

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة: جوان 2015

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الشانوي

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 ساعة و 30 دقيقة

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

الموضوع: نظام آلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية

يحتوي الموضوع على ملفين:

أ- الملف التقني : الصفحات : { 21/1 - 21/4 - 21/3 - 21/2 - 21/5 } .

ب- ملف الأجوبة : الصفحات : { 21/6 - 21/9 - 21/8 - 21/7 - 21/10 } .

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

- يسلم ملف الأجوبة بكمال صفحاته { 21/6 - 21/9 - 21/8 - 21/7 - 21/10 } داخل الورقة المزدوجة للاختبار.

أ- الملف التقني

1- تقديم عام للنظام: يسمح النظام الممثل في الشكل 1 (صفحة 21/2) بتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية بمجموعة 06 علب.

2- اشتغال النظام:

1.2- شروط ابتدائية:

- في حالة راحة تكون سiquan الدافعات في حالة دخول (كما هو مبين في الصفحة 21/2) .

- يكون المحرك « Mt₁ » في حالة راحة.

- يكون بساط الإجلاء في حالة راحة.

- حضور المكب « B₁ »، يكشف عنه الملقظ « p₁ ».

- حضور الحلوى القشدية في الخزان، يكشف عنه الملقظ « p₂ ».

- حضور المكب « B₂ »، يكشف عنه الملقظ « p₃ ».

2.2- وصف الدورة:

عند توفر الشروط الابتدائية والضغط على زر انطلاق الدورة « Dey » يشتعل النظام الآلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية حسب العمليات التالية:

العملية 01: تشكيل العلب (مجموعة تحتوي على 06 علب).

- صعود القالب السفلي بواسطة الدافعة « V₂ » حتى الضغط على الملقظ b₁. (الملقظات غير مماثلة في النظام).

- بعد نهاية الصعود تتم عملية تسخين القالب السفلي بواسطة مقاومة(غير معنية بالدراسة)تدوم هذه العملية 5 ثواني.

- بعد نهاية التسخين تتم عملية تشكيل أول مجموعة من العلب بواسطة نزول القالب العلوي المتحكم فيه بالدافعة « V₁ » .

- بعد عملية التشكيل يتم الضغط على الملقظ a₁ ، يتم رجوع الدافعتين « V₁ » و « V₂ » إلى غاية الضغط على الملقظتين a₀ و b₀.

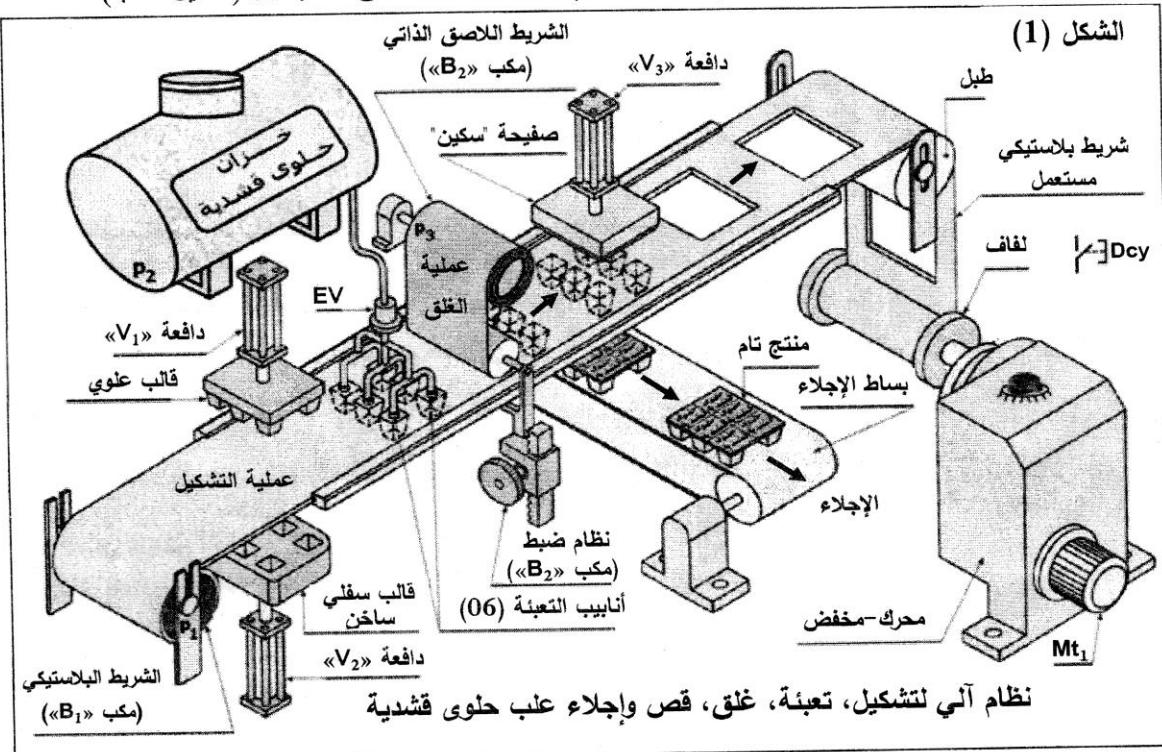
- يتم دوران المحرك « Mt₁ » الذي يعمل على تقدم الشريط البلاستيكي بمسافة مضبوطة إلى غاية الضغط على الملقظ « p₄ » (غير مماثل)، ثم تنتهي العملية 01.

العملية 02: تعبئة العلب: عند تشكيل المجموعة الثانية، يتم تعبئة المجموعة الأولى بفتح الكهروصمam «EV». تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 03: غلق العلب: عند تشكيل المجموعة الثالثة وملء المجموعة الثانية تتم عملية غلق المجموعة الأولى بواسطة شريط لاصق ملتف حول المكب «B₂». تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 04: القص والإجلاء: نزول السكين المحكم فيه بواسطة الدافعة «V₃» مزدوجة المفعول لقص المجموعة الأولى المعبرة والمغلقة، عند الضغط على الملنقط c_1 يتم رجوع ساق الدافعة «V₃» ودوران المحرك «Mt₂» غير مماثل يؤدي إلى انتقال بساط الإجلاء. عند الضغط على الملنقط c_0 يتوقف «Mt₂» وتنتهي الدورة

❖ ملاحظة : تقتصر دراسة جزء الآليات (GRAFCET) الصفحة 21/10 على العملية 01 (تشكيل العلب)



- ملاحظة : شرح معنى كلمة "مكب" : ما يأْتِفَ عليه الشريط .

3- منتج محل الدراسة : نقترح دراسة محرك مخفض (الصفحة 21/3).

يتم نقل الحركة من عمود المحرك (5) إلى العمود (14) بواسطة مجموعة مسنتنات أسطوانية ذات أسنان قائمة.

4- معطيات تقنية : انظر الصفحة (21/3).

5- العمل المطلوب :

5-1- دراسة الانشاء: (14 نقطة)

أ - تحليل وظيفي : أجِب مباشرة على الصفحتين 21/6 - 21/7 .

ب - تحليل بنائي :

1- دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8 .

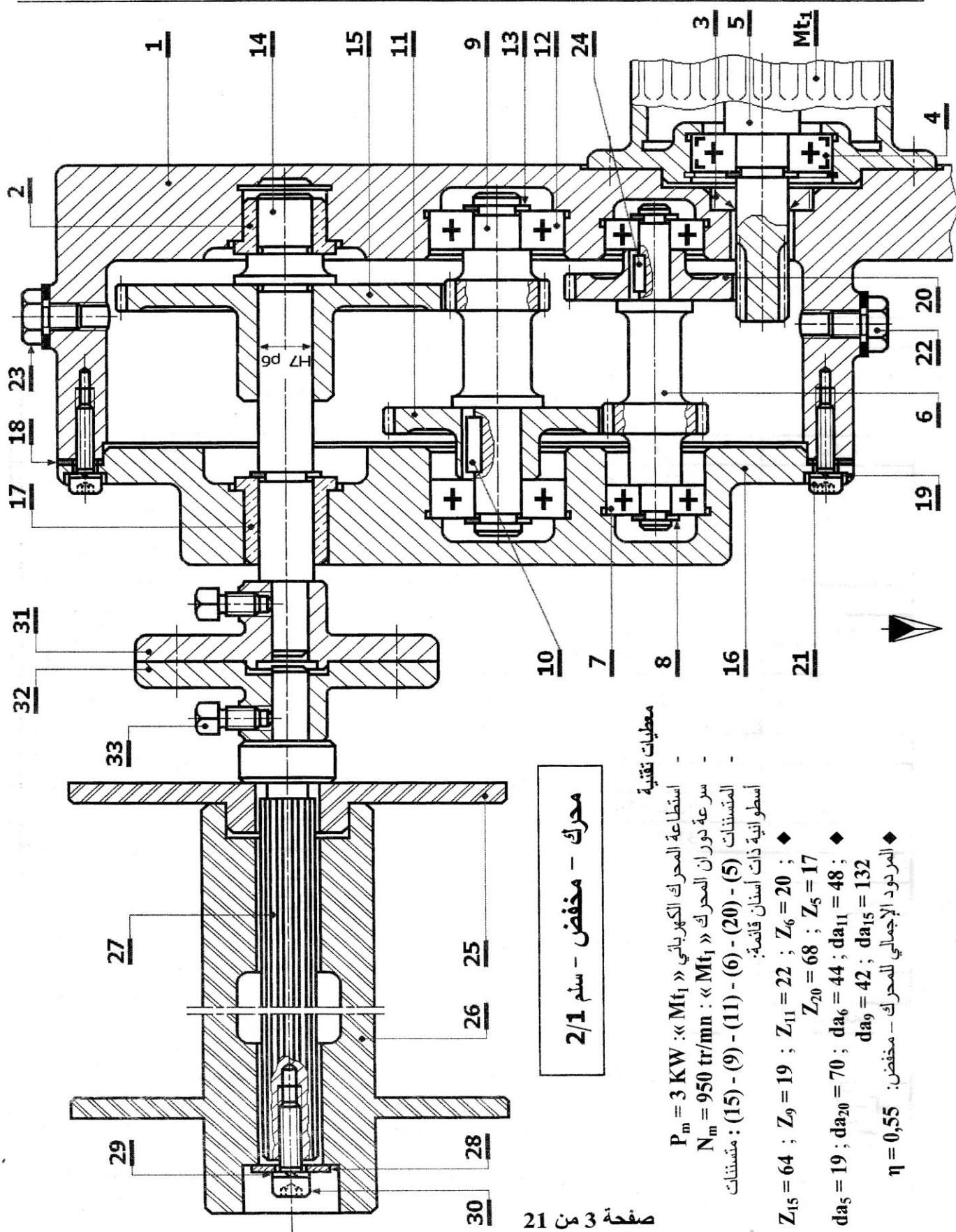
2- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8 .

5-2- دراسة التحضير: (06 نقاط)

أ - تكنولوجية وسائل الصنع : أجِب مباشرة على الصفحة 21/9 .

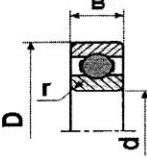
ب - تكنولوجية طرق الصنع : أجِب مباشرة على الصفحتين 21/10 - 21/9 .

ج - دراسة الآليات : أجِب مباشرة على الصفحة 21/10 .



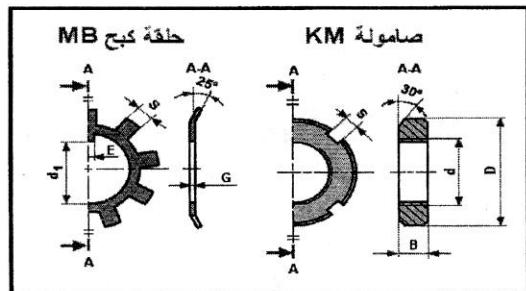
تجارة	25 Cr Mo 4	Q M10x20 - 6g TL	برغي الضغط ذو طرف	2	33
	E 335		صينية مستقبلة	1	32
	E 335		صينية محركة	1	31
تجارة	C 45	CHc M10 - 32	برغي	1	30
تجارة	C 60	W10	حلقة كبح	1	29
تجارة	S 235	d10 - L	حلقة استناد نوع	1	28
	31 Cr Mo 12		عمود حامل اللفاف	1	27
	Al Si 7 Mg		أسطوانة لفافة	1	26
	Al Si 7 Mg		غضاء	1	25
	C 45	A	خابور متوازي شكل A	1	24
تجارة	C 45		برغي ملء الزيت	1	23
تجارة	C 45		برغي تفريغ الزيت	1	22
تجارة	C 45	CHc M8 - 32	برغي	8	21
	31 Cr Mo 12		عجلة مسننة	1	20
تجارة	C 60	W8	حلقة كبح	8	19
تجارة	مطاط اصطناعي		صفائح	1	18
	Cu Sn 10 P		محمل أملس	1	17
	EN GJL 250		غطاء	1	16
	31 Cr Mo 12		عجلة مسننة	1	15
	31 Cr Mo 12		عمود خروج المخفض	1	14
تجارة	C 60		حلقة مرنة للأعمدة	4	13
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	2	12
	31 Cr Mo 12		عجلة مسننة	1	11
	C 45	A	خابور متوازي شكل A	1	10
	31 Cr Mo 12		عمود مسنن	1	9
تجارة	C 60		حلقة مرنة للأعمدة	2	8
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	2	7
	31 Cr Mo 12		عمود مسنن	1	6
	31 Cr Mo 12		عمود محرك	1	5
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	2	4
تجارة		AS	فاصل الكتمامة نوع AS	1	3
	Cu Sn 10 P		محمل أملس	1	2
	EN GJL 250		هيكل	1	1
الملاحظات	المادة	التعيينات		العدد	الرقم
	محرك - مخفض			اللغة	
	(نظام آلي لتشكيل ، تعبئة ، غلق ، قص وإجلاء علب حلوى)			Ar	
			00		

ملف الموارد



مدحرجات ذات صف من الكريات بتماس نصف قطرى BC - طراز -

d	سلسلة القياسات 02			سلسلة القياسات 03		
	D	B	r	D	B	r
17	40	12	1	47	14	1,5
20	47	14	1,5	52	15	2
25	52	15	1,5	62	17	2

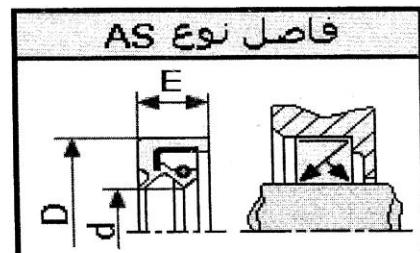
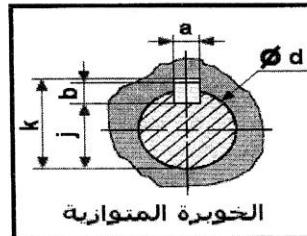


صاملولة ذات حروز و حلقة كبح

N°	d x pas	D	B	S	d₁	E	G
3	17 x 1	28	5	4	15,5	4	1
4	20 x 1	32	6	4	18,5	4	1

الخوايير المتوازية

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



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

فاصل "بولستير"

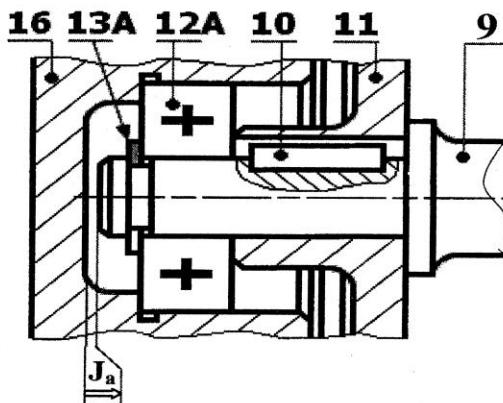
d	D	E
17	35	8
18	35	8
20	38	8

1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي:

1- أتم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام الآلي.

