

على المترشح أن يختار احد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول: نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات.

يحتوي ملف الدراسة على ملفين:

أ – الملف التقني: الصفحات (20\1 ، 20\2 ، 20\3 ، 20\4 ، 20\5).

ب- ملف الأجوبة: الصفحات (20\6 ، 20\7 ، 20\8 ، 20\9 ، 20\10).

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (20\6 ، 20\7 ، 20\8 ، 20\9 ، 20\10)

أ – الملف التقني:

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) على الصفحة 20\1 نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات من حجم 2 لتر للتسويق فيما بعد.

تقتصر الدراسة على المنصبين (الأوعية تصل إلى المنصبين مملوءة بالزيت).

- منصب الغلق : بواسطة الدافعتين V2 و V1.

- منصب الإجراء : بواسطة الدافعة V3.

2- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة جهاز نقل الحركة إلى طبل البساط (1) الممثل في الصفحة 20\3.

3- سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من المحرك (1) إلى العمود (7) بواسطة الجلبة (6) و المرزتين (5) ثم إلى العمود الوسطي (9)

بواسطة العجلات المسننة (8) و(12) ثم إلى عمود الخروج (20) بواسطة المتسننات المخروطية (17) و(18).

4- معطيات تقنية:

استطاعة المحرك $P_m=1KW$ ، سرعة دوران المحرك $N_m=1500 \text{ tr}\backslash\text{mn}$

المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (8) و(12) : $Z_8=36$ ، $a=120\text{mm}$ ، $m=2\text{mm}$

المتسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة (17) و(18) : $d_{17}=112 \text{ mm}$ ، $m=2\text{mm}$ ، $r_{17\backslash 18}=1$

5- العمل المطلوب:

1.5- دراسة الإنشاء: (13.45 نقطة).

أ – تحليل الوظيفي و تقني: أجب مباشرة على الصفحتين 20\6 ، 20\7 .

ب – تحليل بنيوي:

• دراسة تصميمية جزئية: أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8 .

• دراسة تعريفية جزئية: أتم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\8 .

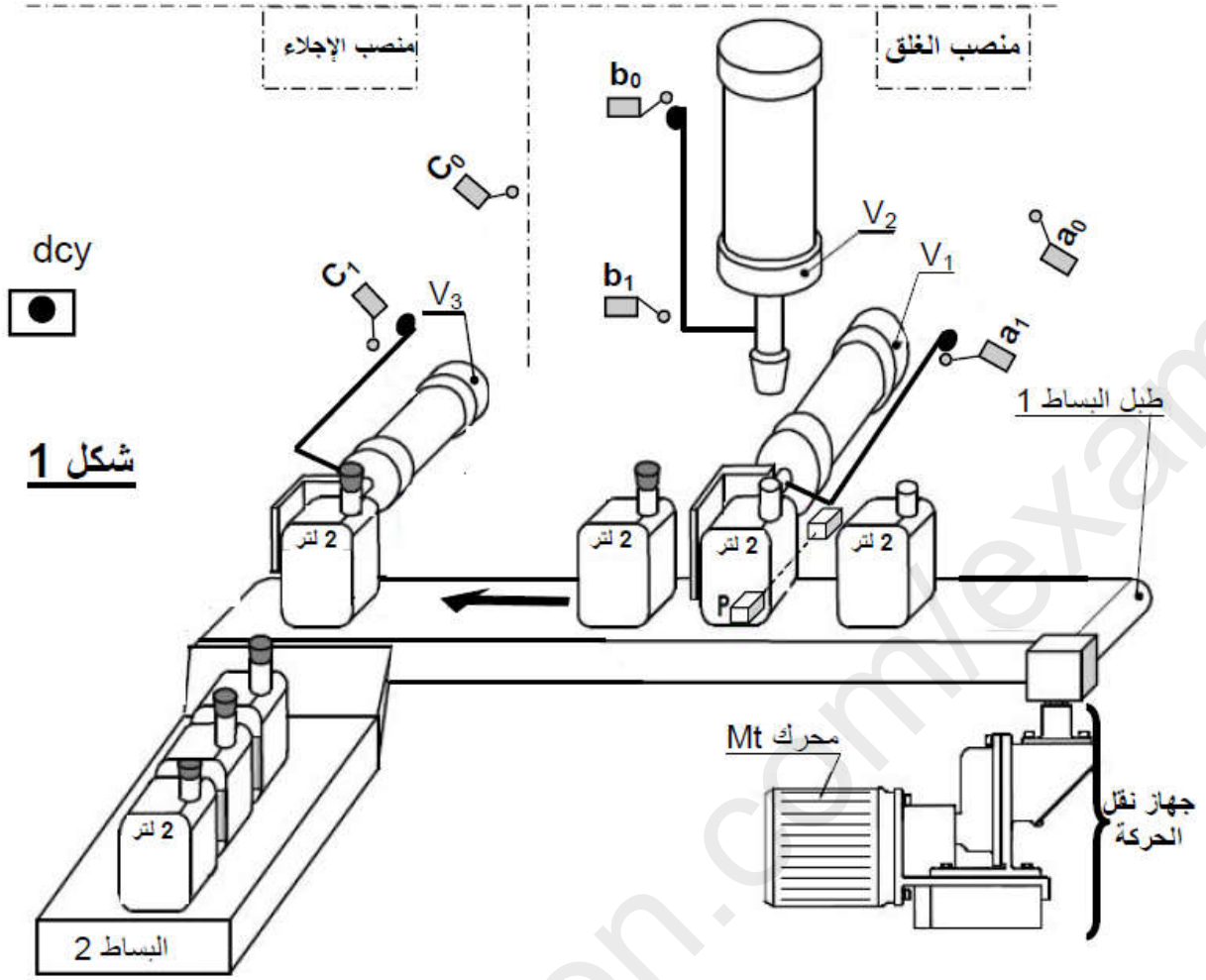
2.5- دراسة التحضير: (6.55 نقطة).

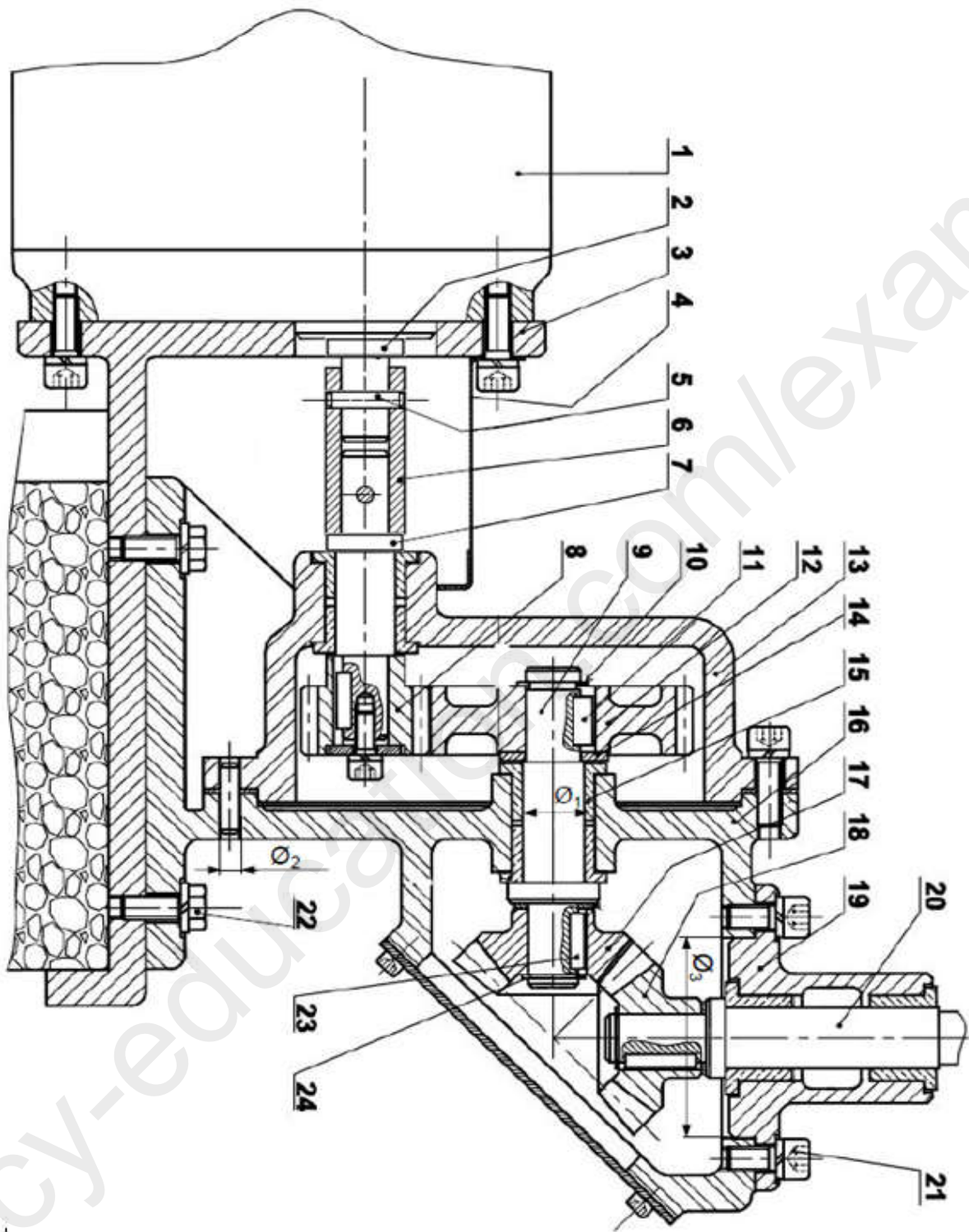
أ – تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 20\9 .

ب – تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 20\9 .

ج – آليات: أجب مباشرة على الصفحة 20\10 .

نظام آلي لتعبئة أوعية زيت السيارات



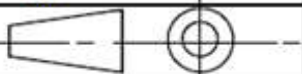


جهاز نقل الحركة

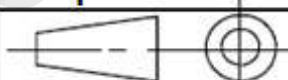
اللغة
Ar

مقياس:

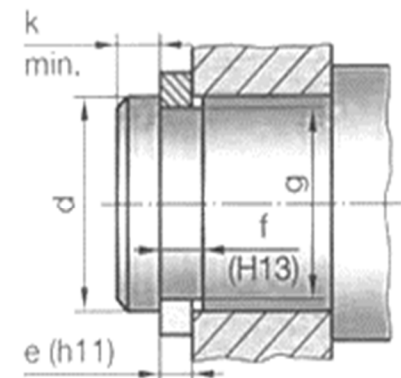
$\frac{1}{4}$



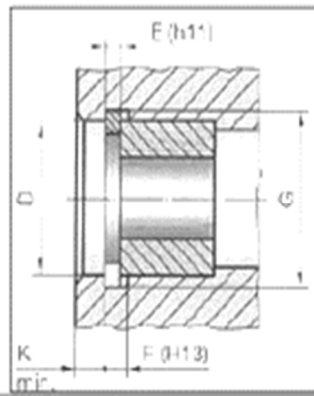
تجارة		حلقة مرنة	1	24
تجارة		خابور متوازي (24×6×6) A	2	23
تجارة		برغي ذو رأس سداسي	4	22
تجارة		برغي ذو تجويف سداسي	8	21
	25Cr Mo 4	عمود الخروج	1	20
	EN GJL 250	علبة	1	19
	30 Ni Cr 16	عجلة مسننة	1	18
	30 Ni Cr 16	ترس	1	17
	Al Si 5 Mg	هيكل	1	16
	Cu Sn 9 P	وسادة بسند	6	15
تجارة		حلقة مسطحة	1	14
	Al Si 5 Mg	هيكل	1	13
	30 Ni Cr 16	عجلة مسننة	1	12
تجارة		خابور متوازي (24×6×6) A	1	11
تجارة		حلقة مرنة للعمود	1	10
	25Cr Mo 4	عمود وسيط	1	9
	30 Ni Cr 16	ترس	1	8
	25Cr Mo 4	عمود الدخول	1	7
	C40	جلبة	1	6
تجارة		مرزة	2	5
	S 235	غطاء	1	4
	C40	حامل	1	3
	25Cr Mo 4	عمود محرك	1	2
		محرك	1	1

ملاحظات	المادة	تعيينات	العدد	الرقم
مقياس: $\frac{1}{4}$	جهاز نقل الحركة			اللغة
				Ar

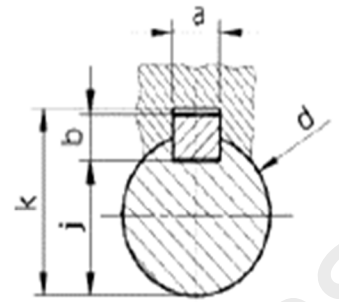
ملف الموارد



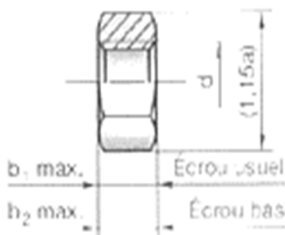
d	e	f	g
20	1,2	1,3	19
22	1,2	1,3	21
25	1,2	1,3	23,9
28	1,5	1,6	26,6
30	1,5	1,6	28,6



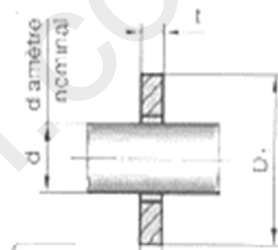
D	E	C	F	G
45	1,75	31,6	1,85	47,5
50	2	36	2,15	53
55	2	40,4	2,15	58
60	2	44,4	2,15	63



