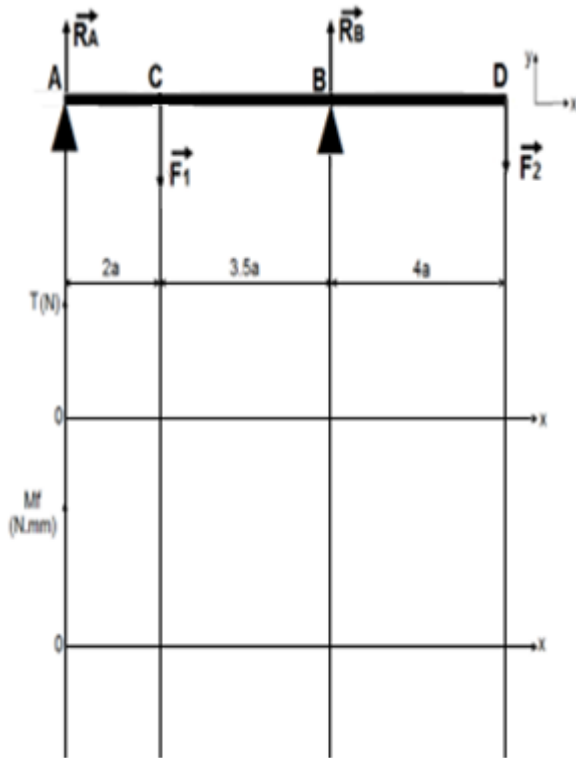
للجهاز.....

9-4 احسب سرعة الدوران لعمود الخروج N؟

9-5 احسب مزدوجة لعمود الدخول؟

9-6 إذا كانت استطاعة الخروج $P_2=0.5kw$

احسب جهد المماسي لعمود (7) ؟.



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

10- دراسة مقاومة المواد:

نفرض أن العمود (6) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير

الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية:

$$\|\vec{F1}\|=22daN \quad \|\vec{F1}\|=10daN$$

$$\|\vec{RB}\|=? \quad \|\vec{RA}\|=? \quad a=10mm$$

احسب رد الفعل R_A و R_B ؟

10-5 احسب القطر الأدنى nimd للعمود (6) ليشتغل

بكل أمان حتى يقاوم هذا التأثير

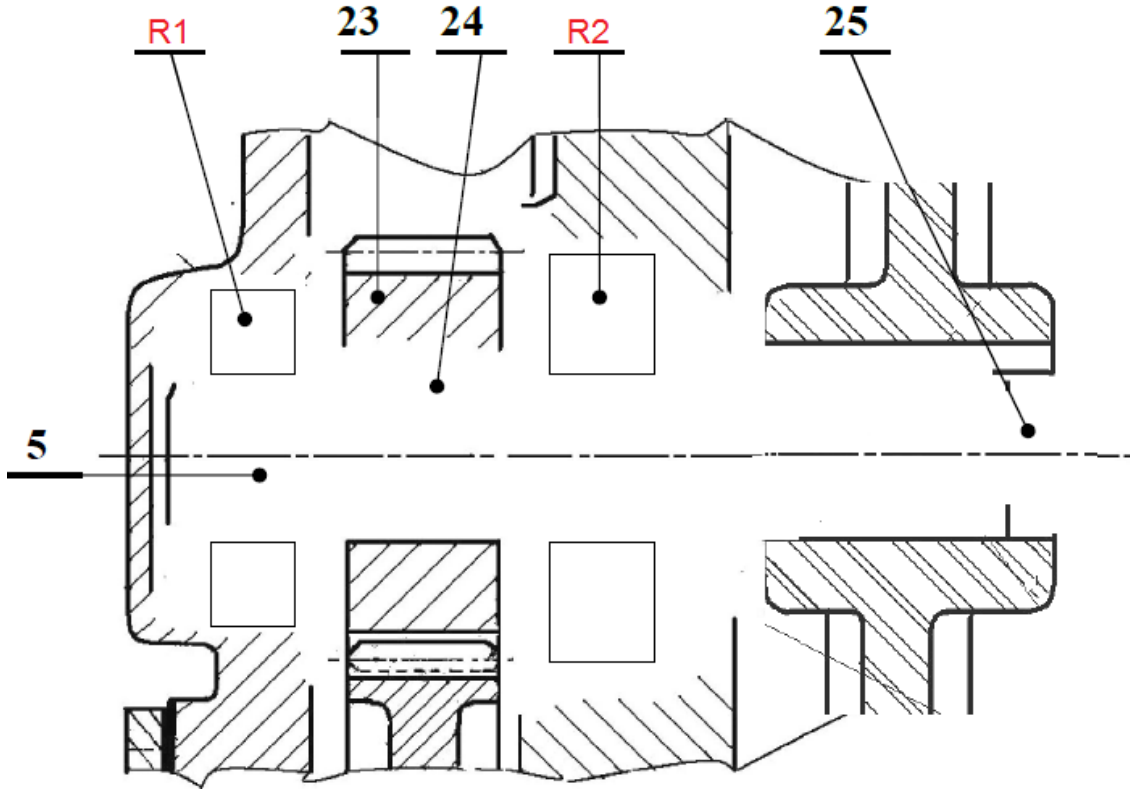
إذا كانت مقاومة تطبيقية : $Rpg=40 daN/mm^2$