5 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط « J_a ».

2.5- قد تم تركيب العجلة المسننة (15) مع العمود (14)

بتوافق (Ø20 H7 p6) (صفحة 21/3).

- احسب هذا التوافق ثم استنتاج نوعه، علماً أن:

 $\varnothing 20 H7 (+\frac{21}{0})$ $\varnothing 20 p6 (+\frac{35}{22})$ $J_{maxi} = \dots$ $J_{mini} = \dots$

نوع التوافق :

6- اشرح تعين مواد القطع التالية:

1.6- القطعة (26) :

.....

.....

.....

2.6- القطعة (2) :

.....

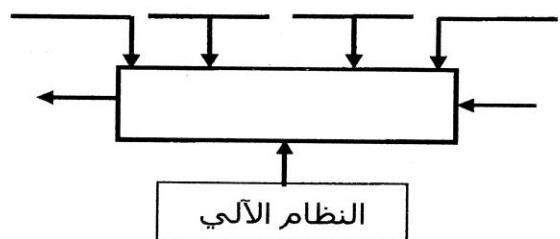
.....

.....

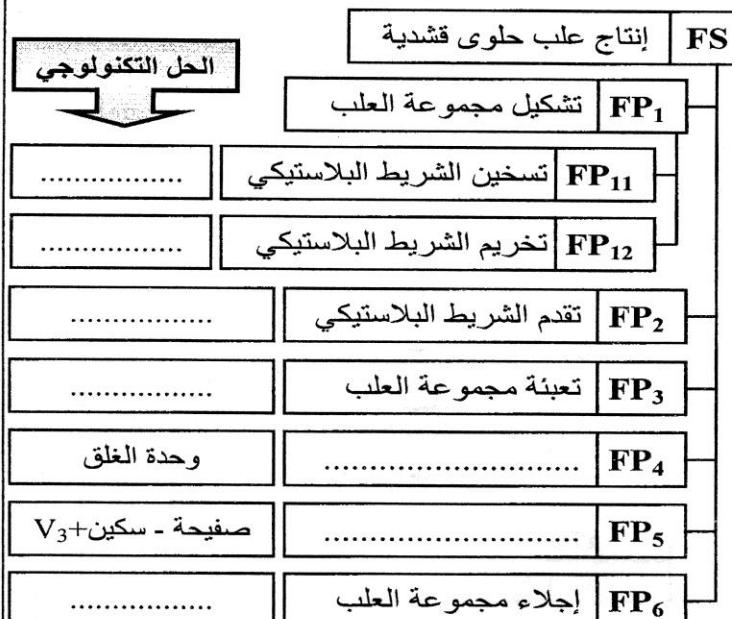
7- لقد تم الحصول على خام الغطاء (16) عن طريق القولبة.

1.7- ما هو نوع القولبة المناسبة:

2.7- اشرح باختصار هذا النوع :

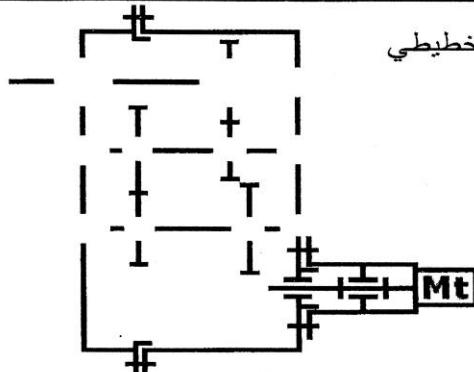


2- مستعيناً بالملف التقني، أتم المخطط (FAST) أدناه لوظيفة الخدمة FS لإنتاج علب حلوى قشدية.



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
27/26			
9/11			
(16 - 1)/6			

4- أتم الرسم التخطيطي
الحركي التالي:



11- دراسة ميكانيكية للمقاومة:

تنقل الحركة الدورانية من العمود (9) إلى العجلة (11)
 بواسطة الخابور (10) تحت قوة مماسية $\vec{T} = 8800 \text{ N}$

1.11- ما هي طبيعة الإجهاد المسلط على الخابور ؟

2.11- علماً أن الخابور (10) [6x6x24] من الصلب ذو مقاومة حد المرونة للإنزلاق $R_{eg} = 262 \text{ N/mm}^2$
 $\tau_{eg} = R_{eg} = 262 \text{ N/mm}^2$ ومعامل الأمان 5 . s = 5 .

- تحقق من شرط المقاومة للخابور:

- الاستنتاج:

3.11- تعتبر العمود (9) كعارضه أسطوانية مملوءة ذات قطر « d » يشتغل في ظروف اللتواء البسيط تحت عزم اللتواء $M_t = 200 \text{ N.m}$

- احسب القطر « d » إذا علمت أن إجهاد المرونة
 $\tau_e = R_e = 800 \text{ N/mm}^2$ و معامل الأمان 5 . s = 5 .

$$d_9 = \dots \dots \dots$$

8 - دراسة المتسننات

1.8- أتم جدول المميزات التالي:

a	da	h	d	Z	m	
	42			19		(9)
	132			64		(15)

العلاقات:

2.8- احسب النسبة الاجمالية « r_g »:

$$r_g = \dots \dots \dots$$

3.8- احسب سرعة دوران عمود الخروج (14):

$$N_{14} = \dots \dots \dots$$

9- احسب المزدوجة المحركة (C_m):

$$C_m = \dots \dots \dots$$

10- احسب المزدوجة عند الخروج (C_s):

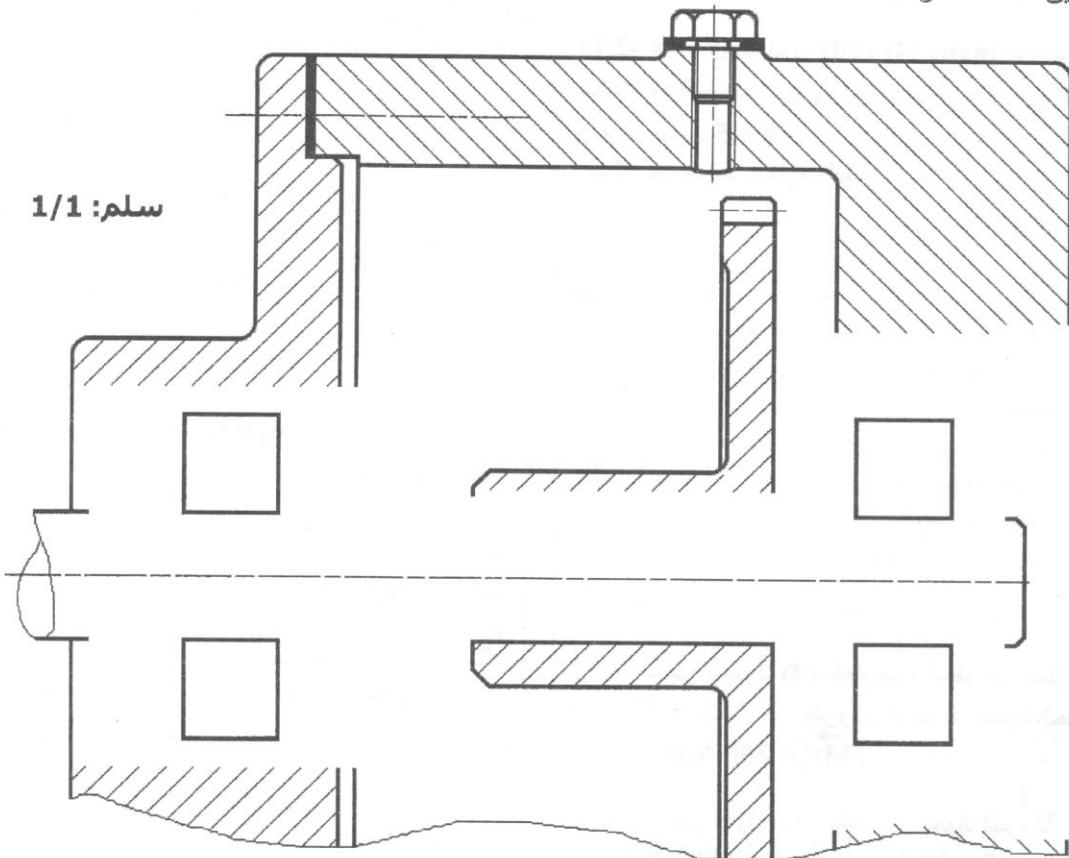
$$C_s = \dots \dots \dots$$

**بـ- تحليل بنائي****1- دراسة تصميمية جزئية:**

لتحسين سير الجهاز والاشغال في ظروف جيدة وآمنة، نطلب إعادة دراسة كل من:

- الوصلة بين العمود (14) والعلبة المسننة (15) بتحقيق وصلة اندماجية بحاجز قابلة للفك.

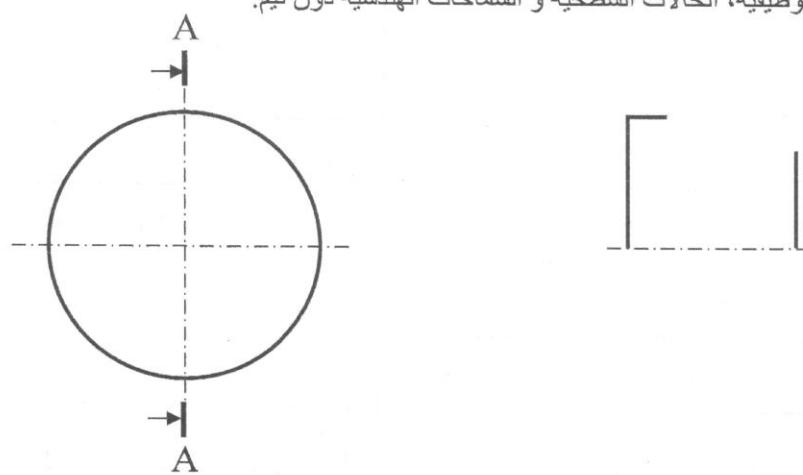
- الوصلة المتحورة بين العمود (14) والهيكل (16/1) باستعمال مدرجتين ذات صفات من الكريات يتماس نصف قطرى مع تحقيق الكتامة الازمة.

**2- دراسة تعريفية جزئية:**

- أتمم الرسم التعريفى للمنتج التام للمحمل الأملس (2) بسلم (1/1) وفق المسقطين التاليين :

- المسقط الأمامي قطاع A-A و المسقط الجانبي الأيمن.

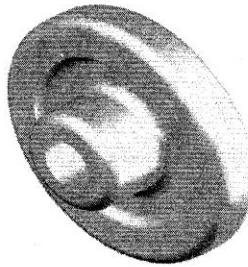
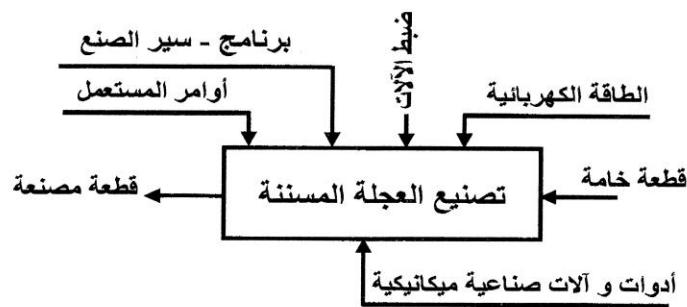
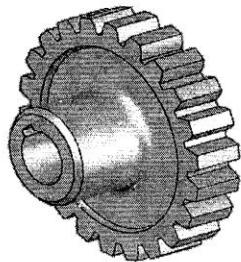
- حدد الأبعاد الوظيفية، الحالات السطحية و السماحات الهندسية دون قيم.



2.5- دراسة التحضير:

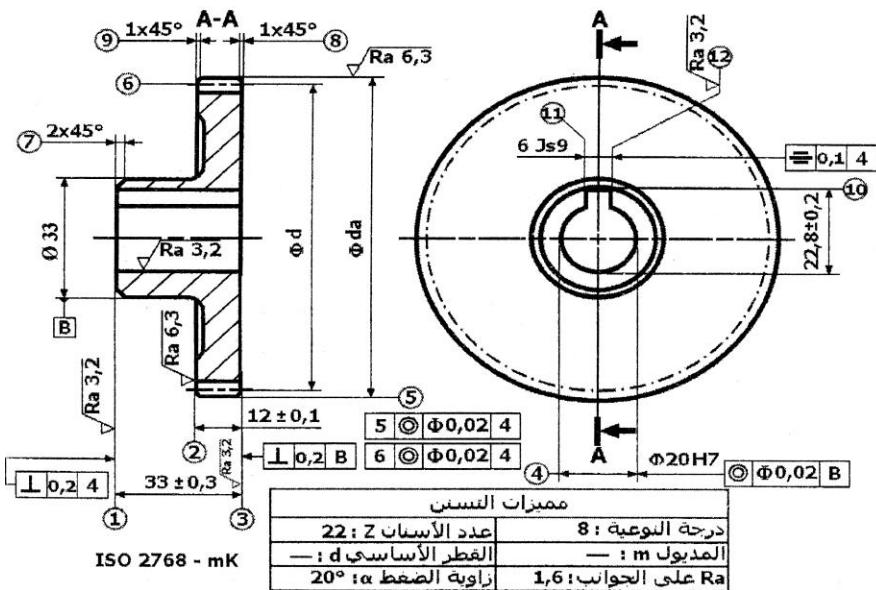
أ- تكنولوجية وسائل الصنع.