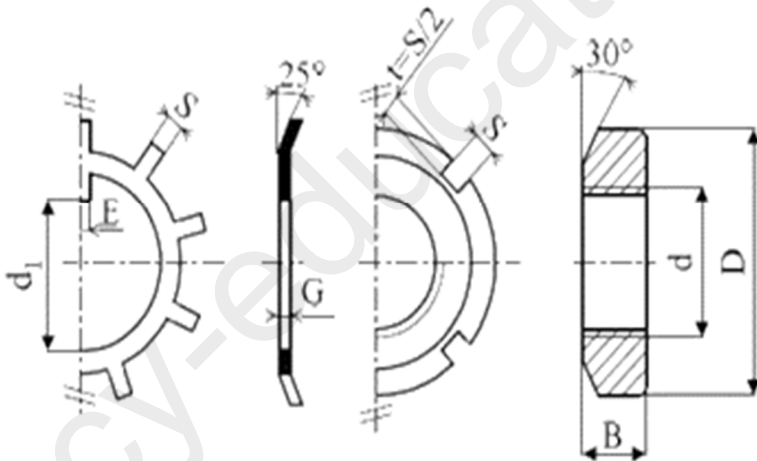
d	a	b	j	k
dé 17 à 22 inclus	6	6	d-3,5	d+2,8
22 à 30	8	7	d-4	d+3,3
30 à 38	10	8	d-5	d+3,3



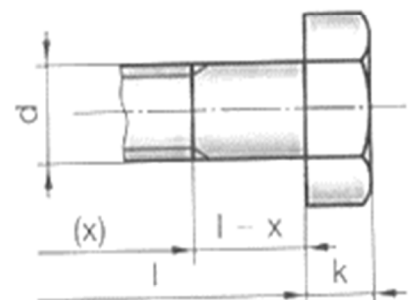
d	a	b ₁	b ₂
M16	24	14,8	8
M20	30	18	10
M24	36	21,5	12
M30	46	25,6	15



d	t	D
20	3	40
24	4	50
30	4	60
36	5	70



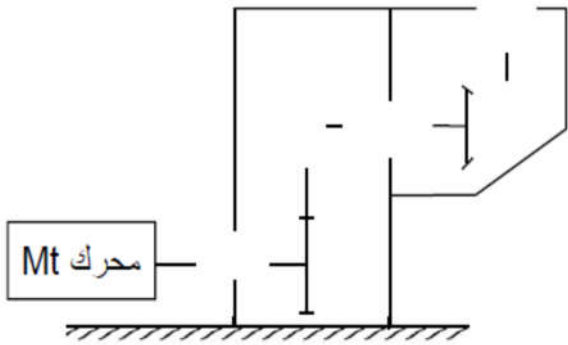
d	D	B	S	d ₁	E	G
M30	45	7	5	27,5	5	1,25
M35	52	8	5	32,5	6	1,25
M40	58	9	6	37,5	6	1,25
M45	65	10	6	42,5	6	1,25



d	Pas	s	k	d	Pas	s	k
M3	0,5	5,5	2	M6	1	10	4
M4	0,7	7	2,8	M8	1,25	13	5,3
M5	0,8	8	3,5	M10	1,50	16	6,4

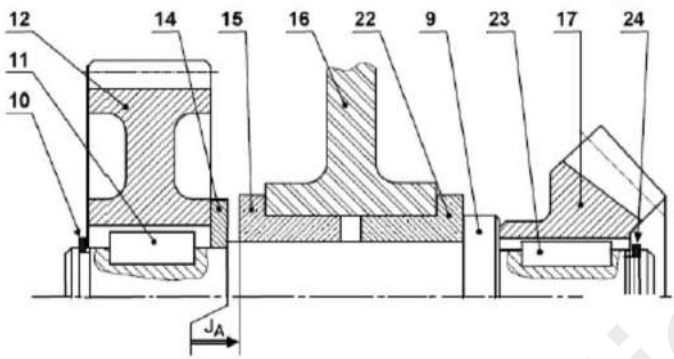
5.1- دراسة الإنشاء

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



5. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA على الرسم التالي:



5.2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة ل \emptyset_1 ، \emptyset_2 و \emptyset_3 الموجودة على الرسم التجميعي 20/3 :

الأقطار	تعيين التوافق	التعيين
\emptyset_1		
\emptyset_2		
\emptyset_3		

3.5- علما أن التوافق الموجود بين (9) و(17) هو: $\emptyset 60H7g6$ حيث :

$$\Phi 60H7 = \Phi 60_0^{+30} \quad \text{و} \quad \Phi 60g6 = \Phi 60_{-29}^{-10}$$

أحسب الخلوص الأقصى و الخلوص الأدنى ثم استنتج:
نوع التوافق:

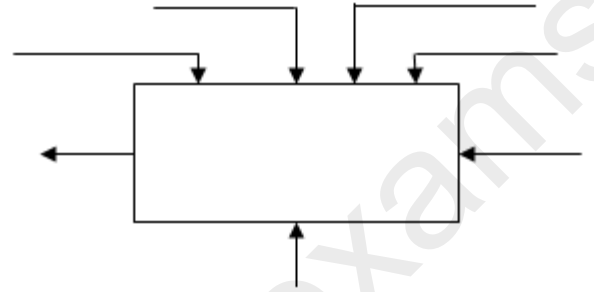
.....

.....

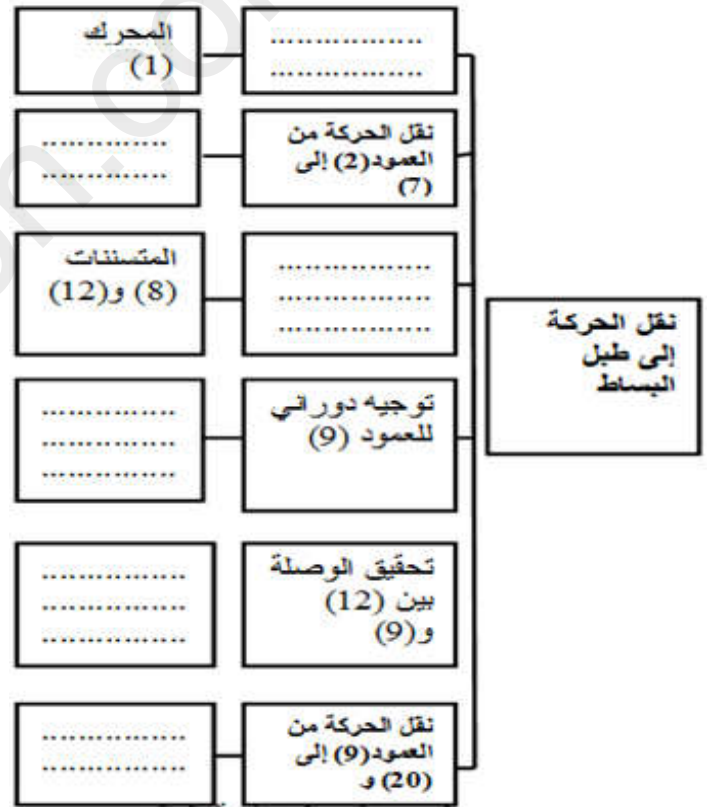
.....

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1. أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام الآلي :



2. أكمل مخطط الوظائف التقنية FAST لجهاز نقل الحركة:



3. أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(1)			
(13)/(7)			
(8)/(7)			
(9)/(17)			
(19)/(20)			

6. دراسة المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(8)و(12)}.
- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات:

r	a	df	da	z	d	m	
	120			38		2	(8)
							(12)

7- دراسة المتسنيات المخروطية ذات أسنان قائمة {(17)و(18)}.
- أتمم جدول المميزات التالي مع كتابة المعادلات:

r	df	da	δ	d	Z	m	
1				112		2	(17)
							(18)

8. أحسب نسبة النقل الإجمالية r_g :

9. أحسب سرعة الدوران (N_{20}) لعمود (20):

10. دراسة ميكانيكية للمقاومة:

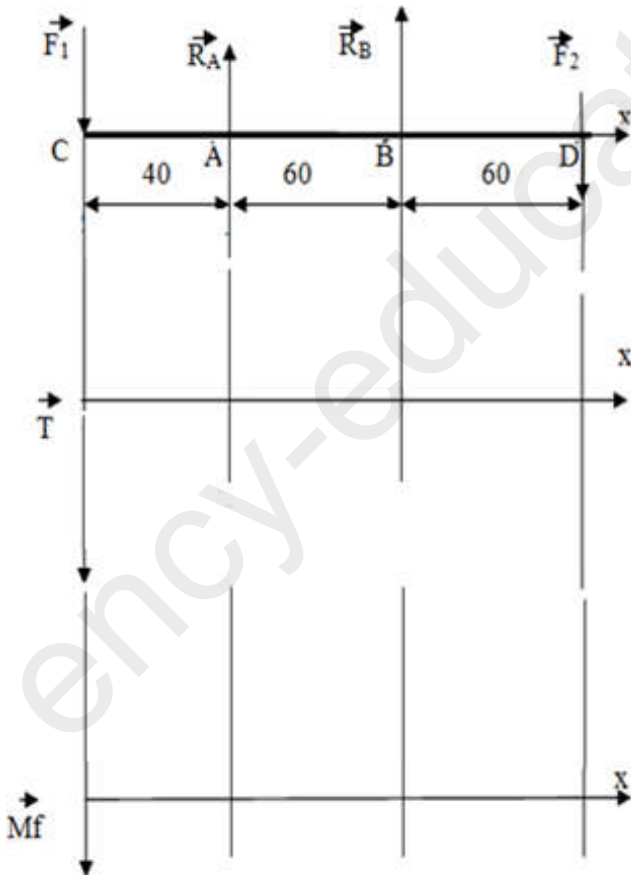
- نفرض العمود (9) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء البسيط و خاضعة للجهود التالية:

$R_B=400N$ ، $R_A=200N$ ، $F_2=300N$ ، $F_1=300N$
- أحسب الجهود القاطعة مع رسم المنحنى.

5mm \longrightarrow 100N

- أحسب عزوم الانحناء مع رسم المنحنى.

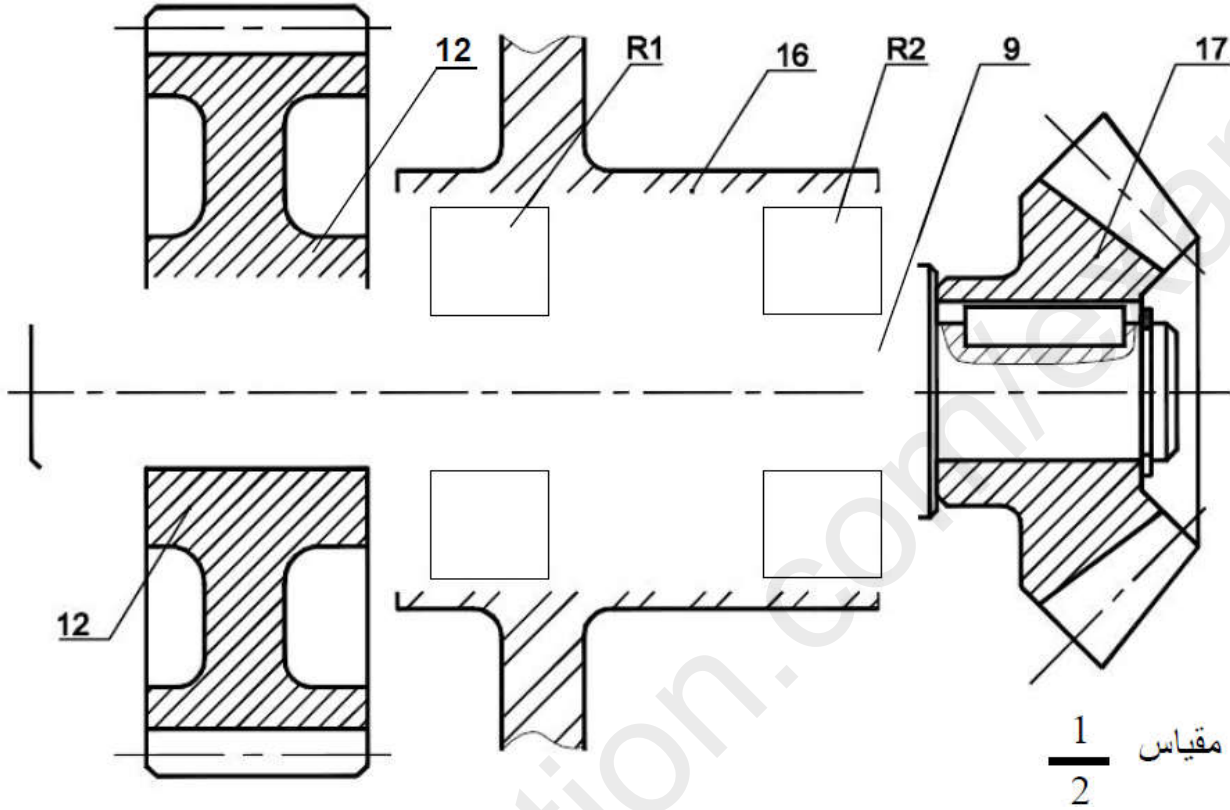
10mm \longrightarrow 6N.m



ب- تحليل بنيوي :

• دراسة تصميمية جزئية :

- لتحسين مردود الجهاز (صفحة 20/3) و جعله أحسن وظيفيا ، نطلب:
- تغيير الوسادات (15) لتوجيه العمود (9) و الهيكل (16) مدحرجات ذات دحاريح مخروطية R_1 و R_2 .
- تغيير الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العجلة (12) و العمود (9) بحل آخر مستعينا بملف الموارد.
- ضع التوافقات المناسبة لتركيب المدحرجات R_1 و R_2 .

