



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول: نظام آلي للتوجيف

يحتوي الموضوع على ملفين:

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

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

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

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

أ- الملف التقني

1- تقديم النظام الآلي:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة 21/2 نظام آلي للتوجيف، بحيث يتم إنجاز التوجيف على محامل متقوبة مسبقا.

2- وصف تشغيل الدورة:

يتم تموين منصب التشغيل بالمحامل المتقوبة عن طريق مستوى مائل و الدافعة A.

- عند لمس المحمل المراد تجويفه الملقط p (كشف القطعة) والضغط على زر انطلاق الدورة dcy، يخرج ساق الدافعة A لدفع المحمل فوق العربة وإيصاله أمام الدافعة B (المثبتة على العربة).

- الضغط على الملقط a يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة A إلى وضعيتها الأصلية وخروج ساق الدافعة B لتنبيه المحمل قصد تجويفه.

- تلامس ساق الدافعة B مع الملقط b يؤدي إلى تشغيل المحرك $1 = Mt_1$ (لتدوير الأداة) والمحرك $2 = Mt_2^+$ لتقدم العربة (المحمل).

- تلامس العربة مع الملقط f يؤدي إلى توقف المحرك $0 = Mt_1$ وتدمير المحرك في الاتجاه المعاكس $1 = Mt_2^-$ لإرجاع العربة إلى وضعيتها الأصلية حتى تلامس الملقط e.

- عند تلامس العربة الملقط e، يتوقف المحرك عن الدوران $0 = Mt_2$ ويتم رجوع ساق الدافعة B.

- تلامس الدافعة B الملقط b₀ يؤدي إلى خروج ساق الدافعة C المثبتة على العربة لدفع المحمل داخل الصندوق وإخلاء المنصب.

- الضغط على الملقط c₁ يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة C إلى وضعيتها الأصلية وتعاد الدورة من جديد عند الضغط على dcy.

3- المنتج محل الدراسة:

يمثل الرسم الموجود على الصفحة 21/3 جهاز تجويف حيث تنقل الحركة الدورانية من المحرك $1 = Mt_1$ إلى العمود حامل أداة التجويف (8) بواسطة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة {4) - (5)} ومسننات مخروطية ذات أسنان قائمة {6) - (7)}.

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

4- معطيات تقنية:

استطاعة المحرك $Nm = 1000 \text{tr/mn}$ ، سرعة دوران المحرك : $Pm = 1 \text{Kw}$

المسننات $d_5 = 100 \text{mm}$ ، $d_4 = 32 \text{mm}$ ، $m = 2 \text{mm}$: {5) - (4)}

المسننات $d_6 = 48 \text{mm}$ ، $r_{6-7} = 0,5$ ، $z_6 = 24$: {7) - (6)}



-5 العمل المطلوب:

١-٥ دراسة الإنشاء (١٣ نقطة):

أ. تحليل وظيفي وتقنولوجى: أجب مباشرة على الصفحتين 6/21 و7/21.

ب۔ تحلیل پنیوی:

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

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

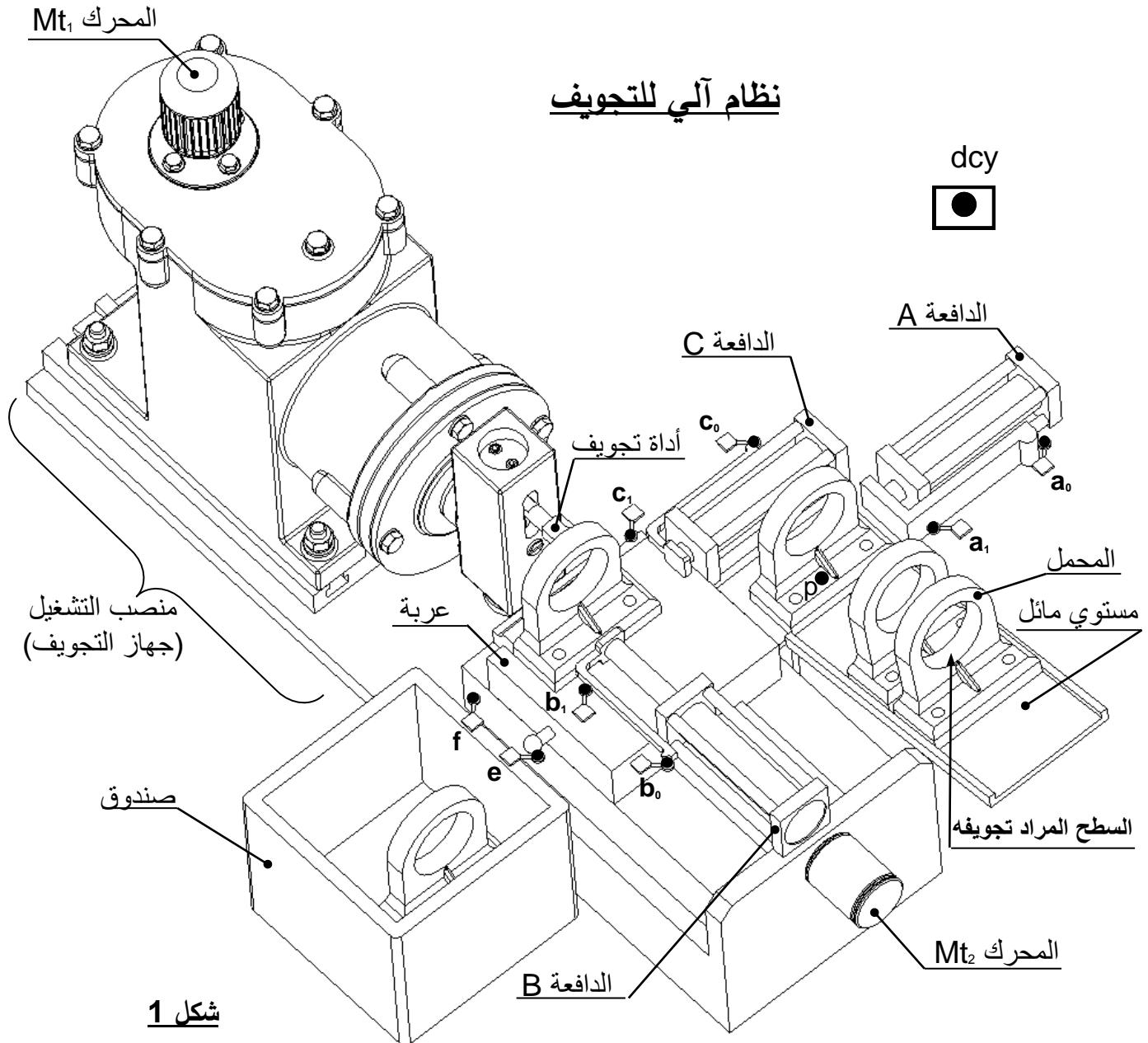
٢-٥ دراسة التحضير (٠٧ نقاط) :

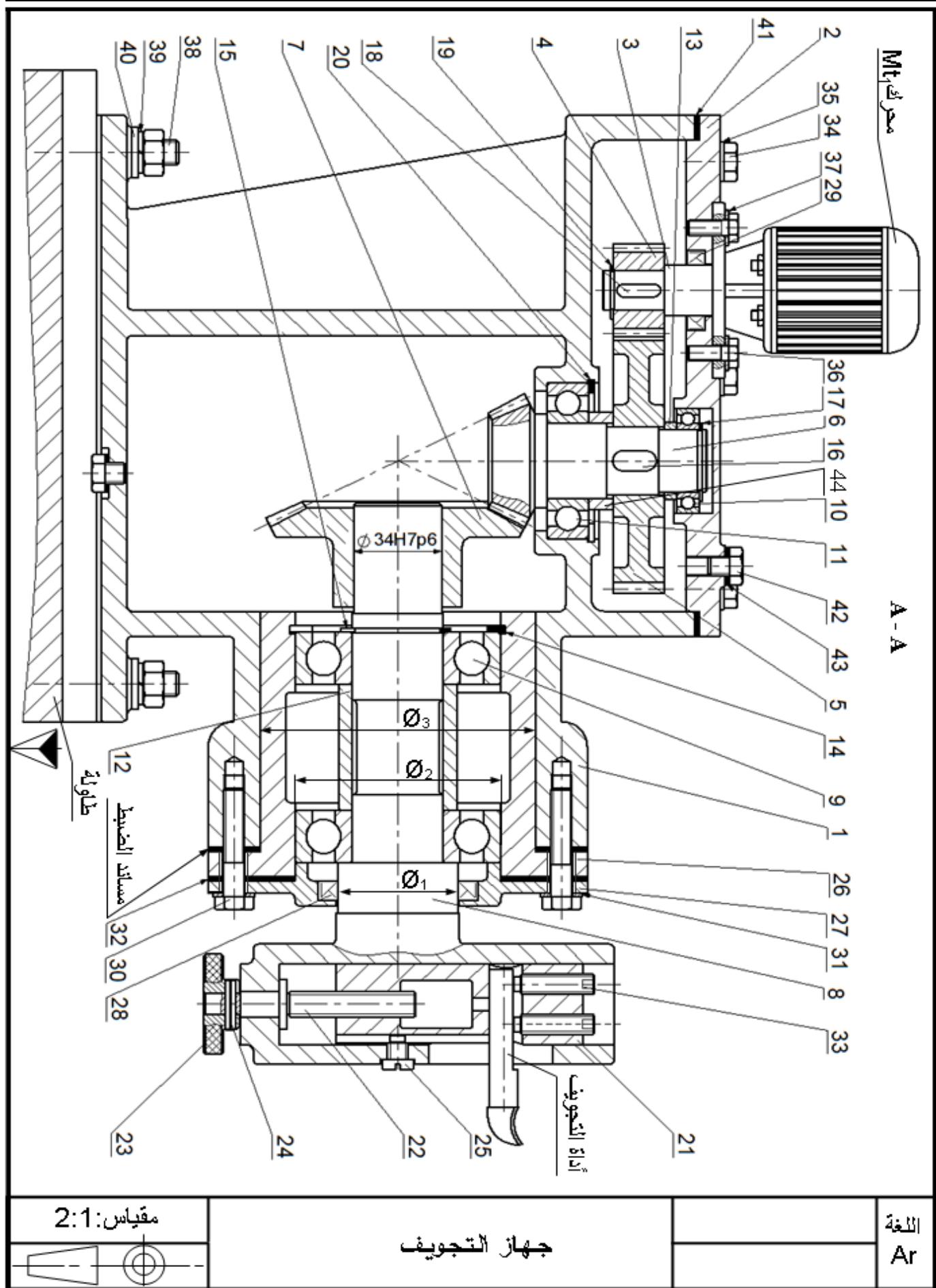
أ. تكنولوجيا وسائل الصناع: أجب مباشرة على الصفحة 21/9 .

بـ- تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 21/9 .

جـ- آليات: أجب مباشرة على الصفحة 21/10.