10-1 احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم

المخططات البيانية لها ؟

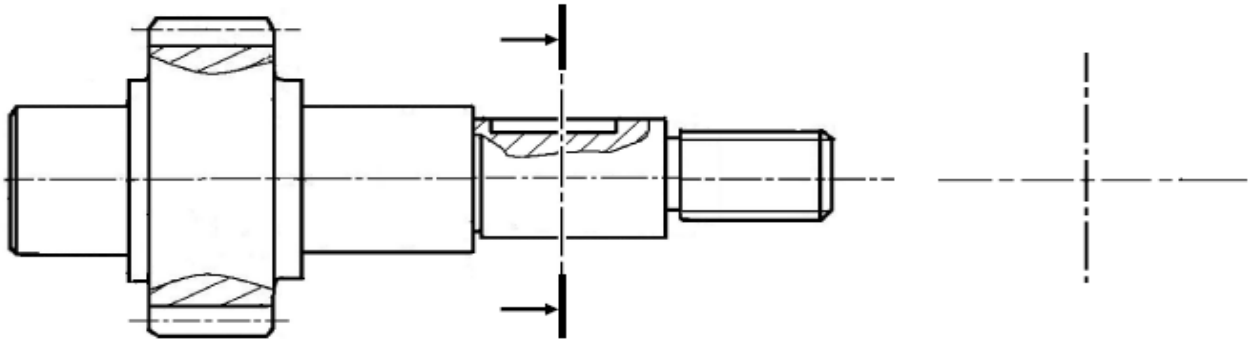
3-ب- تحليل بنيوي:

- 3-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: للرفع من مردود الجهاز وجعله أكثر وظيفيا نقترح التغييرات التالية:
- تغيير العمود المسنن (5) الى قطعتين (عمود و مسنن (23)) قم بإنجاز وصلة إندماجية بين 5 و (23).
 - تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (5) والكارترين (1) و(2) بمدحرجات R1 و R2.
 - تحقيق الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين البكرة (4) والعمود(5).
 - 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:

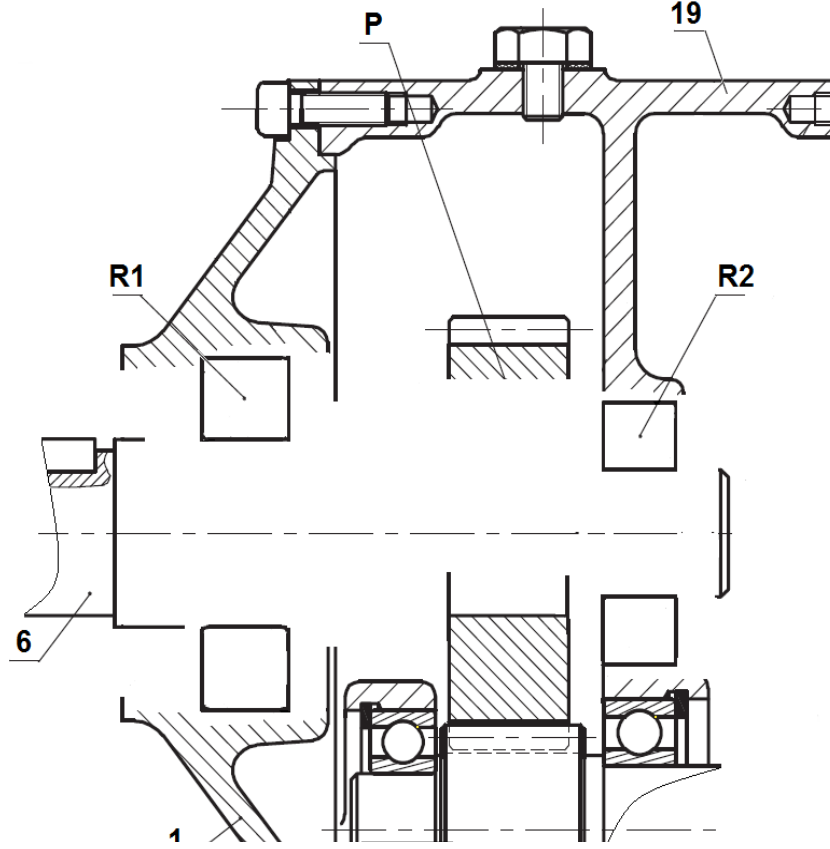
- مستعينا بالرسم التجميعي اتمم الرسم التعريفي للعمود (5) بمقياس 1:1 :
- تحديد الاقطار الوظيفية.
 - وضع السماحات الهندسية ورموز الخشونة على السطوح الوظيفية (بدون قيم).



4-ب- تحليل بنيوي:

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

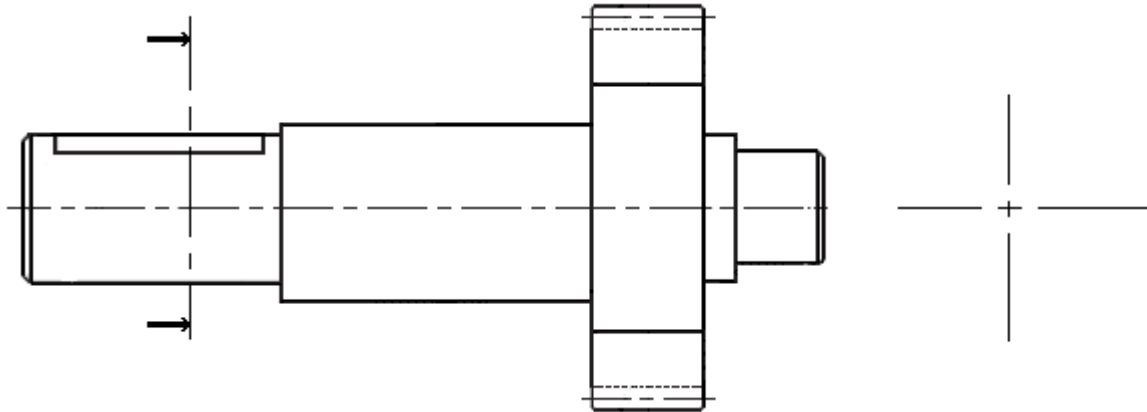
- تغيير العمود المسنن (6) الى قطعتين (عمود و مسنن (P)) قم بإنجاز وصلة إندماجية بين 6 و (P)
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود(6) و(الغطاء(1)+ (19)) بمدحرجات ذات كريات بتماس نصف قطري BC.
- ضمان حماية وكتامة الجهاز بواسطة غطاء وفاصل ذو شفتين من الجهة اليمنى.
- أكتب توافقات التركيب الخاصة بالمدحرجات-الكتامة-العجلة المسننة.