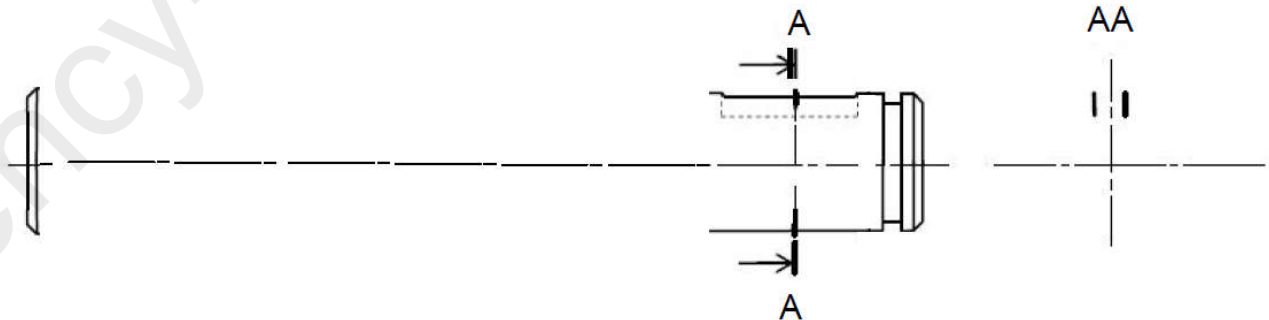


دراسة تعريفية جزئية: مستعينا بالرسم التجميعي (صفحة 20/3) ، أكمل الرسم التعريفي للعمود (9) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:

- المسقط الأمامي بقطاع.

- المقطع A-A.

-وضع الأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية و رموز الخشونة (بدون قيم).

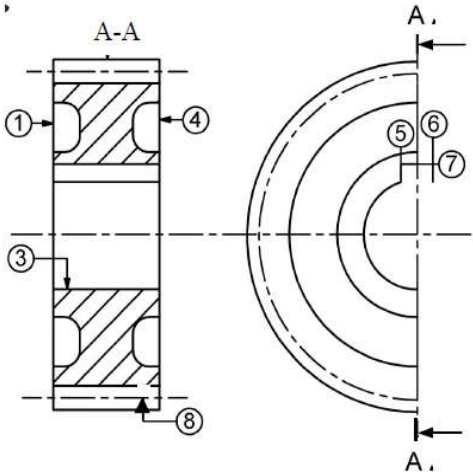


2.5- دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع :

يمثل الرسم الموالي العجلة المسننة (12) المنجزة من مادة 30NiCr16 بسلسلة صغيرة .

1- أشرح تعيين مادة العجلة المسننة (12) :



2- ما هو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

3- باستعمال علامة (X) أعط اسم وحدات التصنيع والآلات الصناعية المناسبة.

الوحدات	خراطة	تفريز	تنقيب
---------	-------	-------	-------

الآلات	مفرزة افقية FH	مقبة ذات قائم PC
	مفرزة شاقولية	مخرطة متوازية TP

السطوح	العملية	الأداة
(1)		
(3)		
(5) (6) (7)		

4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية واسم الأداة الخاصة بإنجاز السطوح المرقمة.

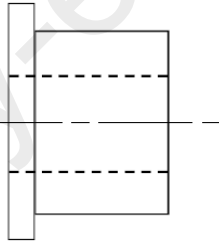
2- نقترح التجميع التالي للسطوح لإنجاز الوسادة (15) : {1}

{2} {3} {4} {5}

-استنتج السير المنطقي للصنع:

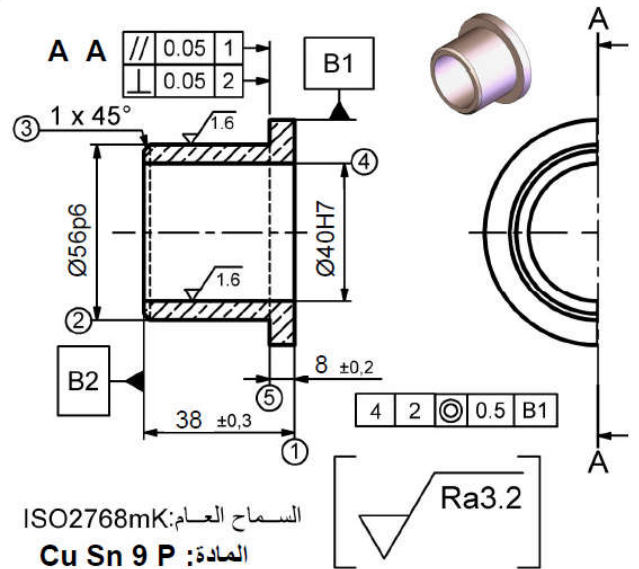
المرحلة	السطوح	المنصب
100		
200		
300		
400		

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (5) بوضع القطعة في وضعية سكونية ، أبعاد الصنع أدوات القطع مع اتجاه حركة التغذية.

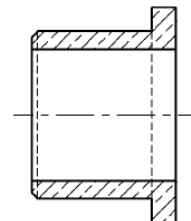


ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للوسادة (15).



1- أنجز الشكل الأولي للخام على الرسم الموالي علما أن السمك الإضافي للصنع يقدر بـ: 2mm



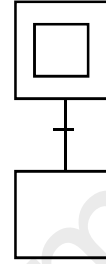
4- ما هي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و (4) :

- السطح (2) :
- السطح (4) :

الضغط على الزر **dcy** يؤدي لانطلاق الدورة بدوران المحرك **Mt** ثم طبل البساط ، عند لمس أحد الأوعية **2** لتر الكاشف **p** يتوقف المحرك **Mt** ويخرج ساق الدافعة **V₁** لضبط تموضع الوعاء ، تلامس هذا الأخير مع الملتقط **a₁** يؤدي لخروج ساق الدافعة **V₂** المزودة بسدادات لغلق الأوعية ، لمس الملتقط **b₁** يؤدي لرجوع ساق الدافعة إلى وضعيتها الأصلية ليلتمس الملتقط **b₀** الذي يؤدي بدوره إلى رجوع ساق الدافعة **V₁** و لمس الملتقط **a₀**.

ملاحظة : نهتم بدراسة منصب الغلق فقط.

1- أتم المخطط (م ت م ن) مستوى 2 الخاص بمنصب الغلق:



● a₀b₀

نوع الدورة:

.....

انتهى الموضوع

الموضوع الثاني : نظام آلي للتجويف

يحتوي الموضوع على ملفين:

أ - الملف التقني: الصفحات (20\11 ، 20\12 ، 20\13 ، 20\14 ، 20\15).

ب- ملف الأجوبة: الصفحات (20\16 ، 20\17 ، 20\18 ، 20\19 ، 20\20).

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته (20\16 ، 20\17 ، 20\18 ، 20\19 ، 20\20)

أ - الملف التقني:

1- تقديم النظام الآلي :

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 20\12 نظام آلي للتجويف ، بحيث يتم إنجاز التجويف على محامل مثقوبة سابقا .

2- وصف تشغيل الدورة :

- يتم تموين منصب التشغيل بالمحامل المثقوبة عن طريق مستوى مائل و الدافعة A .
- عند لمس المحمل المراد تجويفه الملتقط p (كشف القطعة) و الضغط على زر انطلاق الدورة dcy ، يخرج ساق الدافعة A لدفع المحمل فوق العربة وإيصاله أمام الدافعة B (المثبتة على العربة) .
- الضغط على الملتقط a₁ يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة A إلى وضعيتها الأصلية وخروج ساق الدافعة B لتثبيت المحمل قصد تجويفه .
- تلامس ساق الدافعة B مع الملتقط b₁ يؤدي إلى تشغيل المحرك Mt₁ = 1 (لتدوير الأداة) و المحرك Mt₂ + = 1 لتقدم العربة (المحمل) .
- تلامس العربة مع الملتقط f يؤدي إلى توقيف المحرك Mt₁ = 0 وتدوير المحرك في الإتجاه المعاكس Mt₂ - = 1 لإرجاع العربة إلى وضعيتها الأصلية حتى تلامس الملتقط e ثم يتوقف المحرك عن الدوران Mt₂ = 0 ويتم رجوع ساق الدافعة B .
- تلامس ساق الدافعة B الملتقط b₀ يؤدي إلى خروج ساق الدافعة C المثبتة على العربة لدفع المحمل داخل الصندوق وإخلاء المنصب .
- الضغط على الملتقط c₁ يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة C إلى وضعيتها الأصلية و تعاد الدورة من جديد عند الضغط على dcy .

3- المنتج محل الدراسة :

يمثل الرسم الموجود على الصفحة 20\13 جهاز تجويف حيث تنقل الحركة الدورانية من المحرك Mt₁ إلى العمود حامل أداة التجويف (8) بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة {(4)-(5)} و متسننات مخروطية ذات أسنان قائمة {(6)-(7)} .

يتم ضبط قطر التجويف بواسطة نظام برغي - صامولة {(21)-(22)}

4- معطيات تقنية : استطاعة المحرك : Pm=1Kw ، سرعة دوران المحرك : Nm=1000tr/mn

المتسننات {(4)-(5)} : m=2 ، d₄= 32 mm ، d₅= 100mm

المتسننات {(6)-(7)} : d₆= 48mm ، r₆₋₇=0.5 ، m = 2

5- العمل المطلوب :

1.5- دراسة الإنشاء: (13 نقطة).

أ – تحليل الوظيفي و تكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين 20\16 و 20\17 .

ب – تحليل بنيوي:

• دراسة تصميمية جزئية: أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\18 .

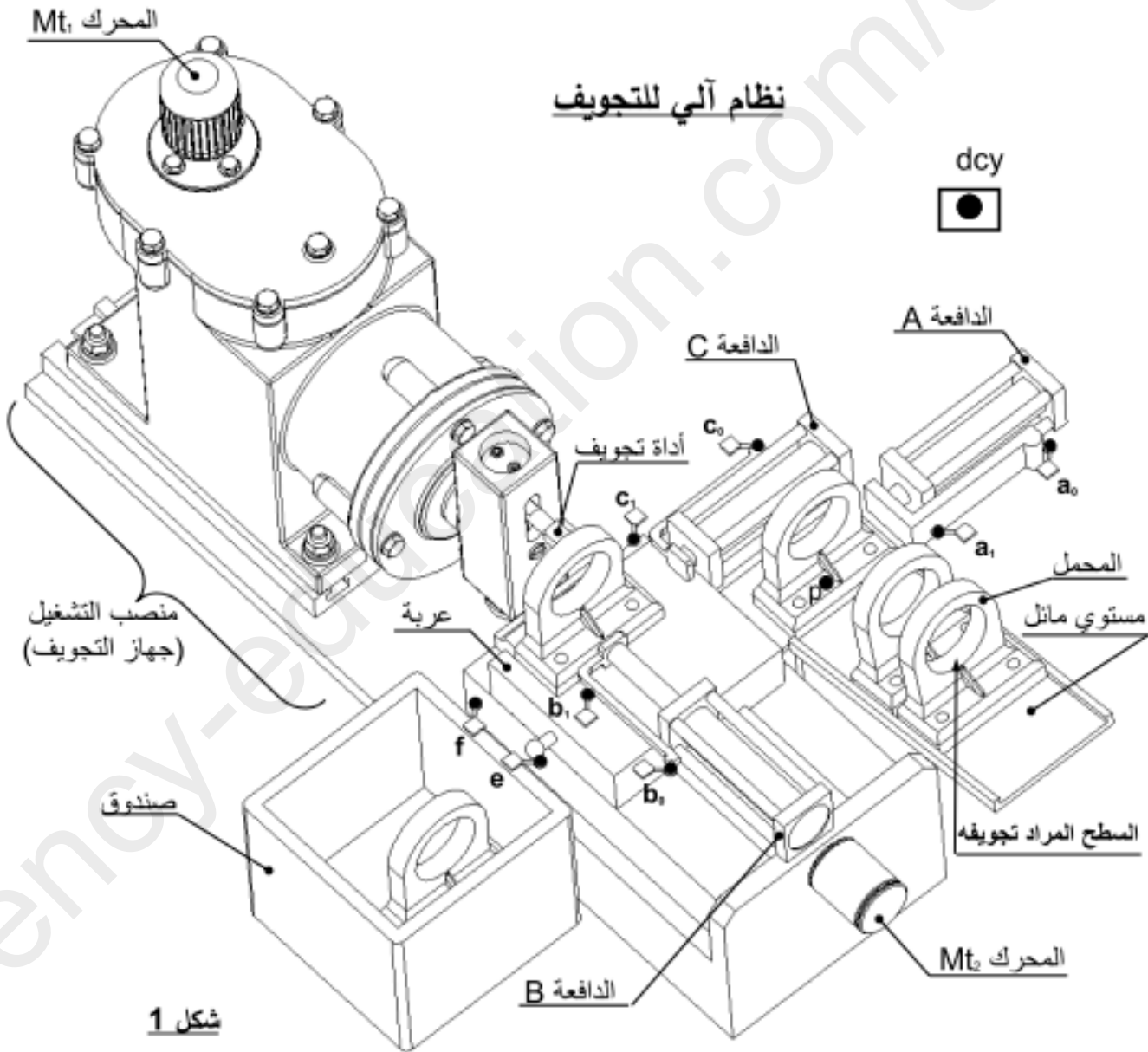
• دراسة تعريفية جزئية: أتم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 20\18 .