في إطار سلسلة متعددة نريد دراسة وسائل الصناعية الضرورية من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعجلة المنسنة (11) في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بالآلات عاديّة، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية وذات تحكم عددي، طبقاً للمخطط التالي.



* صنعت العجلة المنسنة (11) الممثلة على الرسم المقابل من مادة 31CrMo12

- اشرح هذا التعين.



- 2- حدد اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

: (3)

: (4)

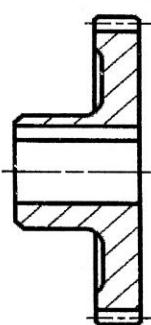
ب- تكنولوجية طرق الصنع.

نقترح دراسة صنع العجلة المنسنة (11) (شكل 2) المصنوعة من 31 Cr Mo 12

1- مباشرة على الرسم المقابل، أتم الشكل الأولي لخام العجلة المنسنة (11)

2- مباشرة على الجدول أدناه، استنتاج وأتم السير المنطقي لصنع العجلة المنسنة (11)

مستعيناً بمجموعات التشغيل التالية: { (6) }، { (3) } - { (4) } - { (5) } - { (2) } - { (7) } - { (9) }



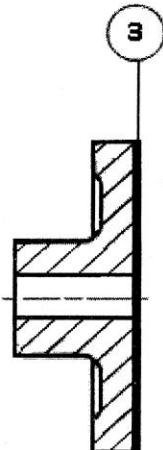
(شكل 2)

شكل أولي لخام العجلة المنسنة (11)

المنصب	العمليات	المراحل
المراقبة	مراقبة الخام الأولي	100
		{ 200 }
		{ 300 }
التخاقيق	{ (12) ، (11) ، (10) }	400
		{ 500 }
تصحيح الأسنان		{ 600 }
المراقبة	مراقبة نهائية	700

3 - نريد إنجاز السطح (3) من المجموعة { (3) - (4) - (5) - (8) } على آلة صناعية.

1-3 وضع القطعة في وضعية إيزوستاتية ، مبرزاً أبعاد الصنع ، أداة القطع ، حركات القطع .



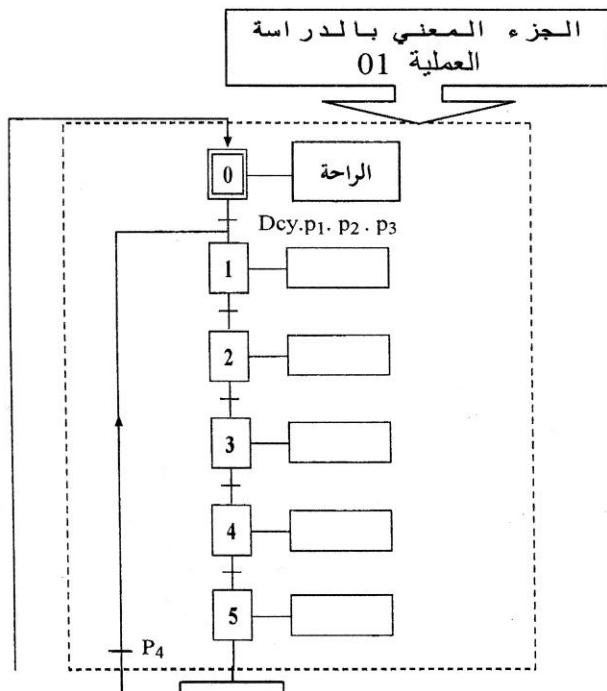
2- احسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغذية (V_f) .
المعطيات : d = 92mm ، f = 0,2 mm/tr ، v_c = 80 m/mn

N =

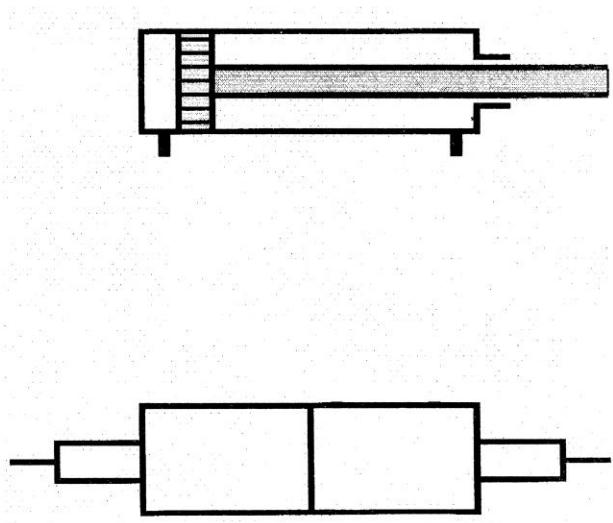
V_f =

ج - دراسة الآليات

2. أتم المخطط الوظيفي في تحكم المراحل الانقاليّة (غرافسات مستوى II)
للعملية 01 فقط (تشكيل العلب) .



1. أتم الرسم التخطيطي للدافعة (V₁)
بموزع ثانوي الاستقرار 2/5 ذو تحكم هوائي



الموضوع الثاني

الموضوع: نظام آلي للتعبئة والإجلاء

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

- أ- الملف التقني: الصفحات {21/12 ، 21/13 ، 21/14 ، 21/15 ، 21/16 ، 21/17 ، 21/18 ، 21/19 ، 21/20}.
- ب- ملف الأجرمية: الصفحات {21/16 ، 21/17 ، 21/18 ، 21/19 ، 21/20}.

ملاحظة : لا يسمح باستخدام أي وثيقة خارجية عن الاختبار.

- يسلم ملف الأجرمية بكامل صفحاته {21/16 ، 21/17 ، 21/18 ، 21/19 ، 21/20} داخل الورقة المزدوجة للاختبار.

أ- الملف التقني:

1. تقديم النظام الآلي:

يهدف النظام الآلي المقترن للدراسة (صفحة 21/12) إلى ملء العلب المعدنية بكمية مضبوطة من معجون ما (الطماظم، المربي، ..) وإجلائهما.

يتكون الجزء العملي للنظام الآلي (شكل 1) صفحة 21/12 من:

- منصب التغذية بالعلب الفارغة المكون من خزان العلب و دافعة (V₁) التي تقوم بوضع العلبة في وضعية تعبئة.
- منصب التعبئة المكون من خزان المادة الأولية (معجون)، يتحكم في فتحه وغلقها الدافعة (V₂).).
- منصب تحويل العلب المعينة إلى منصب غلق العلب (غير مماثل وغير معنى بالدراسة) المكون من الدافعة (V₃) والبساط المتحرك (TR) الذي يتحكم فيه محرك - مخفض (Mt)

2. وصف تشغيل الدورة:

عند وصول العلبة فارغة من الخزان إلى منصب التغذية الذي يكشف عن وجودها الملحق p والضغط على الزر m تطلق الدورة :

- نقل العلبة الفارغة إلى منصب التعبئة بواسطة الدافعة (V₁).
- عند الضغط على الملحق a₁ تدخل ساق الدافعة (V₂) التي ستفتح خزان المادة الأولية لماء العلبة.
- عند الضغط على الملحق b₀ وملحق الوزن n الذي يكشف عن بلوغ الوزن المناسب للعلبة.
- يتم خروج ساق الدافعة (V₂) لفتح خزان المادة الأولية.
- عند الضغط على الملحق b₁ تحول العلبة إلى البساط المتحرك (TR) بواسطة خروج ساق الدافعة (V₃).
- عند الضغط على الملحق c₀ يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V₃).
- عند الضغط على الملحق c₀ ينطلق المحرك (Mt) لمدة 10 ثواني لتحويل العلبة المعلوقة إلى منصب الغلق (غير مماثل).
- توقف المحرك (Mt) ورجوع ساق الدافعة (V₁) بعد انتهاء المدة وتنتهي الدورة.

3. منتج محل الدراسة: نقترح دراسة محرك مخفض الذي يدير البساط المتحرك (الصفحة 21/13).

يتم نقل الحركة من عمود المحرك (12) إلى البساط المتحرك بواسطة مسخنات مخروطية ذات أسنان قائمة (16 – 27).

4. معطيات تقنية : N₁₂ = 1500 tr/mn ; Z₁₆ = 29 dents ; Z₂₇ = 39 dents ; m = 3 mm

5. العمل المطلوب:

1.5. دراسة الإنشار (14 نقطة)

أ- تحليل وظيفي : أجب مباشرة على الصفحات : 21/18 ، 21/17 ، 21/16 ، 21/15 ، 21/14 ، 21/13 ، 21/12.

ب- تحليل بنائي:

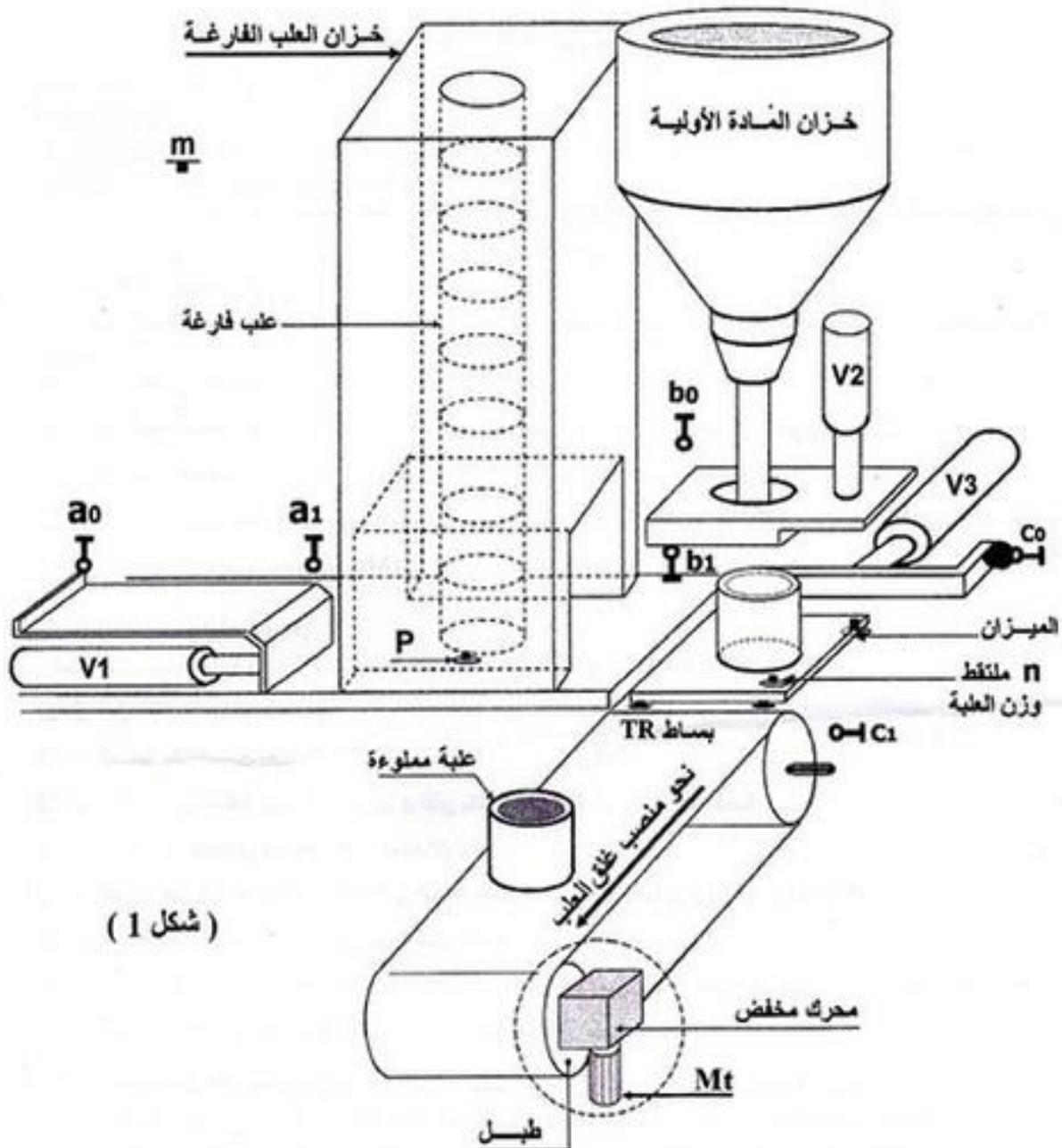
1- دراسة تصميمية جزئية : أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة : 21/19

2- دراسة تعريفية جزئية: أتم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة : 21/19

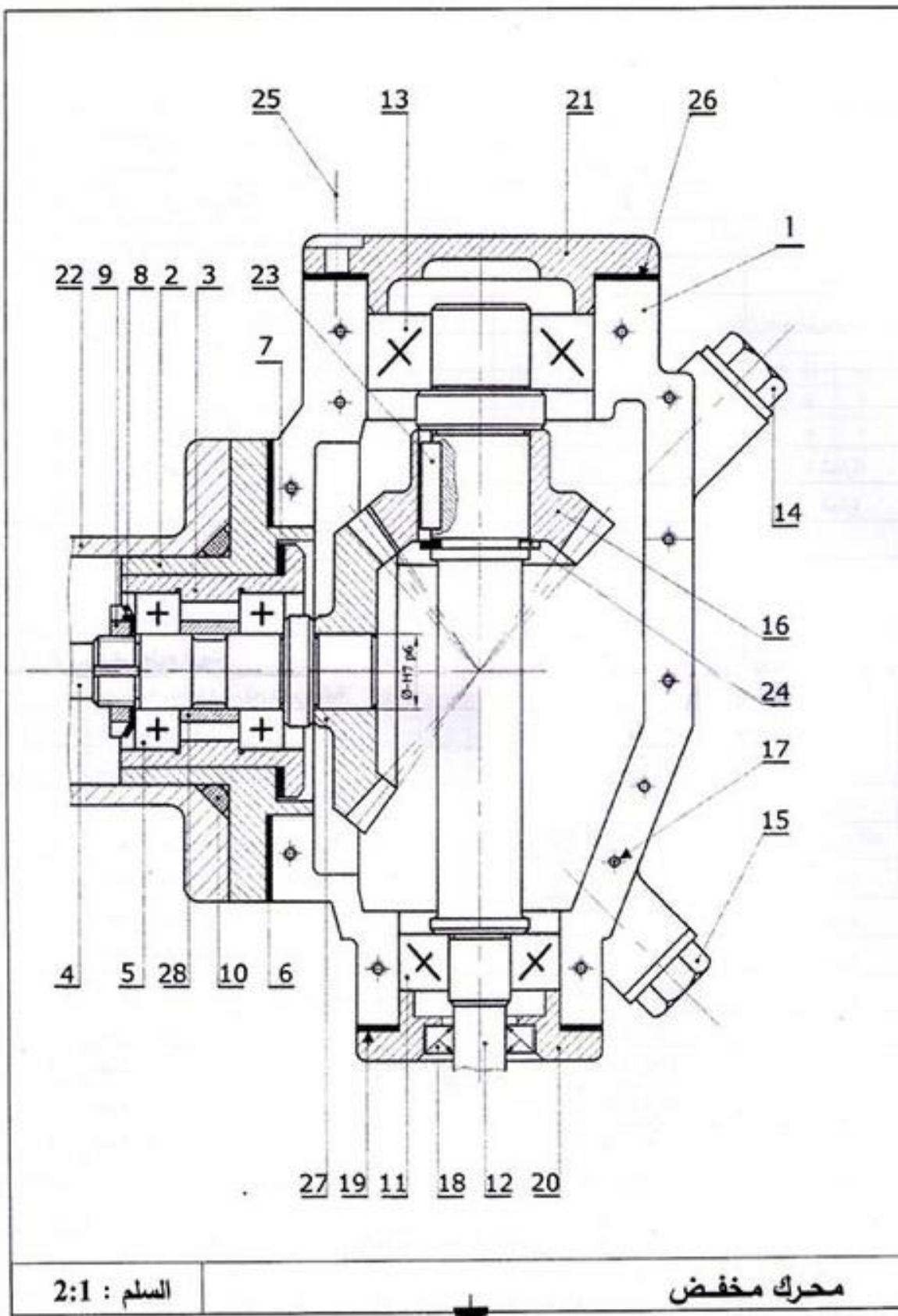
2.5. دراسة التحضير: (6 نقاط)

