

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة
دورة: ماي 2024

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي
الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 ساو 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين:

الموضوع الأول: نظام آلي لتنظيف و غسل السبائك

يحتوي الموضوع على ملفين:

I- ملف تقني - الصفحات: 23/1 - 23/2 - 23/3 - 23/4 - 23/5 - 23/6.

II- ملف الأجوبة - الصفحات: 23/7 - 23/8 - 23/9 - 23/10 - 23/11 - 23/12.

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (23/7 - 23/8 - 23/9 - 23/10 - 23/11 - 23/12) ولو كانت فارغة.

I. الملف التقني.

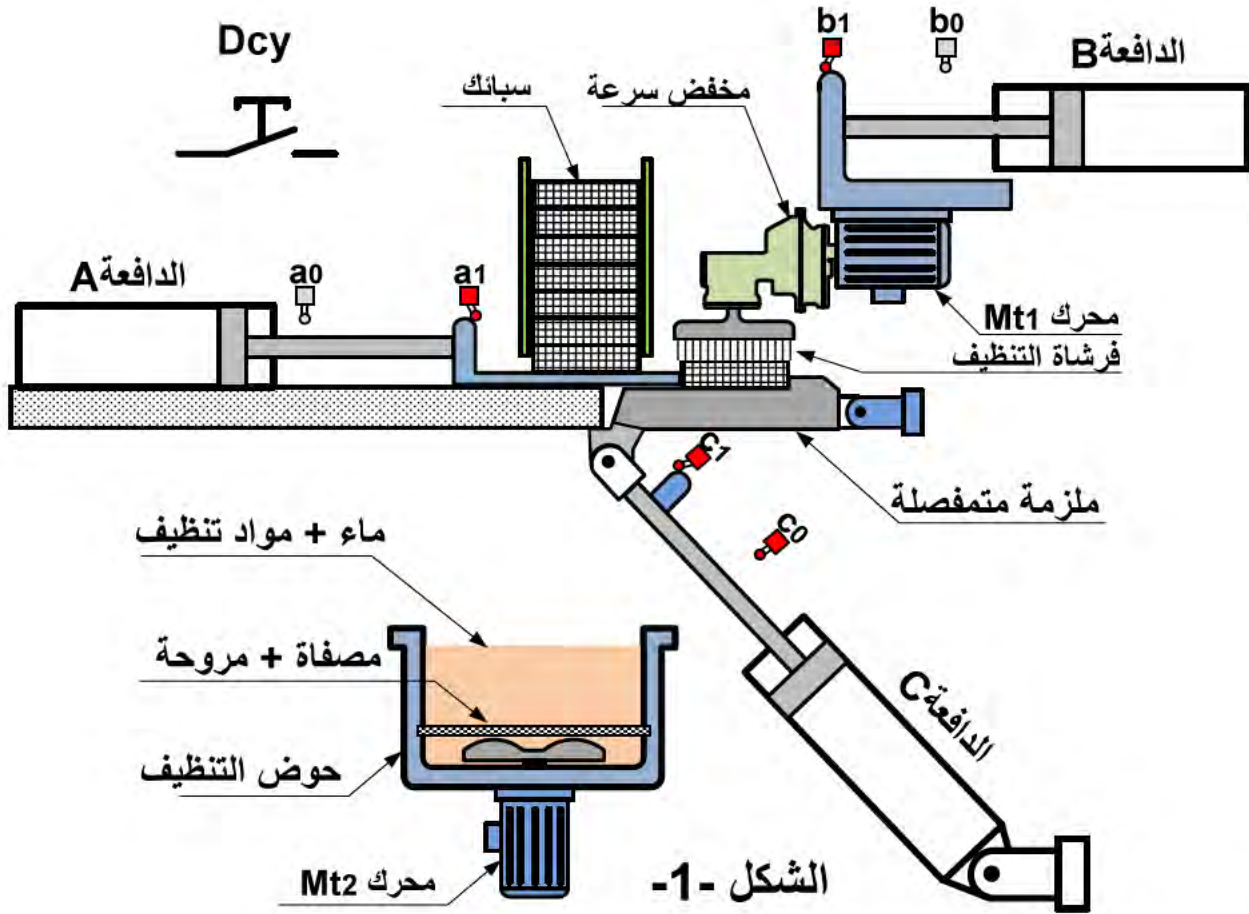
1- وصف سير النظام:

يمثل الشكل -1- على الصفحة (2 من 23) نظام الآلي لتنظيف و غسل السبائك

حيث يعمل هذا النظام وفق الخطوات التالية:

- يضغط العامل على زر بداية الدورة (Dcy).
 - خروج ساق الدافعة (A) لدفع السبيكة أمام منصب التنظيف و تثبيتها.
 - الضغط على الملتقط (a_1) يؤدي إلى دوران المحرك (Mt_1) لتدوير الفرشاة و خروج ساق الدافعة (B) التي تحمل محرك مخفض.
 - الضغط على الملتقط (b_1) يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (B).
 - الضغط على الملتقط (b_0) يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (A) و توقف المحرك (Mt_1).
 - الضغط على الملتقط (a_0) يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (C) الذي يؤدي إلى دوران ميلان الملزمة المتمفصلة إلى الأسفل و سقوط السبيكة في الحوض الذي يحتوي على ماء+مواد تنظيف.
 - الضغط على الملتقط (c_0) يؤدي إلى اشتغال المحرك (Mt_2) لتدوير المروحة و خروج ساق الدافعة (C) حتى الضغط على الملتقط (c_1).
 - الضغط على الملتقط (c_1) يؤدي إلى توقف المحرك (Mt_2) و نهاية الدورة.
- ملاحظة: العامل هو الذي ينزع السبيكة من حوض التنظيف.

2. تحديد موقع المنتج داخل النظام:



3. وصف سير المنتج محل الدراسة:

نقترح دراسة محرك-مخفض (Mt_1) الذي يتحكم في دوران فرشاة التنظيف و الممثل على الصفحة (4 من 23).
تتقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (1) إلى عمود الخروج (2) عن طريق مجموعة متسَنَّات أسطوانية ذات أسنان قائمة { (3) ، (4) و (5) ، (6a) و (6b) ، (7) } و متسَنَّات مخروطية { (8) ، (9) }.

4. معطيات تقنية :

- استطاعة المحرك $P_m = 0.75 \text{ Kw}$; مردود الجهاز $\eta = 0.9$
- سرعة دوران المحرك $N_m = 1500 \text{ tr /min}$
- $r_{5-6a} = r_{6b-7} = 0.5$
- { (3) ، (4) } متسَنَّات أسطوانية ذات أسنان قائمة $Z_4 = 75 \text{ dents}$; $d_3 = 36 \text{ mm}$
- { (8) ، (9) } متسَنَّات مخروطية ذات أسنان قائمة $Z_9 = 58 \text{ dents}$; $d_8 = 46 \text{ mm}$
- المديول $m = 2$ بالنسبة لجميع المتسَنَّات.

5. العمل المطلوب:

5. 1 دراسة تصميم المشروع : (13,75 نقطة).

أ: التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين (7 من 23) و (8 من 23).

ب: التحليل البنوي :

1- دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (9 من 23).

لتحسين مردود الجهاز و مستعينا بملف الموارد نقترح التعديلات التالية :

- عوّض الوسادات (19) بمدرجات مخروطية لتحقيق وصلة متمحورة بين العمود (2) والعلبة (22) .

- حقق الوصلة الاندماجية بين العجلة (9) و العمود (2) بوصلة قابلة للفك باستعمال خابور متوازي A و صامولة + حلقة محززة.

- حقق الكتامة بين العمود (2) و العلبة (22) بواسطة غطاء و فاصل كتامة ذو شفتين.

- سجل التوافقات المناسبة لتكوين المدرجات و فاصل الكتامة على مستوى العمود.

2- دراسة تعريفية جزئية :

مباشرة على الصفحة (9 من 23) ومستعينا بالرسم التجميعي الصفحة (4 من 23) أتمم الرسم

التعريفى للمنتج التام للعمود (13) بتسجيل: حالة السطح ، السماحات الهندسية (بدون قيم)

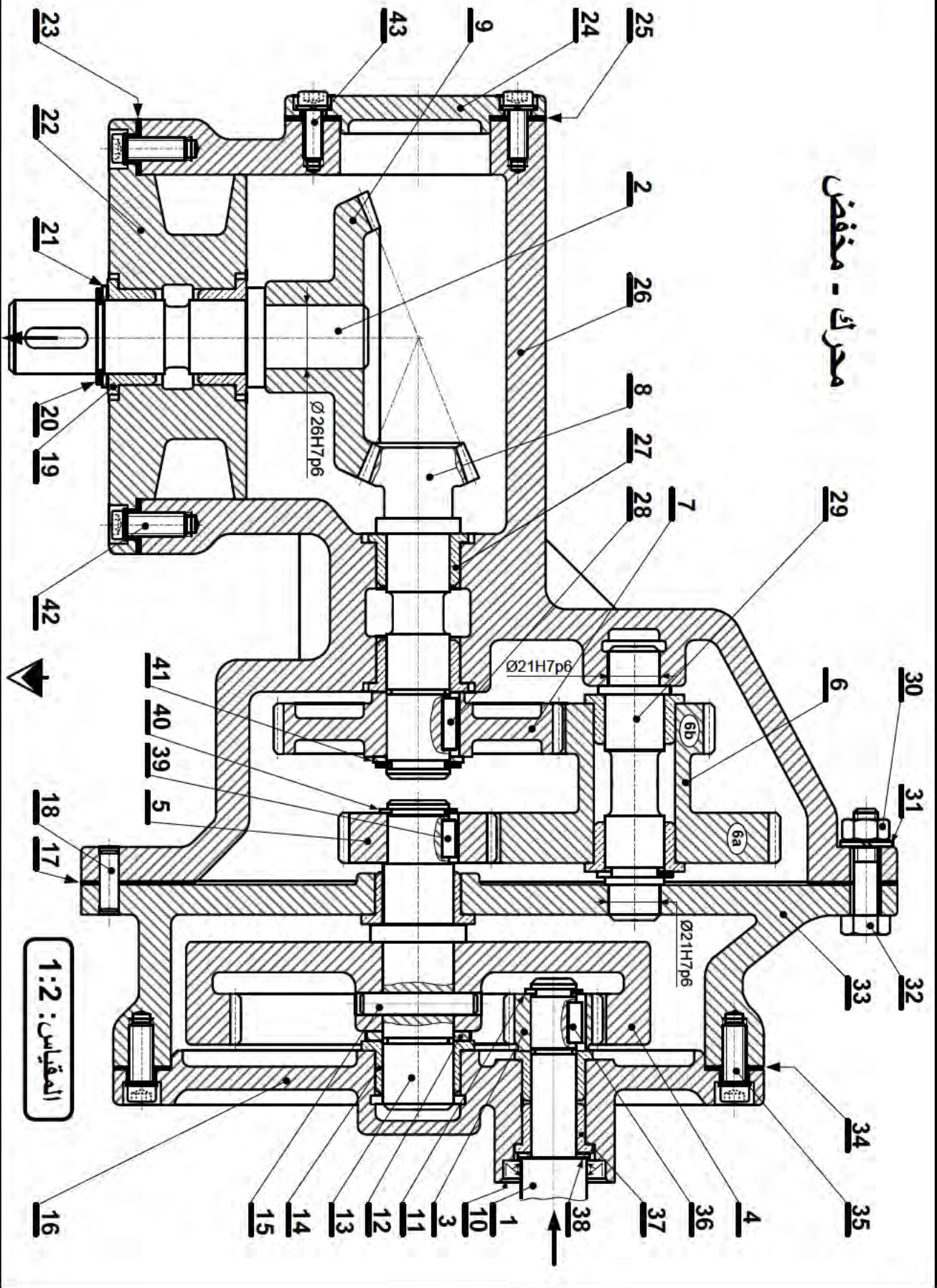
و التوافقات للأسطح الوظيفية مع إتمام المقاطع.

5-2 دراسة تحضير المشروع : (6.25 نقطة) .

1- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة (10 من 23) و (11 من 23).