4-ب-2 دراسة تعريفية:

مستعينا بالرسم التجميعي اتمم الرسم التعريفي للعمود (6) بمقياس 1:1 :

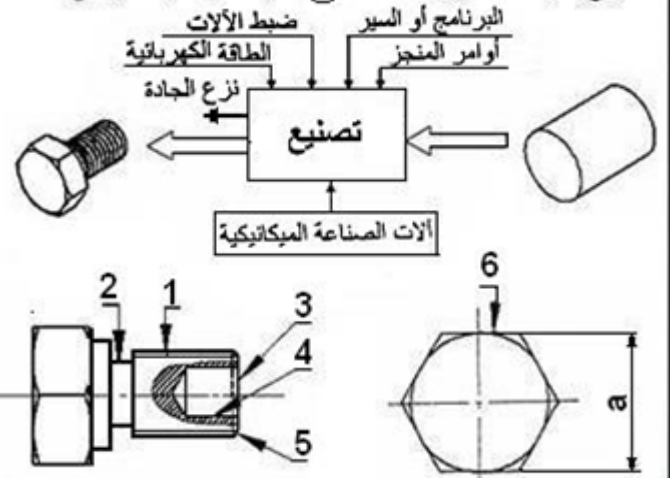
- تحديد الاقطار الوظيفية.
- وضع السماحات الهندسية ورموز الخشونة على السطوح الوظيفية (بدون قيم).



2-4- دراسة التحضير

أ- تحضير الصنع

نقترح دراسة إنجاز القطعة 7 طبقاً للرسم التعريفي:



تكنولوجيا ووسائل الصنع

القطعة 7 من صلب إستصنع على منصبين للعمل ووحنتين مختلفتين ومتجاورتين.

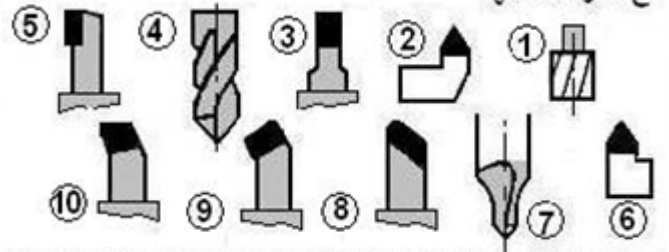
1- في أي منصب تنجز هذه العمليات؟ (ضع علامة X في الخانة المناسبة)

تفتيح	
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؟

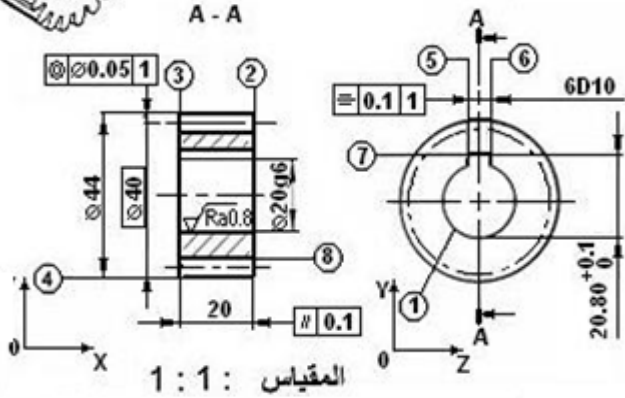
$$a=24^{0.1}$$

قدم منزلة 20\1
مكرومتر 25-0

مسطرة 200 مم
قدم منزلة 50\1

تكنولوجيا طرق الصنع

نقترح دراسة صنع الدولب 12 من مادة: 25CrMo4



رؤية الدفة: 6 ISO 1328

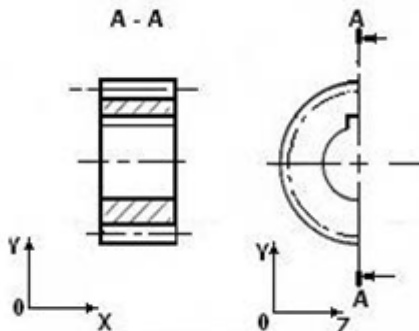
Z = 20
المقياس التناسبي: m=2
زاوية الدفع: 20° - الخشونة على جانب السن: Ra 1.4

السماح العام:

Ø 20g6	-7	6 D10	+78
	-20		+30

ISO2768 mK

1- أتمم الشكل الأولي للخام للدولب (12) على الرسم التالي: (تحضير الخام بالمنشار الميكانيكي)



2- نقترح التجميع التالي لإنجاز الدولب (12) مع استنتاج السير المنطقي للصنع.