نظام آلي للتجويف







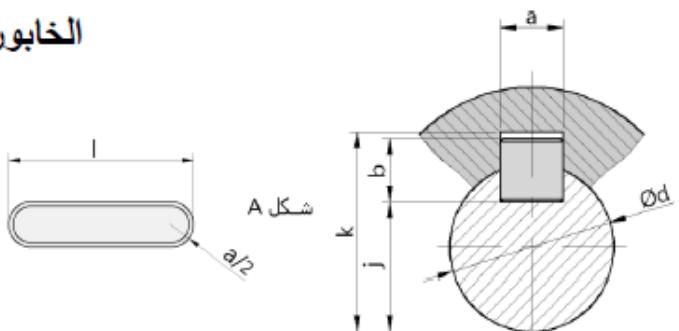
	S 235	التعريفات	العدد	الرقم
تجارة		لجاف	1	44
تجارة		فاصل مسطح	2	43
تجارة		سدادة الماء و التفريغ	2	42
تجارة		فاصل مسطح	1	41
تجارة		حافة مسطحة ISO 10673-N-10	4	40
تجارة		حافة W10 -	4	39
تجارة		لولب	4	38
تجارة		حافة مسطحة ISO 10673-S-6	4	37
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6x16	4	36
تجارة		حافة مسطحة ISO 10673-S-8	6	35
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6x12	6	34
تجارة		برغي بدون رأس بتجويف سداسي بنهاية مسطحة ISO 4026 – M8x30	2	33
تجارة		فاصل مسطح	1	32
تجارة		حافة مسطحة ISO 10673-S-10	4	31
تجارة		برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M8x45	4	30
تجارة		فاصل ذو شفتين 7 AS 20x32x7	1	29
تجارة		فاصل ذو شفتين 8 AS 45x62x8	1	28
	EN-GJL-200	غطاء	1	27
	EN-GJL-200	علبة	1	26
تجارة		برغي التوجيه	1	25
تجارة		مرزة مرنة ISO 8752- 4x20	1	24
	S 235	صامولة مخرشة	1	23
تجارة		برغي الضبط	1	22
	G C 40	الزائق	1	21
تجارة		حافة مرنة للجوف 60×2	1	20
تجارة		حافة مرنة للعمود 17×1	1	19
تجارة		خابور متوازي A 5x5x18	1	18
تجارة		حافة مرنة للعمود 25×1.5	1	17
تجارة		خابور متوازي شكل A 8x7x18	1	16
تجارة		حافة مرنة للعمود 35×1.2	1	15
تجارة		حافة مرنة للجوف 80×2.5	1	14
	S 235	لجانف	1	13
	S 235	لجانف	1	12
تجارة		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	1	11
تجارة		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	1	10
تجارة		مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	2	9
	G C 40	عمود حامل اداة 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		العدد	الرقم
		جهاز التجويف	2/1	السلم :



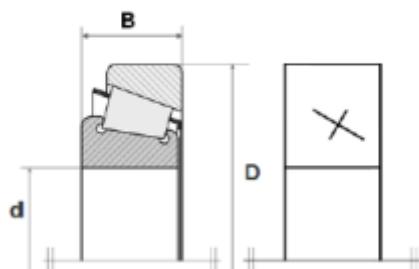
ملف الموارد

الخابور المتوازي:

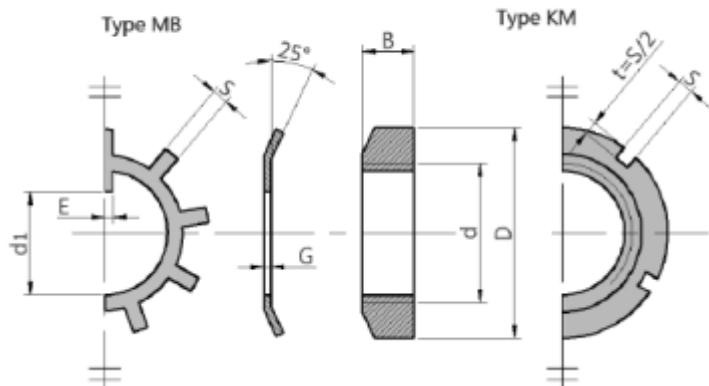
K	j	b	a	d
$d + 2.8$	$d - 3.5$	6	6	22 إلى 17
$d + 3.3$	$d - 4$	7	8	30 إلى 22
$d + 3.3$	$d - 5$	8	10	38 إلى 30



مدحريات ذات دارات مخروطية KB

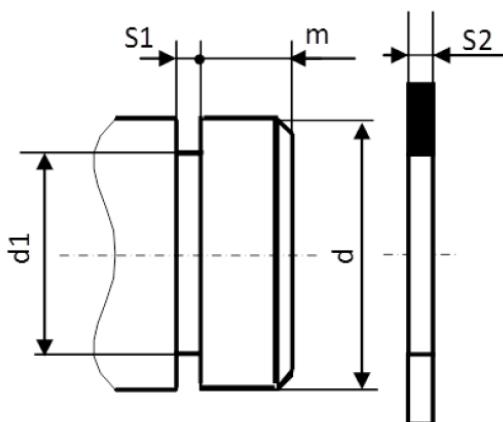


صامولة محززة



d_{xpas}	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

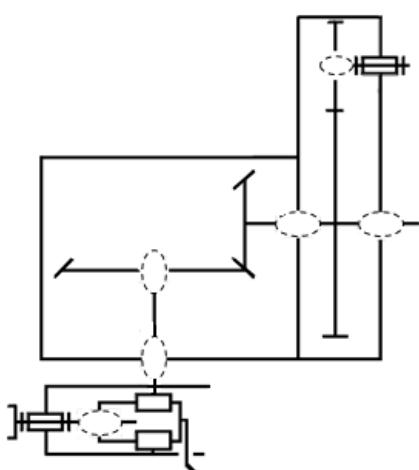


d	d₁	S₁	S₂	m
35	33	1.6	1.5	3
40	37.5	1.85	1.75	3.75
45	42.5	1.85	1.75	3.75

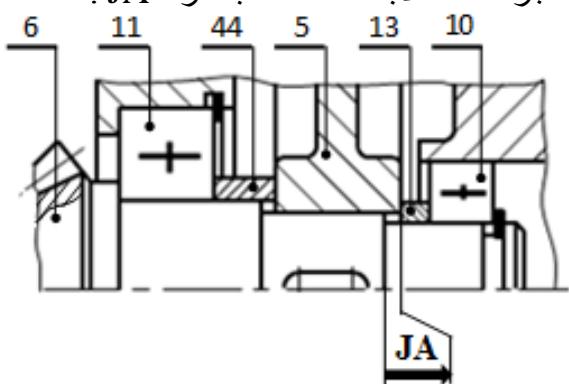


1-5 / دراسة الاتشاء

٤. أتمم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف :



.5. أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA.



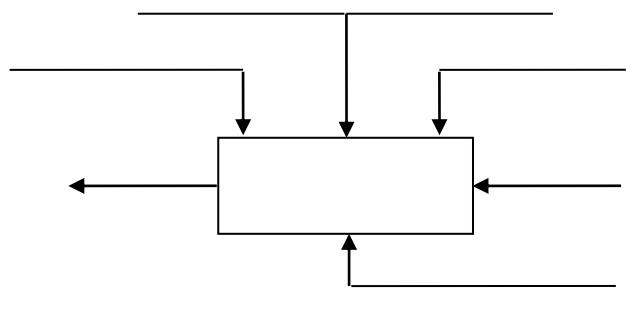
6. أتم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات \emptyset_1 و \emptyset_2 و \emptyset_3 الموجودة على الرسم التجمعي صفحة 21/3.

العنصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
\emptyset_1		
\emptyset_2		
\emptyset_3		

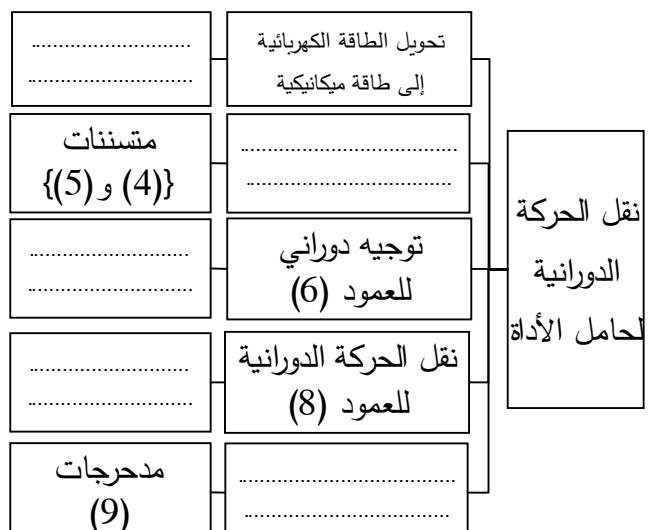
7. اشرح تعين مادة الزالق (21) G C 40 :

٨. ما هي طرقة الحصول على خام النحاس؟

- أ. تحليل وظيفي وتكنولوجى:**
- 1. أتمم العلبة A-0 للنظام الآلى.**



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



3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

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



2.13/ احسب عزوم الانحناء.

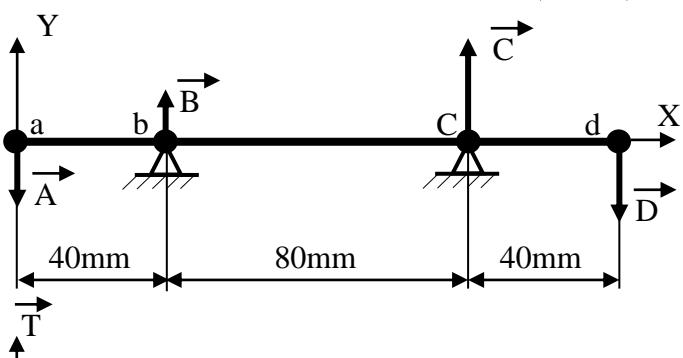
9. أكمل جدول مميزات المسننات المخروطية ذات الأسنان القائمة مع الحسابات.

r	δ	Z	d	m	العناصر
0,5		24	48		(6)
					(7)

العلاقات:

3.13/ ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

$$\begin{aligned} 1\text{mm} &\longrightarrow 10\text{N} & \text{سلم القوى:} \\ 1\text{mm} &\longrightarrow 250\text{N.mm} & \text{سلم العزوم:} \end{aligned}$$



10. احسب نسبة النقل الإجمالية rg .

11. احسب سرعة دوران العمود (8).

12. هل المدحرجات المستعملة في توجيه العمود (8) مناسبة؟ برر.

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة:

نفرض أن العمود(8) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$$\|\vec{A}\| = 150\text{N}, \|\vec{B}\| = 100\text{N}$$

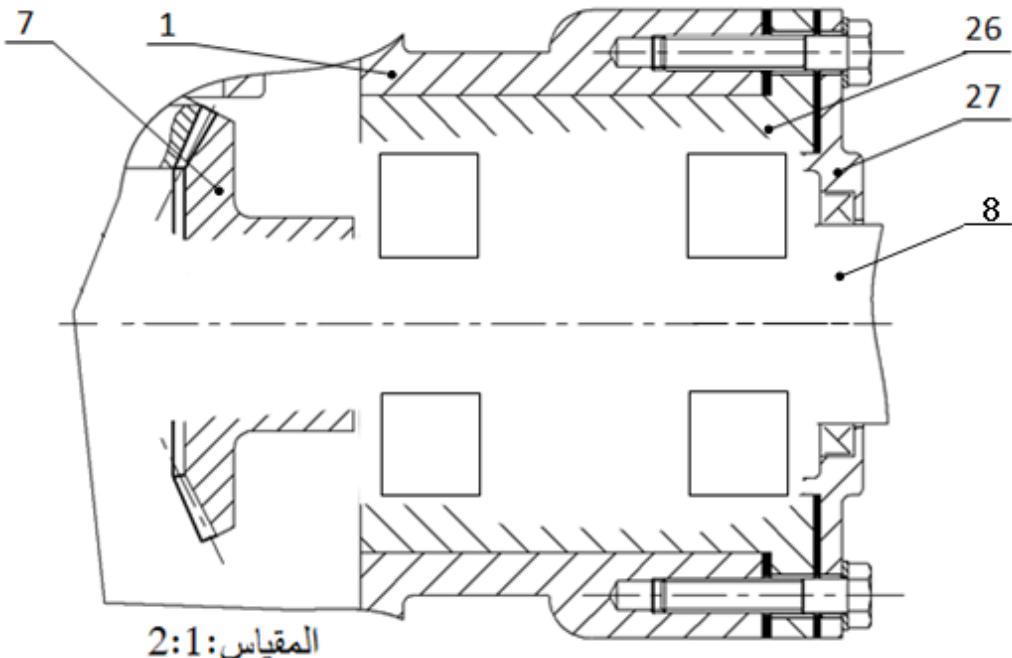
$$\|\vec{C}\| = 300\text{N}, \|\vec{D}\| = 250\text{N}$$

1.13/ احسب الجهد القاطع.