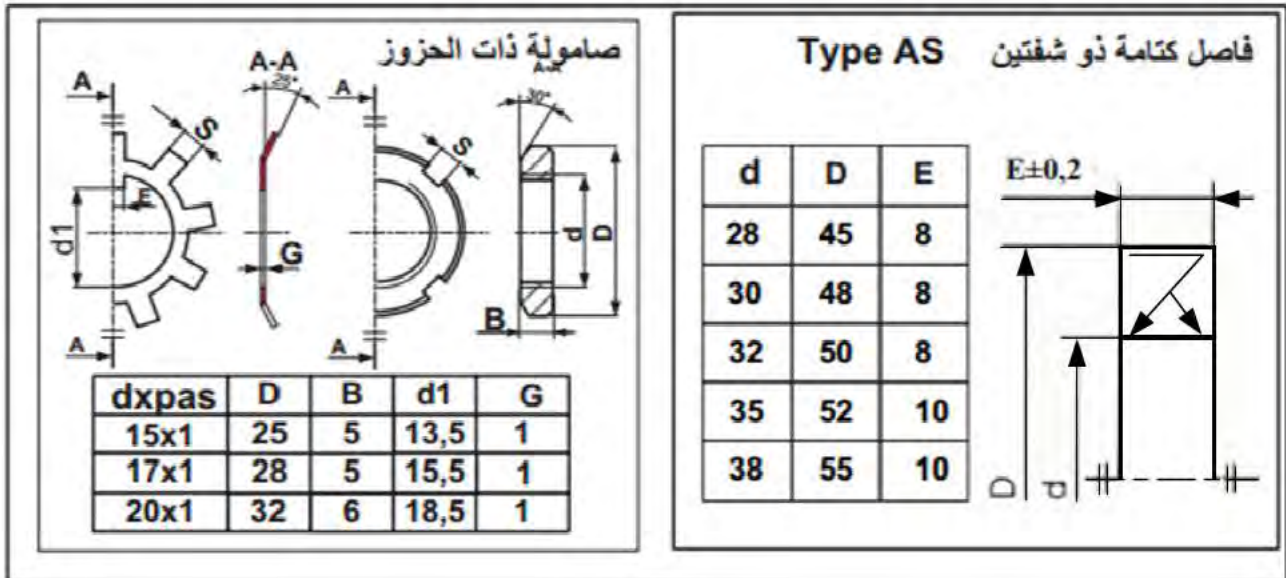
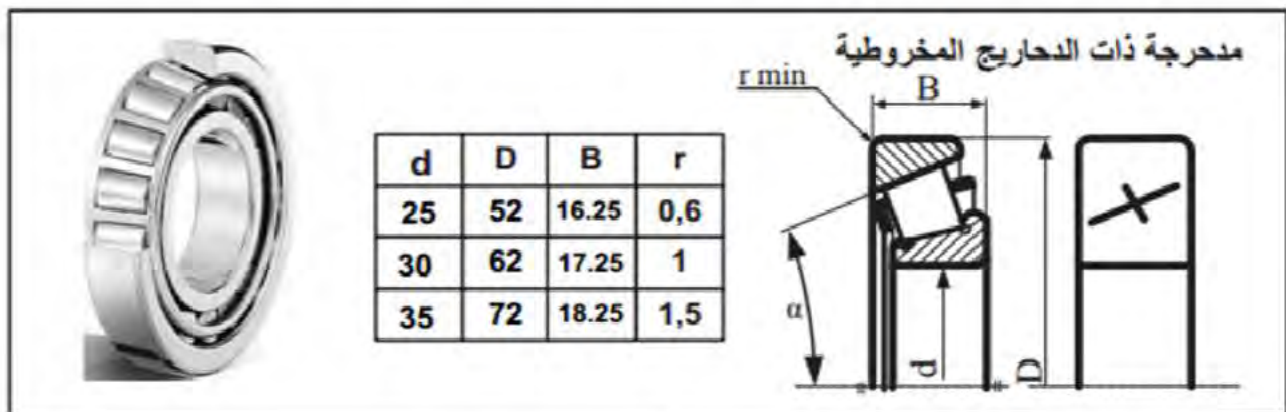
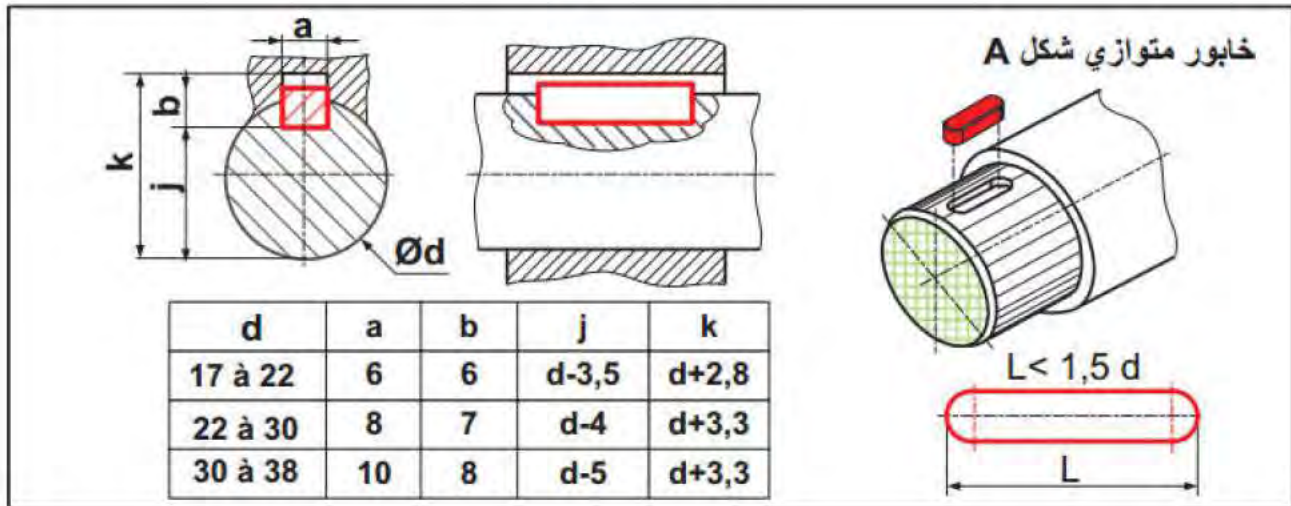
2- تكنولوجيا الأنظمة الآلية : أجب مباشرة على الصفحة (12 من 23).

محرك - مخفض

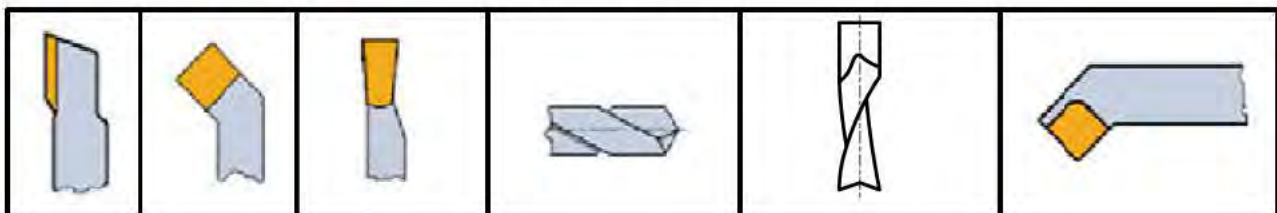


43	4	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي		تجارة
42	6	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي		تجارة
41	1	حلقة استناد		تجارة
40	2	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
39	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
38	1	حلقة استناد		تجارة
37	2	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
36	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
35	6	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي		تجارة
34	1	فاصل كتامة		تجارة
33	1	هيكل	EN GJL 250	
32	8	برغي ذو رأس سداسي		تجارة
31	8	حلقة كبج مشقوقة		تجارة
30	8	صامولة سداسية		تجارة
29	1	عمود	30 Cr Mo 16	
28	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
27	2	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
26	1	هيكل	EN GJL 250	
25	1	فاصل كتامة		تجارة
24	1	غطاء	EN GJL 250	
23	1	صفائح الضبط		تجارة
22	1	علبة	EN GJL 250	
21	1	حلقة استناد		تجارة
20	1	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
19	2	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
18	1	أصبع تمرکز		تجارة
17	1	فاصل كتامة		تجارة
16	1	غطاء	EN GJL 250	
15	1	مرززة أسطوانية		تجارة
14	2	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
13	1	عمود	30 Cr Mo 16	
12	1	حلقة استناد		تجارة
11	1	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
10	1	فاصل كتامة ذو شفتين		تجارة
9	1	عجلة مسننة مخروطية	31 Cr Mo 12	
8	1	عمود مسنن مخروطي	31 Cr Mo 12	
7	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
6	1	عجلة مسننة مزدوجة	31 Cr Mo 12	
5	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
4	1	عجلة مسننة داخلية	31 Cr Mo 12	
3	1	ترس مسنن	30 Cr Mo 16	
2	1	عمود الخروج	30 Cr Mo 16	
1	1	عمود محرك	30 Cr Mo 16	
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
اللغة			محرك - مخفض	المقياس: 1:2
Ar				

ملف الموارد



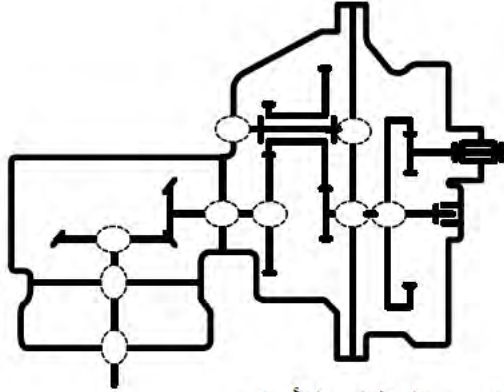
أدوات القطع



- ملف الأجوبة

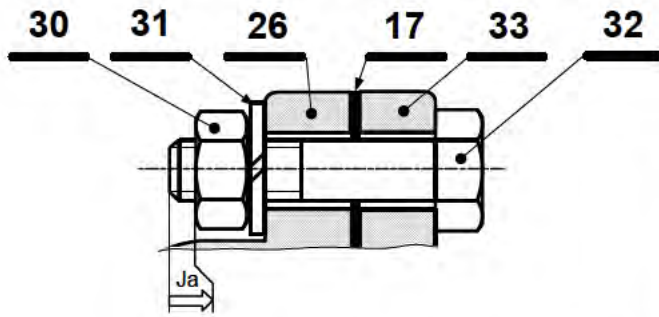
1-دراسة تصميم المشروع

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط Ja



5-2- اكتب معادلة بعد الشرط :

Ja=.....

5-3- التوافق بين القطع (2) و (9) هو Ø26H7p6

$$\text{Ø}26\text{H}7 = \text{Ø}26^{+0.021}_0 \quad \text{Ø}26\text{p}6 = \text{Ø}26^{+0.035}_{+0.022}$$

- احسب هذا التوافق:

$$J_{\max} = \dots\dots\dots$$

$$J_{\min} = \dots\dots\dots$$

نوع التوافق :

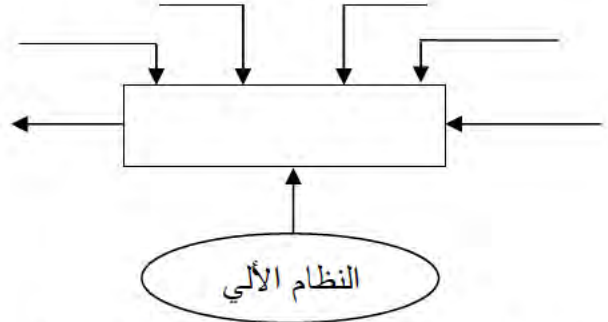
6- صنع الهيكل (33) من مادة: EN GJL 250

إشرح هذا التعيين.

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

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1- أكمل المخطط التنازلي للنظام الآلي A-0:



2 - أكمل المخطط الوظائف التقنية (FAST)

الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية FT1 .

FT1	نقل الحركة الدورانية من العمود (1) الى العمود (2)	
	الحلول التكنولوجية	الوظائف التقنية
FT11	المسئنة (3) و (4)	.....
FT12	.....	التوجيه الدوراني للعمود (13)
FT13	.....	ضمان الوصلة الاندماجية بين (4) و (13)
FT14	الوسادات رقم (27)	.....
FT15	.....	ضمان الوصلة الاندماجية بين (2) و (9)

3 - أكمل جدول الوصلات الحركية.

العناصر	الوصلة	الرمز
(13) / (4)		
(33) / (13)		
(26)+(33) / (29)		
(26) / (8)		
(9) / (2)		
(22) / (2)		

6 - حساب مميزات عناصر النقل:

1-6- أكمل جدول المميزات

مميزات	m	Z	d	da	df	δ	a
(3)	2		36				
(4)		75					
(8)	2		46				
(9)		58					

العلاقات :

.....

2-6- ما هو شرط التسنن بين (8) و (9).

.....

3-6- احسب نسبة النقل الإجمالية (rg) للمخفض

.....

 rg=.....

4-6- احسب سرعة خروج العمود (2)

.....

 N₂=.....

5-6- احسب استطاعة الخروج العمود (2) علما

أن مردود الجهاز $\eta = 0,9$

.....

 P₂=.....

7- دراسة مقاومة المواد:

1.7- يخضع عمود الدخول (1) إلى عملية الإلتواء

أ- أحسب المزوجة المطبقة عليه علما أن

N=1500tr/min و P=0.75kw

.....

 C=.....

ب- تحقق من شرط المقاومة علما أن قطر

$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi d^3}{16}, d=18\text{mm (1) العمود}$$

و المقاومة التطبيقية للإنزلاق $R_{pg}=80\text{N/mm}^2$

.....

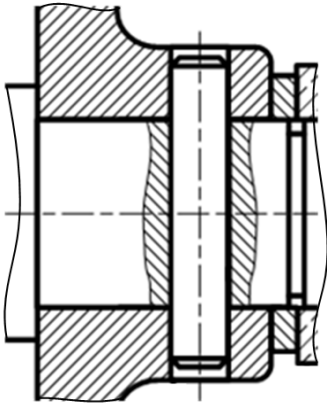
الإستنتاج:.....

2.7- يتم تحقيق الوصلة الإندماجية بين العمود (13)

و العجلة المسننة (4) عن طريق المرزة الأسطوانية (15).

أ- ما نوع التأثير الذي تخضع له المرزة (15).

.....
 ب- بين على الرسم المقابل السطوح المعرضة للتأثير.



ج- أحسب الجهد الماسي المطبق على المرز علما

أن الازم المقول $C=20\text{N m}$ و قطر العمود

$d=28\text{ m}$

.....
 T=.....

د- أحسب القطر الأدنى للمرز علما أن المقاومة

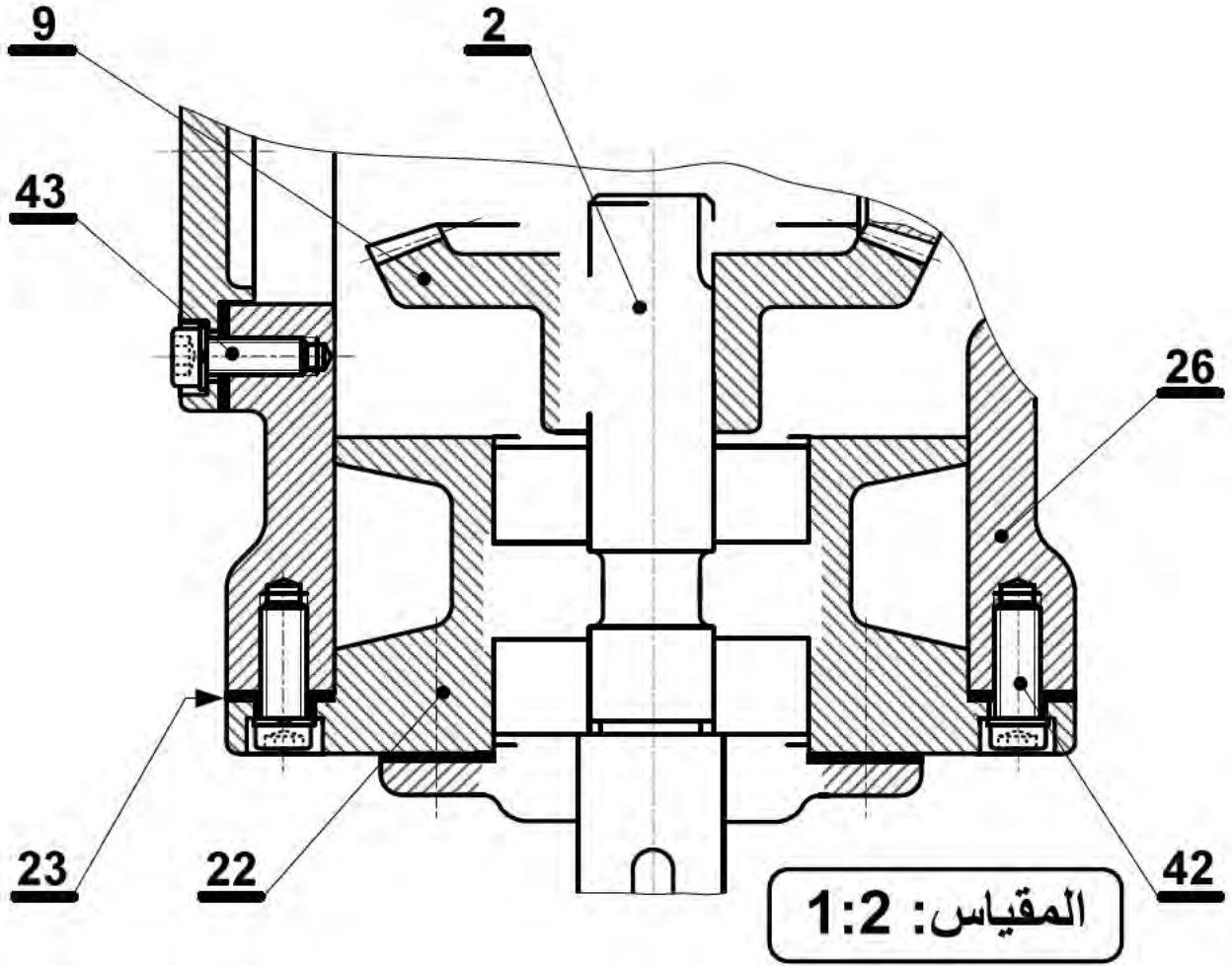
التطبيقية للإنزلاق $R_{pg}=100\text{N/mm}^2$

.....