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

ملف الموارد

فاصل الكتامة ذات شفتين

Type A **Type AS**

d	D	E	d	D	E
25	35	7	30	40	7
	40			42	
	42			47	
	47			52	

المدرجات

مدرجات ذات صف واحد من الكرات بتماس نصف قطري

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
25	52	15	1
25	62	17	1,1

الخويرة الحرة

خابور شكل A

d	a	b	s	j	k
12 à 17	5	5	0,25	d - 3	d + 2,3
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

حلقة مرينة للأعداد d x e

d	e	c	f	g
15	1	23,2	1,1	14,3
17	1	25,6	1,1	16,2
20	1,2	29	1,3	19
22	1,2	31,4	1,3	21
25	1,2	34,8	1,3	23,9

حلقة مرينة للأحواف

D	E	C	F	G
45	1,75	31,6	1,85	47,5
50	2	36	2,15	53
55	2	40,4	2,15	58
60	2	44,4	2,15	63
65	2,5	48,8	2,65	68
70	2,5	53,4	2,65	73

حلقة إستناد خاصة

t = 2mm D = 30mm
t = 2.5mm D = 35mm

براغي التجميع

حلقة كبح فرور W

d	b	e
5	8,3	1,5
6	10,4	2
8	13,4	2,5
10	16,5	3

براغي براس اسطواني سداسي التجويف

NF EN ISO 4762

d	a	b
M4	7	8,4
M5	8,5	9,3
M6	10	11,3
M8	13	15,8

d	Longueurs l							
4	2,5	6	8	10	12	25	30	35
5							20	20
6							22	22
8								24

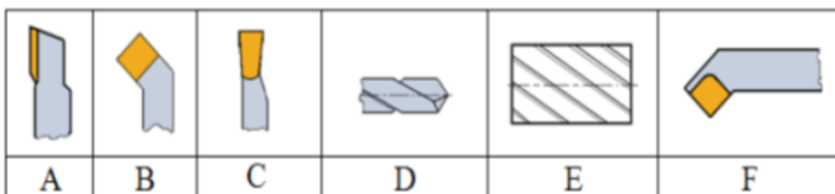
براغي سداسية الرأس

NF EN ISO 4014

d	Pas	s	k
M6	1	10	4
M8	1,25	13	5,3
M10	1,50	16	6,4

d	Longueurs l				
5	6	8	10	12	16
6					(x)
8					

أدوات القطع



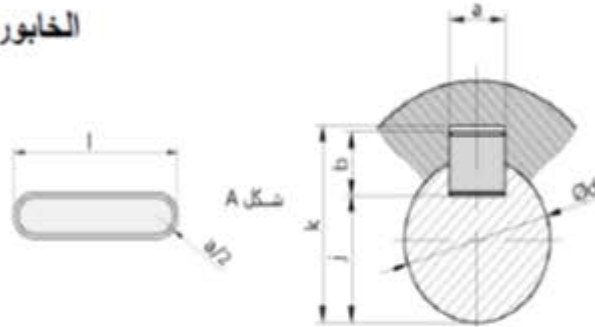
ملف الموارد

d	سلسلة القياسات 01			سلسلة القياسات 02		
	D	B	r	D	B	r
20	42	12	0.6	47	14	1
25	47	12	0.6	52	15	1
30	55	13	1	62	16	1

فاصل نوع AS		
d	D	E
17	35	8
18	35	8
20	38	8

الخابور المتوازي:

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



الحلقات المرنة للأعمدة	
NF E 22-163	

جدول الانحرافات					
الانحطاط		10-6	18-10	30-18	50-30
h7	H7	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0
	H8	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0
g5	g5	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20
	g6	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25

الحلقات المرنة للأعمدة			
d	e	c	g
18	1,2	26,8	17
20	1,2	29	19
25	1,2	34,8	23,9

حلقة مرنة لأجواف				
D	E	C	F	G
45	1,75	31,6	1,85	47,5
50	2	36	2,15	53
55	2	40,4	2,15	58
60	2	44,4	2,15	63
65	2,5	48,8	2,65	68
70	2,5	53,4	2,65	73