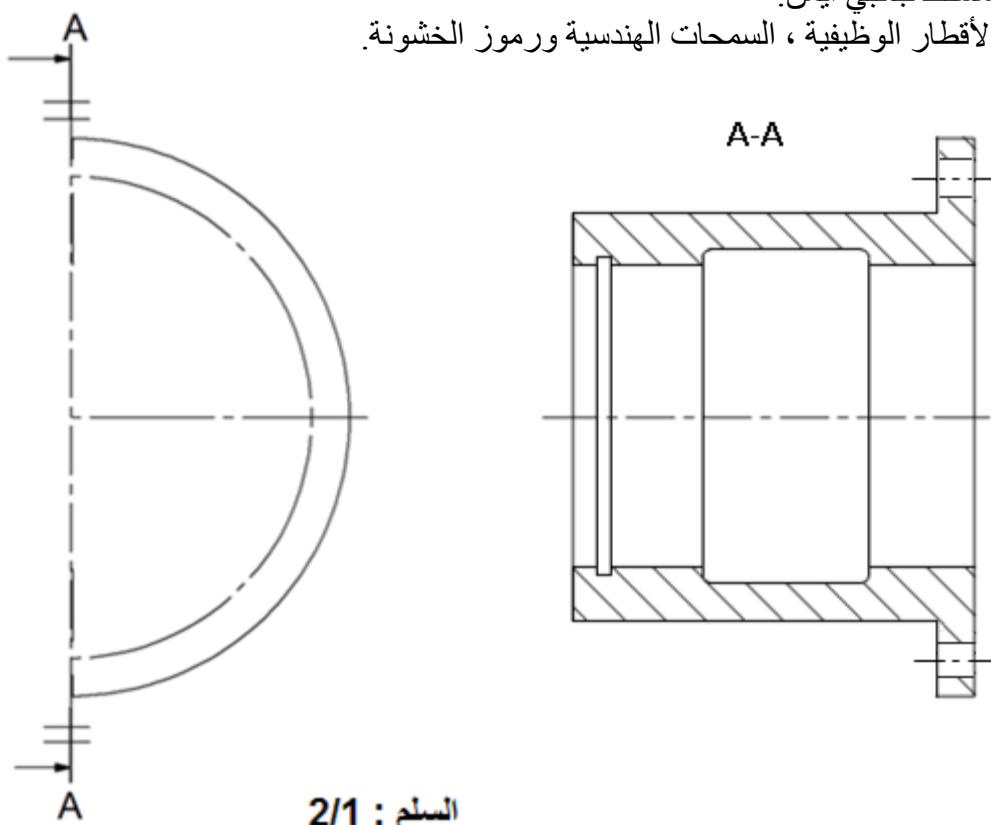


بـ- تحليل بنوي:

- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين أداء المخفض والرفع من مردوده ، نجري تعديلات عليه.
مستعينا بالرسم التجمعي صفحة (21/3) وبملف الموارد صفحة (21/5) أنجز ما يلي:
 - تحقيق وصلة محورية بين العمود (8) والهيكل (1) بواسطة مدرجتين ذات دهارات مخروطية.
 - تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة (7) والعمود حامل أداة التجويف (8) .



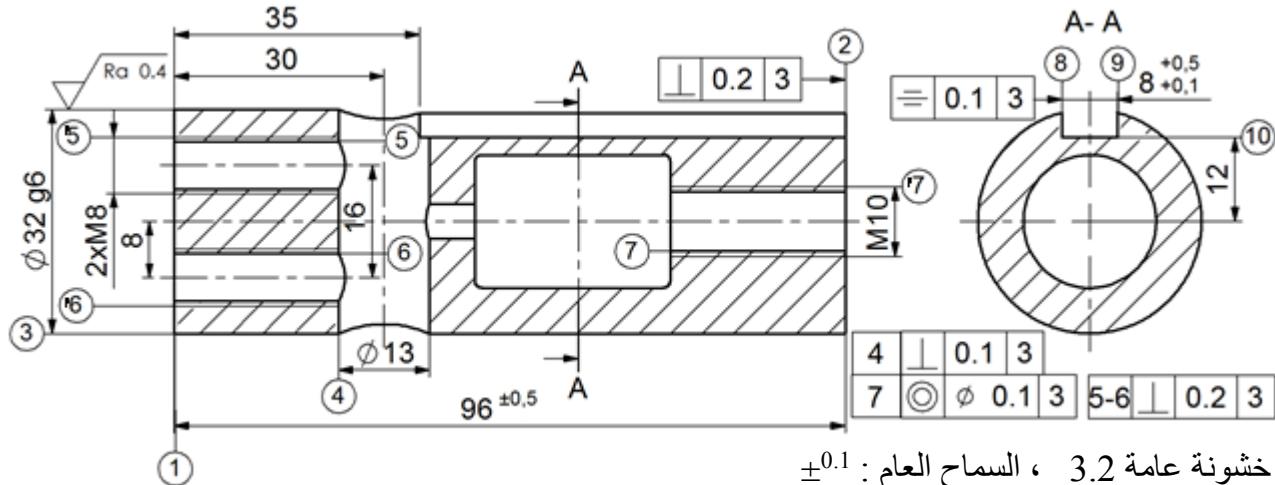
- دراسة تعريفية جزئية: أتم الرسم التعريفي للعلبة (26) بمقاييس 2:1 حسب المسقطين التاليين:
 - مسقط أمامي قطاع A-A
 - نصف مسقط جانبي أيمن.
 - تحديد الأقطار الوظيفية ، السمات الهندسية ورموز الخشونة.





2-5 دراسة التحضير

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



أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:
مستعينا بالرسم التعريفي للزائق (21) أكمل الجدول الموالي:

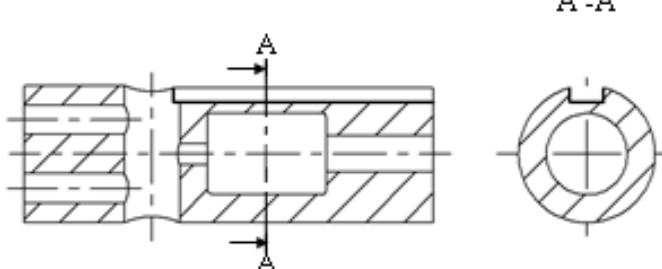
الآلية	العملية	السطوح
		(1)
		(3)
		(4)
		(10)(9)(8)

السير المنطقي للصنع		
المنصب	السطح	المراحل
ورشة المراقبة	مراقبة الخام	100
الخراطة	{(3)(1)}	200
الخراطة	{(7)(2)}	300
التقليب	(4)	400
التقليب	{(6)(5)}	500
التقرير	{(10)(9)(8)}	600
أعمال يدوية (لولبة داخلية)	{(5)(6)(7)'}{(5)'(6)'(7)'}	700
ورشة المراقبة	مراقبة نهائية	800

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:
نعطي السير المنطقي للصنع الخاص بالزائق (21).

أتم رسم المرحلة 600 الخاص بإنجاز السطوح { (10)(9)(8) } مبينا ما يلي:

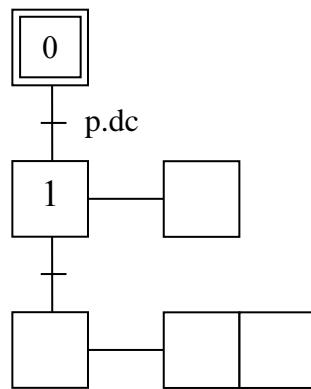
- الوضعية السكونية.
- ابعاد الصنع.
- أدوات القطع المناسبة.
- حركة القطع وحركة التغذية.





ج- آلیات:

أتم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة 21/1.



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

نظام آلي لتنبيت الملصقات على قارورات الأدوية

يحتوي الموضوع على ملفين:

- أ- الملف التقني : الصفحات : {21/19 - 21/15 - 21/14 - 21/13 - 21/12 - 21/11}.
 - ب- ملف الأجوبة : الصفحات : {21/21 - 21/20 - 21/18 - 21/17 - 21/16}.
- ملاحظة: - لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكمال صفحاته {21/21 - 21/20 - 21/18 - 21/17 - 21/16 - 21/21}.

أ- الملف التقني

1- تقديم النظام الآلي: يسمح النظام الممثل في الشكل (1)(صفحة 21/12) بتنبيت الملصقات على قارورات الأدوية وذلك وفق المراحل التالية:

- حجز القارورات و تحريرها الواحدة بعد الآخرى بواسطة الدافعتين V_1 و V_2 .
- تثبيت الملصقات بواسطة الدافعة V_3 و الأسطوانة المطاطية الموصولة بالمحرك المخفض Mt_2 .

2- وصف تشغيل الدورة:

- الضغط على زر بداية التشغيل dcy يؤدي الى انطلاق المحرك 1 لتحرير البساط و تقدم القارورات.
- عند الكشف عن وجود قارورة بواسطة الملقظ s_1 يتوقف المحرك $1 Mt_1=0$ و يخرج ساق الدافعة V_1 لحجز V_1 .
- عند الضغط على الملقظ a_1 يخرج ساق الدافعة V_2 لعزل القارورة.
- عند الضغط على الملقظ b_1 يدخل ساق الدافعة V_1 لتحرير القارورة.
- الضغط على الملقظ a_0 يؤدي الى انطلاق المحرك $1 Mt_1=1$.
- الكشف عن وصول القارورة بواسطة الملقظ s_2 يؤدي الى توقف المحرك $1 Mt_1=0$ وخروج ساق الدافعة V_3 .
- الضغط على الملقظ c_1 يؤدي الى انطلاق المحرك $2 Mt_2=1$ لمدة 5 ثوان لتتم عملية التصنيق.
- بعد نهاية مدة التأجيل يتوقف المحرك $2 Mt_2=0$ و يرجع ساق الدافعة V_3 .
- الضغط على الملقظ c_0 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة V_2 .
- عند الضغط على الملقظ b_0 تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.

3- منتج محل الدراسة: نقترح دراسة المخفض الذي يدبر البساط المتحرك (الصفحة 21/13).

يتم نقل الحركة من العمود المحرك (4) إلى البساط المتحرك بواسطة مسennات أسطوانية ذات أسنان قائمة



(7-4) و (8-5) وزوج من البكرات (9-9') وسیر شبه منحرف.

4- العمل المطلوب :

1- دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

أ- التحليل الوظيفي والتكنولوجي : أجب مباشرة على الصفحات 21/16 و 21/17 و 21/18.

ب- التحليل البنوي :

1- دراسة تصميمية جزئية : أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/18.

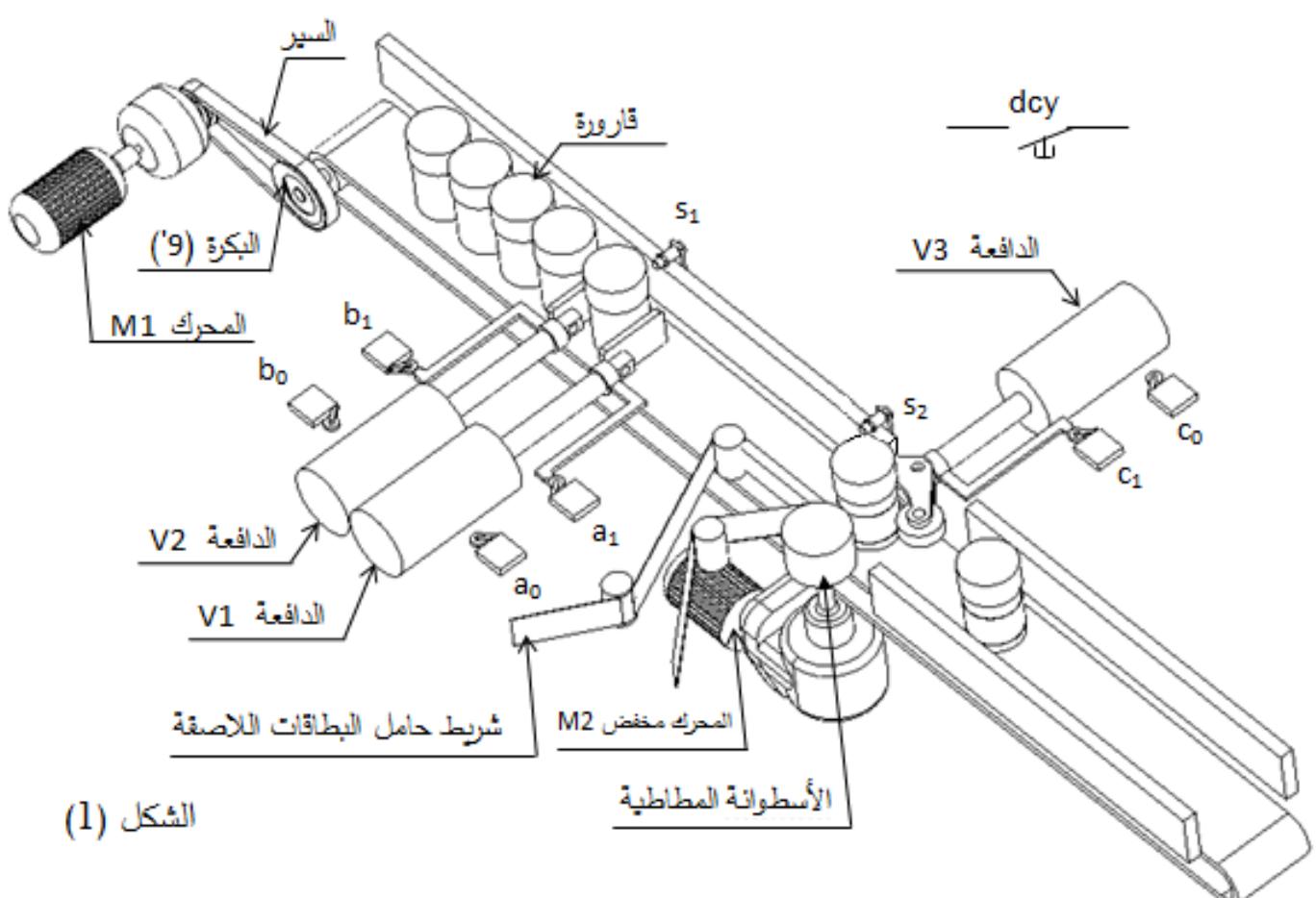
2- دراسة تعريفية جزئية : أتم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/18.