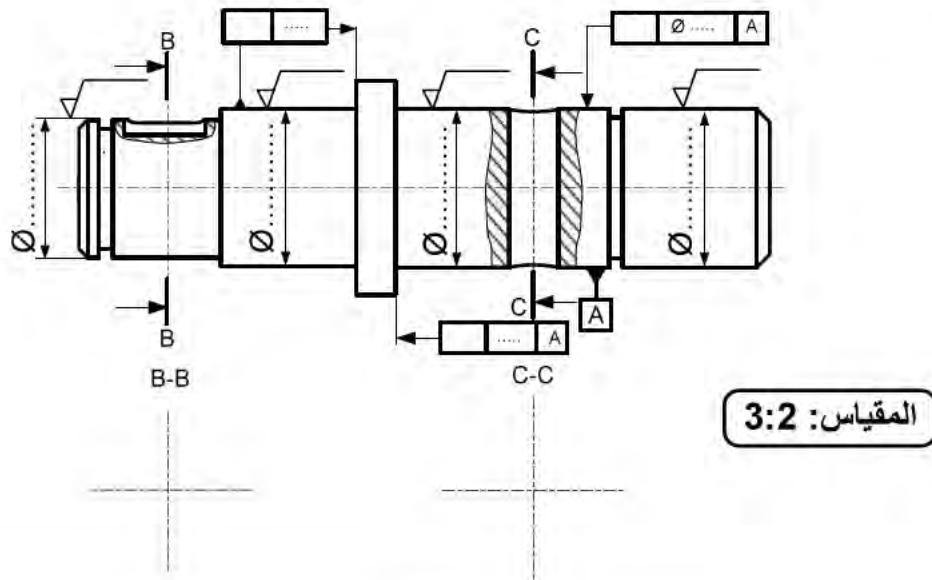
 d=.....

ب- التحليل البنوي:

- دراسة تصميمية جزئية :



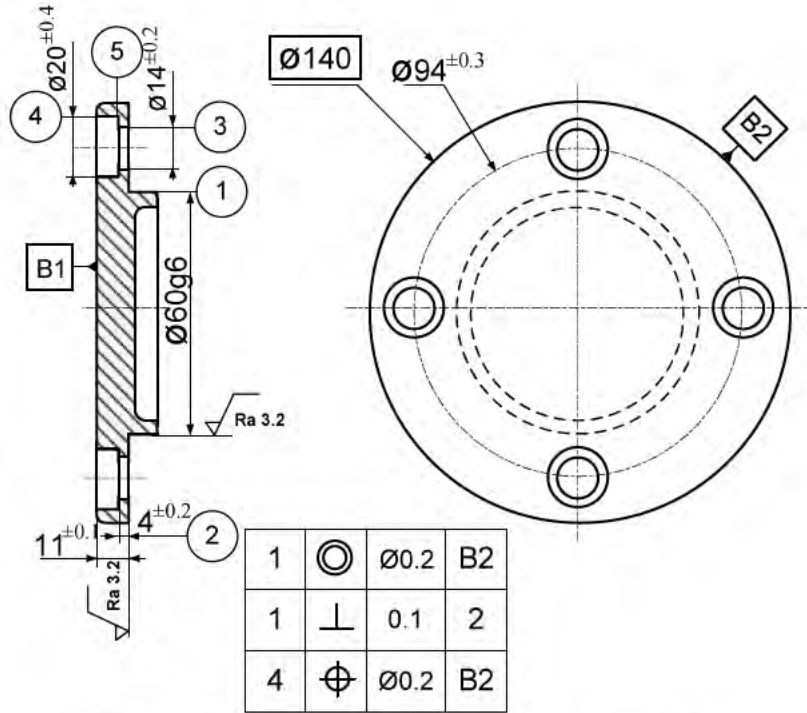
- دراسة تعريفية جزئية :



-دراسة تحضير المشروع

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الغطاء 24 المصنوع من مادة EN GJL 250 بوتيرة 100 قطعة شهريا.



- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية: {2-1} ; {5-4-3}.

1- قم بتسمية كل عملية والأداة المناسبة؟

السطوح	إسم العملية	إسم الأداة	إسم الألة
1 و 2			
3			
4 و 5			

3- الشكل الأولي للخام.



2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع؟

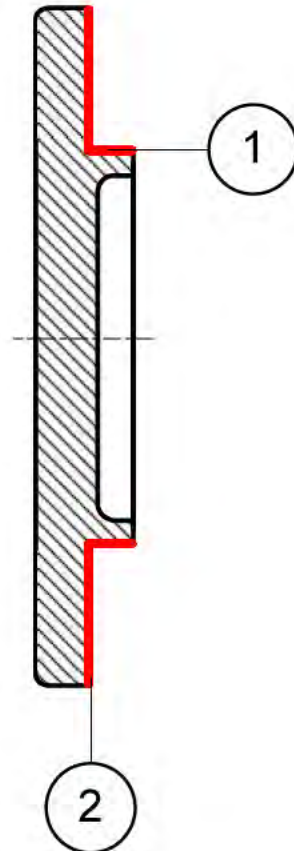
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100		
200		
300		
400		

4- اختر وسيلة القياس المناسبة لمراقبة الأبعاد المدونة داخل الجدول بوضع علامة (X) داخل الخانة المناسبة.

مقياس فكي CMD	قدم قياس	ميكرومتر	سدادة معيارية TLD
			4±0.1
			∅60g6

5- عقد مرحلة: مستعينا بملف الموارد، أنجز عقد مرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (1), (2) }. علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.

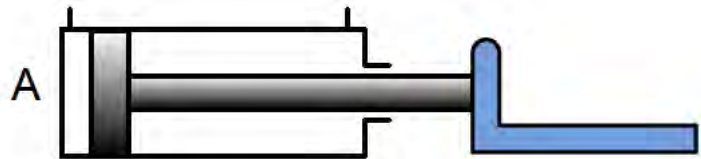
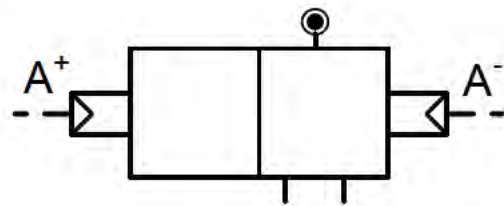
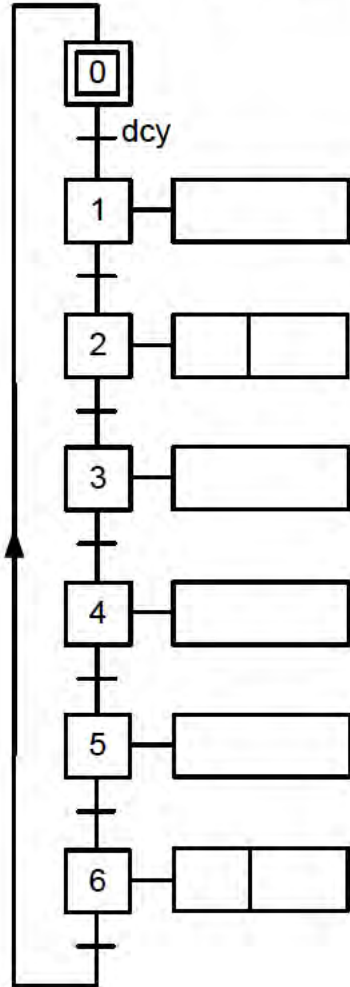
العقد مرحلة	المجموعة: مخفض محرك	العنصر: غطاء رقم 24
رقم المرحلة: 200	المادة: EN GJL 250	السلسلة: 100 قطع / شهر
	المنصب: خراطة	الآلة: TP



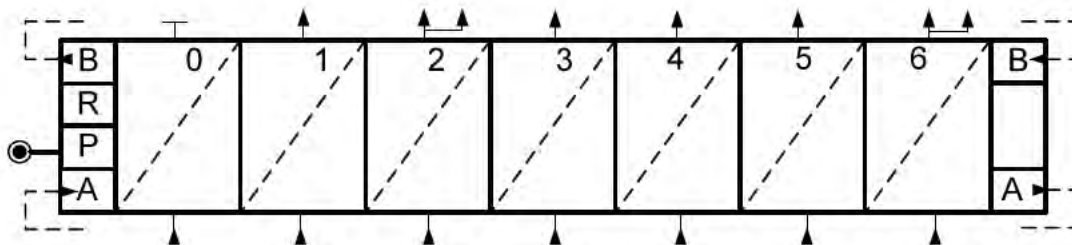
العمليات		عناصر القطع				العمليات	الرقم
المراقبة	القطع	Vf (mm/mn)	f (mm/tr)	N (tr/mn)	Vc (m/mn)		
			0.1		80		

ب - تكنولوجيا الأنظمة الآلية :

1. أكمل المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الإنتقالات (GRAFCET) مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله على الصفحة (1 من 23) و الشكل -1- الصفحة (2 من 23).
2. أتمم ربط الدافعة (A) مزدوجة التأثير مع الموزع (5/2) ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي.



3. أتمم المعقب الهوائي.



الموضوع الثاني

نظام آلي لإنجاز اللولبة على الصواميل

يحتوي الموضوع على ملفين:

I- ملف تقني - الصفحات: 23/13 - 23/14 - 23/15 - 23/16 - 23/17 - 23/18.

II- ملف الأجوبة - الصفحات: 23/19 - 23/20 - 23/21 - 23/22 - 23/23.

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (23/19 - 23/20 - 23/21 - 23/22 - 23/23) ولو

كانت فارغة

I. الملف التقني.

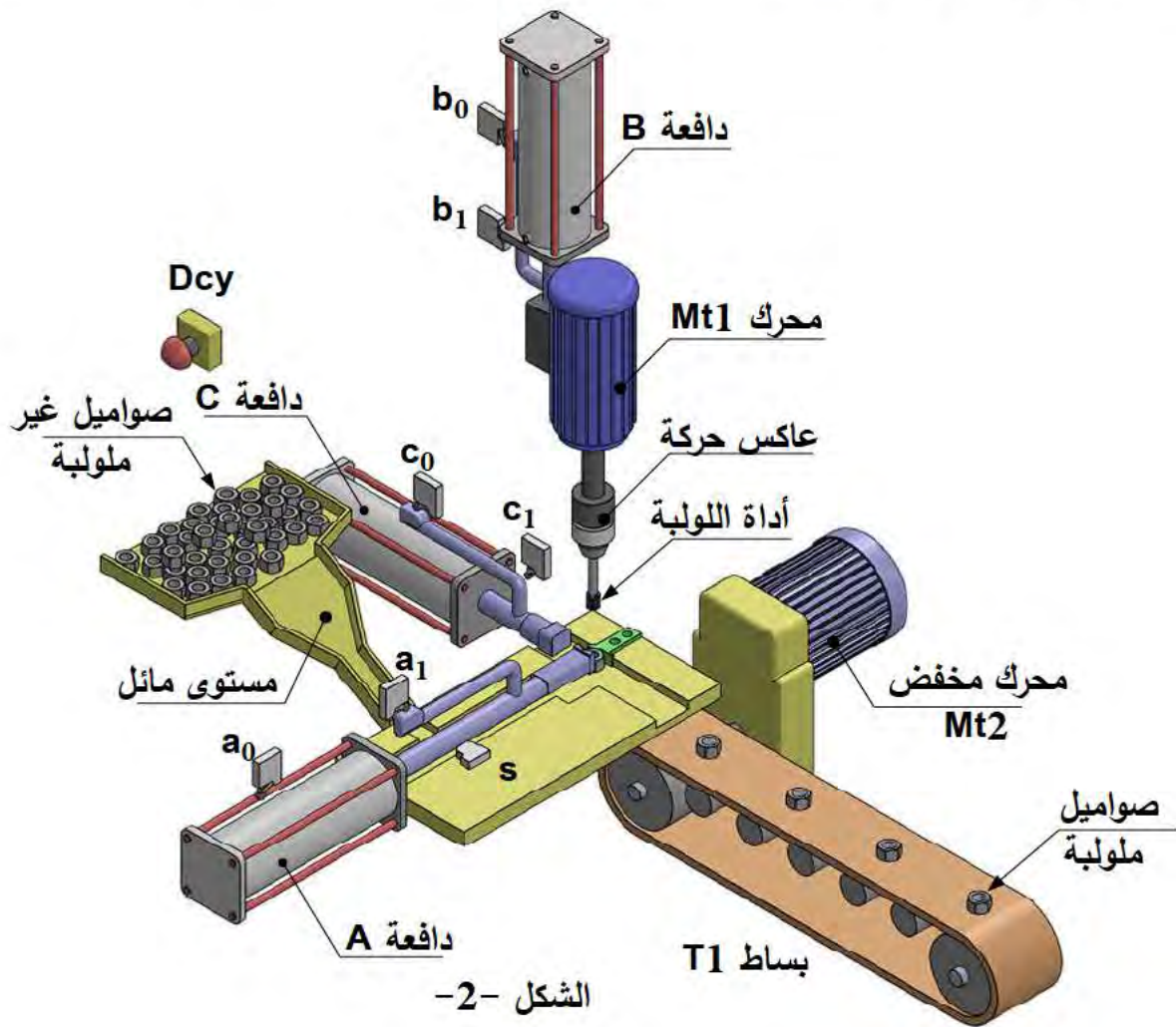
2- وصف سير النظام:

يمثل الشكل -2- على الصفحة (14 من 23) نظام الآلي لإنجاز اللولبة على الصواميل

يعمل هذا النظام وفق الخطوات التالية:

- يضع العامل الصامولة غير ملولبة يدويا على المستوى المائل و يضغط على زر بداية الدورة (Dcy) .
- فتسقط الصامولة لتضغط على الملتقط (s).
- تخرج ساق الدافعة (A) لدفع القطعة أمام منصب اللولبة و تثبيتها.
- الضغط على الملتقط (a_1) يؤدي إلى دوران المحرك (Mt_1) و خروج ساق الدافعة (B) للقيام بعملية التلولب.
- الضغط على الملتقط (b_1) يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (B).
- الضغط على الملتقط (b_0) يؤدي إلى توقف المحرك (Mt_1) ، دوران المحرك (Mt_2) و دخول ساق الدافعة (A).
- الضغط على الملتقط (a_0) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (C) و بالتالي سقوط القطعة فوق بساط الإجراء.
- الضغط على الملتقط (c_1) يؤدي و رجوع ساق الدافعة (C) و توقف المحرك (Mt_2) .
- الضغط على الملتقط (c_0) ونهاية الدورة.