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع : أجب مباشرة على الصفحة : 21/20

ب- دراسة الآليات: أجب مباشرة على الصفحة : 21/21



نظام آلي للتعبئة والإجلاء



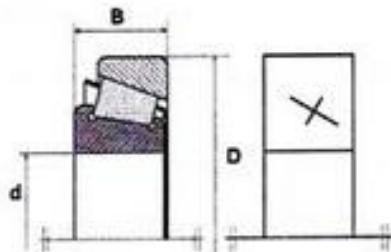
السلم : 2:1

محرك مخفض

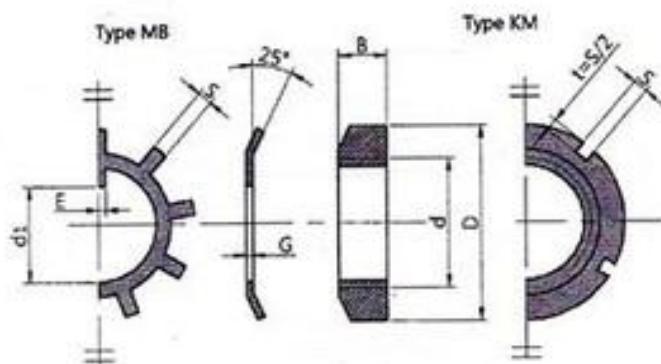
	E 295	.	لجانف	1	28
	31 Cr Mo 12		عجلة مسلنة	1	27
تجارة			تعيين معنی بالدراسة	1	26
تجارة			برغی اسطوانی بتجویف مدائی	8	25
تجارة	C 35		حلقة مرنة للأعمدة	1	24
			خابور متوازي شکل A	1	23
	EN GJL 250		هیكل	1	22
	EN GJL 250		غطاء	1	21
	EN GJL 250		غطاء	1	20
تجارة			تعيين معنی بالدراسة	1	19
تجارة			فاصل ذو شفتین	1	18
	C 22		تعيين معنی بالدراسة	2	17
	31 Cr Mo 12		ترمس	1	16
تجارة			برغی تغیری الزیت	1	15
تجارة			برغی ملء الزیت	1	14
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحراجه ذات دهاریج مخروطیة	1	13
	15 Cr Ni 6		عمود المحرك	1	12
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحراجه ذات دهاریج مخروطیة	1	11
تجارة			فاصل کاتمة	1	10
تجارة		KM M 30 x 1,5	صامولة محڑة	1	9
تجارة			حلقة کبح محڑة	1	8
تجارة			تعيين معنی بالدراسة	1	7
تجارة			تعيين معنی بالدراسة	1	6
تجارة	30 Cr Mo 16		مدحراجه ذات صفات واحد من الكربات	2	5
	31 Cr Mo 12		عمود الخروج	1	4
	EN GJL 250		علبة	1	3
	EN GJL 250		علبة	1	2
	EN GJL 300		نصف کارتر	1	1
الملاحظة	المادة	التعینات	العدد	الرقم	
		محرك مخفض		اللغة	
		(نظام آلي للتعبئة والإجلاء)		Ar	

ملف الموارد

مذهرات ذات دهارات مخروطية : KB



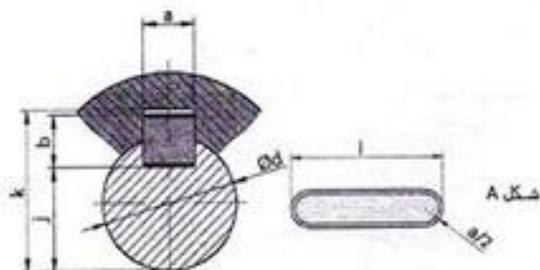
d	D	B	r	C daN	C daN	n tr/mn
20	47	15,25	1,5	1 660	2 360	8 000
25	52	16,25	1,5	1 930	2 650	8 000
30	62	17,25	1,5	2 550	3 450	6 000



صاملة محززة:

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

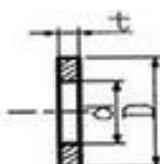
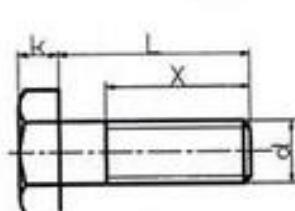
الخابور المتوازي:



K	j	s	b	a	d
$d + 2.8$	$d - 3.5$	0.25	6	6	22 إلى 17
$d + 3.3$	$d - 4$	0.25	7	8	30 إلى 22
$d + 3.3$	$d - 5$	0.4	8	10	38 إلى 30

برغي التجميع:

حلقة استناد:



d	pas	s	k
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.50	16	6.4
M12	1.75	18	7.5

type	S		N		L		
	d	t	D	t	D	t	D
8	1.6	15	1.6	16	2	24	
10	2	18	2	20	2.5	30	
12	2	20	2.5	24	3	37	
16	3	30	3	32	3	40	

1.5 دراسة الإنشاء

5. ما هو اسم و وظيفة القطع التالية؟

(17) : الاسم الوظيفة :

(19) : الاسم الوظيفة :

6. ما هو الشرط الوظيفي للتسنن بين (16) و (27) ؟

7. اشرح التعين الموحد لمادة صنع القطعة (13)

30 Cr Mo 16

: 30

: Cr

: Mo

: 16

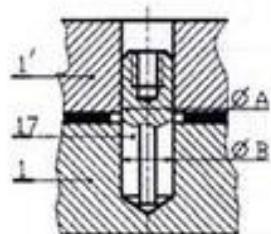
8. لقد تم الحصول على خام العجلة المسننة (27)

عن طريق حداقة القالب:

* اشرح باختصار مبدأ هذا النوع .

9. قد تم تركيب القطعة (17) في نصف الكارتر

حسب الشكل المقابل.

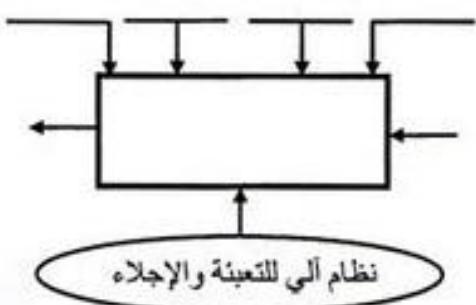


ضع علامة (x) على التوافق المناسب ل(A) و (B)

نوع التوافق		الأقطار
بالخلوص	بالشد	
		Ø A
		Ø B

أ - التحليل الوظيفي:

1. أتم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام الآلي



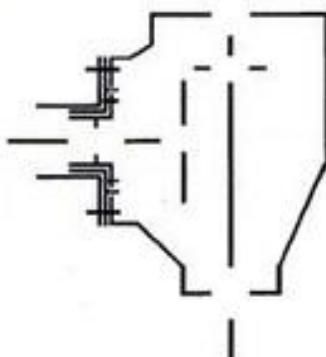
2. أتم المخطط التجمعي للوظائف للمخفض



3. أتم جدول الوصلات الحركية التالية:

القطع	الرمز	اسم الوصلة	الوسيلة
	4\27		
	1\12		
	1\21		

4. أتم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



10. دراسة المدخرات:

- 1.10. هل استعمال المدخرات (5) مناسبة لتجهيز العمود (4)؟

* بره إجابتك :

$$B_{21} = \dots$$

12- دراسة المتسنات :

أ- أتمم جدول المميزات الخاصة بالتسن (16)، (17) و (27) :

df	da	δ	d	Z	m
				29	16
				39	3
					27

- العلاقات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب سرعة دوران عمود الخروج (4) إذا كان
العمود المحرك (12) يدور بسرعة $N_{12} = 1500 \text{ tr/mm}$

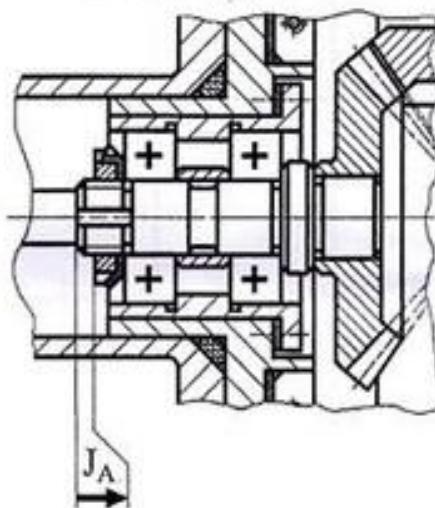
$$N_4 = \dots$$

2.10 ما هو نوع تركيب المدخرات (11) و (13)؟

* بره استعمال هذا النوع من التركيب:

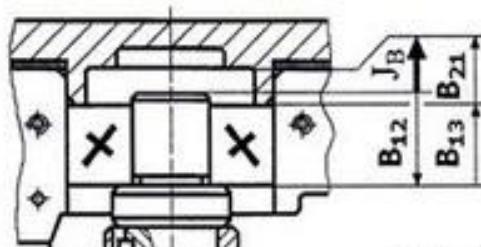
11. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.11 مباشرة على الشكل أدناه أنجز سلسلة الأبعاد
الخاصة بالشرط J_A (التقييم انظر المذكرة 13/21)



2.11 لدرك سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط J_B

- احسب البعد الوظيفي المجهول B_{21} ؟



المعطيات :

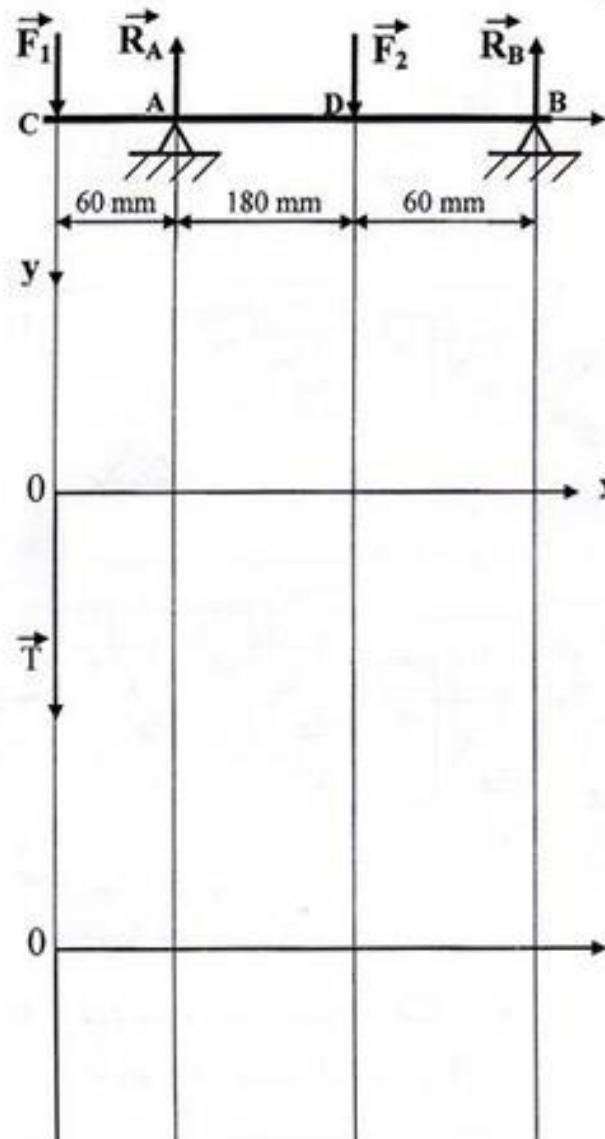
$$J_B = 4 \pm 0,6$$

$$B_{12} = 20 \pm 0,2$$

$$B_{13} = 17 \pm 0,2$$

13. مقاومة المواد

نفترض أن العمود (12) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري ثابت مملوء بقطر $d = 25 \text{ mm}$ يشنغل تحت تأثير حمولتين F_1 و F_2 كما هو مبين في الشكل أدناه. نعطي: $\|F_2\| = 2000 \text{ N}$ و $\|F_1\| = 1000 \text{ N}$. لذا نطلب:



1 - احسب الجهد القاطعه وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 500 N ← 1 cm :)

* منطقة CA :

:AD * منطقة

:DB * منطقة

2 - احسب عزوم الانحناء وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 20000 N.mm ← 1 cm :)

* منطقة CA :