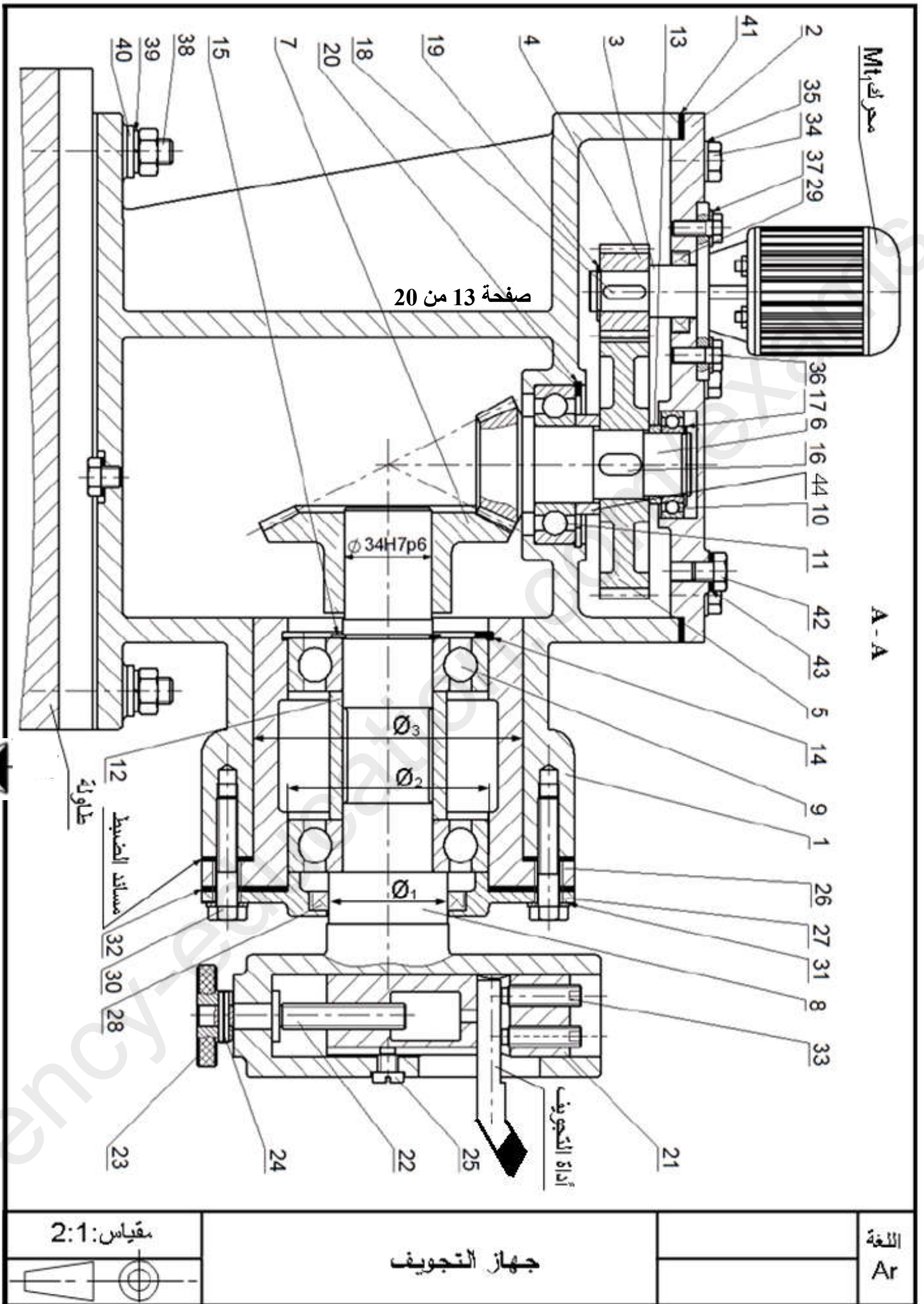
2.5- دراسة التحضير: (07 نقاط).

أ – تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 20\19 .

ب – تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 20\19 .

ج – آليات : أجب مباشرة على الصفحة 20\20 .

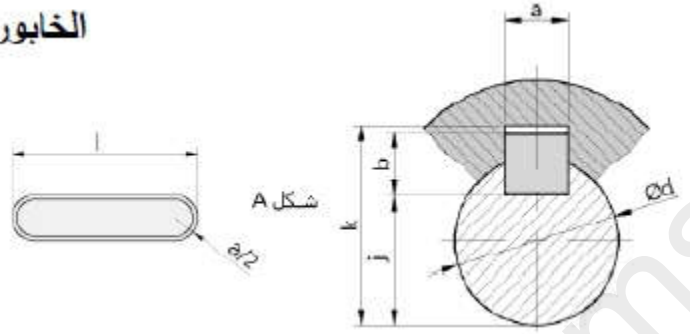




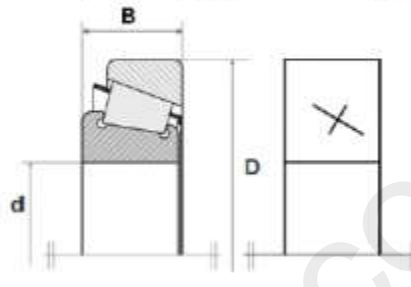
	S 235	لجاف	1	44
تجارة		فاصل مسطح	2	43
تجارة		سدادة الملء والتفريغ	2	42
تجارة		فاصل مسطح	1	41
تجارة		حلقة مسطحة ISO 10673-N-10	4	40
تجارة		حلقة-W10	4	39
تجارة		لولب	4	38
تجارة		حلقة مسطحة ISO10673-S-6	4	37
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6×16	4	36
تجارة		حلقة مسطحة ISO 10673-S-8	6	35
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6×12	6	34
تجارة		برغي بدون رأس بتجويف سداسي بنهاية مسطحة	2	33
تجارة		فاصل مسطح	1	32
تجارة		حلقة مسطحة ISO 10673-S-10	4	31
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M8×45	4	30
تجارة		فاصل ذو شفتين AS 20×32×7	1	29
تجارة		فاصل ذو شفتين AS 45×62×8	1	28
	EN-GJL-200	غطاء	1	27
	EN-GJL-200	علبة	1	26
تجارة		برغي التوجيه	1	25
تجارة		مرزة مرنة ISO 8752-4×20	1	24
	S 235	صامولة مخرشة	1	23
تجارة		برغي الضبط	1	22
	G C 40	المزلاق	1	21
تجارة		حلقة مرنة للجوف 60×2	1	20
تجارة		حلقة مرنة للعمود 17×1	1	19
تجارة		خابور متوازي A5×5×18	1	18
تجارة		حلقة مرنة للعمود 25×1.5	1	17
تجارة		خابور متوازي الشكل A8×7×18	1	16
تجارة		حلقة مرنة للعمود 35×2.5	1	15
تجارة		حلقة مرنة للجوف 80×2.5	1	14
	S 235	لجاف	1	13
	S 235	لجاف	1	12
تجارة		مدرجة ذات صف واحد من الكريات	1	11
تجارة		مدرجة ذات صف واحد من الكريات	1	10
تجارة		مدرجة ذات صف واحد من الكريات	2	9
	G C 40	عمود حامل أداة التجويف	1	8
	30 Ni Cr 16	عجلة مسننة	1	7
	30 Ni Cr 16	عمود مسنن	1	6
	30 Ni Cr 16	عجلة مسننة	1	5
	30 Ni Cr 16	ترس	1	4
	38 Cr 4	عمود محرك	1	3
	EN-GJL-200	غطاء	1	2
	EN-GJL-200	جسم	1	1
الملاحظات	المادة	التعيينات	العدد	الرقم

الخابور المتوازي:

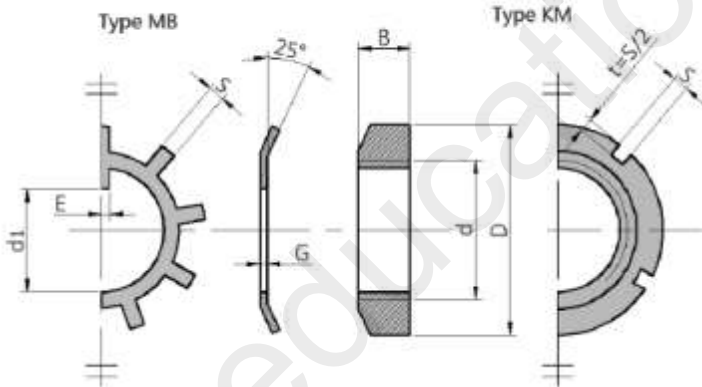
K	j	b	a	d
d + 2.8	d - 3.5	6	6	17 إلى 22
d + 3.3	d - 4	7	8	22 إلى 30
d + 3.3	d - 5	8	10	30 إلى 38



مدرجات ذات دحارج مخروطية KB

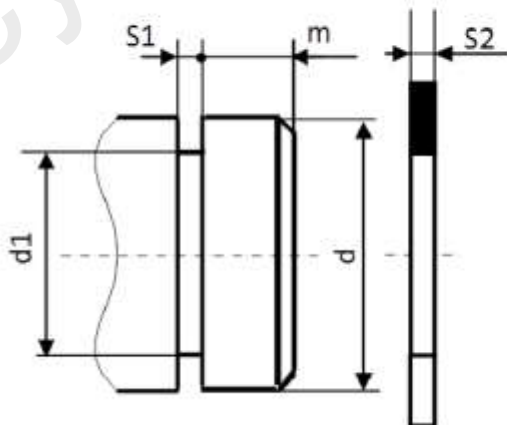


صامولة محززة



dxpas	D	B	S	d1	E	G
17x1	28	5	4	15.5	4	1
20x1	32	6	4	18.5	4	1
25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25
35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25
40x1.5	65	10	6	42.5	6	1.25

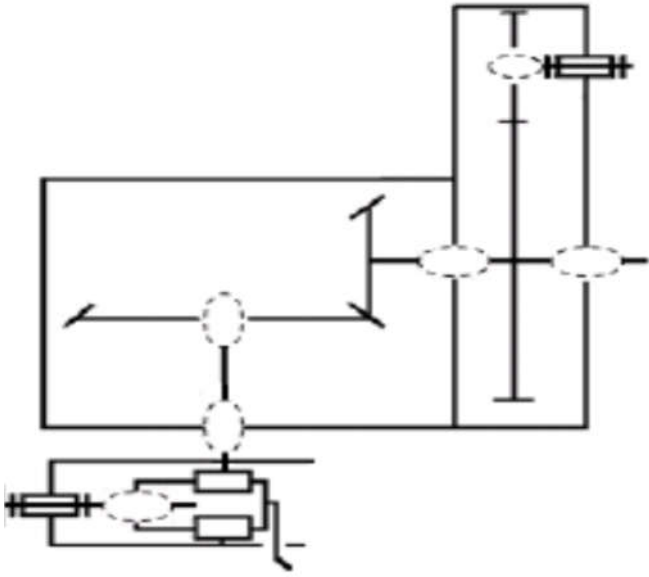
حلقة مرنة للأعمدة



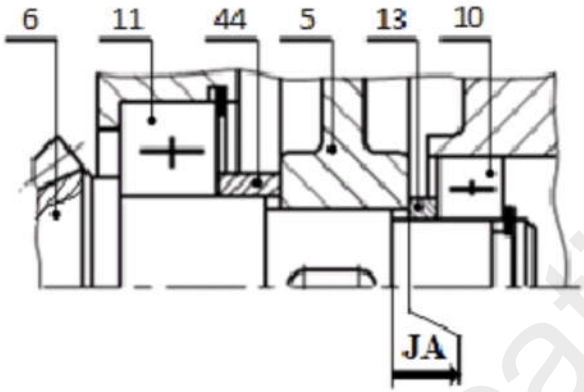
d	d1	S1	S2	m
35	33	1.6	1.5	3
40	37.5	1.85	1.75	3.75
45	42.5	1.85	1.75	3.75

5.1- دراسة الإنشاء

4. أتم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف:



5. أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA .



6. أتم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات \emptyset_1 و \emptyset_2

و \emptyset_3 الموجودة علي الرسم التجميعي صفحة 13\20 .

العناصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
\emptyset_1		
\emptyset_2		
\emptyset_3		

7. اشرح تعيين مادة المزلاق (21) G C 40 :

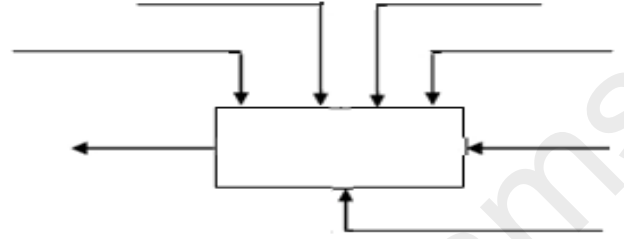
.....
.....

8. ماهي طريقة الحصول علي الخام المزلاق؟

.....