2- دراسة التحضير : (7 نقاط)

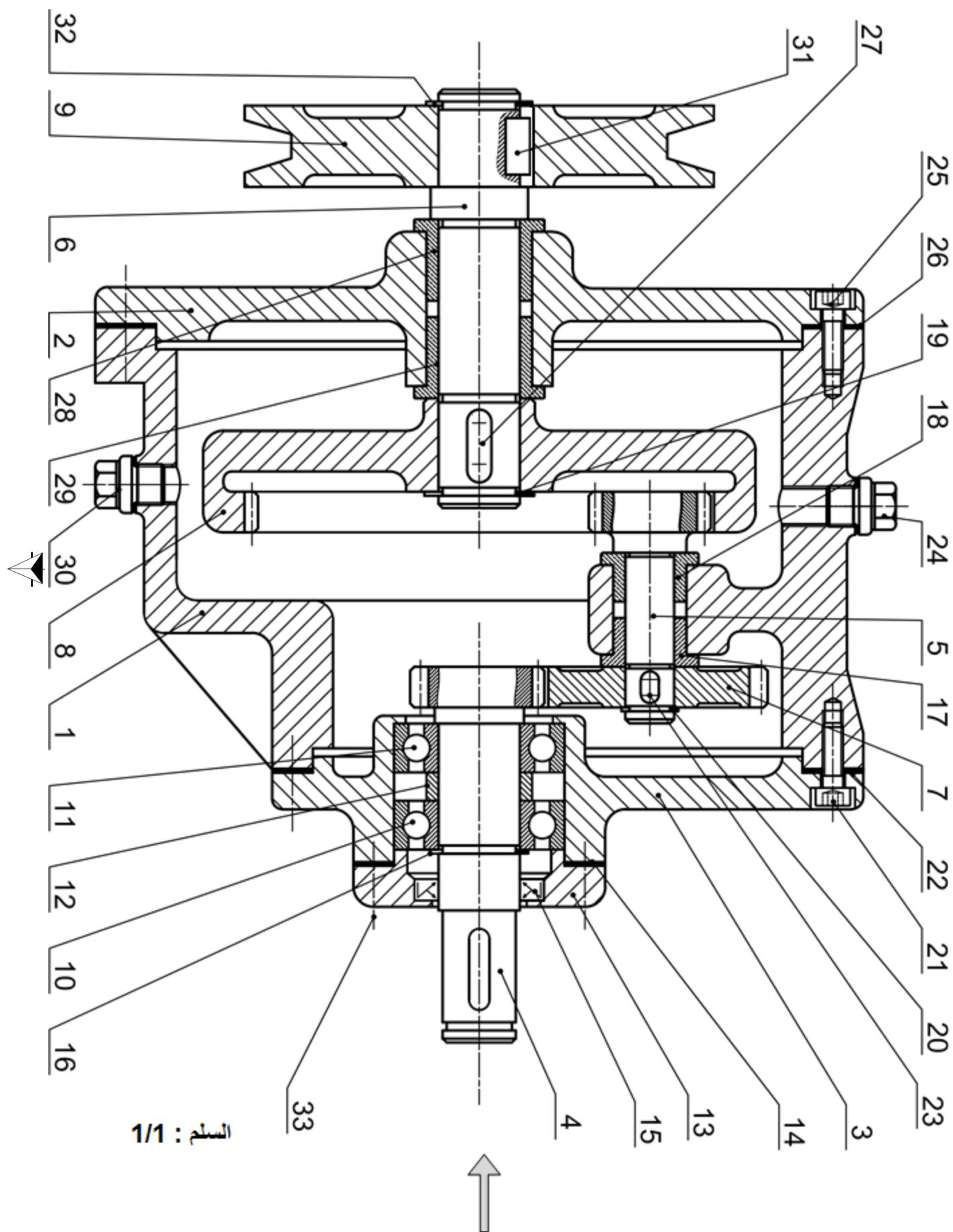
أ- تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع : أجب مباشرة على الصفحة 20/21.

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

نظام آلي لتنبيت الملصقات على قارورات الأدوية



الشكل (1)





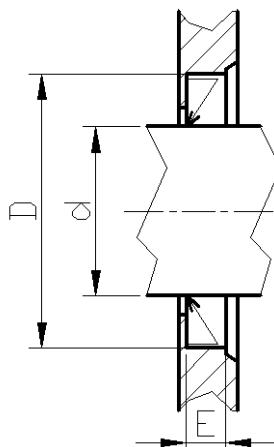
اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا استثنائية 2017

تجارة		برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي	4	33
تجارة		حلقة مرنة للعمود 16×1	1	32
تجارة		خابور متوازي A 5x5x11	1	31
تجارة		سدادة	1	30
	Cu Sn 8	وسادة بكتف	1	29
	Cu Sn 8	وسادة بكتف	1	28
تجارة		خابور متوازي A 5x5x14	1	27
تجارة		فاصل كتمة مسطح	1	26
تجارة		برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي ISO 4762-	4	25
تجارة		سدادة	1	24
تجارة		خابور متوازي A 4x4x6	1	23
تجارة		فاصل كتمة مسطح	1	22
تجارة		برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي ISO 4762-	4	21
تجارة		حلقة مرنة للعمود 10×1	1	20
تجارة		حلقة مرنة للعمود 16×1	1	19
	Cu Sn 8	وسادة بكتف	1	18
	Cu Sn 8	وسادة بكتف	1	17
تجارة		حلقة مرنة للعمود 16×1	1	16
تجارة		فاصل ذو شفتين AS 16x26x4	1	15
تجارة		فاصل كتمة مسطح	1	14
	EN-GJL-200	غطاء	1	13
	S 235	لجاف	1	12
تجارة		مدحرة ذات صف واحد من الكريات	1	11
تجارة		مدحرة ذات صف واحد من الكريات	1	10
	Al Si 10 Mg	بكرة	1	9
	35 Cr Mo 4	عجلة مسننة	1	8
	35 Cr Mo 4	عجلة مسننة	1	7
	35 Cr Mo 4	عمود الخروج	1	6
	35 Cr Mo 4	عمود مسنن	1	5
	35 Cr Mo 4	عمود مسنن	1	4
	EN-GJL-250	غطاء خلفي	1	3
	EN-GJL-250	غطاء أمامي	1	2
	EN-GJL-250	هيكل	1	1
الملاحظات	المادة	التعيينات	العدد	الرقم
مقاييس 1 : 1	مخضر			اللغة Ar



ملف الموارد

فاصل " فاصل كتمة " Type A		
d	D	E
17	35	7
18	35	7
20	40	7
30	47	7

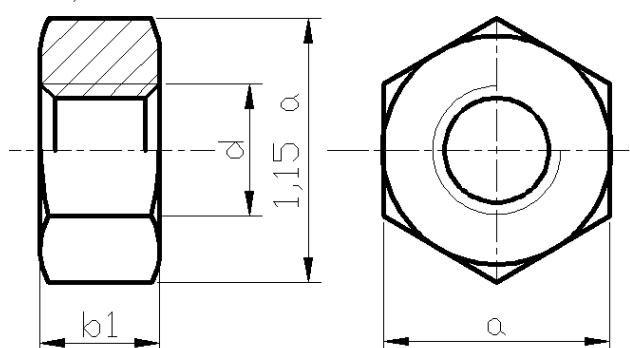
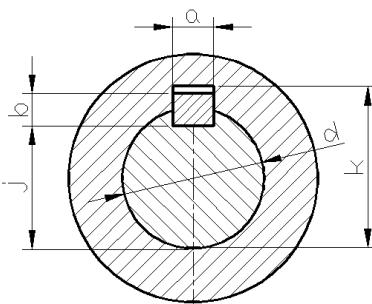


مدحرجات ذات صف من الكريات بتماس نصف قطرى BC - طراز -

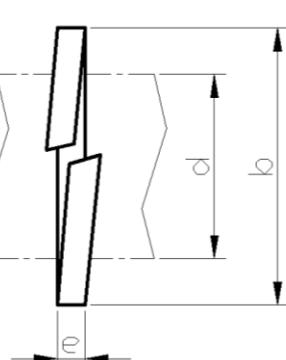
B	r	D	d
9	0,3	32	15
12	0,6	42	20
12	0,6	47	25

الخواص 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



d	a	b1
M20	30	18
M24	36	21,5
M30	46	25,6

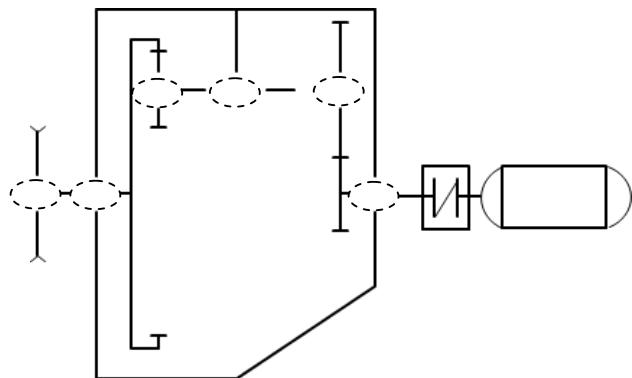


d	b	e
16	25	2,5
20	31	3
24	37	3,5
30	45	4,5



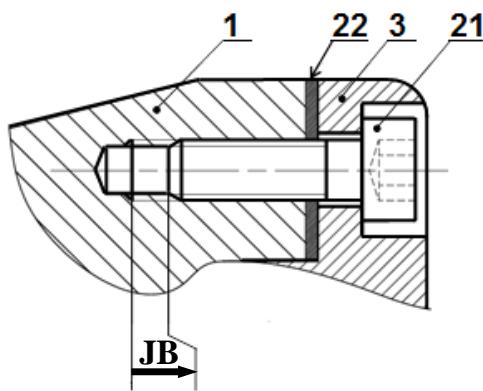
1-4 دراسة الإنشاء

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :

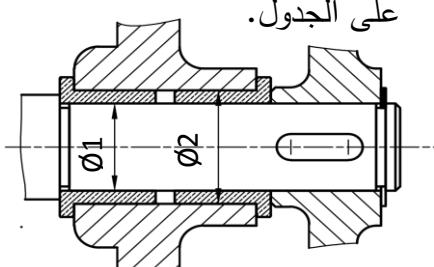


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-5 مباشرة على الشكل أدناه انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JB.



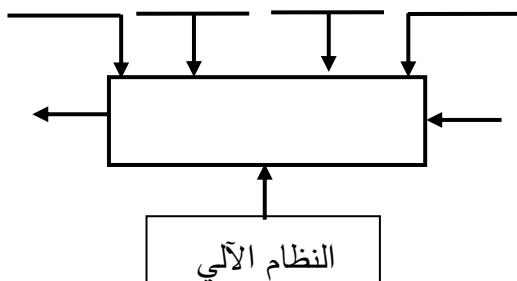
2-5 سجل التوافقـات المناسبـة لـ تركـيب الوـسـادـتين عـلـى الجـدول.