2. تحديد موقع المنتج داخل النظام:



3. وصف سير المنتج محل الدراسة:

نقترح دراسة محرك - مخفض (Mt_2) الذي يتحكم في البساط الناقل ($T1$) الممثل على الصفحة (16 من 23).

تتقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (2) إلى عمود الخروج (7) عن طريق مجموعة متسنيات

أسطوانية ذات أسنان قائمة { (3)، (2) } و { (15)، (12) }

4. معطيات تقنية :

- استطاعة المحرك $P_m = 0.55 \text{ Kw}$ ، مردود الجهاز $\eta = 0.9$
- سرعة دوران المحرك $N_m = 800 \text{ tr /min}$
- تاج السن: $ha=2$ ، عدد الأسنان: $Z_2 = 10$
- التباعد المحوري: $a_{2-3}=100\text{mm}$.
- نسبة النقل $r_{15-12}=0.64$.

5. العمل المطلوب:

5. 1 دراسة تصميم المشروع: (14 نقطة).

أ: التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين (19 من 23) و (20 من 23).
ب: التحليل البنيوي :

3- دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية على الصفحة (21 من 23).

لتحسين مردود الجهاز و مستعينا بملف الموارد نقترح التعديلات التالية :

- عوّض الوسادات (11) بمدرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري لتحقيق وصلة متمحورة بين العمود (7) والهيكلين (1) و (17).
 - حقق الوصلة الاندماجية بين العجلة (12) و العمود (7) بوصلة قابلة لل فك .
 - حقق الكتامة بين العمود (7) و الهيكل (17) بواسطة غطاء+ فاصل كتامة ذو شفتين.
 - سجل التوافقات المناسبة لتركيب المدرجات و فاصل الكتامة.
- 4- دراسة تعريفية جزئية :

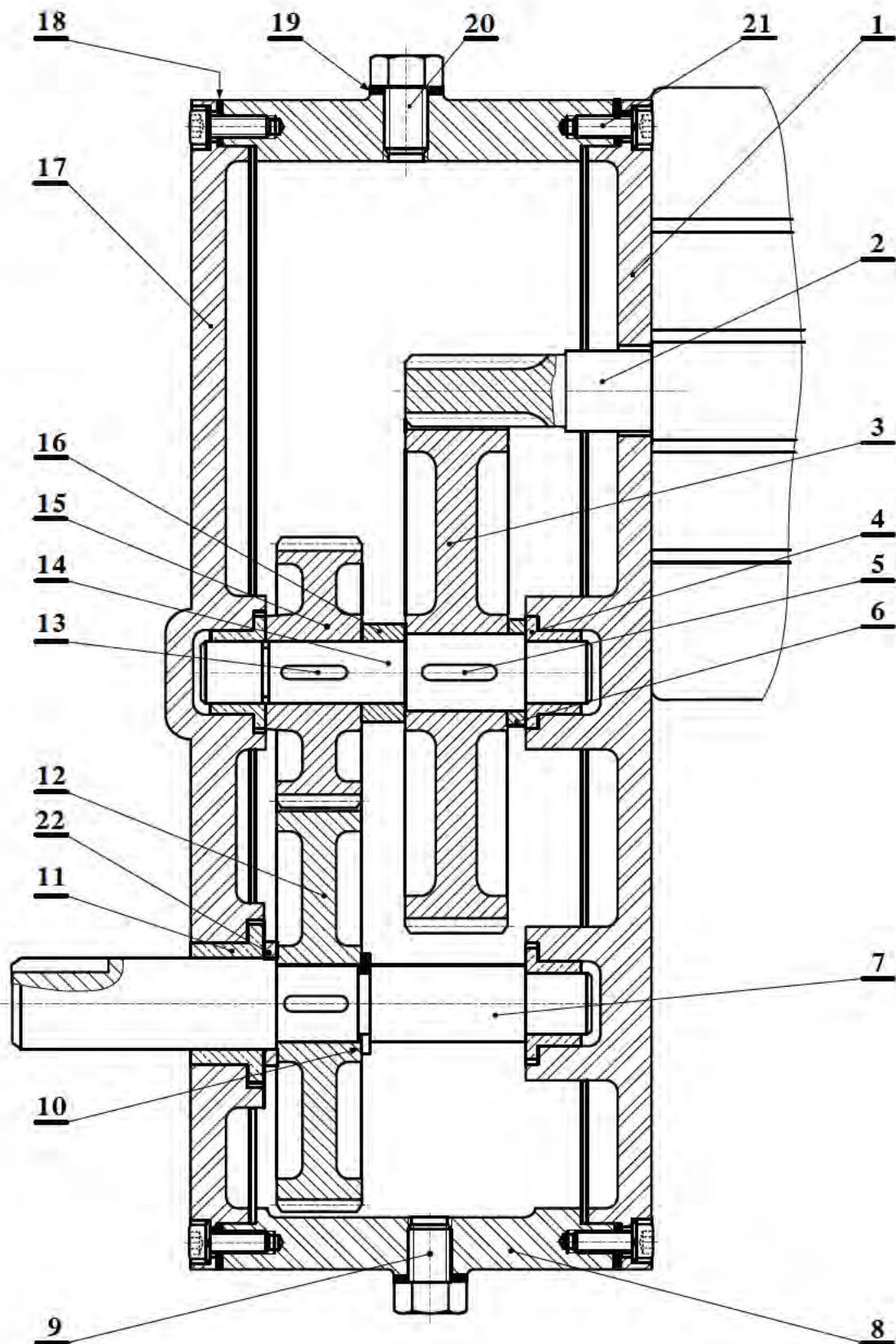
مباشرة على الصفحة (21 من 23) ومستعينا بالرسم التجميعي الصفحة (16 من 23) أتمم

الرسم التعريفي للمنتج التام للعمود (14) بتسجيل: حالة السطح، السماحات الهندسية (بدون قيم) و التوافقات للأسطح الوظيفية مع إتمام المقاطع.

5-2 دراسة تحضير المشروع: (6 نقاط).

1- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة (22 من 23).

2- تكنولوجيا الأنظمة الآلية : أجب مباشرة على الصفحة (23 من 23).



المقياس 1:2

محرك - مخفض

22	1	لجاف	S275	
21	1	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي		تجارة
20	1	برغي لملء الزيت		تجارة
19	2	فاصل كتامة مسطح		تجارة
18	2	صفائح الضبط		تجارة
17	1	هيكل يساري	Al Si 13	
16	1	لجاف	S275	
15	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
14	1	عمود	30 Cr Mo 16	
13	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
12	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
11	1	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
10	2	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
9	1			
8	1	هيكل وسيطي	Al Si 13	
7	1	عمود الخروج	30 Cr Mo 16	
6	1	لجاف	S275	
5	2	خابور متوازي شكل A		تجارة
4	3	وسادة بكتف	Cu Sn 10 P	
3	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
2	1	عمود محرك	30 Cr Mo 16	
1	1	هيكل يميني	Al Si 13	
الرقم	العدد	التعينات	المادة	الملاحظات
اللغة Ar			محرك - مخفض	المقياس: 1:2
				

ملف الموارد

خابور متوازي شكل A

d	a	b	j	k
17 à 22	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3

حلقة مرنة للأعمدة

d	e	f	g	k
22	1,2	1,3	21	1,5
25	1,2	1,3	23,9	1,65
28	1,8	1,6	26,6	2,1

**مدحرجة ذات صف واحد من الكريات
بتماس نصف قطري**

d	D	B
25	47	12
30	55	13
35	62	14

Type AS فاصل كتامة ذو شفتين

d	D	E
28	45	8
30	48	8
32	50	8
35	52	10
38	55	10

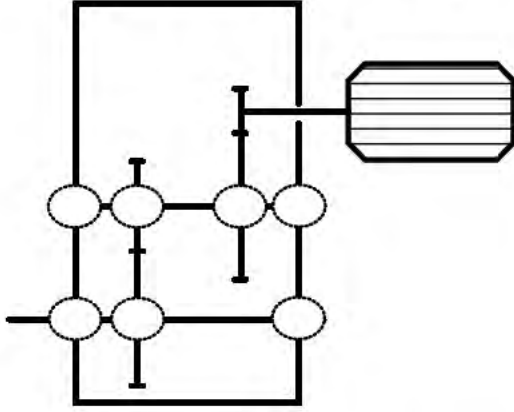
أدوات القطع



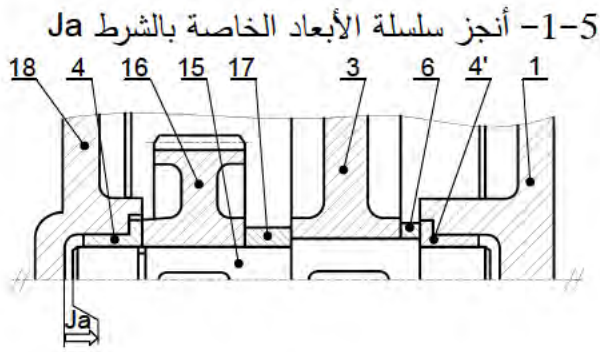
- ملف الأجوبة

1-دراسة تصميم المشروع

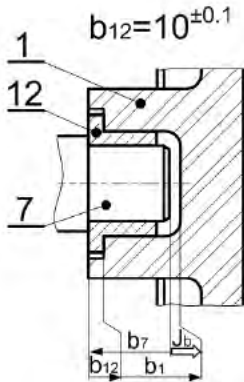
4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:



5-2- أحسب البعد المجهول؟



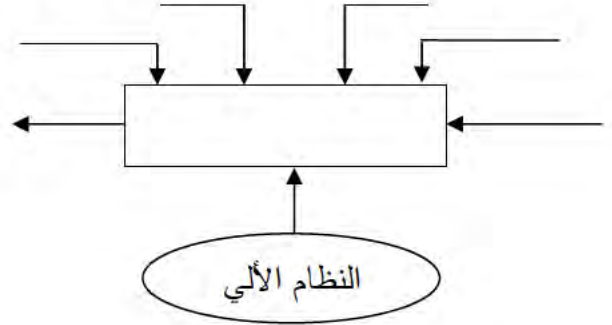
$$b_{12}=10^{+0.1}_{-0.1} \quad J_b=4^{+0.4}_{-0.4} \quad b_1=22^{+0.1}_{-0.2}$$

5-3- ما هو دور العنصر (9).

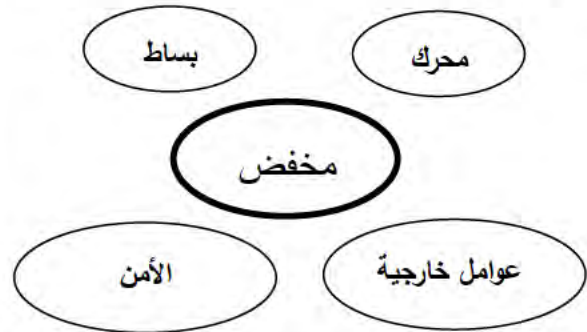
5-4- اشرح تعيين القطعة (3). 31CrMo12

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1- أكمل المخطط التنازلي للنظام الآلي A-0:

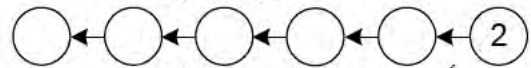


2- أكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول.



الوظيفة	صياغة الوظيفة

3- أكمل مخطط الدورة الوظيفية؟



4- أكمل جدول الوصلات الحركية.

العناصر	الوصلة	الرمز
(14) / (1) و (17)		
(14) / (3)		
(14) / (15)		
(12) / (7)		
(17) / (1) و (17)		

6 - حساب مميزات عناصر النقل:

1-6 - أكمل جدول المميزات

مميزات	m	Z	d	da	df	a
(2)		10				
(3)						100

العلاقات :

2-6 - احسب نسبة النقل بين العجلتين (2) و (3)؟

$$r_{2-3} = \dots\dots\dots$$

3-6 - احسب سرعة خروج العمود (7)؟

4-6 - احسب استطاعة الخروج العمود (7) علما

$$\eta = 0,9$$

7 - حساب المقاومة:

نفرض أن العمود (14) عبارة عن عارضة أفقية مرتكزة على سندانين A و B تحت تأثير الانحناء

المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية :

$$\| \vec{F}_1 \| = 100 \text{ N} \quad \| \vec{F}_2 \| = 150 \text{ N}$$

$$\| \vec{R}_A \| = 130 \text{ N} \quad \| \vec{R}_B \| = 120 \text{ N}$$

سلم الجهود القاطعة : 1 mm → 5 N

سلم عزوم الانحناء : 1 mm → 200 N. mm

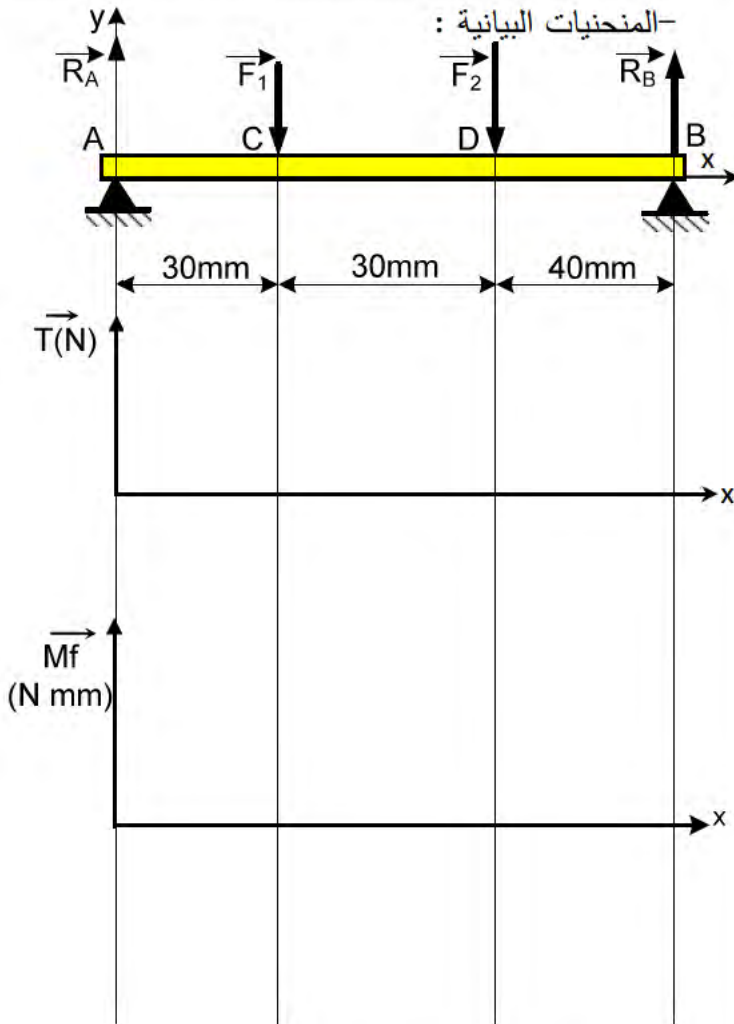
احسب الجهود القاطعة و عزوم الانحناء ثم

ارسم المنحنيات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

- حساب عزوم الانحناء:

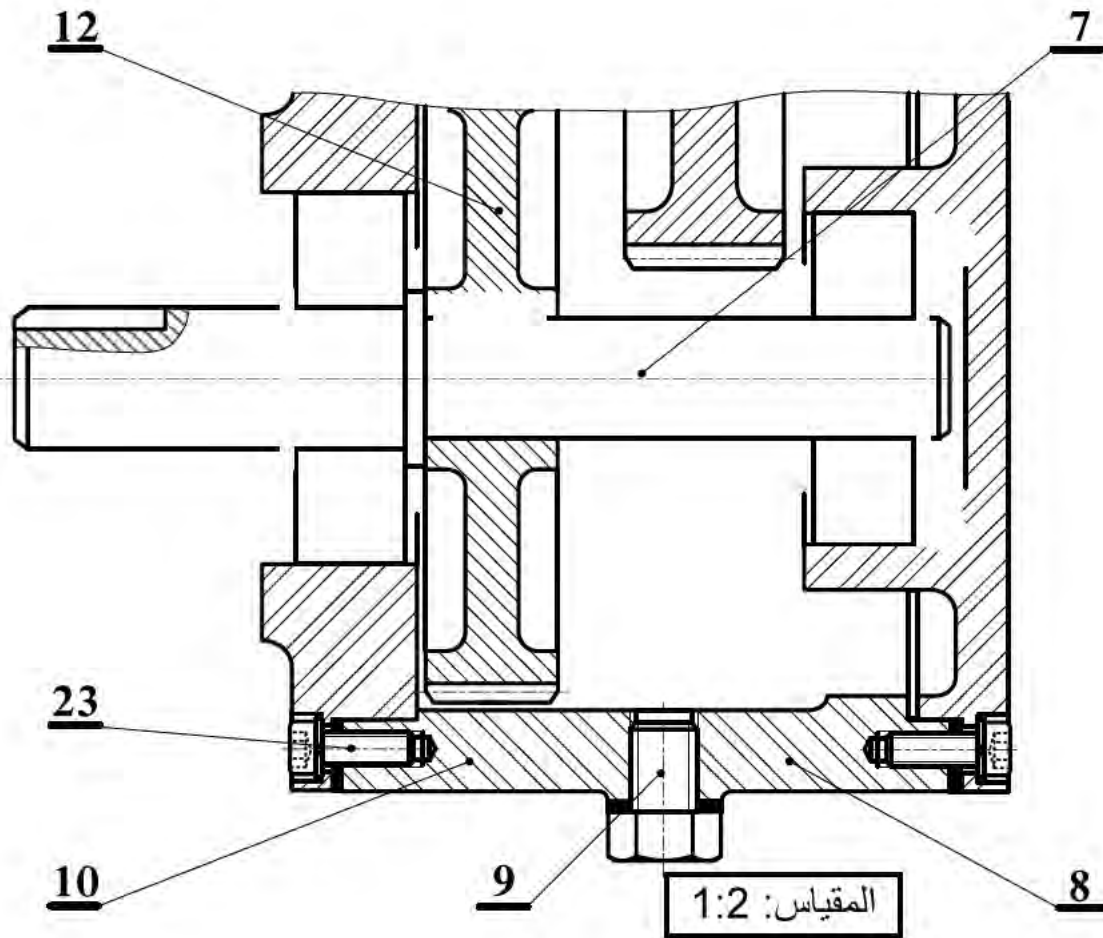
- المنحنيات البيانية :



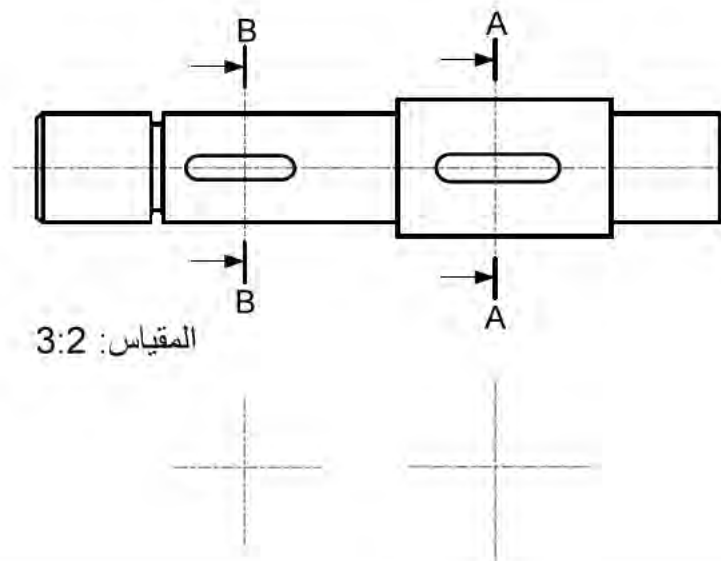
- إستنتج قيمة عزم الإنحناء الأقصى؟

ب- التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :



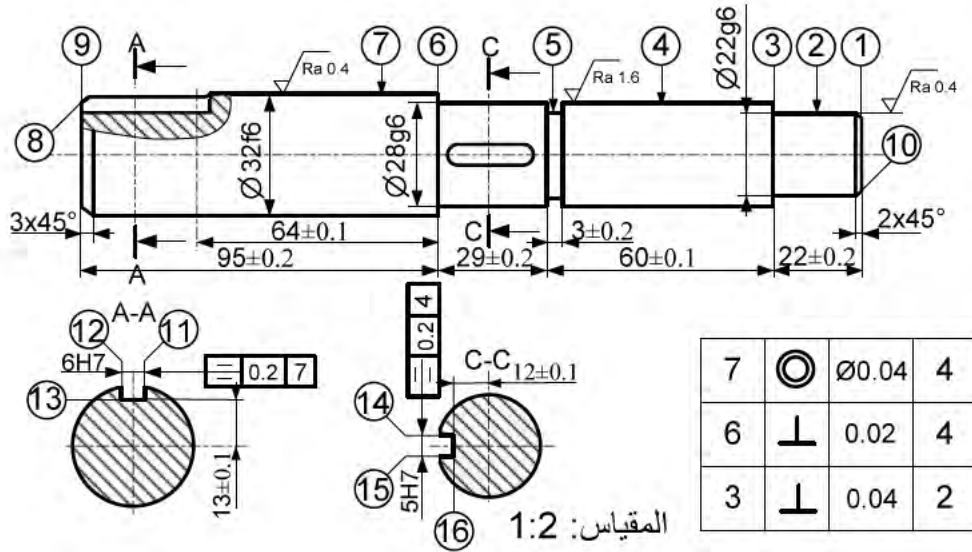
- دراسة تعريفية جزئية :



-دراسة تحضير المشروع

1-تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع للعمود (7) المصنوع من مادة 30CrMo16 بوتيرة 100 قطعة شهريا.



- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية:

{(16-15-14)} - {(13-12-11)} ; {9-8-7} ; {10-6-5-4-3-2-1}

2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع

1- قم بتسمية كل عملية والأداة المناسبة

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	.....	.....
200	.....	.....
300	.....	.....
400	13-12-11	.....
500	16-15-14	.....
600	7-2	تصحيح أسطواني
700	.....	.....

السطوح	العملية	الأداة
1		
5		
3 و 2		
10		
13 و 12 و 11		

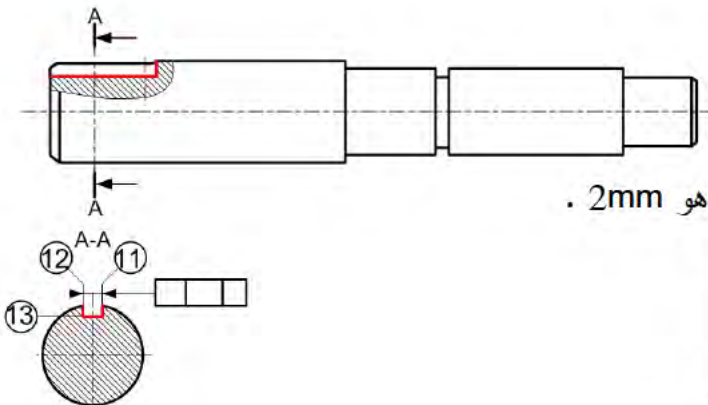
3- أنجز رسم الصنع الخاص بتشغيل السطوح (13-12-11)

مبينا ما يلي: - الوضعية السكونية.

- أبعاد الصنع .

- أدوات القطع.

- حركة القطع والتغذية.



4- سجل أبعاد الخام علما أن السمك الإضافي للتشغيل هو 2mm .

الأبعاد الوظيفية	أبعاد الخام
Ø32	
206 (الطول الكلي)	

2 - تكنولوجيا الأنظمة الآلية:

1. نقتصر في الدراسة على مرحلة انجاز اللولبة بواسطة الدافعة (B) و التحكم فيها بواسطة الملتقطات ($a_1-b_0-b_1$) وفق جدول الحقيقة التالي.

a_1	b_0	b_1	B^+	B^-
0	0	0	$\emptyset$	$\emptyset$
1	0	0	0	0
0	1	0	0	$\emptyset$
1	1	0	1	0
0	0	1	$\emptyset$	0
1	0	1	0	1
0	1	1	$\emptyset$	0
1	1	1	$\emptyset$	$\emptyset$

1 - أملأ جدول كارنوغ

a_1b_0	00	01	11	10
b_1				
0				
1				

B^+

a_1b_0	00	01	11	10
b_1				
0				
1				

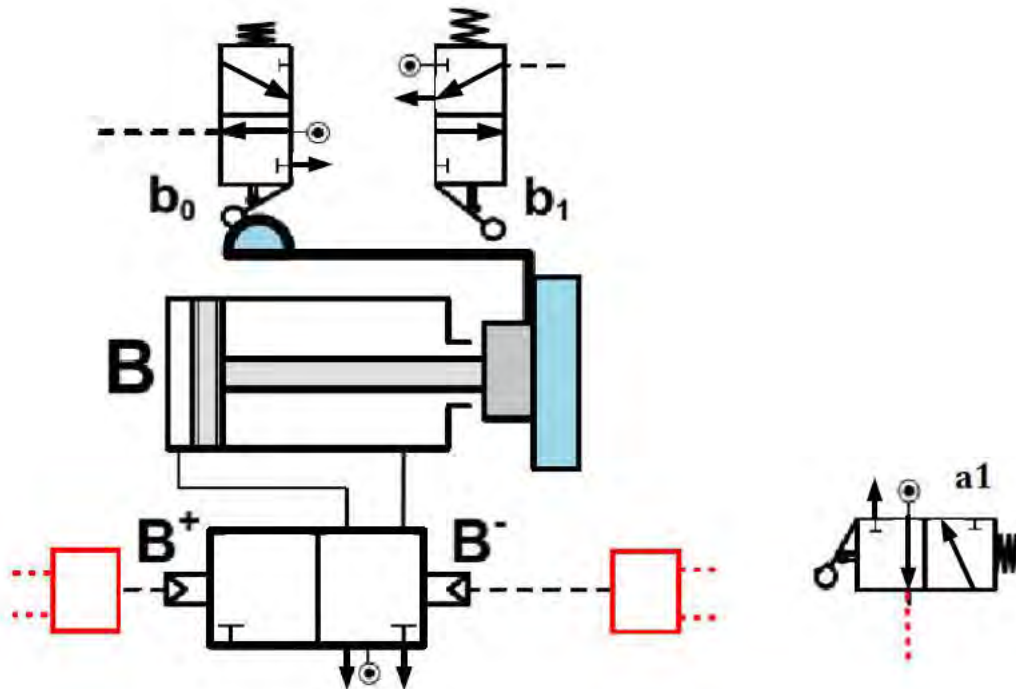
B^-

2. استخراج المعادلات من جدول كارنوغ.

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

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

3. أنجز التركيب الهوائي.



عدد الصفحات : 07

سلم التنقيط - الموضوع الأول: نظام آلي لتنظيف و غسل السبائك

سلم التنقيط (20/20)

2 دراسة الآليات (1.75 نقاط)

1 دراسة تصميم المشروع (18.25 نقطة)

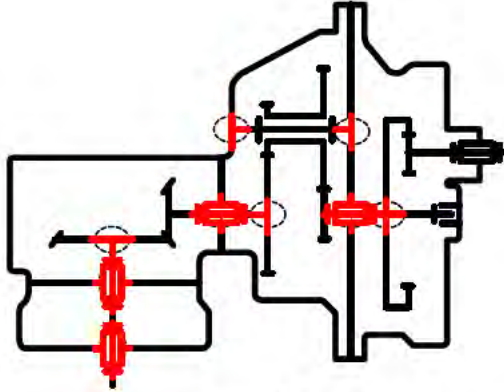
عناصر الإجابة		مجزأة	المجموع
أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي			
1 - المخطط التنازلي لمنصب التشكيل A-0		7x0,1	9.5
2 - المخطط الوظائف التقنية FAST		5x0,2	
3- جدول الوصلات الحركية		12x0,1	
4 - الرسم التخطيطي الحركي		7x0,1	
5- التحديد الوظيفي للأبعاد			
1-5 - سلسلة الأبعاد Ja		6x0,1	
2-5 - كتابة المعادلة		0,25	
3-5 - حسابالتوافق		3x0,1	
4-5- شرح التعيينات		3x0,1	
6- حساب مميزات عناصر النقل			
1-6 - جدول المميزات		15x0,1	
- العلاقات		6x0,1	
2-6 - شرط التسنن		0,1	
3-6 - نسبة النقل الإجمالية rg		0,25	
4-6 - سرعة دوران عمود الخروج		0,25	
5-6 - استطاعة عمود الخروج		0,25	
7- دراسة مقاومة المواد:			
1-7 - حساب المزدوجة		0,25	
التحقق من شرط المقاومة		0,25	
2-7 - ما نوع التأثير		0,1	
السطوح المعرضة للتأثير		0,2	
حساب الجهد المماسي المطبق		0,2	
حساب القطر الأدنى للمرزة		0,5	
ب - التحليل البنيوي			
دراسة تصميمية جزئية			
2.85	تركيب	1	المدرجات
	تركيب المدرجات	6x0,2	
	- تحقيق الوصلة الاندماجية بين (9) و (2).	1	
	- وضع التوافقات	4x0,1	
	- الكتابة	0.25	
دراسة تعريفية جزئية			
1.4	- السماحات الهندسية	5x0.1	
	- الأقطار الوظيفية	3x0.1	
	- حالة السطوح	4x0.1	
	- إكمال المقاطع الناقصة	0.5	

عناصر الإجابة		مجزأة	المجموع
دراسة تحضير المشروع			
- تسمية العملية و الأداة و الآلة		9x0,1	4.5
- إتمام جدول السير المنطقي		8x0,1	
- الشكل الأولي للخام		0.5	
- عقد المرحلة			
- ملء الوثيقة		0.5	
- الوظيفية السكونية		0.5	
- أبعاد الصنع		2x0,1	
- تمثيل الأدوات		0.5	
- حركات القطع		2x0,1	
- شروط القطع		2x0,2	
دراسة الآليات			
1.75	- غرافسات	14x0.05	
	- ربط الدافعة مع الموزع	0.35	
	- المعقب	14x0.05	
ملاحظة :			
تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في التصحيح النموذجي .			