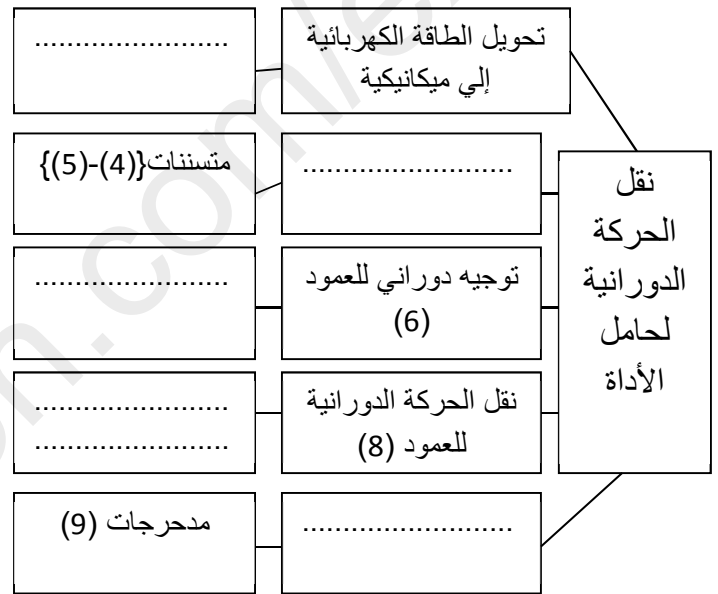
أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

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



2. أكمل مخطط الوظائف التقنية FAST لجهاز

التجويف:



3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

العناصر	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(1)/(6) و (2)			
(8)/(7)			
(22)/(21)			
(8)/(21)			

12. هل المدرجات المستعملة في التوجيه العمود (8) مناسبة؟ برر.

9. أكمل جدول مميزات المتسنيات المخروطية ذات الأسنان القائمة مع الحسابات :

العناصر	m	d	Z	δ	r
(6)	2	48			0.5
(7)					

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نعتبر العمود (8) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت تأثير عزم الالتواء $Mt = 80N.m$ مقاومة حد المرونة للانزلاق $Reg = 800N/mm^2$ و معامل الأمن $s=3$ أحسب القطر الأدنى للعمود :

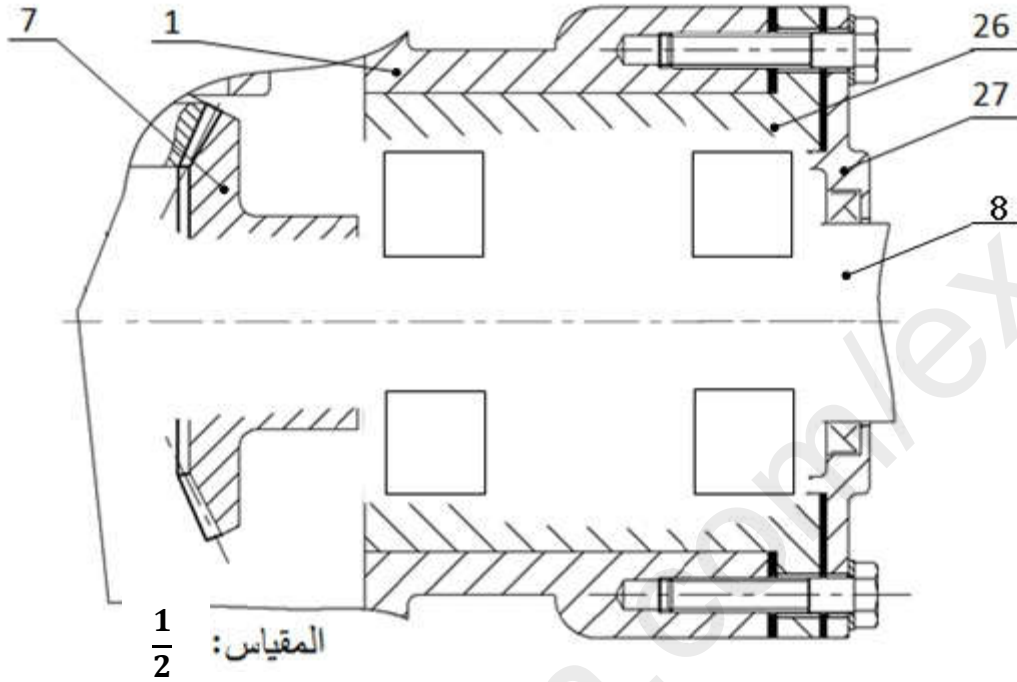
العلاقات والحسابات :

10. أحسب نسبة النقل الإجمالي rg .

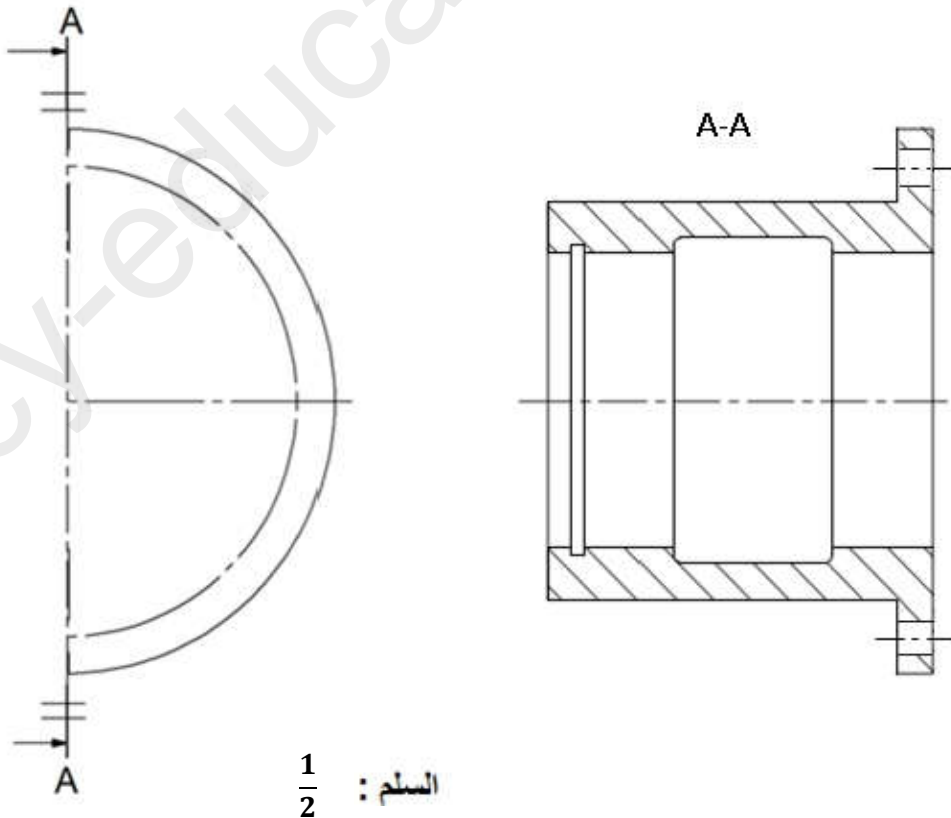
11. أحسب سرعة الدوران (N_8) للعمود (8) .

ب- تحليل بنيوي :

- دراسة تصميمية جزئية : لتحسين أداء المخفض و الرفع من مردوده نجري تعديلات عليه.
 - تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (8) و الهيكل (1) بواسطة مدحرجتين ذات دحاريح مخروطية ذات أسنان قائمة.
 - تحقيق وصلة اندماجية قابلة لل فك بين العجلة (7) و العمود حامل أداة التجويف (8).



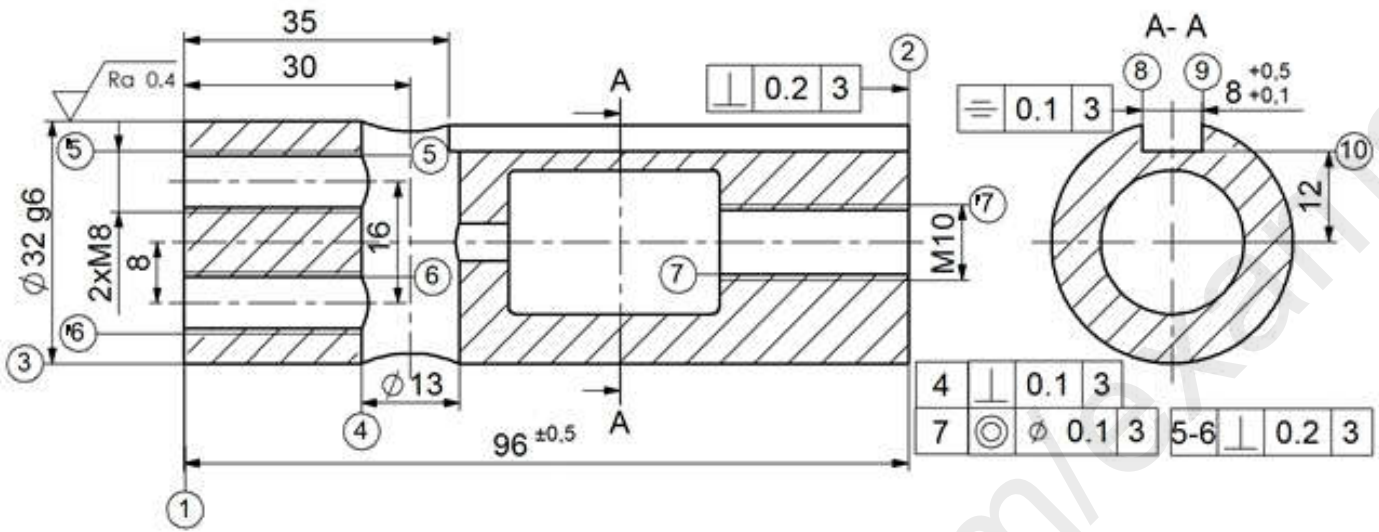
- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعبة (26) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب المسططين التاليين :
 - مسقط أمامي بقطاع A-A .
 - نصف مسقط جانبي أيمن .
 - تحديد الأقطار الوظيفية ، السماحات الهندسية ورموز الخشونة .



2.5- دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالمزلاق (21) المصنوع من مادة G C 40 بسلسلة أحادية

أنظر الرسم التعريفي الموالي :



خشونة عامة 3.2 السماح العام : ± 0.1

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع :

مستعينا بالرسم التعريفي للمزلاق (21) أكمل الجدول الموالي :

الألة	العملية	السطوح
		(1)
		(3)
		(4)
		{ (10)(9)(8) }

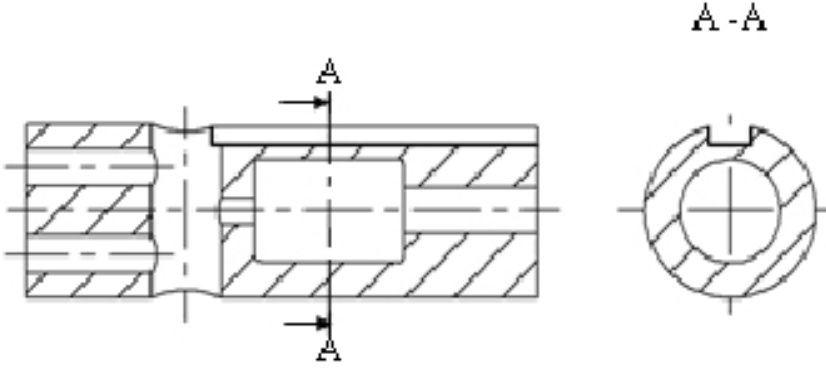
ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي السير المنطقي للصنع الخاص بالمزلاق (21) .

المرحل	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	منصب المراقبة
200	{(3)(1)}	الخراطة
300	{ (7)(2) }	الخراطة
400	(4)	التثقيب
500	{ (6)(5) }	التثقيب
600	{ (10)(9)(8) }	التفريز
700	{ (7)(6)(5) }	أعمال يدوية (لولبة داخلية)
800	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

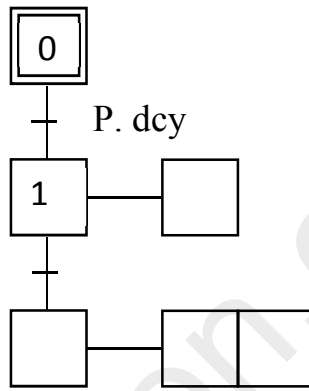
- أتم المرحلة 600 الخاصة بإنجاز {8}(9)(10) مبينا ما يلي:

- الوضعية السكونية .
- أبعاد الصنع .
- أدوات القطع المناسبة .
- حركة القطع و حركة التغذية .



ج - آليات :

أتم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة 20\11.