نوعه	التوافق	الأقطار
		Ø1
		Ø2

أ- تحـيل الوـظـيفـي والتـكنـولـوجـي:

1- اتمـ المـخـطـطـ التـازـلـيـ للـعـلـبـةـ (A-0) لـلـنـظـامـ الـآـلـيـ.



2- مستـعينـاـ بـالـمـلـفـ التـقـنيـ، أـتـمـ مـخـطـطـ T

الـجـزـئـيـ المـتـعـلـقـ بـالـوـظـيفـةـ التـقـنيـةـ Ft1 لـنـقـلـ الـحـرـكـةـ الدـورـانـيـةـ منـ الـعـمـودـ الـمـحـرـكـ إـلـىـ عـمـودـ الـخـرـوـجـ.

F.A.S.T نـقـلـ الـحـرـكـةـ الدـورـانـيـةـ منـ الـعـمـودـ (4) إـلـىـ عـمـودـ الـخـرـوـجـ (6) Ft1

نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى العمود (5)	Ft11
التوجيه الدوراني للعمود (4)	Ft12
المسترات (5) و (8)	Ft13
التوجيه الدوراني للعمود 5	Ft14
التوجيه الدوراني للعمود 6	Ft15

3- أـتـمـ جـدـولـ الـوـصـلـاتـ الـحـرـكـةـ التـالـيـةـ:

الـقـطـعـ	اسمـ الـوـصـلـةـ	الـرـمـزـ	الـوـسـيـلـةـ
(3)/(4)			
(1)/(5)			
(6)/(9)			

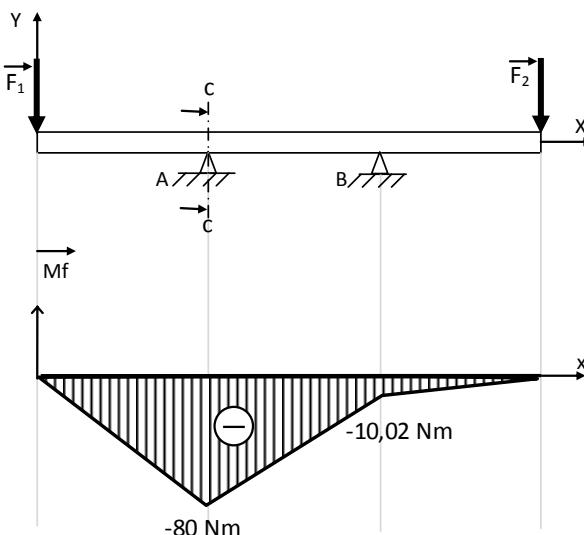


-8 مقاومة المواد:

1/8 نعتبر العمود (6) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت تأثير عزم التواء $M_t = 80 \text{ N.m}$, مقاومة حد المرونة للانزلاق $Reg = 800 \text{ N/mm}^2$ ومعامل الأمان $s=3$. احسب القطر الأدنى للعمود (6).

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

2/8 نفترض أن العمود (5) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري تحت تأثير حمولتين F_1 و F_2 .



من خلال المخطط البياني لعزوم الانحناء ، احسب القطر الأدنى للعارضة في المقطع CC حيث أن مقاومة التطبيقية $R_p = 250 \text{ N/mm}^2$.

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

6- اشرح تعين مواد القطع التالية:

Al Si 10 Mg (9) :

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

35 Cr Mo 4 (4) :

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

7- الدراسة الحركية للمخفض

7/1 أتم جدول المميزات التالي :

a	r	da	d	Z	m	
34			21		1	(5) (8)

العلاقات:

7/2 احسب نسبة النقل الاجمالية rg

علماً أن $r_{4/7} = 0,5$

7/3 اذا علمت ان سرعة دوران المحرك (Mt_1)

$P_m = 1,5 \text{ kW}$ $N_m = 1000 \text{ tr/mn}$ والاستطاعة

والمربود الاجمالي للمخفض $\eta = 0,7$.

احسب سرعة الخروج للعمود (6).

7/4 احسب استطاعة الخروج :

7/5 احسب قيمة المزدوجة المطبقة على العمود (6).

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

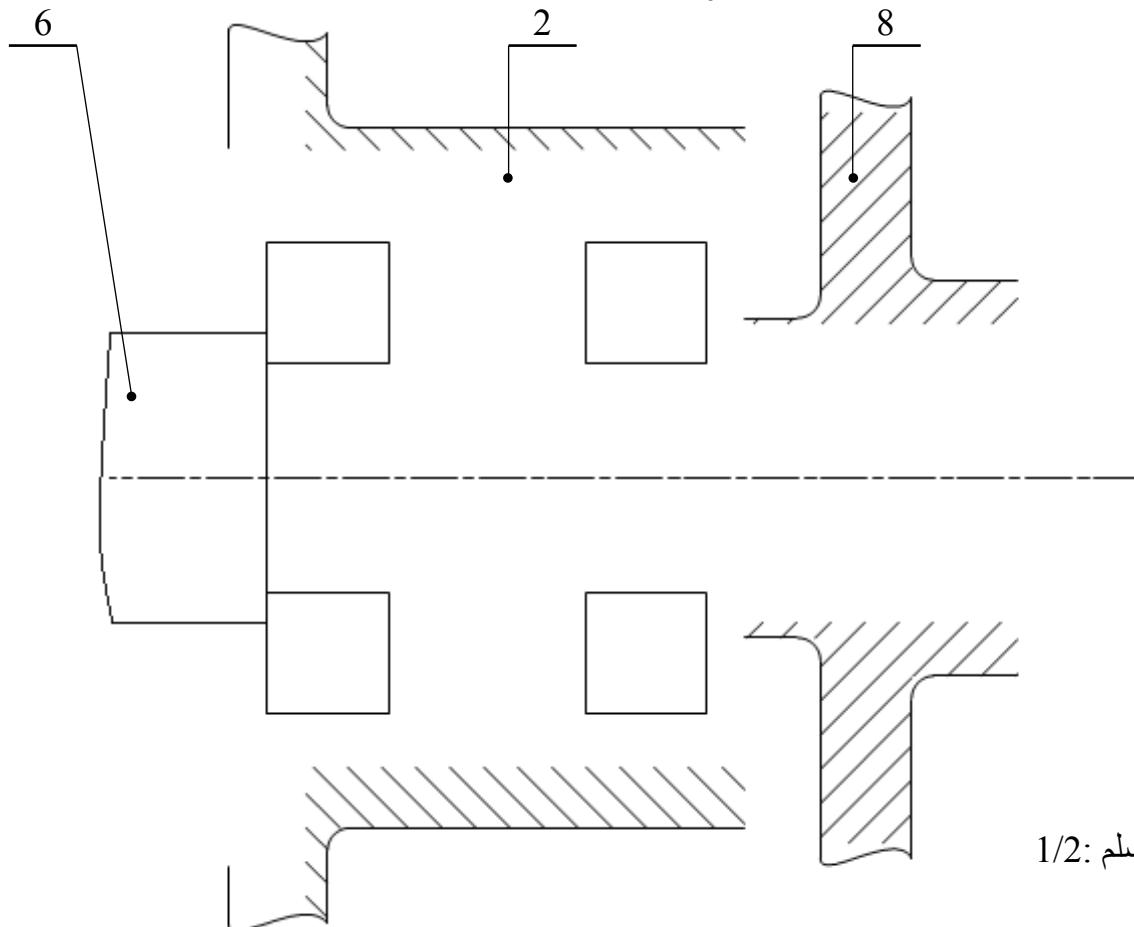


بـ- تحليل بنوي

1- دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين سير الجهاز والاشغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح انجاز التغييرات التالية:

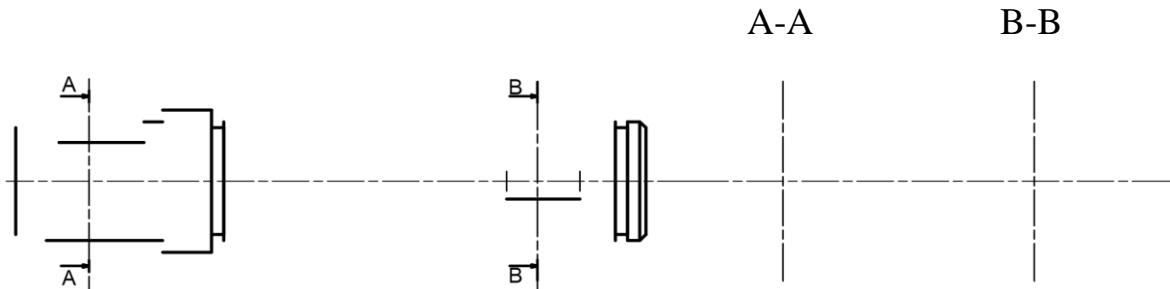
- تحقيق وصلة اندرافية قابلة للفك بين العمود (6) والعلبة المسننة (8) باستعمال صاملة، حلقة وifax.
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (6) والغطاء الأمامي (2) باستعمال مدحرجين ذات صاف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى .
- ضمان كتمامة وحماية الجهاز.
- تسجيل التوافقات المناسبة لجلبات المدحرجات.



2- دراسة تعريفية جزئية:

إنتمام الرسم التعريفي لعمود الخروج (6) مسجلا كل التفاصيل البينية:

- المقطعين A-A و B-B.
- الأقطار الوظيفية، حالات السطح والسماحات الهندسية.

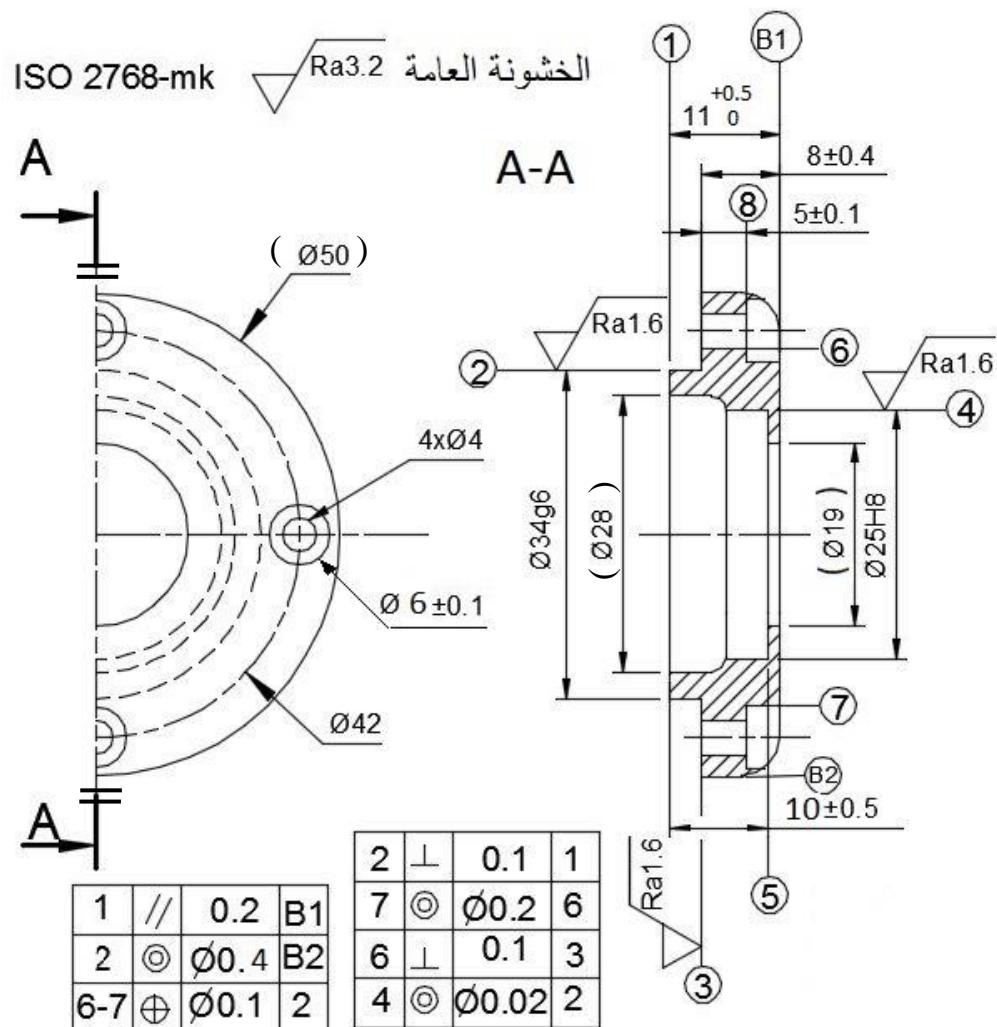
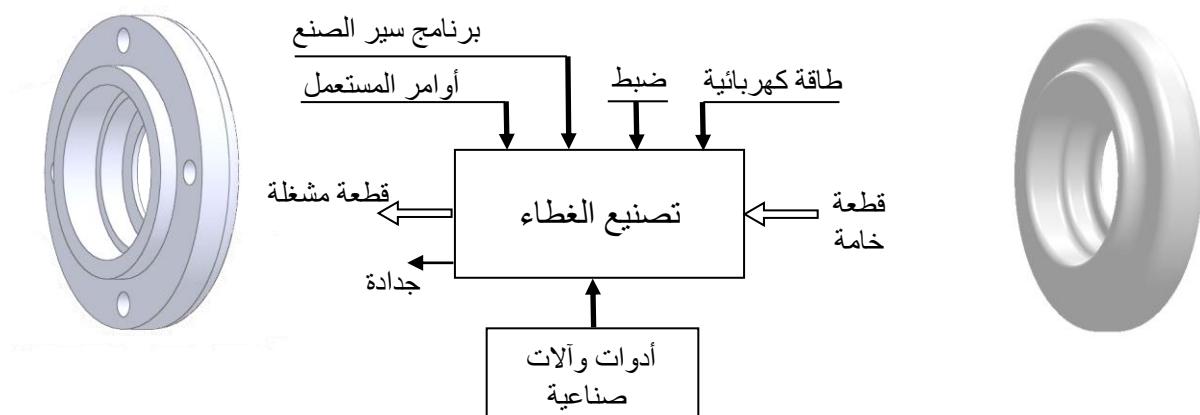