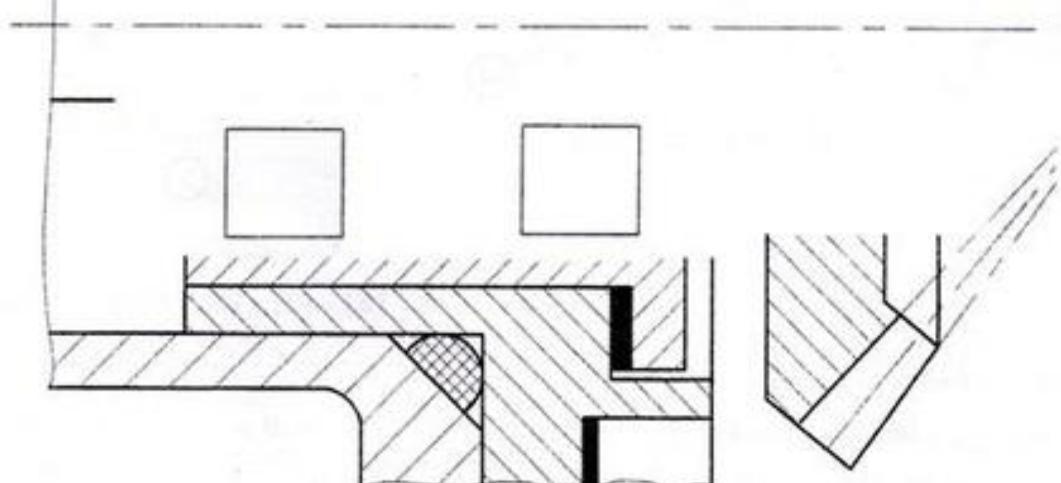
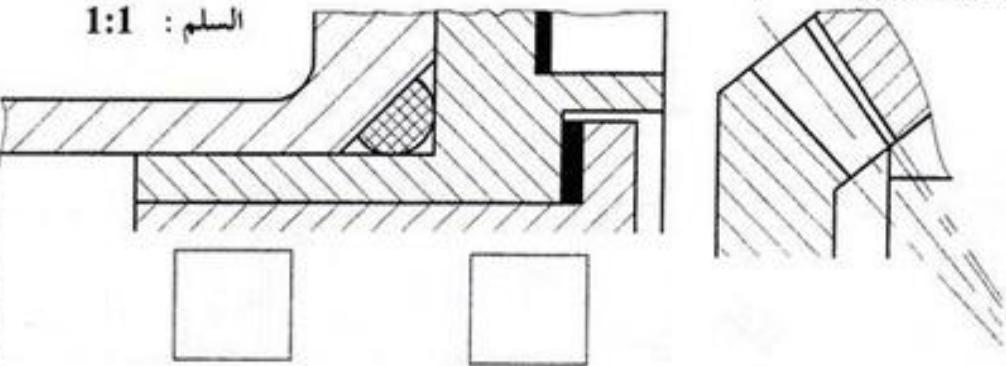
:AD * منطقة

:DB * منطقة

3 - احسب الاجهاد الناظمي الاقصى (σ_{Max}) . R_{Max}

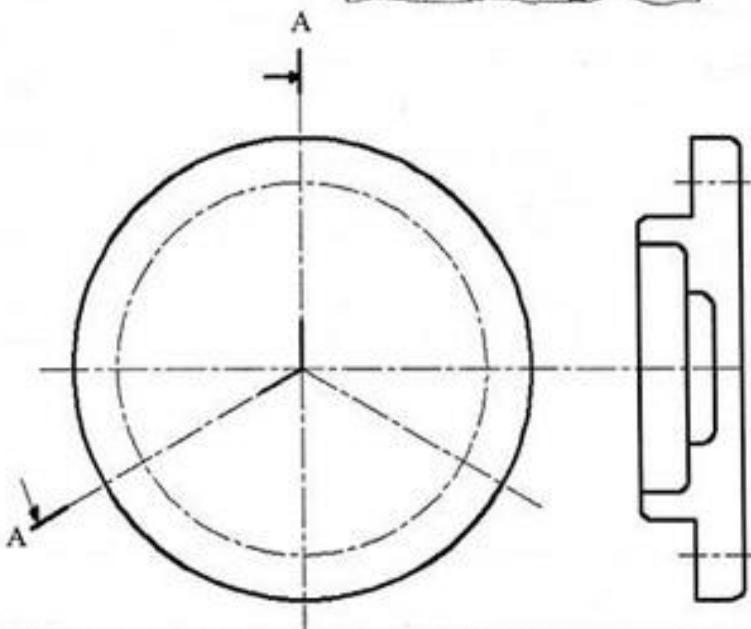
بــ التحليل البنوي**1 - دراسة تصميمية جزئية:**

لتحسين مردود الجهاز نقترح تغيير المدرجات (5) بمدرجات ذات دهارات مخروطية (KB) وتحقيق وصلة الدجاجة قابلة لفك بين العجلة (27) والعمود (4).

السلم : 1:1**2 - دراسة تعريفية جزئية:**

أتم الرسم التعريفي للقطاء (21)
بالسلم 2:1 وفق المستطرين التاليين:

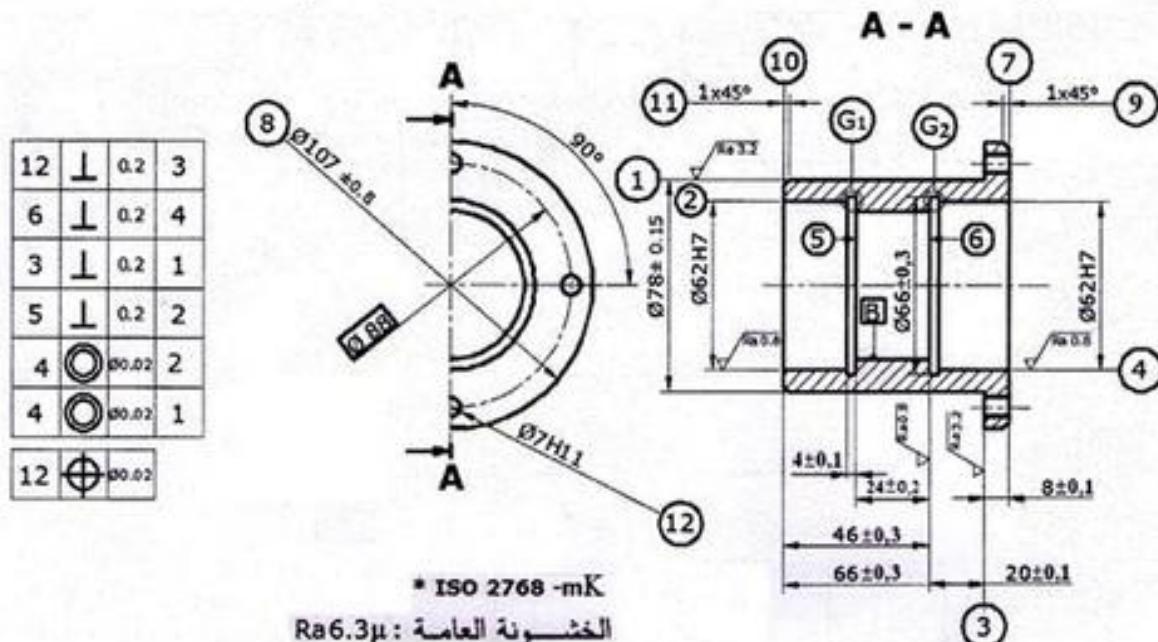
- المسقط الأمامي قطاع A-A
- المسقط الجانبي الأيمن.
- حدد الأبعاد الوظيفية.
- حالات السطح.
- المساحات الهندسية (دون قيم).



2-5 دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :

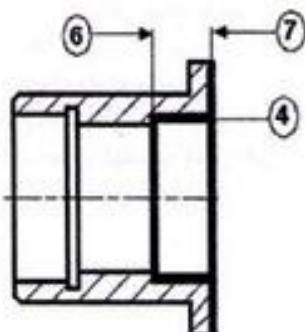
نقترح دراسة صنع العلبة (3) المصنوعة من EN GJL 250 والممثلة على الرسم الموالي بسلسلة صغيرة.



- أتم المسير المنطقي لصنع العلبة (3) مستعيناً بمجموعات التشغيل التالية:
 $\{(G_1) - (11) - (10) - (5) - (3) - (2) - (1)\}$, $\{(G_2) - (9) - (8) - (7) - (6) - (4)\}$, $\{(12)\}$

3. أتم رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (4)، (6) و (7) فقط بوضع القطعة في وضعية سكونية مع تمثيل الأدوات، أبعاد الصنع وحركات القطع (الشكل 1).

(الشكل 1)



المنصب	العمليات	المراحل
المراقبة	مراقبة الخام	100
		200
		300
		400
الصنع الإسقاطي	(6) - (4)	500
الصنع الإسقاطي	(5) - (2)	600
المراقبة	مراقبة نهائية	700

- احسب سرعة الدوران (N) وسرعة التقذف (V_f) الخاصة بالسطح (7).
 المعطيات: $d = 107\text{mm}$, $f = 0.2 \text{ mm/tr}$, $v_c = 80 \text{ m/mn}$:

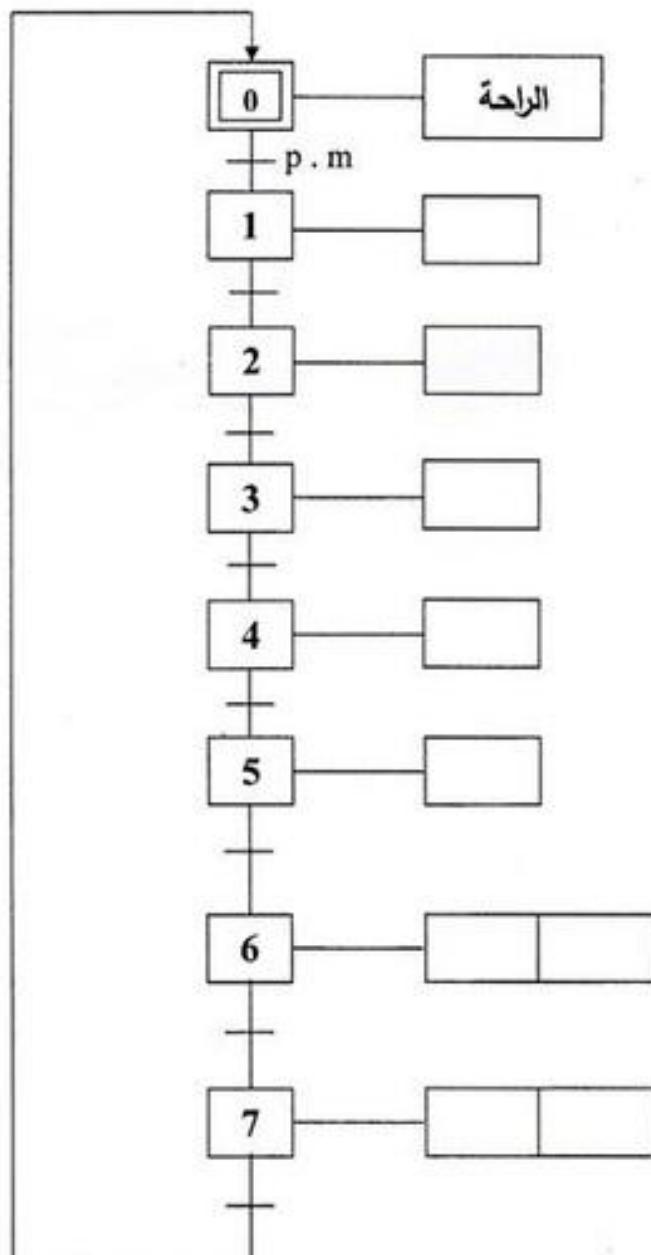
$$V_f = \dots$$

$$N = \dots$$

بـ- دراسة الآليات:

1. ما نوع الموزع المستعمل مع الدافعة مزدوجة المفعول (V_1) مع الشرح ؟

2. أتم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (غرافسات مستوى 2) للنظام الآلي الممثل على الصفحة 21/12 مستعيناً بوصف تشغيله صفحة 21/11.



HASNAOU

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا دورة جوان 2015

المدة: 04 ساعات و 30 د

الشعبة: تقني رياضي هندسة ميكانيكية

اختبار مادة: التكنولوجيا

عدد الصفحات: 06

الإجابة النموذجية للموضوع الأول

سلم التقييم

1-5 دراسة الإنشاء (14 نقطة)

مجموع	جزاء	عناصر الإجابة	مجموع	جزاء	عناصر الإجابة
		بـ التحليل البنائي			أـ التحليل الوظيفي
05,00	03,50	1- دراسة تمثيلية جزئية	0,1 × 7		1- المخطط الوظيفي
	1	الوصلة الاندماجية	0,1 × 7		2- المخطط FAST
	0,2	* تمثيل المدحرجات	0,1 × 9		3- جدول الوصلات الحركية
	1,8	* تركيب المدحرجات	0,1 × 12		4- الرسم التخطيطي الحركي
	0,25 × 2	+ كتمامة	0,2		5- سلسلة الأبعاد
	1,50	* الكتمامة	0,1 × 3		6- حساب التوافق
	0,3 + 0,3	2- دراسة تعرفيّة جزئية	0,1 × 5		7- شرح تعين مادة القطعة (26)
	0,3 × 3	ابعاد المسقطين	0,1 × 5		8- شرح تعين مادة القطعة (2)
		الأبعاد + سمات هندسية + خشونة	0,2		9- نوع القولبة

09:00

2-5 دراسة التحصير (06 نقاط)

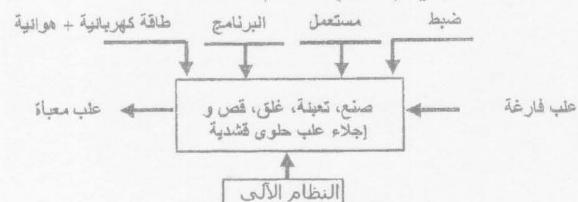
01	أـ التكنولوجيا وسائل الصناعة	
	0,5	1- تعين المادة
	0,25 × 2	2- إسم العمليات
		بـ تكنولوجيا طرق الصناع
02,50	0,3	1- الشكل الأولى للخام
	0,1 × 7	2- السير المنطقي للصناع
	0,25 × 4	أيزوستاتية أبعاد الصناع أدلة القطع حركات القطع
	0,25 × 2	N حساب Vf حساب
		1-3
		2-3
		جـ دراسة الآلات
	0,7	1- إتمام رسم الدارة
	0,2 × 9	2- إتمام الغراففات

	أـ التحليل الوظيفي
0,1 × 7	1- المخطط الوظيفي
0,1 × 7	2- المخطط FAST
0,1 × 9	3- جدول الوصلات الحركية
0,1 × 12	4- الرسم التخطيطي الحركي
0,2	5- سلسلة الأبعاد
0,1 × 3	6- حساب التوافق
0,1 × 5	7- شرح تعين مادة القطعة (26)
0,1 × 5	8- شرح تعين مادة القطعة (2)
0,2	9- نوع القولبة
0,2	10- شرح مبدأ القولبة
0,2 × 6	11- ملـ الجدول
0,2 × 2	12- حساب النسبة الإجمالية
0,2 × 2	13- حساب سرعة عمود الخروج
0,2 × 2	14- حساب المزدوجة المحركة
0,2 × 2	15- حساب مزدوجة الخروج
0,1	16- طبيعة الإجهاد
0,1 + 0,2	17- شرط المقاومة واستنتاج
0,2 × 2	18- حساب قطر العمود

عناصر الإجابة

أ- تحليل وظيفي

١- أتم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام.