الإجابة:

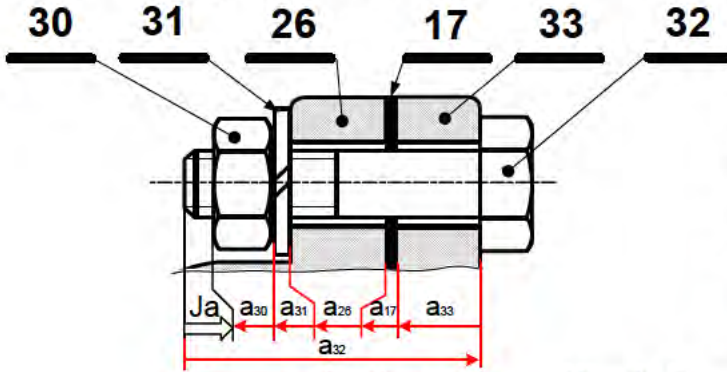
1- دراسة تصميم المشروع

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط Ja



5-2- اكتب معادلة بعد الشرط :

$$Ja = a_{32} - (a_{30} + a_{31} + a_{26} + a_{17} + a_{33})$$

5-3- التوافق بين القطع (2) و (9) هو Ø26H7p6

$$\begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} +0.035 \\ +0.022 \end{matrix}$$

$$\text{Ø}26\text{H}7 = \text{Ø}26 \quad \text{Ø}26\text{p}6 = \text{Ø}26$$

- احسب هذا التوافق :

$$J_{\max} = 0.021 - 0.022 = -0.001 \text{ mm}$$

$$J_{\min} = 0 - 0.035 = -0.035 \text{ mm}$$

نوع التوافق : بالشد

6- صنعت الهيكل (33) من مادة: EN GJL 250

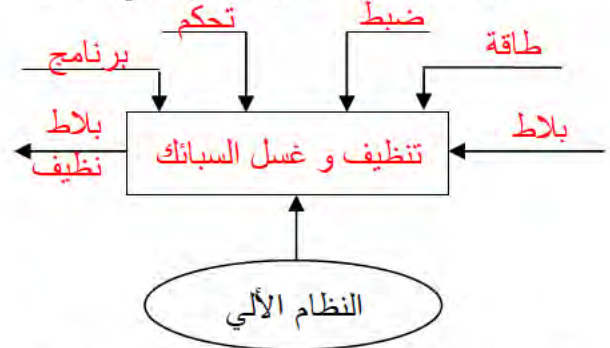
إشرح هذا التعيين.

- زهر غرافيتي رقائق

- 250: المقاومة الدنيا للانكسار N/mm^2

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1- أكمل المخطط التنازلي للنظام الآلي A-0:



2- أكمل المخطط الوظائف التقنية (FAST)

الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية FT1 .

FT1	نقل الحركة الدورانية من العمود (1) الى العمود (2)	الحلول التكنولوجية
FT11	نقل الحركة الدورانية من (1) إلى (13)	المسئنة (3) و (4)
FT12	التوجيه الدوراني للعمود (13)	الوسادات (14)
FT13	ضمان الوصلة الاندماجية بين (4) و (13)	المرزعة (15)
FT14	التوجيه الدوراني للعمود (8)	الوسادات رقم (27)
FT15	ضمان الوصلة الاندماجية بين (2) و (9)	توافق بالشد H7p6

3- أكمل جدول الوصلات الحركية.

الرمز	الوصلة	العناصر
	اندماجية	(13) / (4)
	متمحورة	(16) + (33) / (13)
	اندماجية	(26) + (33) / (29)
	متمحورة	(26) / (8)
	اندماجية	(9) / (2)
	متمحورة	(22) / (2)

6 - حساب مميزات عناصر النقل:

6-1- أكمل جدول المميزات

مميزات	m	Z	d	da	df	δ	a
(3)	2	18	36	40	31	21.6°	57
(4)		75	150	146	155		
(8)	2	23	46	49.68	44.55	68.4°	
(9)		58	116	117.4	114.2		

العلاقات :

$$\begin{aligned} d_3 &= m \cdot Z_3 & Z_3 &= d_3 / m & da_3 &= d_3 + 2m & df_3 &= d_3 - 2.5m \\ d_4 &= m \cdot Z_4 & da_4 &= d_4 - 2m & df_4 &= d_4 + 2.5m \\ a_{3-4} &= d_4 - d_3 / 2 \\ d_9 &= m \cdot Z_9 & Z_9 &= d_9 / m & da_9 &= d_9 + 2m \cdot \cos \delta \\ df_9 &= d_9 - 2.5m \cdot \cos \delta & tg \delta &= Z_8 / Z_9 \end{aligned}$$

6-2- ما هو شرط التسنن بين (8) و (9).

- نفس المديول.

- نفس قمة المخارط الأساسية.

6-3- احسب نسبة النقل الإجمالية (rg) للمخفض

$$\begin{aligned} rg &= r_{3-4} \times r_{5-6a} \times r_{6b-7} \times r_{8-9} \\ rg &= 0.24 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.39 = 0.02 \end{aligned}$$

$$rg = 0.02$$

6-4- احسب سرعة خروج العمود (2)

$$\begin{aligned} rg &= N_s / N_m \\ N_s &= N_2 = rg \times N_m = 0.02 \times 1500 = 30 \text{ tr/min} \\ N_2 &= 30 \text{ tr/min} \end{aligned}$$

6-5- احسب استطاعة الخروج العمود (2) علما

$$\eta = 0.9 \text{ أن مردود الجهاز}$$

$$\begin{aligned} \eta &= P_s / P_m \\ P_2 &= P_s = \eta \times P_m = 0.9 \times 0.75 = 0.67 \text{ kw} \\ P_2 &= 0.67 \text{ kw} \end{aligned}$$

7- دراسة مقاومة المواد:

1.7- يخضع عمود الدخول (1) إلى عملية الإلتواء

أ- أحسب المزدوجة المطبقة عليه علما أن

$$N = 1500 \text{ tr/min و } P = 0.75 \text{ kw}$$

$$\begin{aligned} P &= C \cdot \omega & \omega &= \pi N / 30 \\ C &= 30P / \pi N & C &= 30 \times 0.75 \times 10^3 / \pi \times 1500 \\ C &= 4.77 \text{ Nm} \end{aligned}$$

ب- تحقق من شرط المقاومة علما أن قطر

$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi d^3}{16}, d_1 = 18 \text{ mm (العمود)}$$

و المقاومة التطبيقية للإنزلاق $R_{pg} = 80 \text{ N/mm}^2$

$$\begin{aligned} \frac{Mt}{\frac{I_0}{v}} &\leq R_{pg} \rightarrow \frac{16Mt}{\pi d^3} \leq R_{pg} \\ \frac{16 \times 4.77 \times 10^3}{\pi 18^3} &\leq 80 & 4.16 &< 80 \end{aligned}$$

الإستنتاج: شرط المقاومة محقق

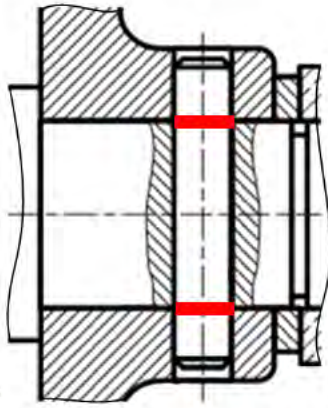
2.7- يتم تحقيق الوصلة الإندماجية بين العمود (13)

و العجلة المسننة (4) عن طريق مرزة (15).

أ- ما نوع التأثير الذي تخضع له المرزة (15).

- القص البسيط

ب- بين على الرسم المقابل السطوح المعرضة للتأثير.



ج- أحسب

أن العزم المنقول $C = 20 \text{ N.m}$ و قطر العمود

$$d = 28 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} C &= T \cdot d / 2 & T &= 2C / d & T &= 2 \times 20 \times 10^3 / 28 \\ T &= 1428.57 \text{ N} \end{aligned}$$

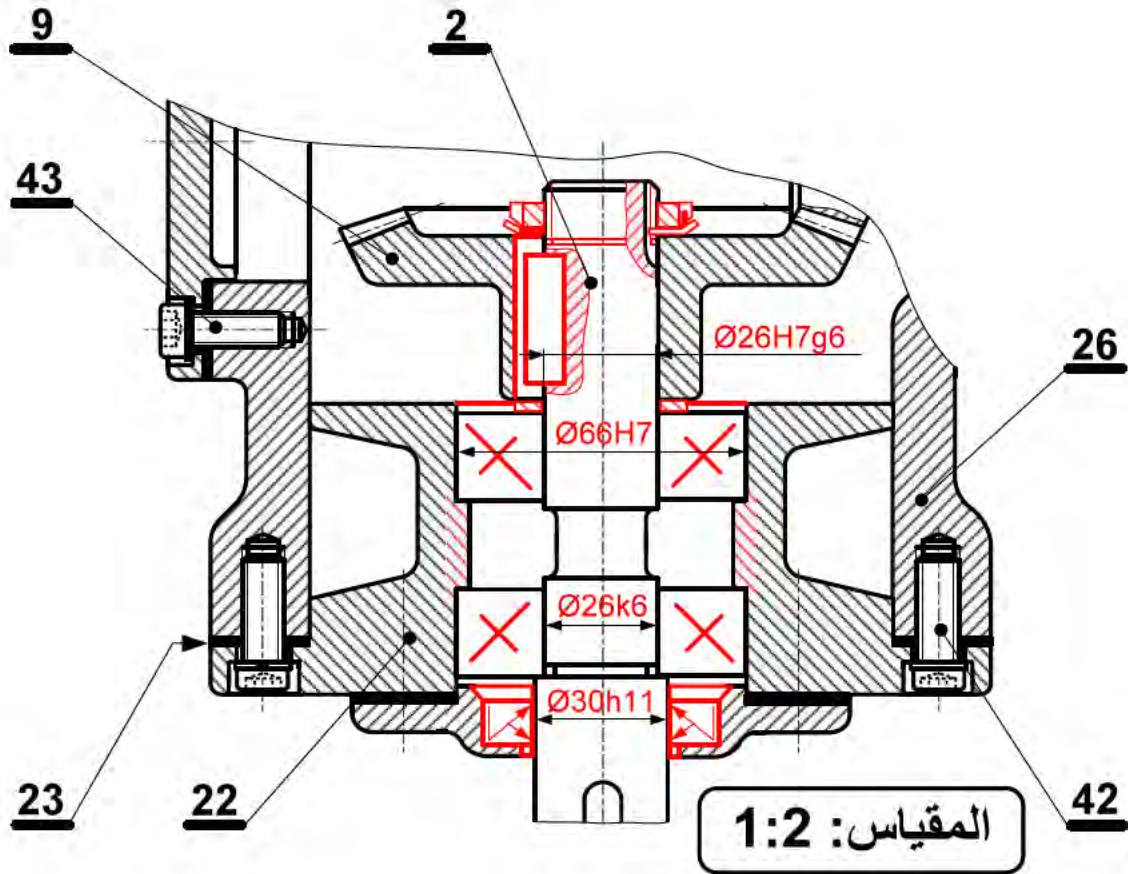
د- أحسب القطر الأدنى للمرزة علما أن المقاومة

التطبيقية للإنزلاق $R_{pg} = 80 \text{ N/mm}^2$

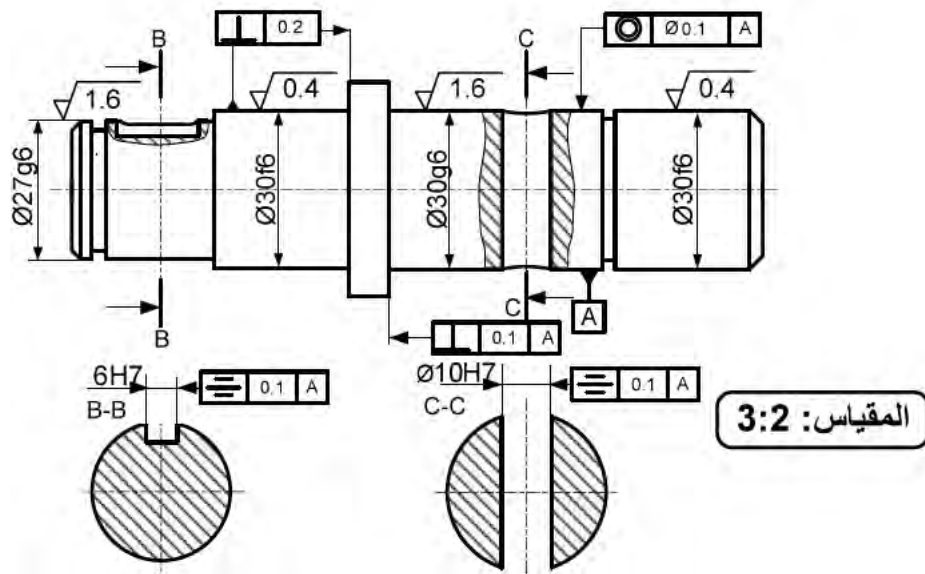
$$\begin{aligned} \frac{T}{2s} &\leq R_{pg} \leftrightarrow d \geq \sqrt{\frac{2T}{\pi \cdot R_{pg}}} \leftrightarrow d \geq \sqrt{\frac{2 \times 1428.57}{\pi \cdot 80}} \\ d &= 3.5 \text{ mm} \end{aligned}$$

ب- التحليل البنوي:

- دراسة تصميمية جزئية :



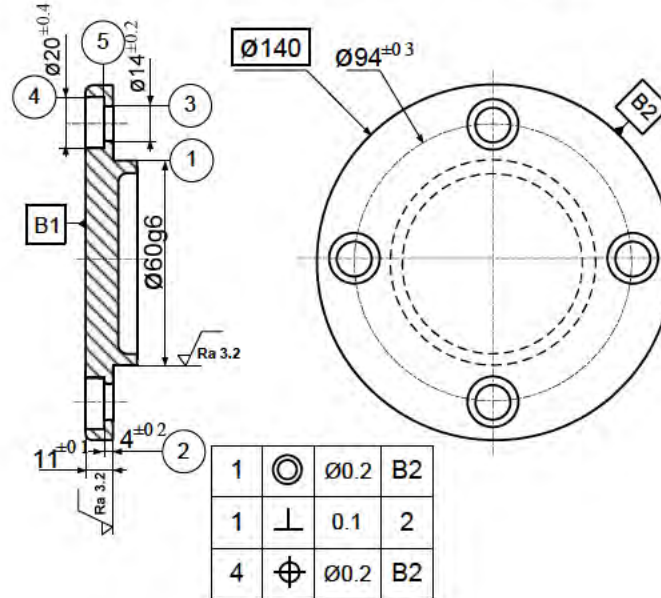
- دراسة تعريفية جزئية :



-دراسة تحضير المشروع

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الغطاء 24 المصنوع من مادة EN GJL 250 بوتيرة 100 قطعة شهريا.



- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية: {2-1} ; {5-4-3}.

1- قم بتسمية كل عملية والأداة المناسبة؟

السطوح	إسم العملية	إسم الأداة	إسم الآلة
1 و 2	خرّاطة بسند	أداة سكين	مخرطة TP
3	تنقيب	مثقب	مثقبة PC أو PMB
4 و 5	تخویش (توسيع)	فريزة بدليل	مثقبة PC أو PMB

3- الشكل الأولي للخام.



2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع؟

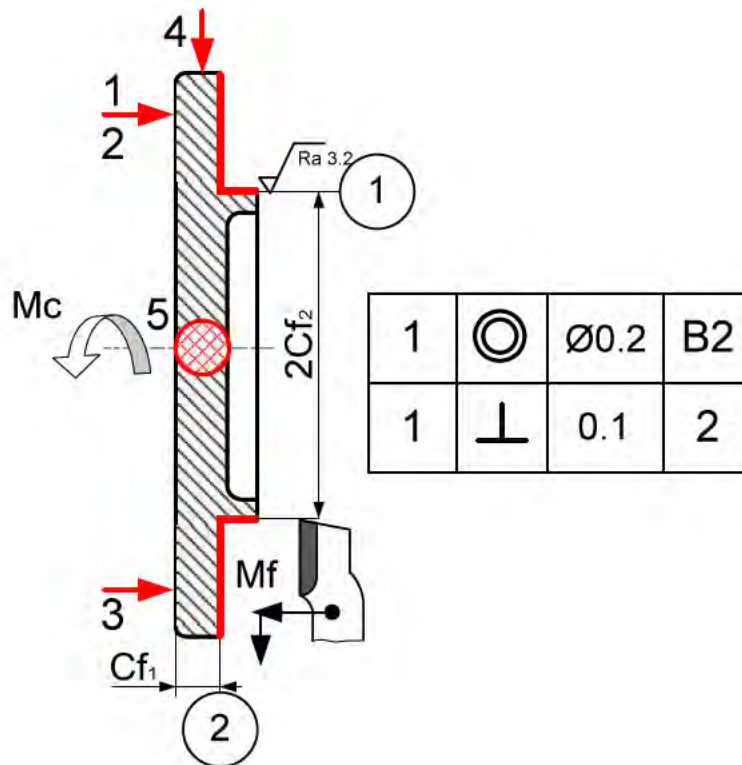
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	مركز المراقبة
200	(1)-(2)	خرّاطة
300	(3)-(4)-(5)	تنقيب
400	المراقبة النهائية	مركز المراقبة

4- اختر وسيلة القياس المناسبة لمراقبة الأبعاد المدونة داخل الجدول بوضع علامة (X) داخل الخانة المناسبة.

سداة معيارية TLD	ميكرومتر	قدم قياس	معيار فكي CMD	
		X		4±0.1
	X		X	∅60g6

5- عقد مرحلة: مستعينا بملف الموارد، أنجز عقد مرحلة الخاص بتصنيع السطوح {1}, {2}. علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.

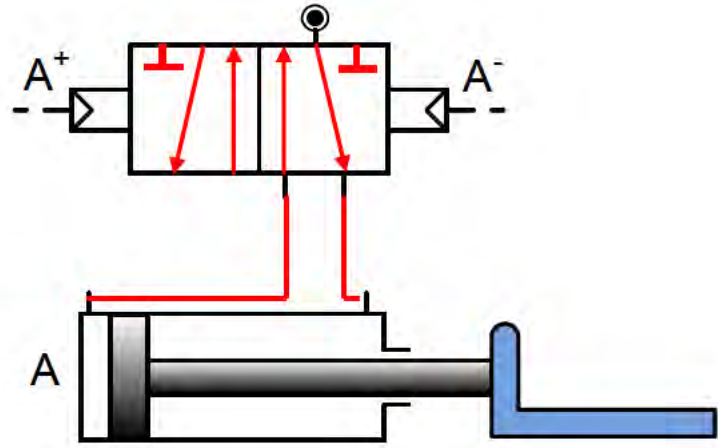
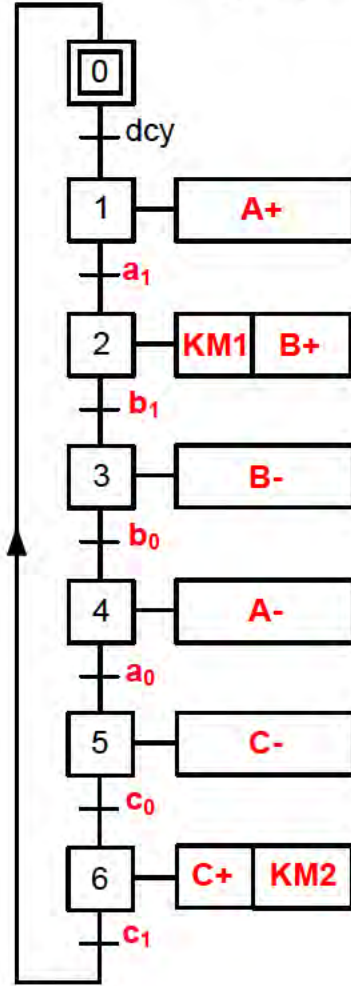
العقد مرحلة	المجموعة: مخفض محرك	العنصر: غطاء رقم 24
رقم المرحلة: 200	المادة: EN GJL 250	السلسلة: 100 قطع / شهر
	المنصب: خراطة	الآلة: TP



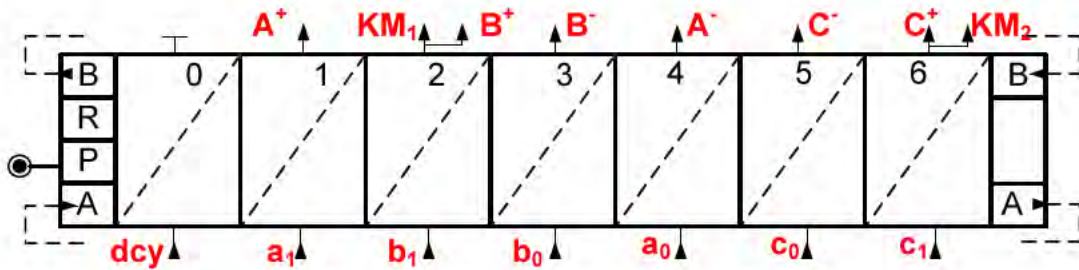
العمليات		عناصر القطع				العمليات	الرقم								
المراقبة	القطع	Vf (mm/mn)	f (mm/tr)	N (tr/mn)	Vc (m/mn)										
قدم قياس و معياري CMD	أداة سكين	44.34	0.1	443.43	80	إنجاز (1)+(2) بإتمام Cf1=11±0.1 ;Ra=3.2 2Cf2=Ø60g6 <table><tr><td>2</td><td>⊙</td><td>Ø0.2</td><td>B2</td></tr><tr><td>1</td><td>⊥</td><td>0.1</td><td>2</td></tr></table>	2	⊙	Ø0.2	B2	1	⊥	0.1	2	201
2	⊙	Ø0.2	B2												
1	⊥	0.1	2												

ب - تكنولوجيا الأنظمة الآلية :

1. أكمل المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الإنتقالات (GRAFCET) مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله على الصفحة (1 من 23) و الشكل 1- الصفحة (2 من 23).
2. أتمم ربط الدافعة (A) مزدوجة التأثير مع الموزع (5/2) ثنائي الاستقرار بتحكم هوائي.



3. أتمم المعقب الهوائي.



الإجابة النموذجية لموضوع بكالوريا تجريبي دورة ماي 2024

المدة: 4 سا و 30 د

اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة: تقني رياضي

الإجابة النموذجية لموضوع إمتحان بكالوريا تجريبي دورة: ماي 2024

المدة : 04 سا و 30 د

الشعبة : تقني رياضي

اختبار مادة :تكنولوجيا -هندسة ميكانيكية

عدد الصفحات : 06

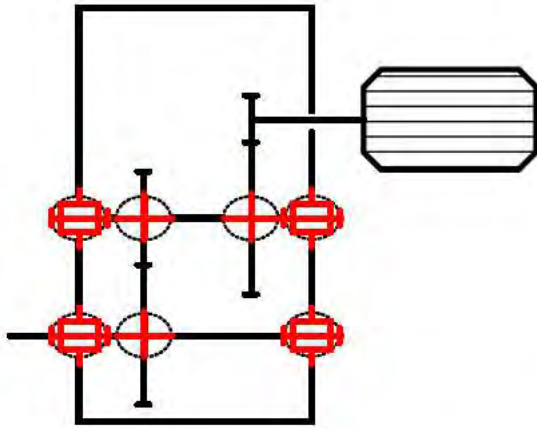
سلم التنقيط - الموضوع الثاني: نظام آلي للولبة الصواميل

سلم التنقيط (20/20)

1 دراسة تصميم المشروع (18.35 نقطة)			2 دراسة الأليات (1.65 نقاط)					
عناصر الإجابة		مجزأة	المجموع	عناصر الإجابة		مجزأة	المجموع	
أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي								
8.5	1 - المخطط التنازلي لمنصب التشكيل A-0	7x0,1	4.25	دراسة تحضير المشروع				
	2 - المخطط التجميعي للوظائف	4x0,1		- تسمية العملية و الأداة				
	- شرح الوظائف	4x0,1		- إتمام جدول السير المنطقي				
	3 - مخطط الدورة الوظيفية	5x0.1		- الوظيفية السكونية				
	4- جدول الوصلات	10x0.1		- أبعاد الصنع				
	1-4 - الرسم التخطيطي الحركي	7x0.1		- تمثيل الأدوات				
	5- التحديد الوظيفي للأبعاد			- حركات القطع				
	1-5 - انجاز سلسلة الأبعاد	5x0,1		- أبعاد الخام				
	2-5- حساب البعد المجهول	3x0,1		دراسة الأليات				
	6- حساب مميزات عناصر النقل			- ملء جدول كارنوغ				
	1-6- جدول المميزات	8x0,1		- إستخراج المعادلة				
	- العلاقات	4x0,1		- التركيب الهوائي				
	2-6- حساب نسبة النقل	0,2		ملاحظة :				
	3-6- سرعة دوران عمود الخروج	0,2		تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في التصحيح النموذجي .				
	4-6- استطاعة عمود الخروج	0.2						
	7- دراسة مقاومة المواد:							
	- حساب الجهود القاطعة	6x0,1						
	- حساب عزوم الانحناء	9x0,1						
	- المنحنى البياني للجهود القاطعة	0.3						
	- المنحنى البياني لعزوم الانحناء	0.3						
	- استنتاج قيمة Mfmax	0.1						
	ب - التحليل البنيوي							
	دراسة تصميمية جزئية							
3.5	تركيب	1	2.1					
	المدرجات	6x0,1						
	- تحقيق الوصلة الاندماجية بين (7) و (13).	1.2						
	- وضع التوافقات	5x0.1						
- الكتامة		0.20						
دراسة تعريفية جزئية								
2.1	- السماحات الهندسية	5x0.1						
	- الأقطار الوظيفية	4x0.2						
	- حالة السطوح	4x0.1						
	- إكمال المقاطع الناقصة	2x0.2						

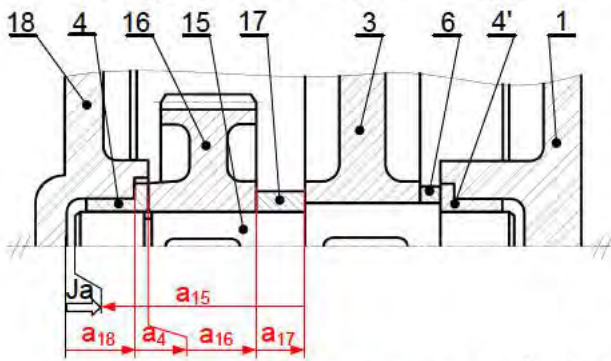
2- دراسة تصميم المشروع

4-1- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :

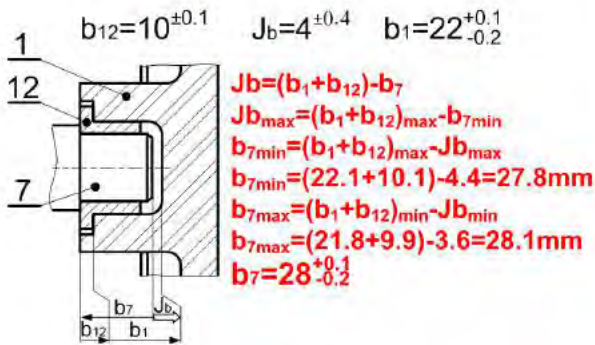


5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط Ja



5-2- أحسب البعد المجهول؟



5-3- ما هو دور العنصر (9).

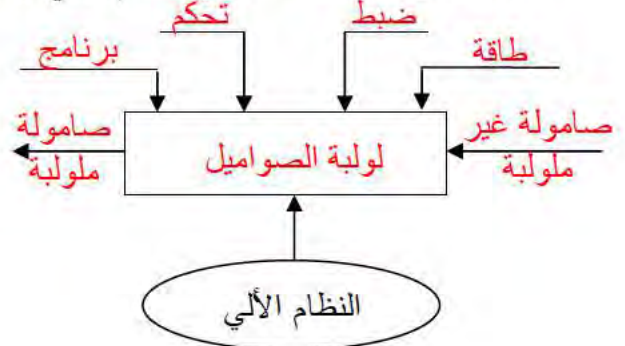
برغي لتفريغ الزيت

5-4- اشرح تعيين القطعة (3). 31CrMo12

- صلب ضعيف المزج 0.31% من الكربون.
- 3% من الكروم.
- نسبة قليلة من المولبدان أقل من 1%.

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

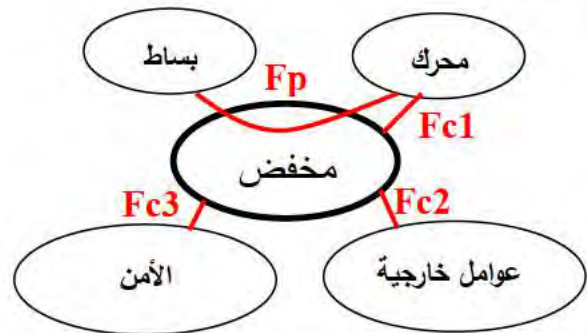
1- أكمل المخطط التنازلي للنظام الآلي A-0:



2- أكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع

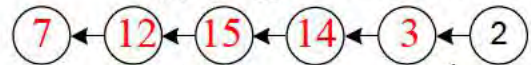
مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل

الجدول.