- دراسة التحضير 2-4

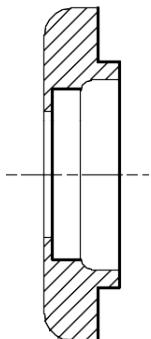
أ - تكنولوجية وسائل و طرق الصنع:

نريد دراسة وسائل وطرق صنع الغطاء (13) المنجز من مادة EN-GJL-200 كما هو مبين في الرسم التعريفي المولاي بسلسلة تصنيع متوسطة وبسمك إضافي 1mm.



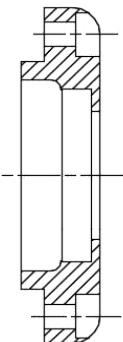


5- لإنجاز السطوح {1)(2)(3)(4)(5} ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية مبرزا أدوات القطع وأبعاد الصنع.



1- ما هو أسلوب الحصول على خام القطعة (13)?

2- أعط الشكل الأولي للخام (13).



3- مستعينا بالرسم التعريفي للقطعة (13) أتمم الجدول أدناه:

الآلية	الأداة	السطح
		(1)
		(3)(2)
		(5)(4)
		(8)(7)(6)

6- أحسب عناصر القطع N (tr/mn) و A (mm/mn) لإنجاز السطح (1) مع العلم أن $V_c = 80 \text{ m/mn}$ و $f = 0,1 \text{ mm/tr}$.

4- باستعمال العلامة (x) اختر الأداة المناسبة لمراقبة البعد التالي: $\varnothing 34 \text{ g6}$

$N = \dots$

$A = \dots$

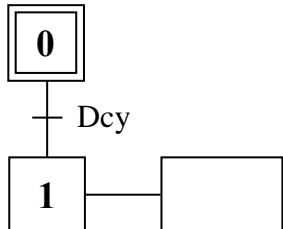
قديم قياس
سدادة معيارية مزدوجة TLD
معيار فكي مزدوج CMD



ب - دراسة الآليات:

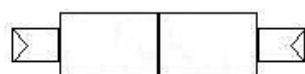
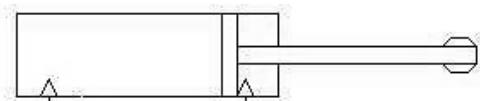
1- أتم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات مستوى(2) للنظام الآلي مستعينا بوصف تشغيله

صفحة (21/11).



2- أتم الرسم التخطيطي لتركيب دافعة مزدوجة

المفعول مع وزع 5/2.



الإجابة النموذجية (نظام آلي للتجويف)

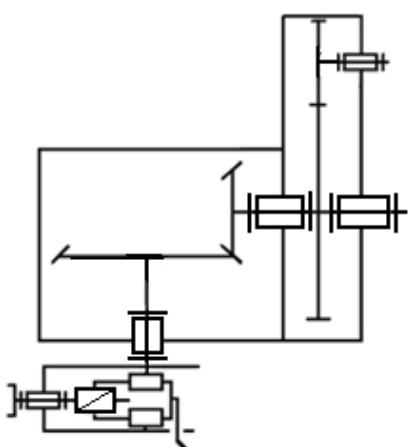
الإجابة النموذجية لموضوع لامتحان شهادة البكالوريا الدورة الاستثنائية 2017
اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات و نصف

مجموع	مجازأة	عناصر الإجابة	مجموع	مجازأة	عناصر الإجابة
		ب - التحليل البنوي	13	١ - دراسة الإنشاء	
		• دراسة تصميمية جزئية		أ - التحليل الوظيفي و التكنولوجي	
	1	1 - الوصلة الإنダメجية	0,1 × 7	- المخطط التنازلي (A-0)	1
	1,2 + 0,8	2 - تمثيل مدحرجات + الحواجز	0,1 × 5	FAST	2
		• دراسة تعريفية جزئية	0,1 × 12	- جدول الوصلات	3
	0,5	1 - إتمام المسقط المجاني	0,1 × 6	4 - الرسم التخطيطي المركبي	
	0,1 × 9	2 - الأقطار + السماحات + حالات السطح	0,8	5 - سلسلة الأبعاد	
			0,1 × 6	6 - التوافقات	
7		2 - دراسة التحضير		7 - تعيين القطعة (21)	
	0,2 × 8	1 - تكنولوجيا وسائل الصنع	0,2	8 - طريقة الحصول على الخام	
		2 - تكنولوجيا طرق الصنع	0,1 × 10	9 - جدول المميزات + العلاقات	
	1,2	• الوضعية الايزوستاتية	0,1 × 2	10 - نسبة النقل	
	0,4 × 3	• أبعاد الصنع	0,1 × 2	11 - حساب سرعة الخروج	
	0,5	• تمثيل الأداة	0,1 × 2	12 - تبرير اختيار المدحرجات	
	0,3 × 2	• تمثيل حركة القطع		13 - مقاومة المواد	
	0,1 x 19	ج - دراسة الآليات	0,1 × 6	13 / المجهد القاطع	
			0,1 × 6	13 / عزوم الانحناء	
			0,1 × 6	13 / تمثيل المنحنيات البيانية	

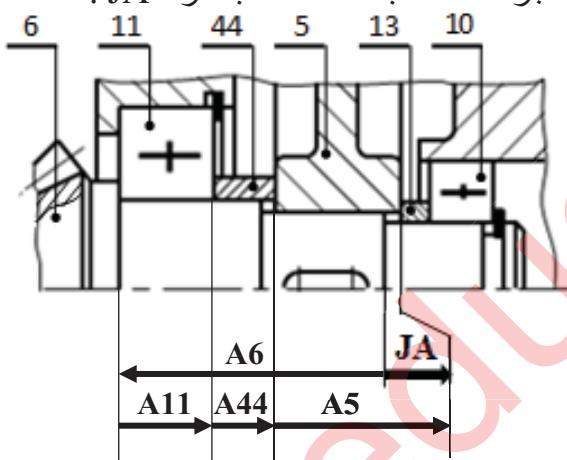
ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية

1-4 دراسة الإنشاء

4. أتم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف :



5. أجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA .



6. أتم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات \varnothing_1 و \varnothing_2 و \varnothing_3 الموجودة على الرسم التجمعي صفحة 21/3

نوع التوافق	تعيين التوافق	العناصر
خلوصي	h11	\varnothing_1
خلوصي	H7	\varnothing_2
خلوصي	H7g6	\varnothing_3

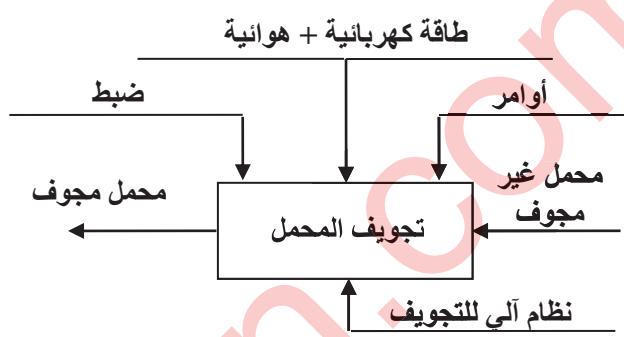
7. اشرح تعين مادة الزالق (21) : G C 40 : صلب غير ممزوج قابل للقولبة

0,4% من الكربون : 40

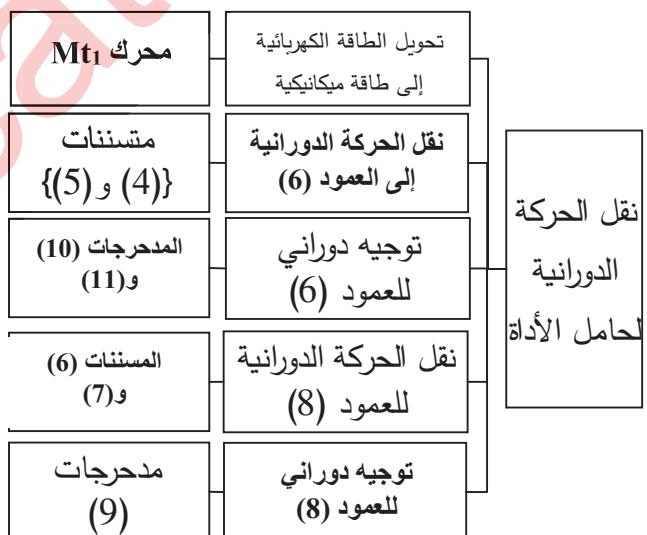
8. ما هي طريقة الحصول على خام الزالق ؟
قولبة بالرمل

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1. أتم العلبة A-0 للنظام الآلي.



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



3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

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

2.13 / احسب عزوم الانحناء.

$$\text{المقطع } 0 \leq x \leq 40 : ab$$

$$Mf_1 = +A \cdot x ; x = 0 \rightarrow Mf_1 = 0$$

$$x = 40 \rightarrow Mf_1 = 6000 \text{ N.mm}$$

$$\text{المقطع } 40 \leq x \leq 120 : bc$$

$$Mf_2 = +A \cdot x - B(x-40)$$

$$x = 40 \rightarrow Mf_2 = +6000 \text{ N.mm}$$

$$x = 120 \rightarrow Mf_2 = +10000 \text{ N.mm}$$

$$\text{المقطع } 120 \leq x \leq 160 : cd$$

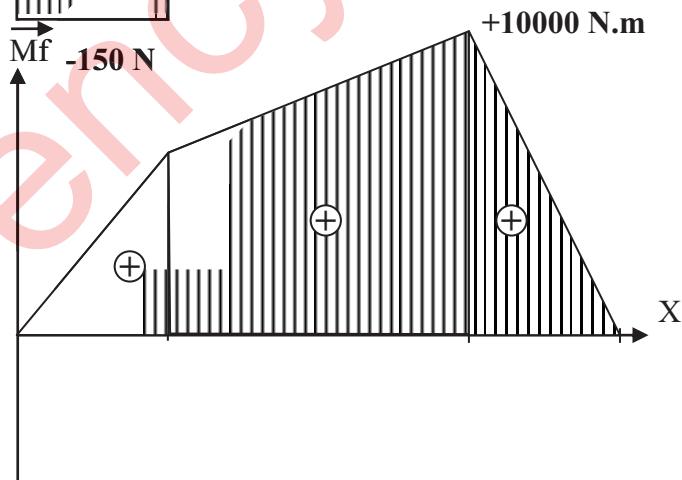
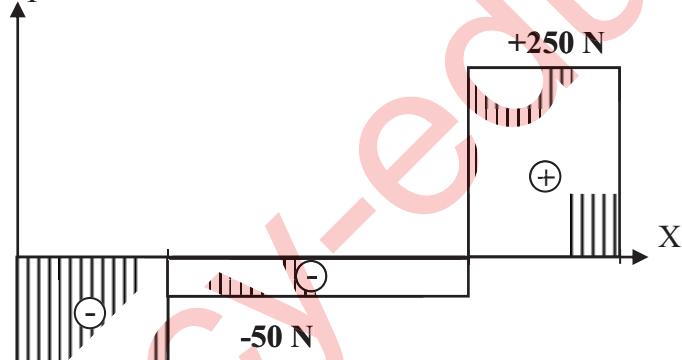
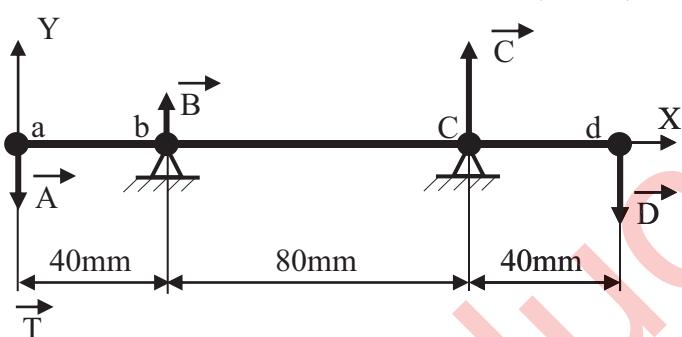
$$Mf_3 = +A \cdot x - B(x-40) - C(x-120)$$