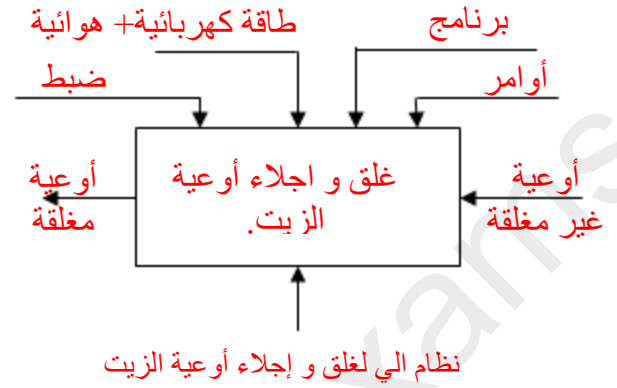


انتهى الموضوع

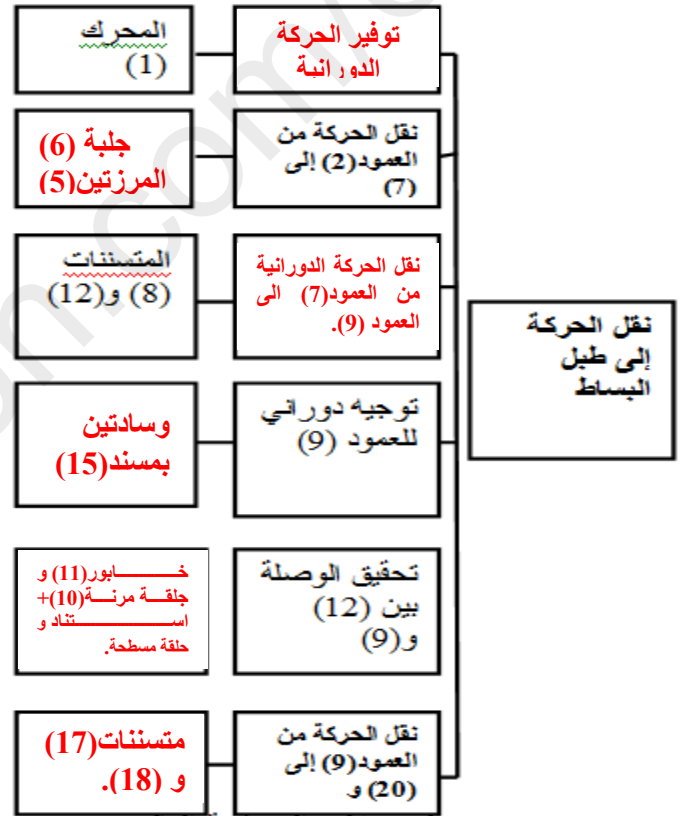
1.5-دراسة الإنشاء: الإجابة النموذجية

أ- تحليل وظيفي:

1- أكمل مخطط الوظيفة للنظام الآلي (العلبة A-0):



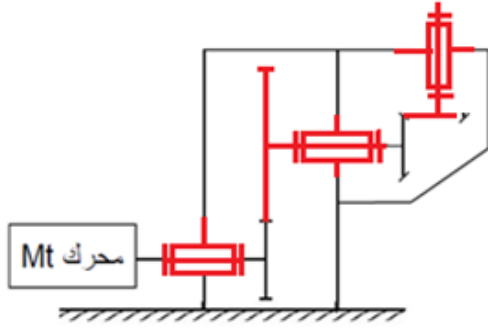
2- أكمل مخطط الوظائف التقنية FAST لجهاز نقل الحركة:



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

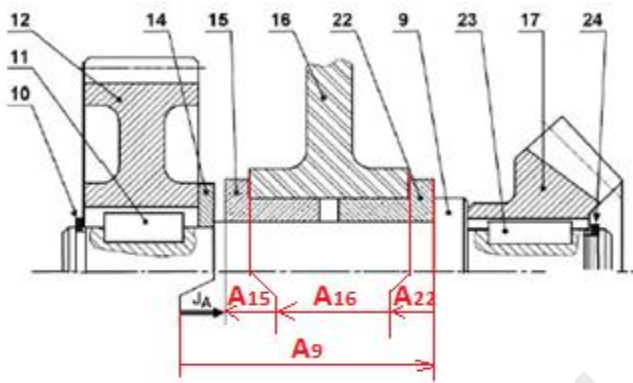
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(1)	اندماجية.		براغي.
(13)/(7)	متمحورة		وسادات.
(8)/(7)	اندماجية.		خابور + حلقة مرنة + براغي.
(9)/(17)	اندماجية.		خابور + حلقة مرنة + اسناد.
(19)/(20)	متمحورة		وسادات.

4- أتمم رسمة التخطيطية الحركية:



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA على الرسم التالي:



5-2- سجل على الجدول التالي التوافق المناسب لـ \emptyset_1 ، \emptyset_2 ، و \emptyset_3 الموجودة على الرسم التجميعي 20/3:

الأقطار	تعيين التوافق	التعيين
\emptyset_1	$\emptyset_{H7} f6$	بخلوص.
\emptyset_2	$\emptyset_{H7} m6$	بالشد.
\emptyset_3	$\emptyset_{H7} g6$	بخلوص.

5-3- علما أن التوافق الموجود بين (9) و (17) هو:

$\emptyset 60H7g6$ حيث:

$$\Phi 60H7 = \Phi 60_0^{+30} \Phi 60g6 = \Phi 60_{-29}^{-10}$$

أحسب الخوص لأقصى الخوص لأدنى ثم استنتج: نوع التوافق:

$$J_{max} = Es - ei = 0.03 - (-0.029) = +0.059$$

$$J_{min} = EI - es = 0 - (-0.01) = +0.01.$$

نوع التوافق:

بخلوص.

6- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة (8) و (12).
- أتمجدو لالمميز اتالتاليمعكتابة المعادلات:

$$d_8 = m \cdot Z_8 \quad d_8 = 36 \cdot 2 = \underline{72 \text{ mm}}$$

$$a = (d_8 + d_{12}) / 2 \quad d_{12} = 2a - d_8 = 240 - 72 = \underline{168 \text{ mm}}$$

$$d_{12} = m \cdot Z_{12} \quad Z_{12} = d_{12} / m = 168 / 2 = \underline{84 \text{ mm}}$$

$$d_{a8} = d_8 + 2m = 72 + 4 = \underline{76 \text{ mm}}$$

$$d_{a12} = d_{12} + 2m = 168 + 4 = \underline{172 \text{ mm}}$$

$$d_{f8} = d_8 - 2.5m = 72 - 5 = \underline{67 \text{ mm}}$$

$$d_{f12} = d_{12} - 2.5m = 168 - 5 = \underline{163 \text{ mm}}$$

$$r_{8-12} = d_8 / d_{12} = Z_8 / Z_{12} = 36 / 84 = 3 / 7 = \underline{0.42}$$

r	a	df	da	z	d	m	
0.42	120	67	76	38	72	2	(8)
		163	172	84	168		(12)

7- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة (17) و (18).
- أتمجدو لالمميز اتالتاليمعكتابة المعادلات:

$$d_{17} = Z_{17} \cdot m \quad Z_{17} = d_{17} / m = 112 / 2 = 56 \quad \underline{Z_{17} = 56 \text{ dents}}$$

$$\text{tg} \delta_{17} = r = Z_{17} / Z_{18} = 1 \quad \underline{Z_{18} = Z_{17} = 56 \text{ dents}}$$

$$d_{a18} = d_{18} + 2m = 112 + 4 = \underline{116 \text{ mm}}$$

$$d_{a17} = d_{18} + 2m \cos \delta_{17} = \underline{114.5 \text{ mm}}$$

$$d_{f17} = d_{f18} = d_{17} - 2.5m \cos \delta_{17} = \underline{108.5 \text{ mm}}$$

r	df	da	δ	d	Z	m	
1	108.5	114.8	45	112	56	2	(17)
	108.5	114.8	45	112	56		(18)

8- أحسب نسبة النقل الإجمالية r_g :

$$r_{8-18} = r_g = r_{9-12} \cdot r_{17-18} = 0.42 \cdot 1 = \underline{0.42}$$

9- أحسب سرعة دوران العمود (20): (N_{20})

$$r_g = N_{20} / N_m = 0.42 \quad N_{20} = 0.42 \cdot 180 = \underline{63 \text{ tr/min}}$$

10- دراسة ميكانيكية للمقاومة:

- نفرض العمود (9) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء البسيط خاضعة للجهود التالية:

$$F_1 = 300 \text{ N} \quad F_2 = 300 \text{ N} \quad R_A = 200 \text{ N} \quad R_B = 400 \text{ N}$$

أحسب الجهود المقاطعة مع رسم المنحنى:

$$5 \text{ mm} \longrightarrow 100 \text{ N}$$

$$0 \leq x \leq 40: \underline{\text{CA المنطقة}}$$

$$T = F_1 = \underline{300 \text{ N}}$$

$$40 \leq x \leq 100: \underline{\text{AB المنطقة}}$$

$$T = F_1 - R_A = \underline{100 \text{ N}}$$

$$100 \leq x \leq 160: \underline{\text{CA المنطقة}}$$

$$T = F_1 - R_A - R_B = \underline{-300 \text{ N}}$$

1- أحسب عزوما لانحناء مع رسم المنحنى:

$$10 \text{ mm} \cdot 6 \text{ N} \cdot \text{m} \longrightarrow$$

$$0 \leq x \leq 40: \underline{\text{CA المنطقة}}$$

$$M_f = -F_1 \cdot x$$

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow M_f = \underline{0 \text{ N} \cdot \text{mm}} \\ x = 40 \Rightarrow M_f = \underline{-12000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \end{cases}$$

$$40 \leq x \leq 100: \underline{\text{AB المنطقة}}$$

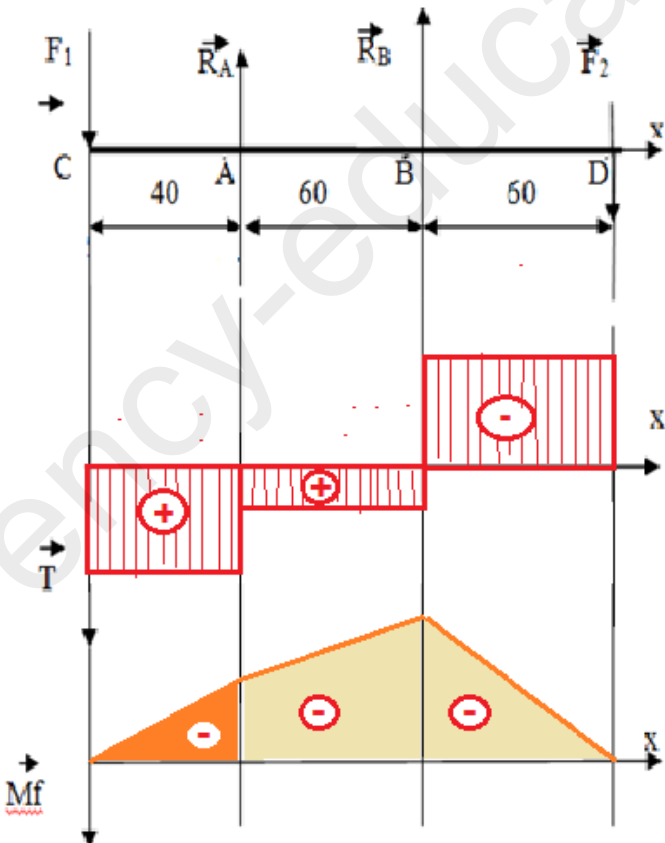
$$M_f = -F_1 \cdot x + R_A(x - 40)$$

$$40 \begin{cases} x = 40 \Rightarrow M_f = \underline{-12000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \\ x = 100 \Rightarrow M_f = \underline{-18000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \end{cases}$$

$$100 \leq x \leq 160: \underline{\text{CA المنطقة}}$$

$$M_f = -F_1 \cdot x + R_A(x - 40) + R_B(x - 100)$$

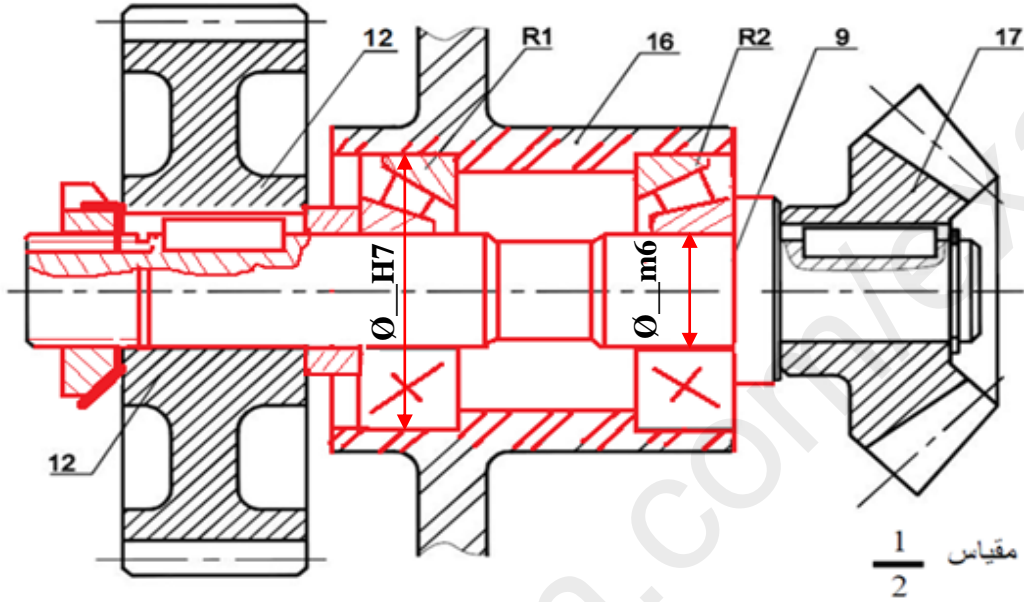
$$100 \begin{cases} x = 100 \Rightarrow M_f = \underline{-18000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \\ x = 160 \Rightarrow M_f = \underline{0 \text{ N} \cdot \text{mm}} \end{cases}$$



ب- تحليل بيوي:

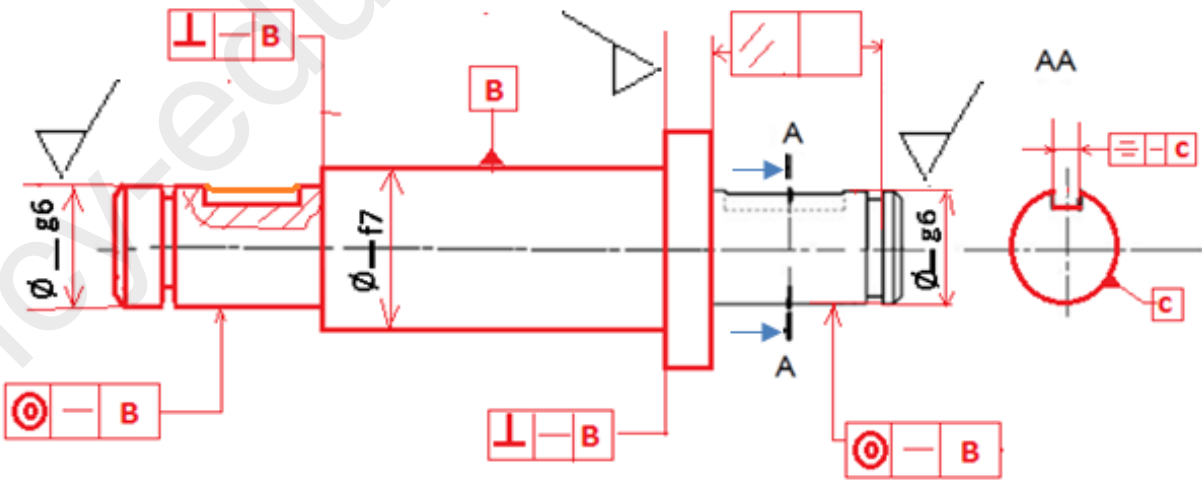
• دراسة تصميمية جزئية:

- ✓ لتحسين مردود الجهاز (صفحة 20/3) وجعلها أحسن وظيفيا، نطلب:
- ✓ تغيير الوسادات (15) لتوجيه العمود (9) والهيكل (16) بمدحرات ذات دحارج مخرؤية R_1 و R_2 .
- ✓ تغيير الوصلة الإندماجية القابلة للفك بين العجلة (12) والعمود (9) بلاحر مستعينا بملف الموارد.
- ضعالتوافقات المناسبة لتركيبا بمدحرات R_1 و R_2 .



• دراسة تعريفية جزئية:

- مستعينا بالرسم التجميعي (صفحة 20/3)، أكمل الرسم التعريفي للعمود (9) بمقياس $\frac{1}{2}$ حسب:
- المسقط الأمامي قطاع.
- المقطع A-A.
- وضعا لأبعاد الوظيفية الخاصة بالأقطار، السماحات الهندسية ورموز الخشونة (بدون قيم).



- دراسة التحضير:

5.أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:



يمثل رسم الموال اليالعة المسننة (12) المنجزة من مادة 30NiCr16 بسلسلة صغيرة.

1- أشرحت على مادة العجلة المسننة (12) :

صلب ضعيف المزج يحتوي على 0.3 بالمئة كربون.

Ni : النيكل بنسبة 4 بالمئة .

Cr : الكروم بنسبة اقل من 1 بالمئة .

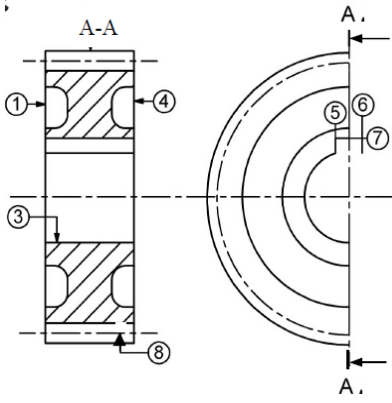
2- ماهو أسلوب الحصول على خام العجلة المسننة (12)؟

القولبة بالرمل.

3- باستعمال العلامة (X) أعط اسم وحدات التصنيع والآلات

الصناعية المناسبة.

الوحدات	خرطة	تفريز	ثقيب
	X	X	
الآلات	مفرزة افقية FH	مخرطة ذات قائم PC	
	X	X	
	مفرزة شاقولية FV	مخرطة متوازية TP	



الأداة	العملية	السطوح
أداة خراطة معكوفة	تسوية	(1)
أداة تجويف	تجويف	(3)
أداة تخليق	مجرى قائم	(5) (6) (7)

4- أتمم الجدول المقابل بذكر العملية واسم الأداة الخاصة

بإنجاز السطوح المرقمة.

2- نفتر حال تجميع العالتا ليل للسطوح لإنجاز الوسادة (15) :

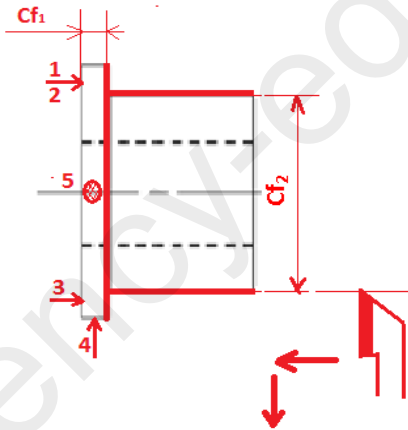
{(1)} {(2)} {(3)} {(4)} {(5)}

-استنتج السير المنطقي للصنع:

المرحلة	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	منصب مراقبة
200	(1)	خرطة
300	{(5),(4),(3),(2)}	خرطة
400	مراقبة نهائية	منصب مراقبة

3- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (5)

بوضع القطعة في وضعية
أحرركة التغذية.



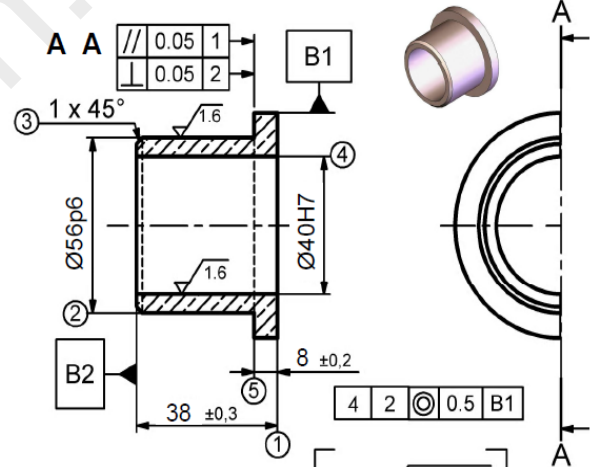
4- ماهي الوسائل المناسبة لقياس أبعاد السطوح (2) و (4) :

✓ السطح (2): CMD

✓ السطح (4): TLD

• ب - تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطيار رسم التعريف للوسادة (15)



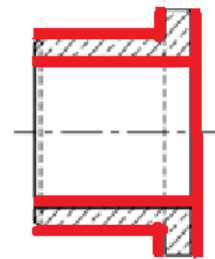
السماح العام: ISO2768mK

المادة: Cu Sn 9 P



1- أنجز الشكل الأول ليل لخام الموال اليالعة أن

السماح الإضافي للصنع يقدر ب: 2mm.

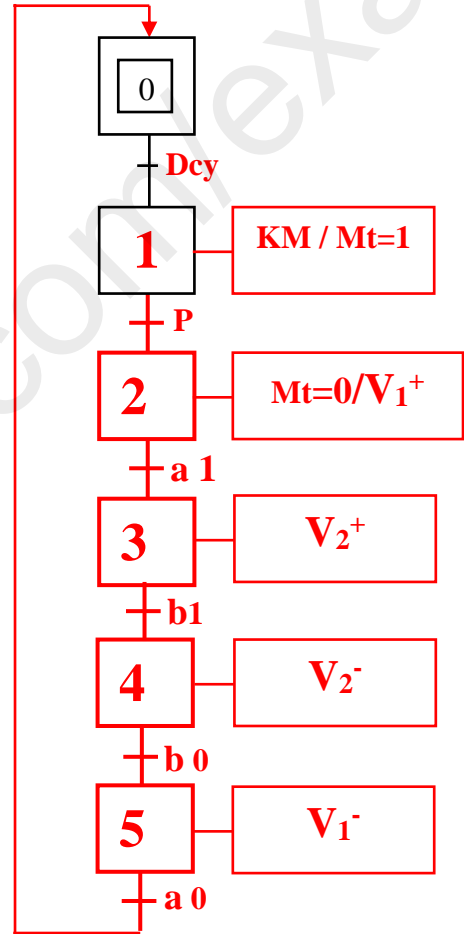
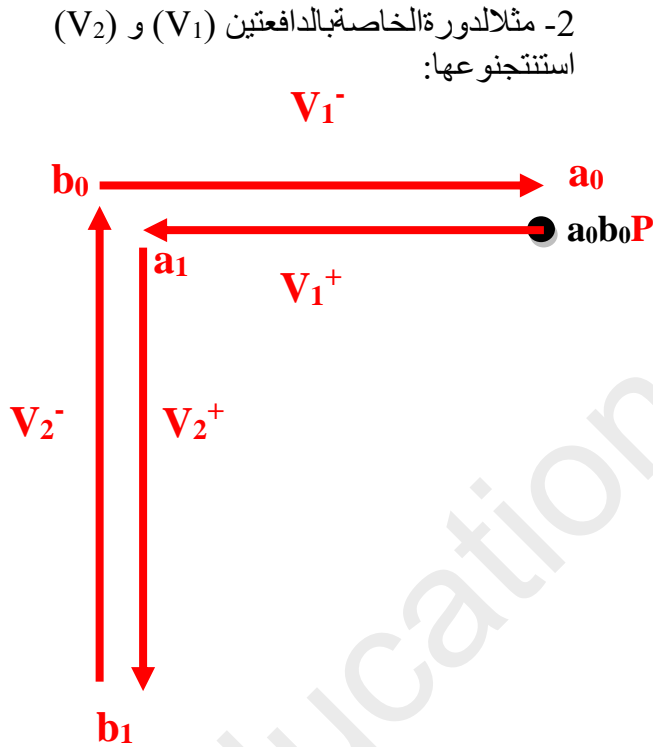


ج - آليات:

الضغط عند الزر (decy) يؤدي لانطلاق الدورة بحدوث دوران المحرك (Mt) ثم تبلياً لبطء، عند لمس أحد الأوعية (2 لتر) الكاشف (p) يتوقف المحرك (Mt) ويخرج ساق الدافعة (V₁) لضبط موضع الوعاء، تلامس هذا الأخير مع الملتقط (a₁) يؤدي خروج ساق الدافعة (V₂) المزودة بسدادات لتغلق الأوعية، لمس الملتقط (b₁) يؤدي لرجوع ساق الدافعة إلى وضعيتها الأصلية لئلا يتمسك الملتقط (b₀) الذي يؤدي بدور هالرجوع ساق الدافعة (V₁) ولمس الملتقط (a₀).

ملاحظة: نهتم بدراسة فقط من صبا الغلق.

1- أتم المخطط (متمن) مستوى 2 الخاص بمنصبا الغلق:



نوع الدورة:

دورة على شكل L

الإجابة النموذجية (نظام آلي للتجويف)

الإجابة النموذجية لموضوع اختبار تجريبي مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) 2018

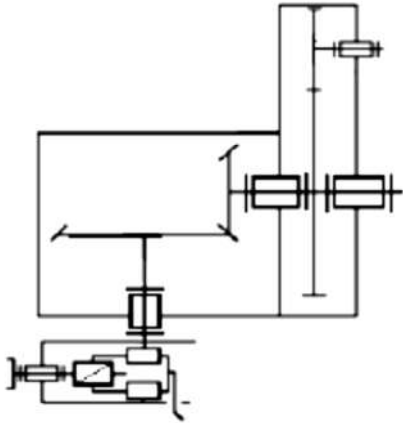
اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات و نصف

مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
		ب- التحليل البنوي	13		1- 5 دراسة الإنشاء
		• دراسة تصميمية جزئية			أ - التحليل الوظيفي و التكنولوجي
	1	1- الوصلة الإدماجية		$0,1 \times 8$	1- المحفظ التنازلي (A-0)
	$1,2 + 0,8$	2- تمثيل مدرجات + المواجهز		$0,1 \times 5$	2- محفظ FAST
		• دراسة تعريفية جزئية		$0,1 \times 12$	3- جدول الوصلات
	0,5	1- إتمام المسقط الخائبي		$0,1 \times 6$	4- الرسم التخطيطي المركزي
	$0,1 \times 9$	2- الأقطار + المساحات + حالات السطح		0,8	5- سلسلة الأبعاد
				$0,1 \times 6$	6- التوازيات
				$0,2 \times 3$	7- تعيين القطعة (21)
7		2- 5 دراسة التحضير		0,4	8- طريقة الحصول على الخام
	$0,2 \times 8$	1- تكنولوجيا وسائل الصنع		$0,1 \times 10$	9- جدول المميزات + العلاقات
		2- تكنولوجيا طرق الصنع		$0,1 \times 2$	10- نسبة النقل
	1,2	• الوضعية الأيزوستاتية		$0,1 \times 2$	11- حساب سرعة الخروج
	$0,4 \times 3$	• أبعاد الصنع		$0,1 \times 2$	12- تيير اختيار المدرجات
	0,5	• تمثيل الأداة		1,5	13- مقاومة المواد
	$0,3 \times 2$	• تمثيل حركة القطع			
	$0,1 \times 19$	ج- دراسة الآليات			
<p>ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية</p>					

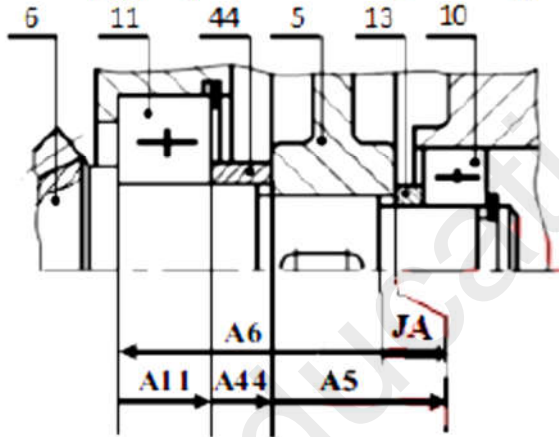
الإجابة النموذجية لموضوع اختبار تجريبي مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) 2018

4-1 / دراسة الإنشاء

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف :



5. أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بشرط JA .