الوظيفة	صياغة الوظيفة
Fp	نقل الحركة الدورانية مخفضة للبساط
Fc1	تدوير المخفض
Fc2	مقاومة المؤثرات الخارجية
Fc3	مراعاة شروط الأمن و السلامة

3- أكمل مخطط الدورة الوظيفية؟



4- أكمل جدول الوصلات الحركية.

العناصر	الوصلة	الرمز
(14) / (1) و (17)	متحركة	
(14) / (3)	اندماجية	
(14) / (15)	اندماجية	
(12) / (7)	اندماجية	
(17) / (1) و (14)	متحركة	

6 - حساب مميزات عناصر النقل:

1-6 - أكمل جدول المميزات

مميزات	m	Z	d	da	df	a
(2)	2	10	20	24	15	100
(3)	2	90	180	184	175	100

العلاقات :

$$d_2 = m \cdot z_2 \quad da_2 = d_2 + 2m \quad df_2 = d_2 - 2.5m$$

$$d_3 = m \cdot z_3 \quad da_3 = d_3 + 2m \quad df_3 = d_3 - 2.5m$$

$$z_3 = d_3 / m$$

$$a_{2-3} = d_2 + d_3 / 2 \leftrightarrow d_3 = 2 a_{2-3} - d_2$$

2-6 - احسب نسبة النقل بين العجلتين (2) و (3)؟

$$r_{2-3} = d_2 / d_3$$

$$r_{2-3} = 20 / 180$$

$$r_{2-3} = 1 / 9 = 0.11$$

3-6 - احسب سرعة خروج العمود (7)؟

$$rg = r_{2-3} \times r_{15-12} = 0.11 \times 0.64 = 0.07$$

$$rg = N_s / N_m \leftrightarrow N_s = N_7 = rg \times N_m = 0.07 \times 800$$

$$N_7 = 56 \text{ tr/min}$$

4-6 - احسب استطاعة الخروج العمود (7) علما

$$\eta = 0.9 \text{ أن مردود الجهاز}$$

$$\eta = P_s / P_m$$

$$P_7 = P_s = \eta \times P_m = 0.9 \times 0.55 = 0.49 \text{ kw}$$

$$P_7 = 0.49 \text{ kw}$$

7 - حساب المقاومة:

نفرض أن العمود (14) عبارة عن عارضة أفقية

مرتكزة على سندانين A و B تحت تأثير الانحناء

المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية :

$$\| \vec{F}_1 \| = 100 \text{ N} \quad \| \vec{F}_2 \| = 150 \text{ N}$$

$$\| \vec{R}_A \| = 130 \text{ N} \quad \| \vec{R}_B \| = 120 \text{ N}$$

$$1 \text{ mm} \rightarrow 5 \text{ N} \quad \text{سلم الجهود القاطعة :}$$

$$1 \text{ mm} \rightarrow 200 \text{ N. mm} \quad \text{سلم عزوم الانحناء :}$$

احسب الجهود القاطعة و عزوم الانحناء ثم

ارسم المنحنيات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

$$T = R_A = 130 \text{ N} \quad \text{المنطقة A C :}$$

$$T = R_A - F_1 = 130 - 100 = 30 \text{ N} \quad \text{المنطقة C D :}$$

$$T = R_A - F_1 - F_2 = 130 - 100 - 150 = -120 \text{ N} \quad \text{المنطقة C D :}$$

- حساب عزوم الانحناء:

$$0 \leq X \leq 30 : \text{ المنطقة A C :}$$

$$M_f = -R_A \cdot x : \quad x=0 \quad M_f = 0 \text{ Nmm}$$

$$x=30 \quad M_f = -3900 \text{ Nmm}$$

$$30 \leq X \leq 60 : \text{ المنطقة A C :}$$

$$M_f = -R_A \cdot x + F_1 \cdot (x - 30) : \quad x=30 \quad M_f = -3600 \text{ Nmm}$$

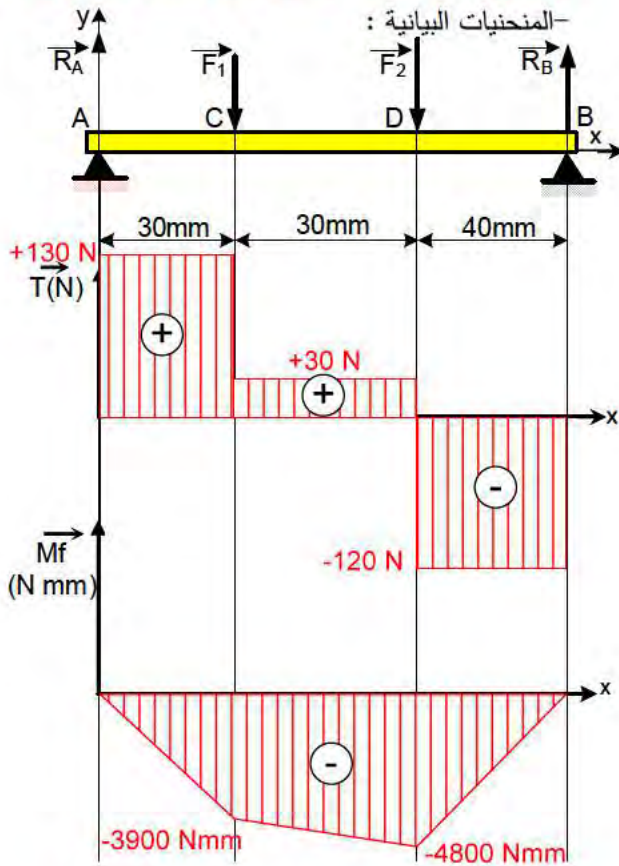
$$x=60 \quad M_f = -4800 \text{ Nmm}$$

$$60 \leq X \leq 100 : \text{ المنطقة A C :}$$

$$M_f = -R_A \cdot x + F_1 \cdot (x - 30) + F_2 \cdot (x - 60) : \quad x=60 \quad M_f = -4800 \text{ Nmm}$$

$$x=100 \quad M_f = 0 \text{ Nmm}$$

- المنحنيات البيانية :

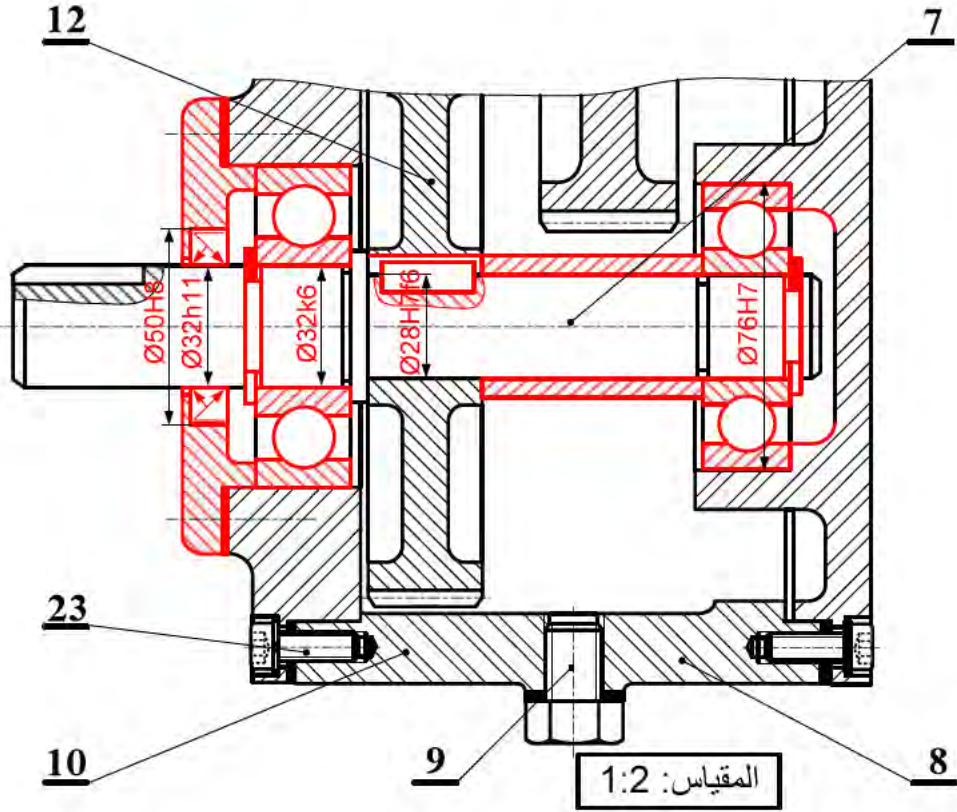


- إستنتج قيمة عزم الإنحناء الأقصى؟

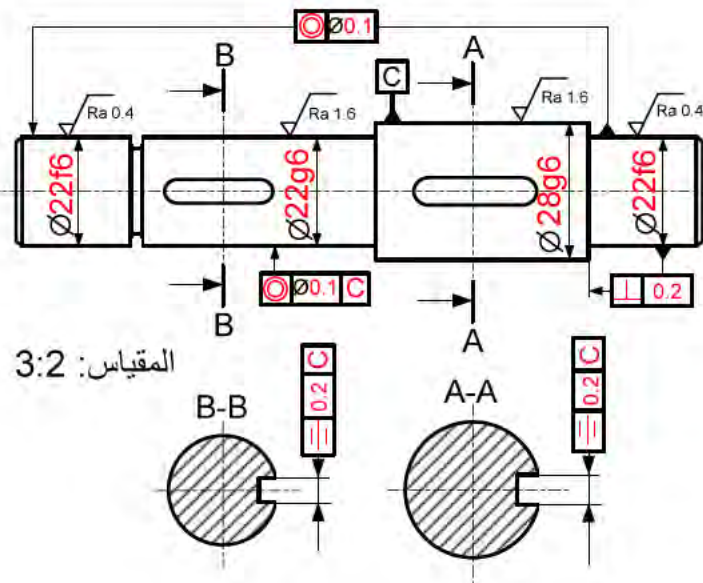
$$\| M_{f \max} \| = 4800 \text{ Nmm}$$

ب- التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :



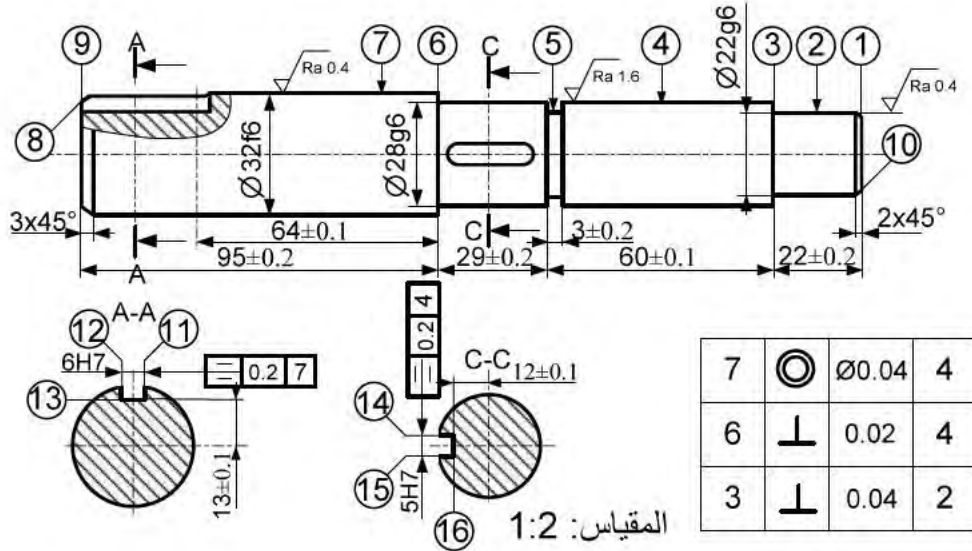
- دراسة تعريفية جزئية :



-دراسة تحضير المشروع

1-تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع للعمود (7) المصنوع من مادة 30CrMo16 بوتيرة 100 قطعة شهريا.



- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية:

{10-6-5-4-3-2-1} ; {9-8-7} ; {13-12-11} - {16-15-14}

2- أتمم جدول السير المنطقي للصنع

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	مركز المراقبة
200	(1)-(2)-(3)-(4)-(5)-(6)-(10)	خرطة
300	(7)-(8)-(9)	خرطة
400	(11)-(12)-(13)	تفريز
500	(14)-(15)-(16)	تفريز
600	7-2	تصحيح أسطواني
700	المراقبة النهائية	مركز المراقبة

1- قم بتسمية كل عملية والأداة المناسبة

السطوح	العملية	الأداة
1	تسوية	أداة معكوفة
5	عنق	أداة عنق
2 و 3	خرط بسند	أداة سكين
10	شطقة	أداة معكوفة
11 و 12 و 13	مجرى خابور	فريزة ذات شفتين

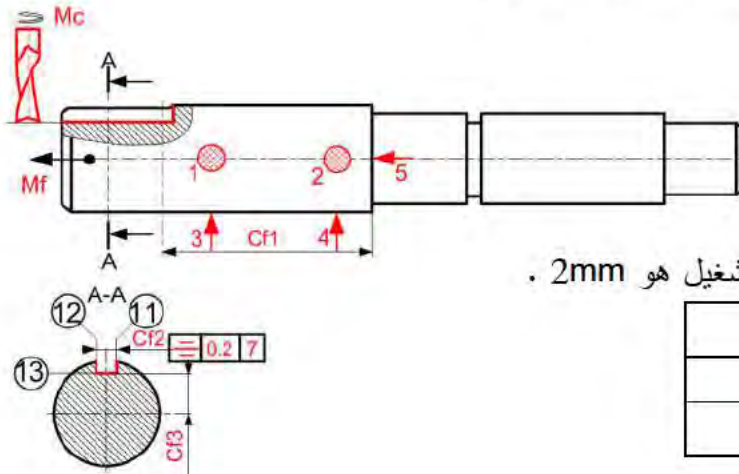
3- أنجز رسم الصنع الخاص بتشغيل السطوح (11-12-13) مبينا ما يلي:

- الوضعية السكونية.

- أبعاد الصنع .

- أدوات القطع.

- حركة القطع والتغذية.



4- سجل أبعاد الخام علما أن السمك الإضافي للتشغيل هو 2mm .

الأبعاد الوظيفية	أبعاد الخام
Ø32	Ø36
206 (الطول الكلي)	210

2 - تكنولوجيا الأنظمة الآلية:

1. نقتصر في الدراسة على مرحلة انجاز اللولبة بواسطة الدافعة (B) و التحكم فيها بواسطة المنقطات ($a_1-b_0-b_1$) وفق جدول الحقيقة التالي.

1 - أملاً جدول كارنوغ

a_1b_0	00	01	11	10
b_1 0	0	0	1	0
1	0	0	0	0

a_1b_0	00	01	11	10
b_1 0	0	0	0	0
1	0	0	0	1

a_1	b_0	b_1	B^+	B^-
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	1	0	1	0
0	0	1	0	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0

2. استخراج المعادلات من جدول كارنوغ.

$$B^+ = a_1 b_0$$

$$B^- = a_1 b_1$$

3. أنجز التركيب الهوائي.