$$x = 120 \rightarrow Mf_3 = +10000 \text{ N.mm}$$

$$x = 160 \rightarrow Mf_3 = 0$$

3.13 / ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mm} \longrightarrow 10 \text{ N} \\ 1 \text{ mm} \longrightarrow 250 \text{ N.mm} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{سلم القوى:} \\ \text{سلم العزوم:} \end{array}$$



9. أكمل جدول مميزات المستناثن المخروطية ذات الأسنان القائمة مع الحسابات.

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

العلاقات:

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

$$z_7 = d_7/m$$

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

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

10. احسب نسبة النقل الإجمالية .

$$rg = r_{4-5} \times r_{6-7} = d_4/d_5 \times d_6/d_7 = 0,16$$

11. احسب سرعة دورة العمود (8).

$$N_8 = rg \times Nm = 0,16 \times 1000 = 160 \text{ tr/mn}$$

12. هل المدرجات المستعملة في توجيه العمود (8) غير مناسبة؟ برهن.

المدرجات المستعملة في توجيه العمود (8) غير مناسبة نظراً لوجود قوى محورية عالية.

13. دراسة ميكانيكية للمقاومة:

نفرض أن العمود(8) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$$\| \vec{A} \| = 150 \text{ N} , \| \vec{B} \| = 100 \text{ N}$$

$$\| \vec{C} \| = 300 \text{ N} , \| \vec{D} \| = 250 \text{ N}$$

1.13 / احسب الجهد القاطع.

$$\text{المقطع } 0 \leq x \leq 40 : ab$$

$$T_1 = -A = -150 \text{ N}$$

المقطع $40 \leq x \leq 120 : bc$

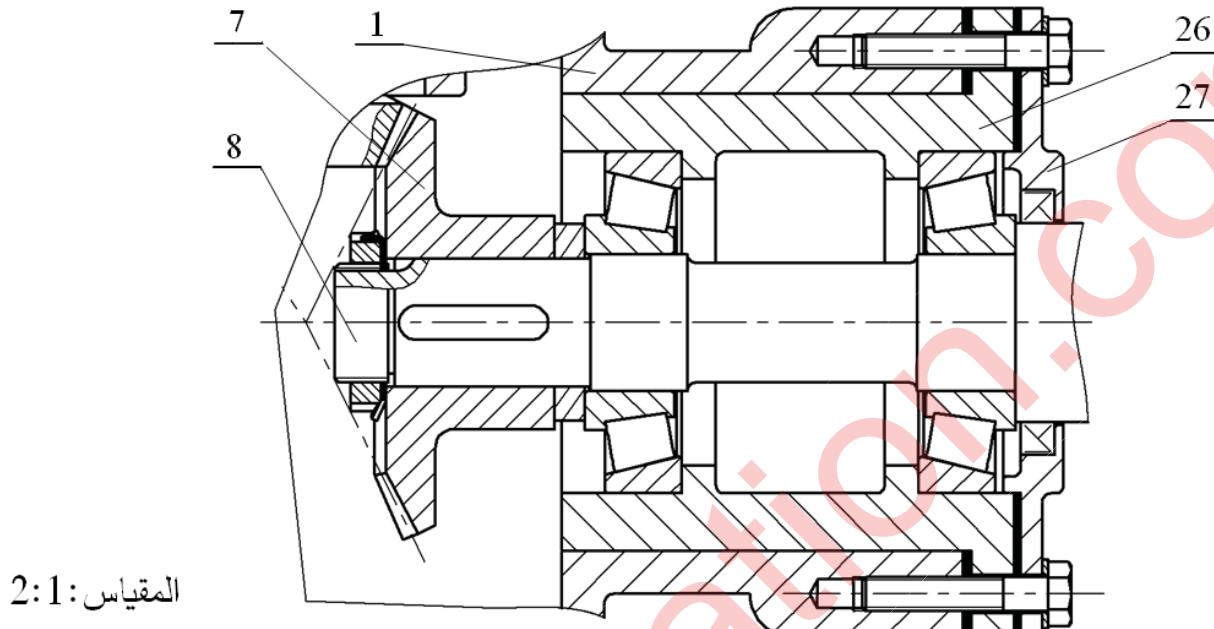
$$T_2 = -A + B = -50 \text{ N}$$

المقطع $120 \leq x \leq 160 : cd$

$$T_3 = -A + B + C = +250 \text{ N}$$

بـ- تحليل بنوي:

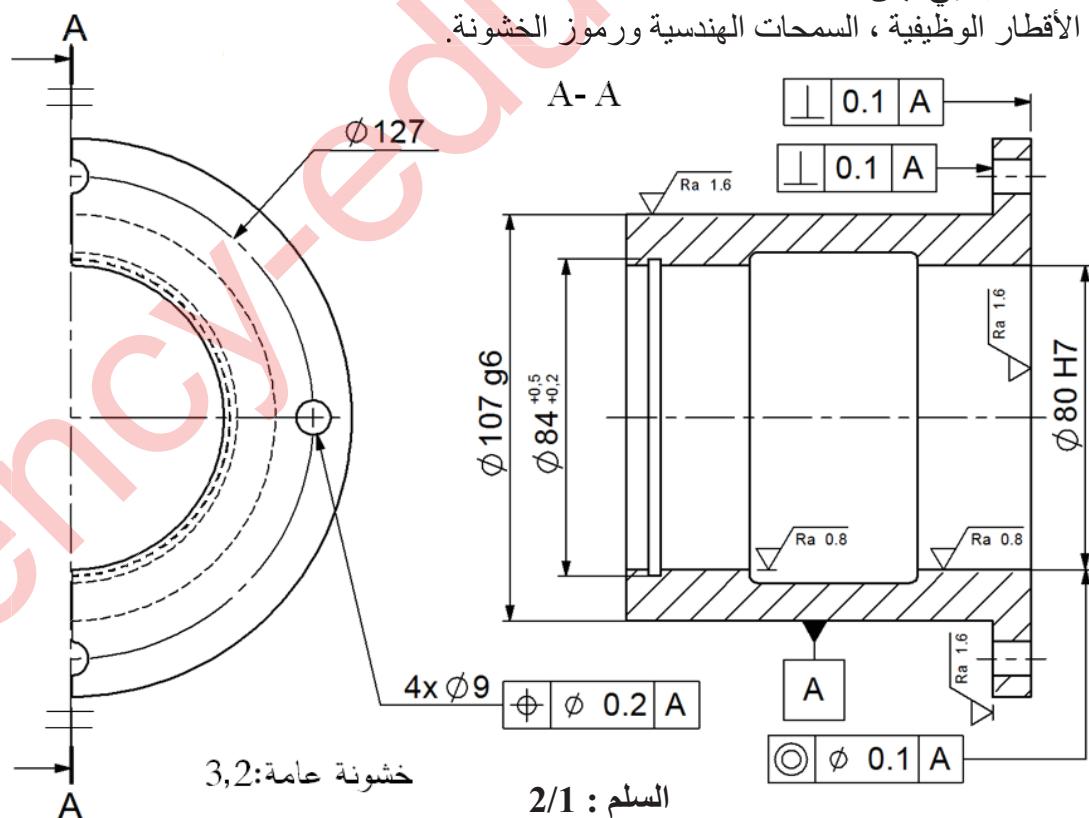
- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين أداء المخفض والرفع من مردوده ، نجري تعديلات عليه.
- مستعينا بالرسم التجمعي صفحة (21/3) وبملف الموارد صفحة (21/5) أنجز ما يلي:
- تحقيق وصلة محورية بين العمود (8) والهيكل (1) بواسطة مدرجتين ذات دهارات مخروطية.
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة (7) والعمود حامل أداة التجويف (8) .



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

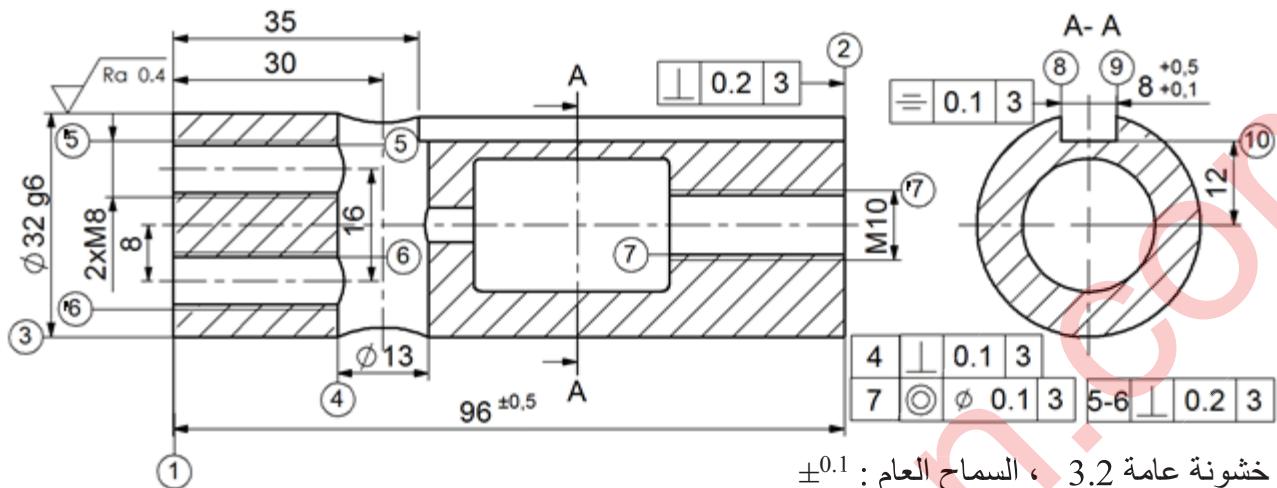
- مسقط أمامي قطاع A-A.
- نصف مسقط جانبي أيمن.

- تحديد الأقطار الوظيفية ، السمات الهندسية ورموز الخشونة.