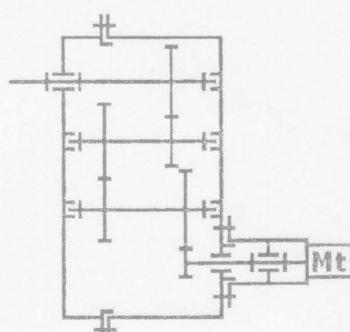
٢- مستعيناً بالمفهوم التقني، أتم المخطط الوظيفي (FAST) أدناه لوظيفة الخدمة FS لإنتاج علب حلوى قشدية.



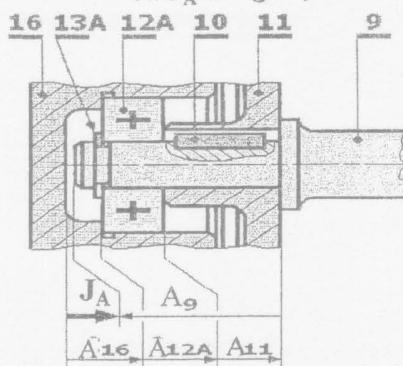
٣- أتم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوصلة
27/26	اتساجية	لـ	(30)/(29)/(28)/(25)
9/11	اتساجية	لـ	(12) + (10)
(16-1)/6	متذكرة	لـ	مدحرجات (7)

٤- أتم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



- ٥- التحديد الوظيفي للأبعاد:
١.٥- أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط «J_A».



٢.٥- حساب التوافق و استنتاج النوع:

$$\varnothing 20 H7 (+21)_0 \quad \varnothing 20 p6 (+35)_{+22}$$

$$J_{\max} = ES_{15} - ei_{14} \\ = (+21) - (+22) \\ = -1 mm = -0.001 mm$$

$$J_{\min} = EI_{15} - es_{14} \\ = (+0) - (+35) \\ = -35 \mu m = -0.035 mm$$

نوع توافق: مشدود

٦- أشرح تعين مواد القطع التالية:

١.٦- (26): Al Si 7 Mg : سبيك (مزيج) الألومنيوم

: الألومنيوم (عنصر أساسي) Al

: سيليسيوم بـ 6.7% Si

: مغنيزيوم بنسبة أقل من 1% Mg

٢.٦- (2): Cu Sn 10 P : سبيك (مزيج) النحاس

: النحاس (عنصر أساسي) Cu

: القصدير بـ 10% Sn

: الفوسفور بنسبة أقل من 1% P

٧- لقد تم الحصول على خام الغطاء (16)

عن طريق القولبة.

٧- ما هو نوع القولبة المناسبة: القولبة بالرمل.

٧- أشرح باختصار مبدأ القولبة:

بعد تحضير القالبين العلوي و السفلي بالرمل و انجاز

بصمة النموذج المراد الحصول عليه، يصب المعدن

المنصهر داخل بصمة المحصل عليها و بعد تبريد

القطعة يكسر القالبين لاستخراج القطعة.

٨- دراسة المنتennas

١.٨- أتمم جدول المميزات التالي:

a	da	h	d	Z	m	
83	42	4,5	38	19	2	(9)
	132	4,5	128	64		(15)

$$* da_9 = m \cdot (Z_9 + 2) \Rightarrow m = da_9 / (Z_9 + 2) = 42 / (19 + 2) = 2$$

$$* d_9 = m \cdot Z_9 = 2 \times 19 = 38$$

$$* d_{15} = m \cdot Z_{15} = 2 \times 64 = 128$$

$$* h = 2,25 \cdot m = 2,25 \times 2 = 4,5$$

$$* a = (d_9 + d_{15}) / 2 = (38 + 128) / 2 = 83$$

٢.٨- أحسب النسبة الإجمالية « rg »:

$$\begin{aligned} * rg &= r_1 \times r_2 \times r_3 \\ &= (Z_5 / Z_{20}) \times (Z_6 / Z_{11}) \times (Z_9 / Z_{15}) \\ &= (17 / 68) \times (20 / 22) \times (19 / 64) = 0,067 \end{aligned}$$

$$rg = 0,067$$

٣.٨- أحسب سرعة دوران عمود الخروج (14):

$$\begin{aligned} * rg &= N_{15} / N_5 = N_{14} / N_5 \\ &= N_{27} / N_5 = N_{26} / N_5 \Rightarrow N_{14} = N_5 \cdot rg \\ * N_{14} &= 950 \cdot 0,067 = 63,65 \text{ tr/mm} \end{aligned}$$

$$N_{14} = 63,65 \text{ tr/mm}$$

$$rg = 0,06$$

$$N_{14} = 57 \text{ tr/mm}$$

٩- أحسب المزدوجة المحركة (C_m):

$$\begin{aligned} P_m &= C_m \cdot \omega_m \Rightarrow C_m = P_m / \omega_m = 30 \cdot P_m / \pi \cdot N_m \\ C_m &= 30 \cdot 3 \cdot 10^3 / \pi \cdot 950 = 30,17 \text{ N.m} \end{aligned}$$

$$C_m = 30,17 \text{ N.m}$$

١٠- أحسب المزدوجة عند الخروج (C_s):

$$\begin{aligned} P_s &= C_s \cdot \omega_s \Rightarrow C_s = P_s / \omega_s = 30 \cdot P_s / \pi \cdot N_{14} \\ \eta &= P_s / P_m \Rightarrow P_s = P_m \cdot \eta = 3 \cdot 0,55 = 1,65 \text{ kW} \\ C_s &= 30 \cdot 1,65 \cdot 10^3 / \pi \cdot 63,65 = 247,672 \text{ N.m} \end{aligned}$$

$$C_s = 247,672 \text{ N.m}$$

$$C_s = 276,56 \text{ N.m}$$

١١- دراسة ميكانيكية للمقاومة:
تنقل الحركة الدورانية من العمود (9) إلى العجلة

$$(11)-\text{ بواسطة الخبرور (10) تحت قوة مماسية } T = 8800 \text{ N}$$

١.١١- ما هي طبيعة الإجهاد المسلط على الخبرور؟
القسن البسيط

٢.١١- علما أن الخبرور (10) [6x6x24] من الصلب ذو مقاومة حد المرنة للإنزلاق $\tau_{eg} = 262 \text{ N/mm}^2$.s = 5 و معامل الأمان 5 تحقق من شرط المقاومة للخبرور:

$$\begin{aligned} \tau &\leq \tau_{pg} \\ \tau &= (T/S) = 8800 / 24 \cdot 6 \\ &= 611,11 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{pg} \end{aligned}$$

$\tau_{pg} = (\tau_{eg}/s) = 262 / 5 = 52,4 \text{ N/mm}^2$
الاستنتاج: شرط غير متحقق. الخبرور لا يستغل بامان.

٣.١١- نعتبر العمود (9) كعارضه أسطوانية ملوءه ذات قطر « d » يشتغل في ظروف الالتواء البسيط تحت عزم الالتواء $M_t = 200 \text{ N.m}$

- حساب القطر « d₉ » علما أن إجهاد المرونة $\tau_e = 800 \text{ N/mm}^2$.s = 5 و معامل الأمان

$$\tau \leq \tau_p$$

$$Mt / (I_0 / v) \leq (\tau_e / s)$$

$$* I_0 = \pi \cdot (d_9)^4 / 32$$

$$* I_0 / v = \pi \cdot (d_9)^3 / 16$$

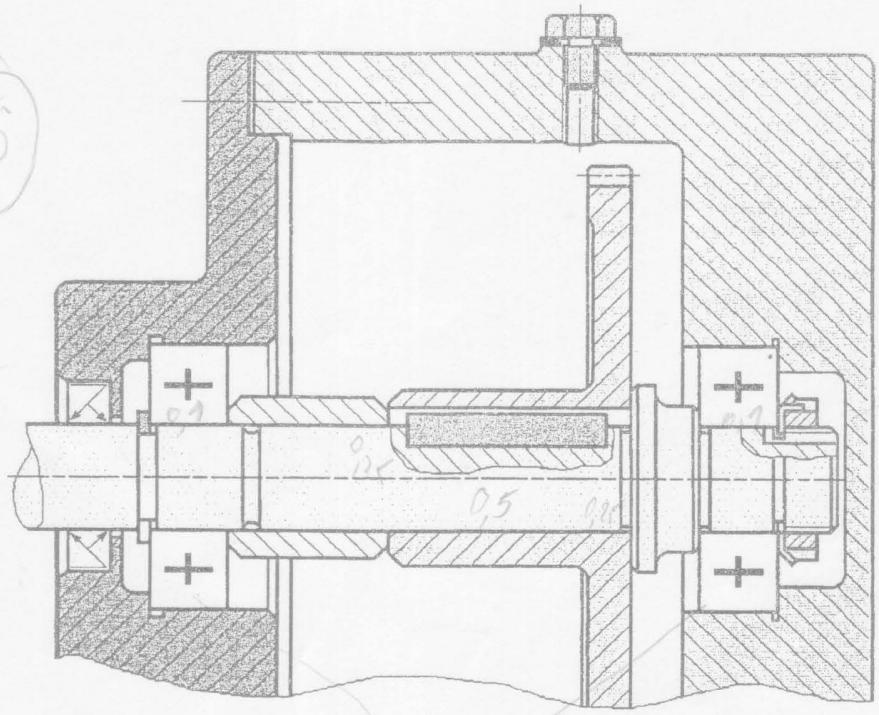
$$16Mt / \pi \cdot (d_9)^3 \leq (\tau_e / s)$$

$$d_9 \geq \sqrt[3]{\frac{16 \cdot Mt \cdot s}{\pi \cdot \tau_e}} = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 200 \cdot 1000 \cdot 5}{\pi \cdot 800}}$$

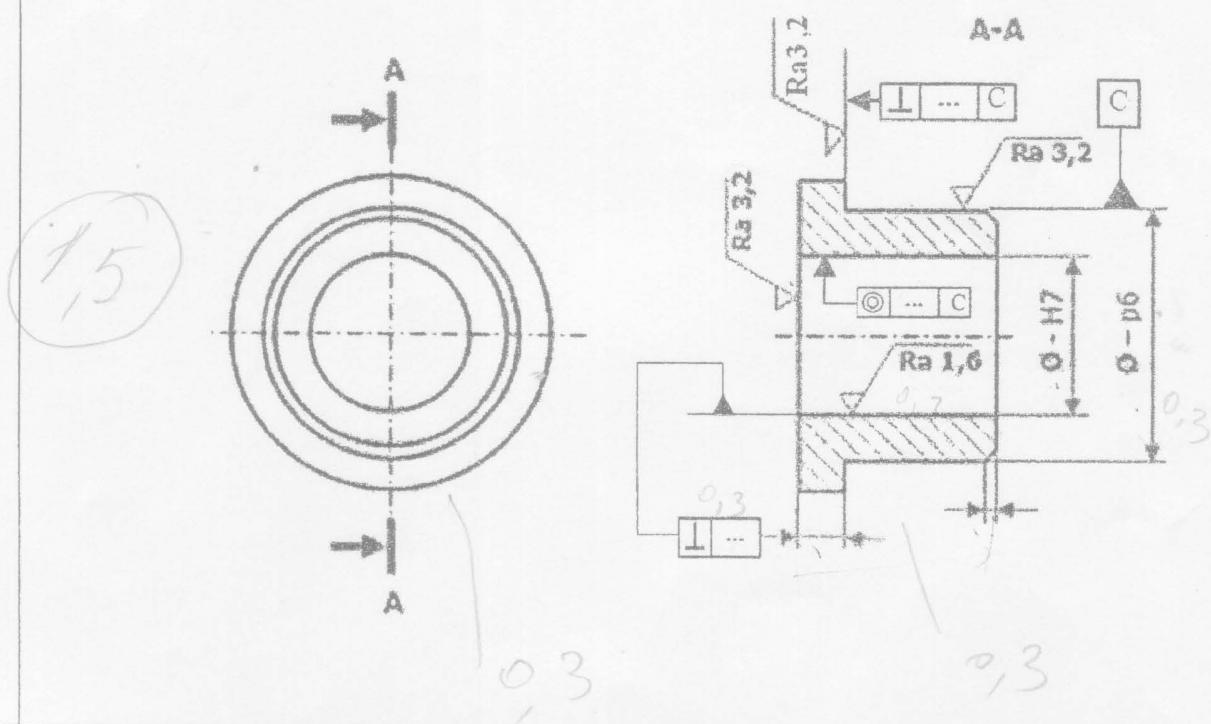
$$d_9 = 18,53 \text{ mm}$$

ب- تحليل بنائي

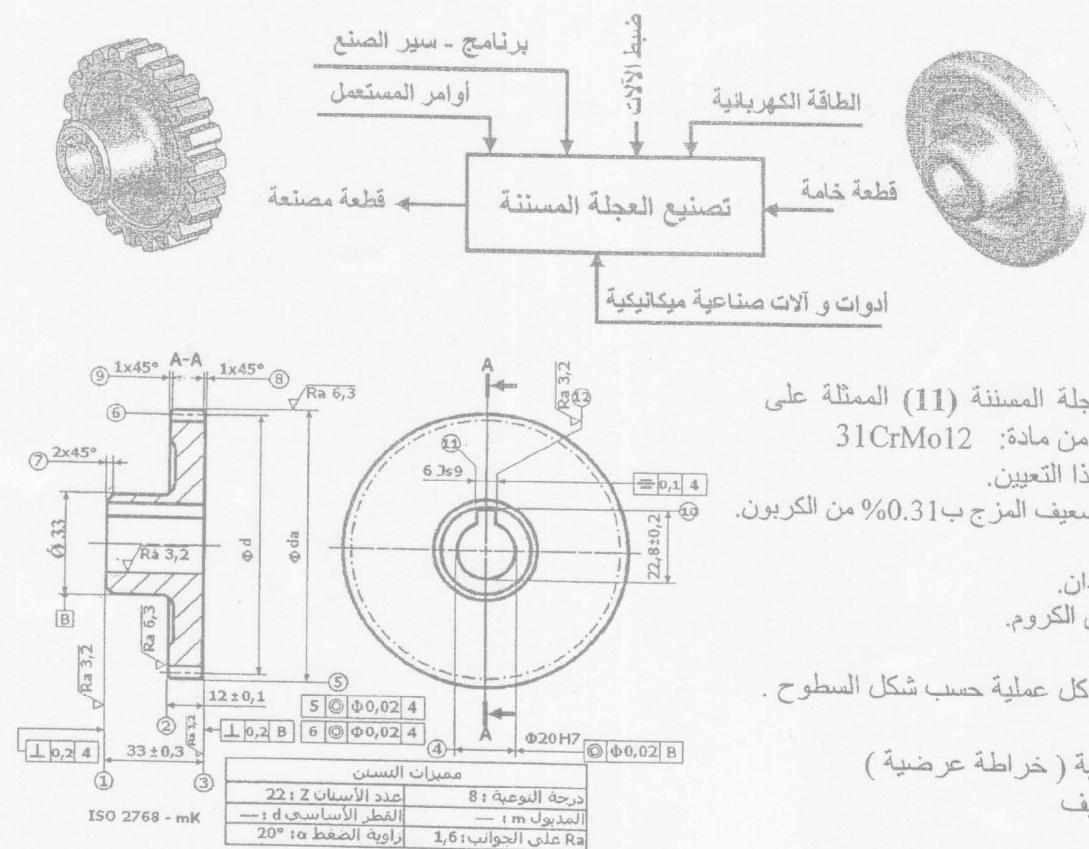
1 دراسة تصميمية جزئية:



2 - دراسة تعريفية جزئية:



أ- تكنولوجية وسائل الصناع
 في إطار سلسلة نريد دراسة وسائل الصناع الازمة من حيث الآلات، أدوات القطع و المراقبة للعجلة المسننة (11) في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بآلات عادي، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية و ذات تحكم عددي، طبقا للمخطط التالي:



* صنعت العجلة المسننة (11) الممثلة على الرسم الموالي من مادة: 31CrMo12

1- اشرح هذا التعين.