6. أتمم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات O_1 و O_2 و O_3 الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 20\13

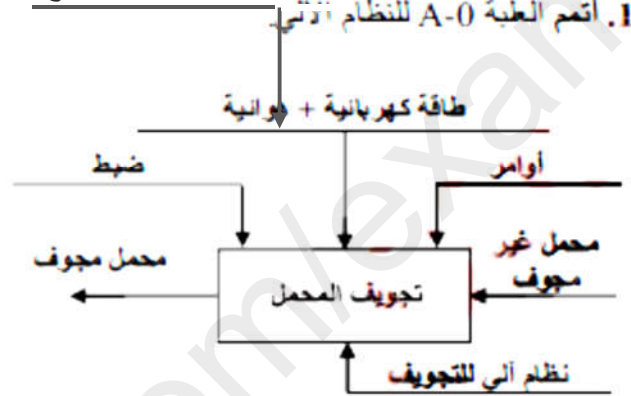
العناصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
O_1	h11	خلوصي
O_2	H7	خلوصي
O_3	H7g6	خلوصي

7. اشرح تعيين مادة الزالق (21) G C 40 :
G C 40 : صلب غير ممزوج قابل للقولبة

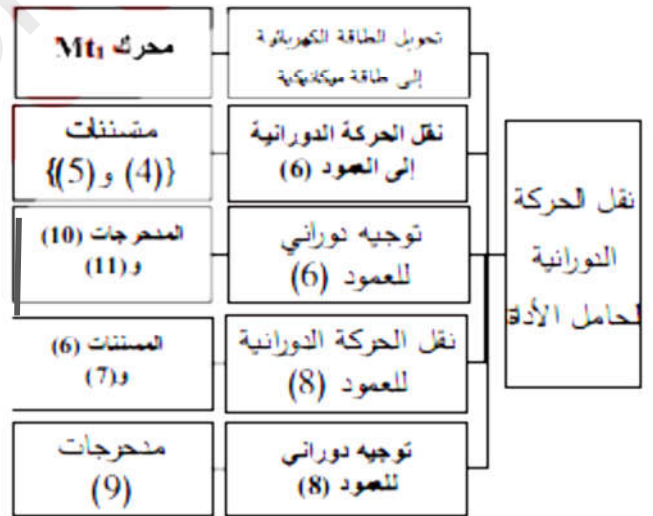
40 : 0,4% من الكربون

8. ما هي طريقة الحصول على خام الزالق ؟
قولبة بالرمل

1- تحليل وظيفي وتكنولوجي: البرنامج



2. أكمل المخطط الجزئي للوظائف التقنية (FAST) الخاص بجهاز التجويف .



3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

العناصر	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(2) و (1) / (6)	محورية		المنحرجات (10) و (11)
(8) / (7)	اندماجية		توافق بشد
(22) / (21)	لولبية		برغي - صامولة
(8) / (21)	انزلاقية		مجرى + برغي (25)

12. هل المدرجات المستعملة في توجيه العمود (8)

مناسبة؟ برر.

المدرجات المستعملة في توجيه العمود (8) غير

مناسبة نظرا لوجود قوى محورية عالية.

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نعتبر العمود (8) عبارة عن عرضة ذات مقطع

دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت

تأثير عزم الالتواء $Mt = 80N.m$ مقاومة حد

المرونة للانزلاق $Reg = 800N/mm^2$ و معامل

الأمّن $s=3$

أحسب القطر الأدنى للعمود .

$$\tau_{\max} = \frac{Mt}{\frac{I_0}{v}} \leq Rpg$$

$$Rpg = Reg/s$$

$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

$$\frac{Mt \cdot 16}{\pi \cdot d^3} \leq Rpg$$

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{Mt \cdot 16}{\pi \cdot Rpg}}$$

9. أكمل جدول مميزات المستنات المخروطية ذات الأستنان القائمة مع الحسابات.

العناصر	m	d	Z	δ	r
(6)	2	48	24	26,56	0,5
(7)		96	48	63,44	

العلاقات:

$$m = d_6/z_6 : d_7 = d_6/r$$

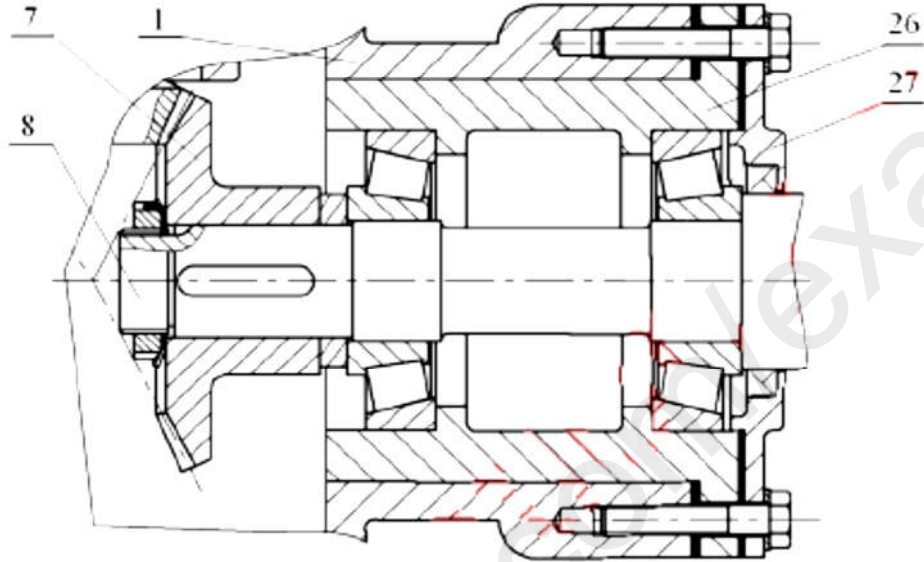
$$z_7 = d_7/m$$

$$\text{tg} \delta_6 = d_6/d_7$$

$$\text{tg} \delta_7 = d_7/d_6$$

ب- تحليل بنيوي :

- دراسة تصميمية جزئية : لتحسين أداء المخفض و الرفع من مردوده نجري تعديلات عليه.
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (8) و الهيكل (1) بواسطة مدحرجتين ذات دحاريح مخروطية ذات أسنان قائمة.
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة (7) و العمود حامل أداة التجويف (8).



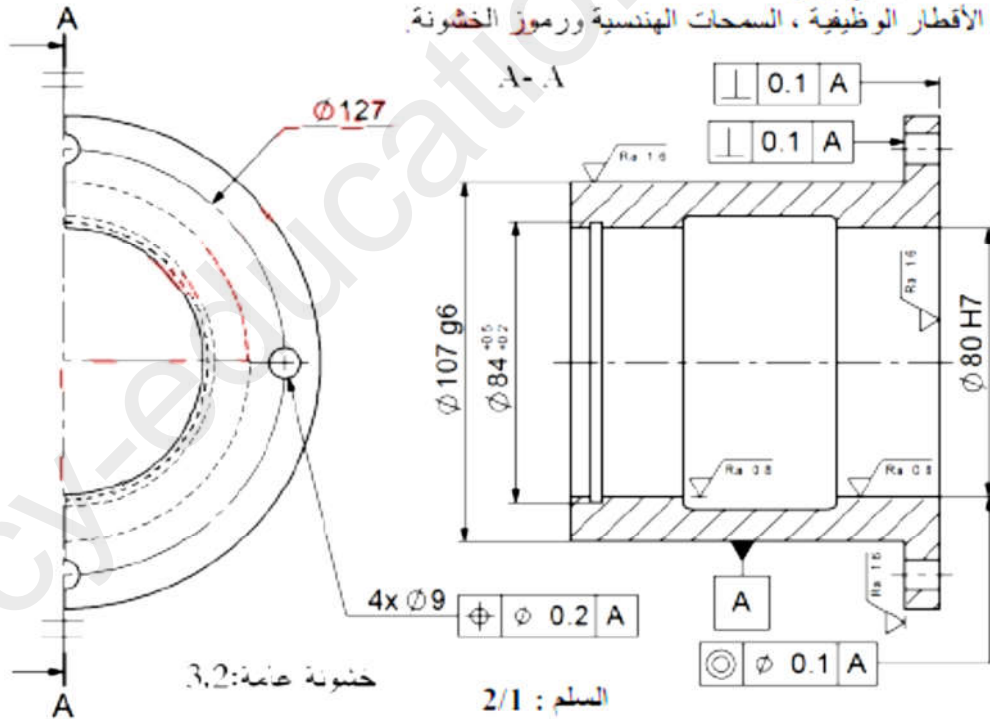
المقياس 1: 2

- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعلبة (26) بمقياس 2:1 حسب المسططين التاليين:

- مسقط أمامي قطاع A-A.

- نصف مسقط جانبي أيمن.

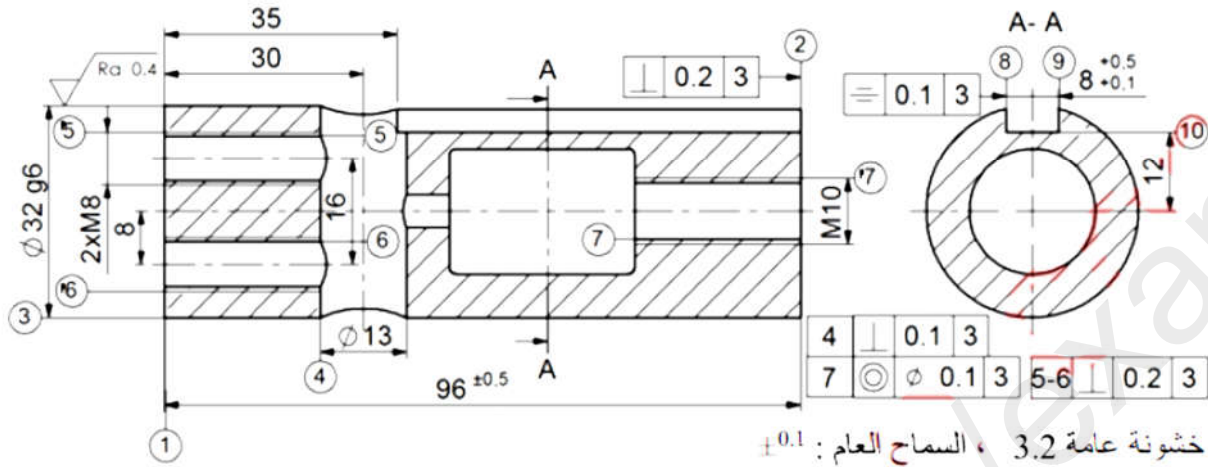
- تحديد الأقطار الوظيفية ، السمحات الهندسية ورموز الخشونة.



الإجابة النموذجية لموضوع اختبار تجريبي مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) 2018

5-2/ دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالمزلاق (21) المصنوع من مادة G C 40 بسلسلة أحادية. أنظر الرسم التعريفي الموالي



خشونة عامة 3.2 ، السماح العام : ± 0.1

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

مستعينا بالرسم التعريفي للمزلاق (21) أكمل الجدول الموالي :

السطوح	العملية	الألة
(1)	تسوية	TP
(3)	خرط طولي	TP
(4)	تنقيب	PC
(10)(9)(8)	مجرى قائم	FU

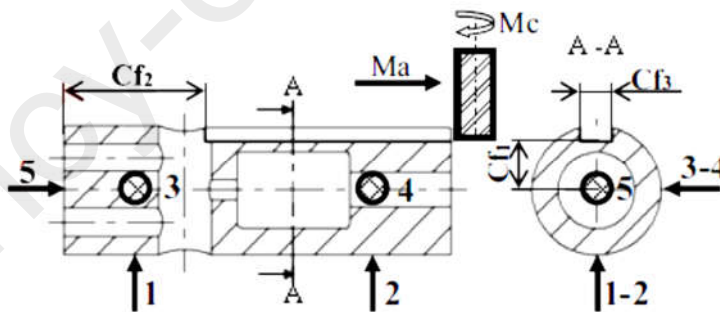
السير المنطقي للصنع

المرحلة	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	{(3)(1)}	الخرطة
300	{(7)(2)}	الخرطة
400	(4)	التنقيب
500	{(6)(5)}	التنقيب
600	{(10)(9)(8)}	التفريز
700	{(7)(6)(5)}	أعمال يدوية (لولبة داخلية)
800	مراقبة نهائية	ورشة المراقبة

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي السير المنطقي للصنع الخاص

أتم رسم المرحلة 600 الخاص بانجاز السطوح { (10)(9)(8) }؛ مينا ما يلي:



- الوضعية السكونية.
- ابعاد الصنع.
- أدوات القطع المناسبة.
- حركة القطع و حركة التغذية.

ج- اليات:

أتم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة 20\11