31: صلب ضعيف المزج ب 0.31% من الكربون.

Cr: الكروم

Mo: الموليبدان.

12: 3% من الكروم.

2- حدد إسم كل عملية حسب شكل السطوح .

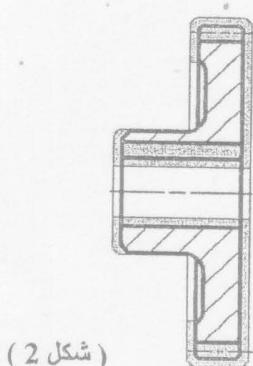
(3) : تسوية (خراطة عرضية)

(4) : تجويف

ب- تكنولوجية طرق الصناع.

1- مباشرة على الرسم المقابل، أتم الشكل الأولي لخام العجلة المسننة (11)

2- مباشرة على الجدول أدناه، استنتاج و اتمم السير المنطقي لصنع العجلة المسننة (11) :

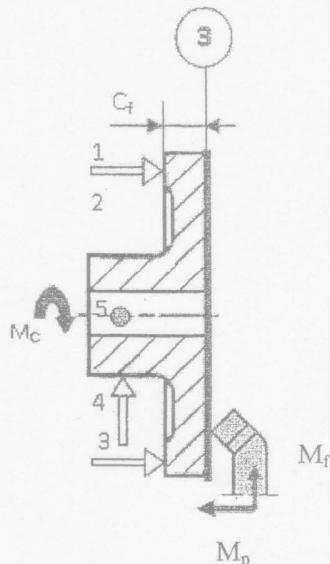


شكل أولي لخام العجلة المسننة (11)

المرحلة	العمليات	المراحل
مراقبة الخام الأولى	مراقبة الخام الأولى	100
خراءطة	{ (3) - (4) - (8) }	200
خراءطة	{ (9) - (7) - (2) - (1) }	300
التخليق	{ (12) ، (11) ، (10) }	400
نحت الأسنان	{ (6) }	500
تصحيح الأسنان	{ (6) }	600
مراقبة	مراقبة نهائية	700

3- تزيد إنجاز السطح (3) من المجموعة { (3) - (4) - (5) - (8) } على آلة صناعية .

1- وضع القطعة في وضعية إيزوستاتية ، ميرزا أبعاد الصنع ، أداة القطع ، حركات القطع .



2- أحسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغذية (V_f) .

المعطيات : $d = 92\text{mm}$ ، $f = 0,2 \text{ mm/tr}$ ، $v_c = 80 \text{ m/mn}$

$$N = 1000 \cdot V_c / \pi \cdot d$$

$$N = 1000 \cdot 80 / \pi \cdot 92$$

$$N = 276,93 \text{ tr/mn}$$

$$V_f = N \cdot f = 276,93 \cdot 0,2$$

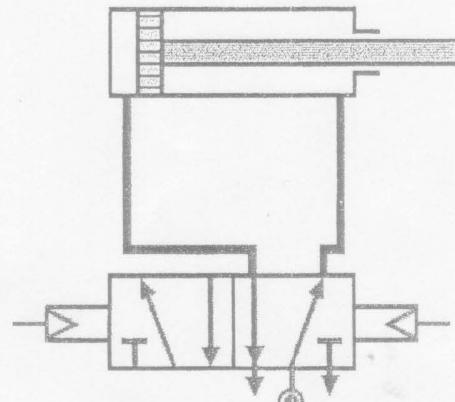
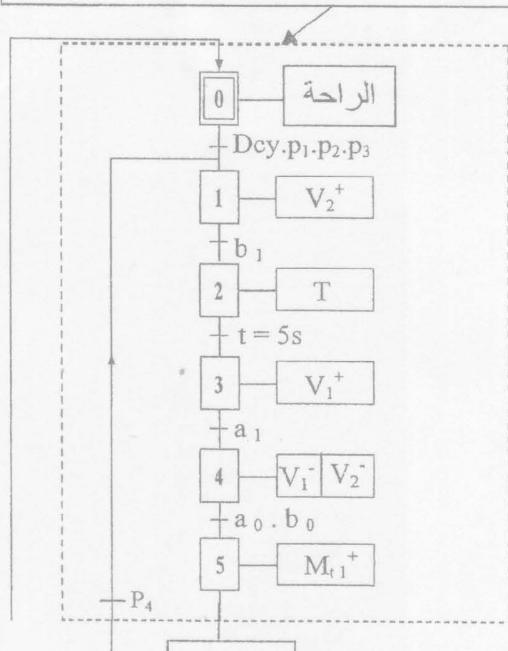
$$V_f = 55,38 \text{ mm / tr}$$

2. أتم المخطط الوظيفي في تحكم المراحل الانتقالية (غرافسات مستوى II) للعملية 01 فقط (تشكيل العلب).

ج - دراسة الآلات

1- أتم الرسم التخطيطي للدافعة (V₁) مع موزع ثانوي الاستقرار من نوع 2/5 ذو تحكم هوائي.

الجزء المعنى بالدراسة العملية 01



HASNAOU

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا دورة جوان 2015

المدة: 04 ساعات و 30 د

ال اختبار مادة: التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة ميكانيكية

عدد الصفحات: 07

الإجابة النموذجية للموضوع الثاني

سلم التقسيط

5.1 دراسة الابناء (14 نقطة)

مجموع	محصلة	عناصر الابناء	مجموع	محصلة	عناصر الإجابة
05,00	03,00	1- الوصلة الاندماجية * تمثيل المدرجات * تركيب المدرجات	09,00	0,1 × 7 0,1 × 3 0,1 × 9 0,1 × 5 0,1 × 4 0,1 × 2 0,1 × 5 0,4 0,1 × 2 0,1 × 2	1- المخطط الوظيفي 2- المخطط التجمعي للوظائف 3- جدول الوصلات الحركية 4- الرسم التخطيطي الحركي 5- الاسم والوظيفة 6- شرط التنسن 7- شرح تعين مادة (13) 8- شرح مبدأ الحادة 9- تعين التفاصيل 10- غير مناسب / التبرير 11- نوع التركيب / التبرير 12- سلسلة الأبعاد 13- حساب البعد المجهول 14- ملأ جدول المستنفات 15- ب - حساب مزدوجة الخروج 16- الجهد 0,2 × 3 المنحني 0,3 العزوم 0,2 × 3 ، المنحني 0,3 الاجهاد الاقصى : 0,3
					1- المخطط الوظيفي
					2- المخطط التجمعي للوظائف
					3- جدول الوصلات الحركية
					4- الرسم التخطيطي الحركي
					5- الاسم والوظيفة
					6- شرط التنسن
					7- شرح تعين مادة (13)
					8- شرح مبدأ الحادة
					9- تعين التفاصيل
4,2	0,2 × 6 0,25 × 2 0,25 × 2 0,7 0,3 0,25 × 2 0,1 × 5	1- المسير المنطقي للصنع حساب N حساب V _f ليزروستاتية أبعاد الصنع أدلة القطع حركات القطع	-2 -2 -3	0,2 × 8 0,2 × 2 0,2 × 2 2,1	10- غير مناسب / التبرير 11- نوع التركيب / التبرير 12- سلسلة الأبعاد 13- حساب البعد المجهول 14- ملأ جدول المستنفات 15- ب - حساب مزدوجة الخروج 16- الجهد 0,2 × 3 المنحني 0,3 العزوم 0,2 × 3 ، المنحني 0,3 الاجهاد الاقصى : 0,3
1,8	0,2 × 2 0,1 × 14	1- نوع الموزع + الشرح 2- إتمام الغرافسات			

5. ما هواسم ووظيفة القطع التالي:

(17) : الاسم: مرنة الوظيفة: تموير أجزاء الهيكل

(19) : الاسم: صافائح ضبط الوظيفة: ضبط الخلوص و ضبط الشرط الوظيفي للمدبرات.

6. ما هو شرط التسنين بين (16) و (27) ؟

نفس المديول \Leftrightarrow تطابق قم المخروط

7: اشرح التعين الموحد لمادة صنع القطعة (13)

30 Cr Mo 16 : فولاد ضعيف المزج .

0,3 % من الكربون

الكروم Cr

الموليبدان Mo

16 : 4 % من الكروم

8. لقد تم الحصول على خام العجلة

المسننة (27) عن طريق حادة القالب:

• اشرح باختصار مبدأ هذا النوع

بعد تحضير الكتلة و تسخينها حتى الاحمرار،

تروضع بين قالبين (علوي و سفلي) يحتويان

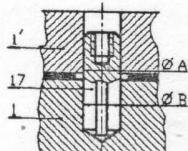
على بصمة القطعة المراد الحصول عليها ثم

الطرق عليها بالقالب العلوي الموصول بالكتلة الطارقة.

9. قد تم تركيب القطعة (17) في نصفي

الكارتر حسب الشكل المقابل.

المناسبة لـ (B) و (A)

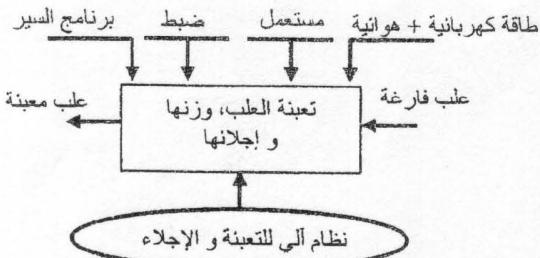


ضع علامة (x) على التوافق المناسب لـ (A) و (B)

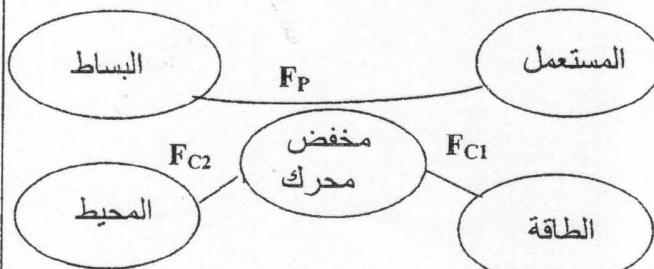
نوع التوافق		الأقطار
بالخلوص	بالشد	
X		$\varnothing A$
	X	$\varnothing B$

أ- تحليل وظيفي:

1- أتم المخطط الوظيفي
علبة (A-0) للنظام.



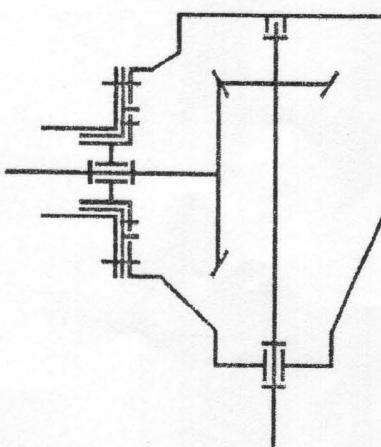
2- أتم المخطط التجمعي للوظائف للمخفض محرك:



3- أتم جدول الوصلات الحركية التالي:

الوصلة	الرمز	اسم الوصلة	القطع
تواقيع متعدد		اندماجية	4127
مدحرجات		متصرحة	1112
براغي		اندماجية	1121

4- أتم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



عناصر الإجابة

$$\begin{aligned} \text{ا. } JB_{\max} &= B_{13\max} + B_{21\max} - B_{12\min} \\ B_{21\max} &= JB_{\max} + B_{12\min} - B_{13\max} \\ &= 4,6 + 19,8 - 17,2 = 7,2 \\ \text{ب. } JB_{\min} &= B_{13\min} + B_{21\min} - B_{12\max} \\ B_{21\min} &= JB_{\min} + B_{12\max} - B_{13\min} \\ &= 3,4 + 20,2 - 16,8 = 6,8 \\ B_{21} &= 7 \pm 0,2 \end{aligned}$$

12. دراسة المتسننات :

ا - أتمم جدول المميزات الخاصة بالتسنن (16) - (27)

df	da	δ	d	Z	m
81	91.81	36,64	87	29	16
112.57	120.54	53,36	117	39	27

$$d = m \cdot Z$$

$$\operatorname{tg} \delta_{16} = Z_{16} / Z_{27}$$

$$da = d + 2m \cdot \cos \delta$$

$$df = d - 2.5m \cdot \cos \delta$$

ب - أحسب سرعة دوران عمود الخروج (4) إذا كان

العمود المحرك (12) يدور بسرعة $N_{12} = 1500 \text{ tr/mn}$

$$\left. \begin{array}{l} r = Z_{16} / Z_{27} \\ r = N_4 / N_{12} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} N_4 = r \cdot N_{12} \\ N_4 = r \cdot N_{12} \\ N_4 = (29/39) \cdot 1500 \end{array}$$

$$N_4 = 1115.38 \text{ tr/mn}$$

10. دراسة المدحرجات:

1. هل استعمال المدحرجات (5)

مناسبة لتوجيه العمود (4) ؟ لا غير مناسب

* برأ إجابتك : نظرًا للتواجد حمولة محورية كبيرة ناتجة عن القسنن المخروطي

2. ما هو نوع تركيب المدحرجات (11) و (13) ؟

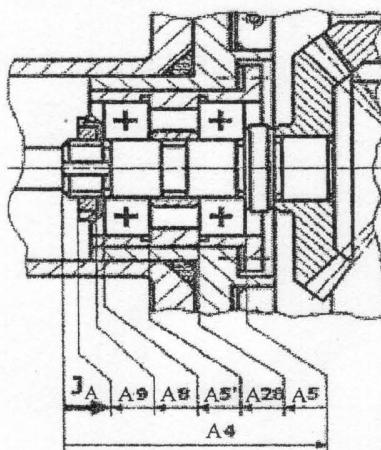
تركيب X (ميشن)

* برأ استعمال هذا النوع من التركيب:

نظرًا للتواجد الحمولة بين المدحرجات (مركز القوى داخلي).

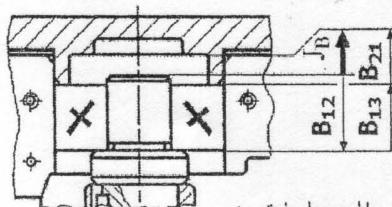
11. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.11. مباشرة على الشكل أدناه أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط J_A : (الترقيم أنظر الصفحة 13/21)



2. لديك سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط J_B

- احسب البعد الوظيفي المجهول B_{21} ؟



المعطيات :

$$J_B = 4 \pm 0,6$$

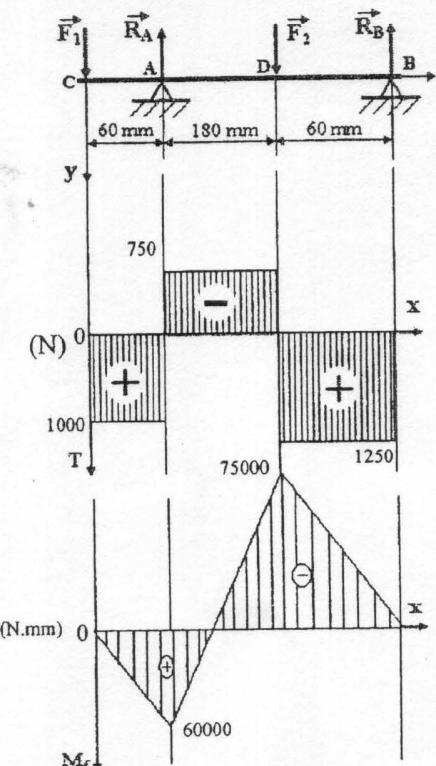
$$B_{12} = 20 \pm 0,2$$

$$B_{13} = 17 \pm 0,2$$

عناصر الإجابة

13. مقاومة المواد

نفترض أن العمود (12) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري ثابت مملوء بقطر $d = 25 \text{ mm}$ تحت تأثير حمولتين $\|F_2\| = 2000 \text{ N}$ و $\|F_1\| = 1000 \text{ N}$ كما هو مبين في الشكل أدناه. نعطي: \vec{F}_1 و \vec{F}_2 و \vec{R}_A و \vec{R}_B . لذا نطلب:



2- أحسب عزوم الانحناء ورسم المحتوى البياني.

(20000 N.mm $\leftarrow 1 \text{ cm}$: سلم)

$0 \leq x_1 \leq 60$: CA منطقة *

$$M_f = F_1 \cdot x_1$$

$$x_1 = 0 \rightarrow M_f = 0 \text{ N.mm}$$

$$x_1 = 60 \rightarrow M_f = 60000 \text{ N.mm}$$

$0 \leq x_2 \leq 180$: AD منطقة *

$$M_f = F_1 \cdot (60 + x_2) - R_A \cdot x_2$$

$$x_2 = 0 \rightarrow M_f = + 60000 \text{ N.mm}$$

$$x_2 = 180 \rightarrow M_f = - 75000 \text{ N.mm}$$

$0 \leq x_3 \leq 60$: DB منطقة *

$$M_f = F_1 \cdot (240 + x_3) - R_A \cdot (180 + x_3) + F_2 \cdot x_3$$

$$x_3 = 0 \rightarrow M_f = - 75000 \text{ N.mm}$$

$$x_3 = 60 \rightarrow M_f = 0 \text{ N.mm}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{\|M_f\|_{\max}}{I_g z}$$

$$\|M_f\|_{\max} = + 75000 \text{ N.mm}$$

$$I_g z = \pi d^4 / 64$$

$$V = d / 2$$

$$\sigma_{\max} = 48.91 \text{ N / mm}^2$$

3- أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى . R_{\max} (σ_{\max})

$$M_f = F_1 \cdot x - R_A \cdot (x - 60)$$

$$X = 60 \rightarrow M_f = + 60000 \text{ N.mm}$$

$$X = 240 \rightarrow M_f = - 75000 \text{ N.mm}$$

$240 \leq x \leq 300$: DB منطقة *

$$M_f = F_1 \cdot x - R_A \cdot (x - 60) + F_2 \cdot (x - 240)$$

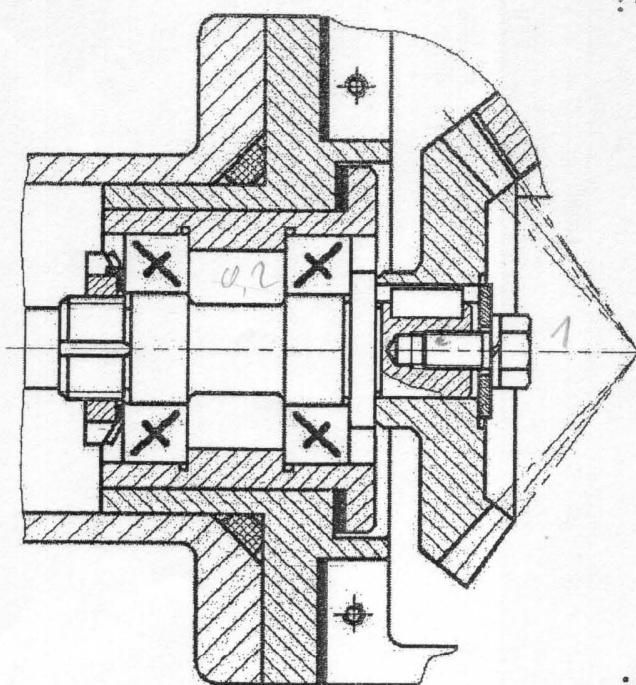
$$X = 240 \rightarrow M_f = - 75000 \text{ N.mm}$$

$$X = 300 \rightarrow M_f = 0 \text{ N.mm}$$

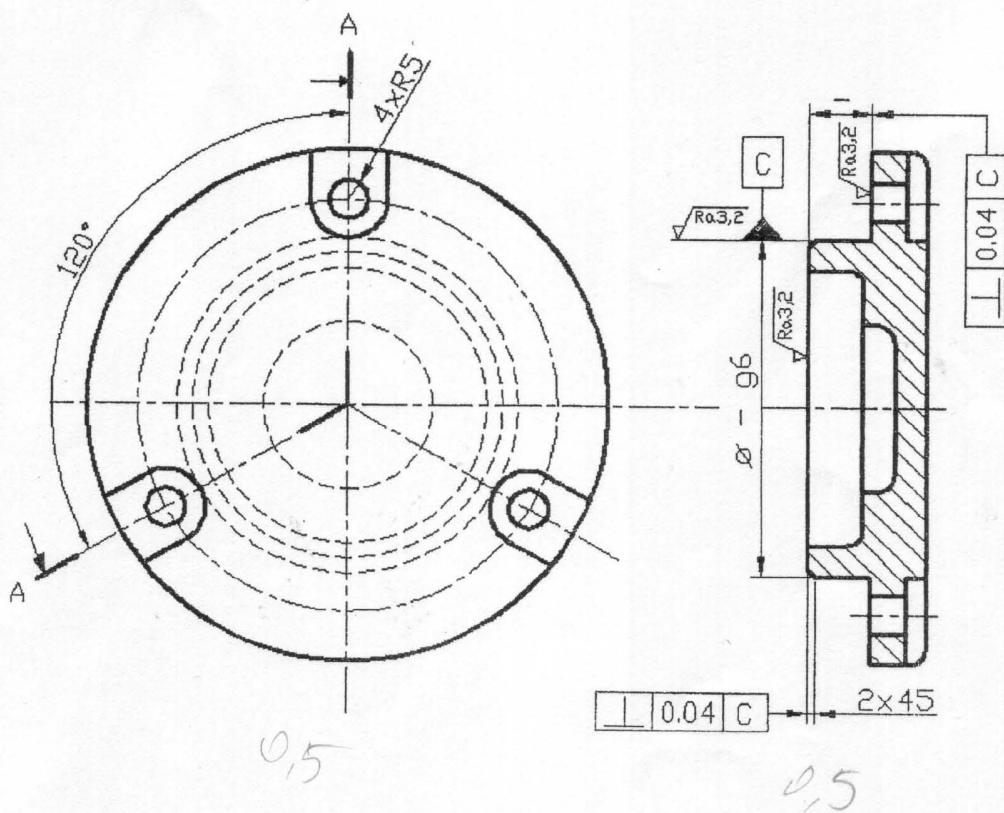
أو الطريقة 2

بـ- تحليل بنوي

١ - دراسة تصميمية جزئية :



2 - دراسة تعريفية جزئية :

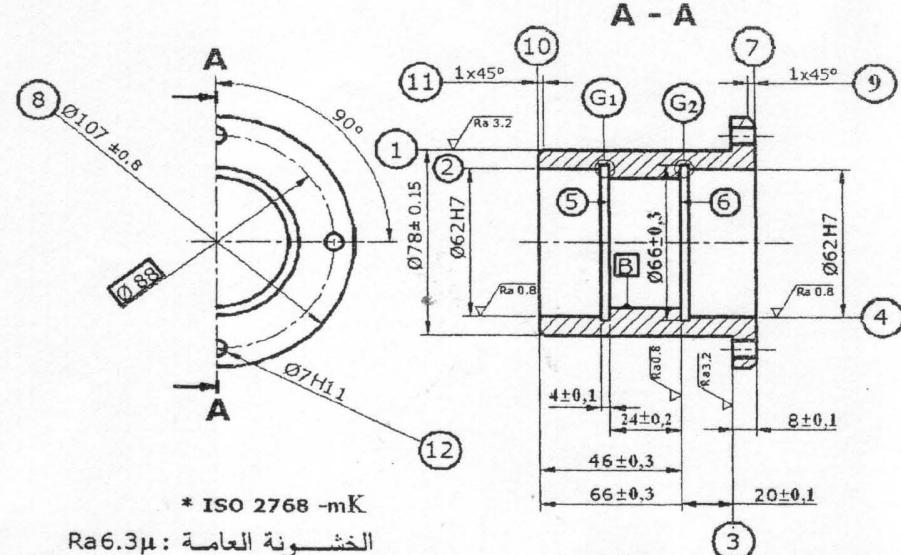


2-5 دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :

نفترض دراسة صنع العلبة (3) المصنوعة من EN GJL والممثلة على الرسم الموالي بسلسلة صغيرة.

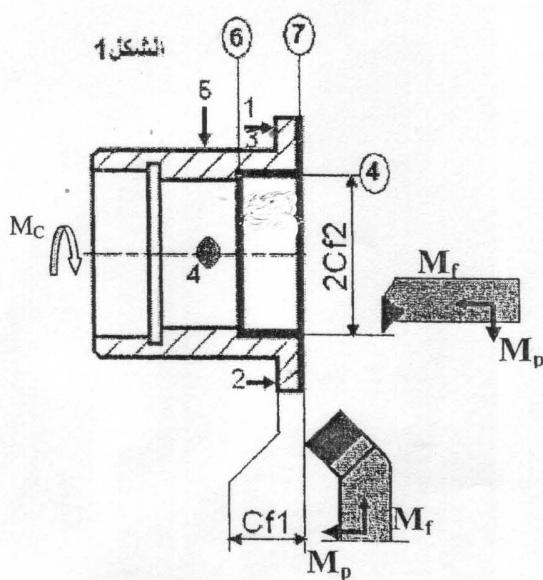
12		0.2	3
6		0.2	4
3		0.2	1
5		0.2	2
4		0.02	2
4		0.02	1
12		0.02	



1. أتم السير المنطقي لصنع العلبة (3) مستعيناً بمجموعات التشغيل التالية:

{(G₁) - (11) - (10) - (5) - (3) - (2) - (1)} ، {(G₂) - (9) - (8) - (7) - (6) - (4)} ، {(12)}

3. أتم رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (4)، (6) و (7) فقط بوضع القطعة في وضعية سكونية مع تمثيل الأدوات، أبعاد الصنع وحركات القطع (الشكل 1).



المنصب	العمليات	المراحل
مراقبة الخام	مراقبة الخام	100
خراطة	(G ₁) - (11) - (10) - (5) - (3) - (2) - (1)	200
خراطة	(G ₂) - (9) - (8) - (7) - (6) - (4)	300
تنقيف	(12)	400
التصحيف الاسطواني	(6) - (4)	500
التصحيف الاسطواني	(5) - (2)	600
مراقبة نهاية	مراقبة نهاية	700

2- احسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغذية (V_f) الخاصة بالسطح (7).
المعطيات: d = 107mm ، f = 0.2 mm/tr ، v_c = 80 m/mn :

$$N = 1000 \cdot V_c / \pi \cdot d$$

$$N = 1000 \cdot 80 / \pi \cdot 107$$

$$V_f = N \cdot f = 238,10 \cdot 0,2$$

$$N = 238,10 \text{ tr/mn}$$

$$V_f = 47,62 \text{ mm / tr}$$

ب - الآليات:

١. ما نوع الموزع المستعمل مع الدافعة مزدوجة المفعول (V_1) مع الشرح .

موزع ٥/٢ ثانوي الاستقرار ، ٥ : عدد المنافذ ، ٢ : وضعيات .

٢. أتم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (غرافسات مستوى ٢) للنظام الآلي الممثل على الصفحة ٢١/١٢ مستعيناً بوصف تشغيله صفحة ٢١/١١ .