2-5 دراسة التحضير

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



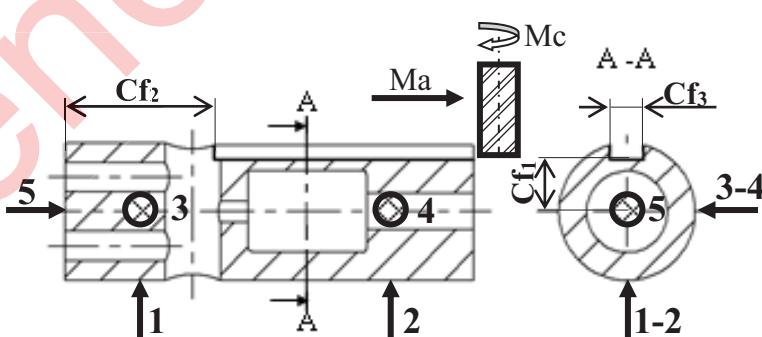
خشونة عامة ± 0.1 ، السماح العام :

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:
مستعينا بالرسم التعريفي للزالق (21) أكمل الجدول الموالي:

الآلية	العملية	السطح
TP	تسوية	(1)
TP	خرط طولي	(3)
PC	تنقيب	(4)
FU	جري قائم	(10)(9)(8)

السير المنطقى للصنع		
المنصب	السطح	المراحل
ورشة المراقبة	مراقبة الخام	100
الخراطة	{(3)}	200
الخراطة	{(7)(2)}	300
التنقيب	(4)	400
التنقيب	{(6)(5)}	500
النفريز	{(10)(9)(8)}	600
أعمال يدوية (لولبة داخلية)	{(7)(6)(5)}	700
ورشة المراقبة	مراقبة نهائية	800

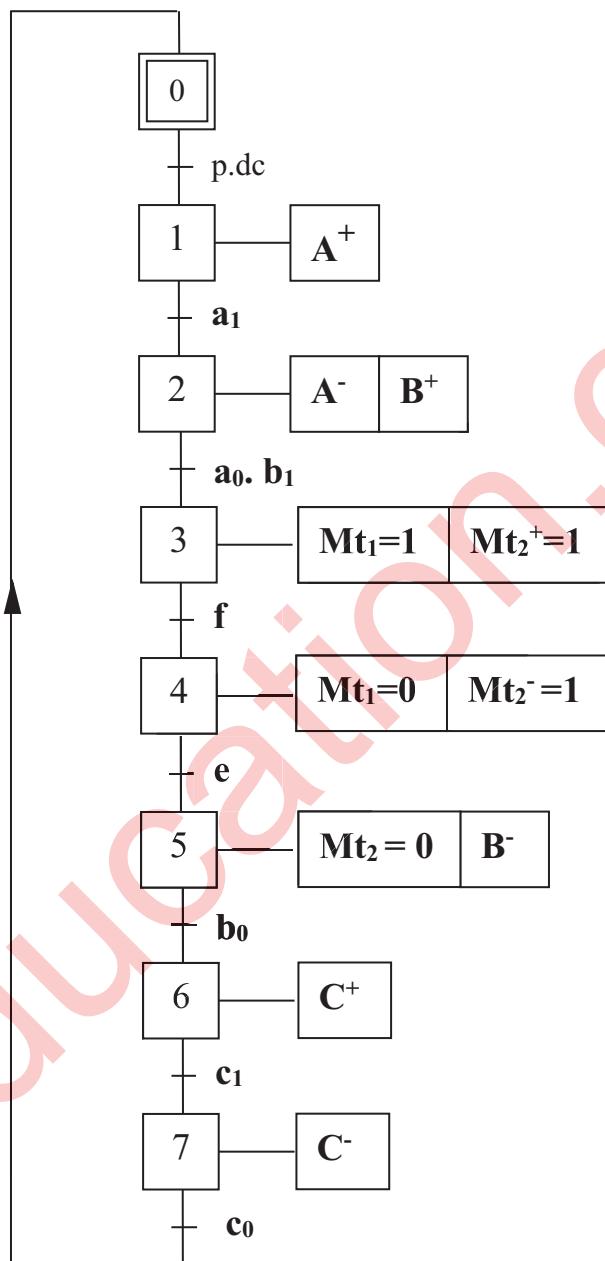
أتم رسم المرحلة 600 الخاص بإنجاز السطوح {8}(9)(10} مبينا ما يلي:



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

جـ- آليات:

أتم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 2 للنظام الآلي حسب وصف تشغيله صفحة 21/1.



الإجابة النموذجية (نظام آلي لثبت الملاصقات على القارورات)

الإجابة النموذجية لموضوع لامتحان شهادة البكالوريا الدورة الاستثنائية 2017

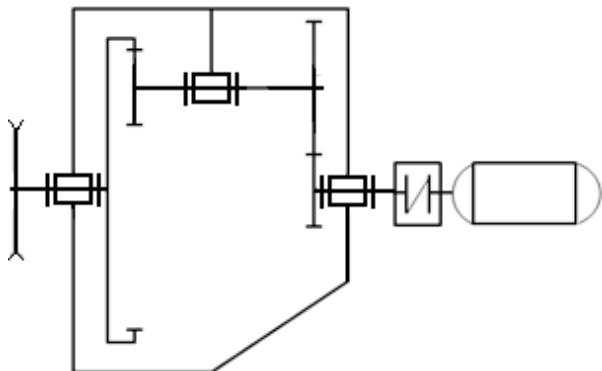
اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات و نصف

مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
		بـ- التحليل البنوي	13	1 - 4 دراسة الإنشاء	
		1- دراسة تصميمية جزئية		أ - التحليل الوظيفي + تكنولوجي	
	0,9	1 - الوصلة الاندماجية	0,1 × 7	1- المخطط التنازلي (A-0)	
	1 + 0,4	2 - تمثيل مدرجات + الحواجز	0,1 × 5	2- مخطط FAST	
	0,2	3 - الكتامة	0,1 × 9	3- جدول الوصلات	
	0,2	4 - التوافقات	0,1 × 6	4- الرسم التخطيطي الحركي	
		2- دراسة تعريفية جزئية	0,5	1-5 سلسلة الأبعاد	
	1	1 - إتمام المسقط و المقاطع	0,1 × 4	2-5 التوافقات	
	0,3	2 - الأقطار الوظيفية		6 - التعبيبات	
	0,1 × 9	3 - الخشونة و السمات			
7		2 - 4 دراسة التحضير + الآليات	0,1 × 3	9 - 1- تعين القطعة	
		أ- تكنولوجيا وسائل و طرق الصناعة	0,1 × 4	4 - 2- تعين القطعة	
	0,2	1 - أسلوب الحصول على الخام		7 - الدراسة الحركية	
	0,5	2 - الشكل الأولي للخام	0,1 × 12	1-7 جدول المميزات + العلاقات	
	0,1 × 8	3 - إتمام الجدول	0,1 × 2	2-7 نسبة النقل	
	0,2	4 - اختيار أدوات المراقبة	0,1 × 2	3-7 حساب سرعة الخروج	
		5- إتمام رسم المرحلة	0,1 × 2	4-7 حساب الإستطاعة	
	1	- إيزوستانية	0,1 × 2	5-7 حساب المزدوجة	
	0,1 × 5	- أبعاد الصناع		8 - مقاومة المواد	
	0,2 × 3	- أدوات القطع		1-8 الإناء	
	0,1 × 4	6 - حساب عناصر القطع	0,3	- علاقة شرط المقاومة	
			0,3	- إستنتاج العلاقة	
		بـ- دراسة الآليات	0,3	- حساب القطر	
	0,1 × 22	- غرافسات		2-8 الإناء	
	0,2	- ربط الدافعة بموزع	0,3	- علاقة شرط المقاومة	
	0,4	- تحطيط الموزع	0,3	- إستنتاج العلاقة	
			0,3	- حساب القطر	

ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية

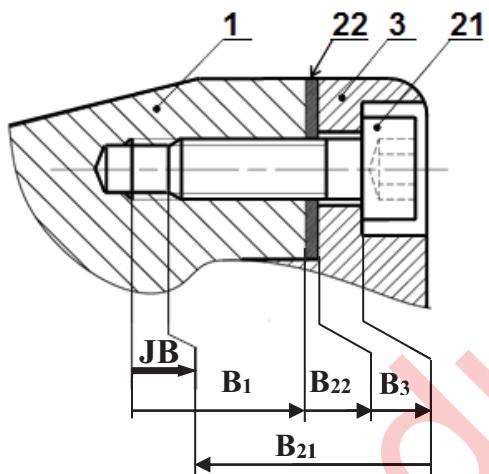
4- دراسة الإنشاء

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :

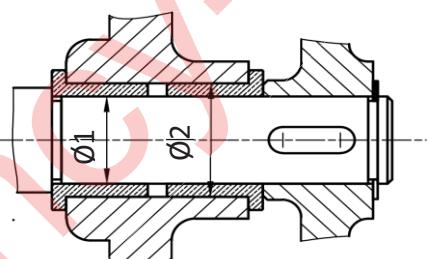


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-5 مباشرة على الشكل أدناه انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JB.



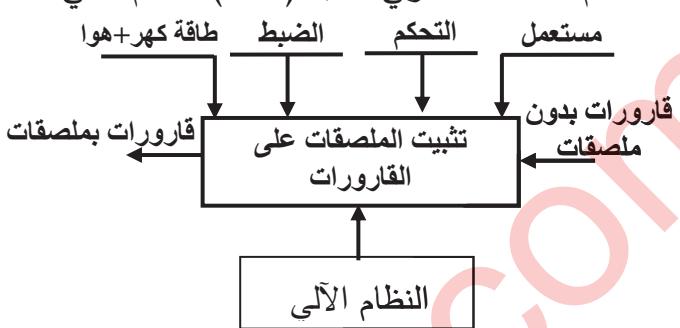
2-5 سجل التوافقات المناسبة لتركيب الوسادات على الجدول.



نوعه	التوافق	الأقطار
خلوصي	H7f7	Ø1
مشدود	H7m6	Ø2

أ- تحليل الوظيفي والتكنولوجي:

1- اتم المخطط التنازلي للعبة (A-0) للنظام الآلي.



2- مستعيناً بالملف التقني، أتم مخطط F.A.S.T

الجزئي المتعلق بـ(الوظيفة التقنية 1) لنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك إلى عمود الخروج.

نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى عمود الخروج (6) Ft1

المسنن (4)-(7)	نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى العمود (5)	Ft11
المدحرجات 10 و 11	التوجيه الدوراني للعمود (4)	Ft12
المسننات (5) و (8)	نقل الحركة الدورانية من (5) إلى (6)	Ft13
الوسادات 17 و 18	التوجيه الدوراني للعمود 5	Ft14
الوسادات 28 و 29	التوجيه الدوراني للعمود 6	Ft15

3- أتم جدول الوصلات الحركية التالية:

الوسيلة	الرمز	اسم الوصلة	القطع
مدحرجات 10 و 11	+	محورية	(3)/(4)
وسادات 17 و 18	+	محورية	(1)/(5)
كتف + حلقة مرنة (32) + خابور (31)	—	اندماجية	(6)/(9)

8 - مقاومة المواد:

1-8 نعتبر العمود (6) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري مملوء خاضع لتأثير الالتواء البسيط تحت تأثير عزم التواء $M_t = 80 \text{ N.m}$ ، مقاومة حد المرونة للانزلاق $\sigma_{\text{Reg}} = 800 \text{ N/mm}^2$ ومعامل الأمان $s=3$. احسب القطر الأدنى للعمود (6).

$$\tau_{\max} \leq R_{pg} \quad R_{pg} = (\text{Reg}/s) = 266,66 \text{ N/mm}^2$$

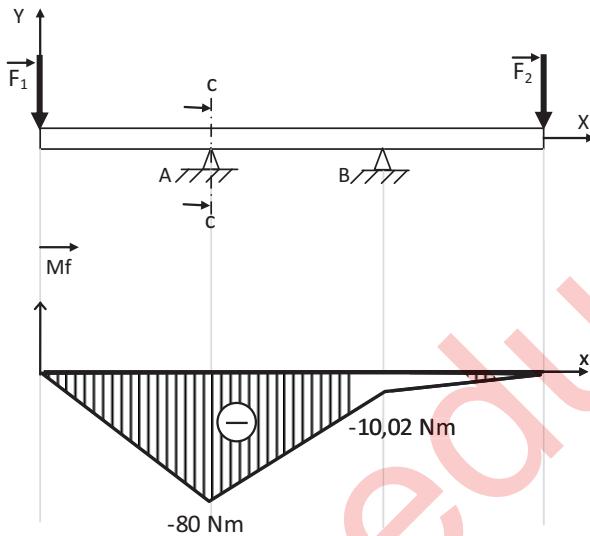
$$M_t/(I_0/v) \leq 266,66 \quad ; \quad I_0/v = \pi \cdot (d_6)^3 / 16$$

$$16M_t/\pi \cdot (d_6)^3 \leq 266,66$$

$$d_6 \geq \sqrt[3]{16 M_t / \pi \cdot 266,66} \quad ; \quad d_6 \geq 11,51$$

$$d_6 = 12 \text{ mm}$$

2-8 نفترض أن العمود (5) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري تحت تأثير حمولتين F_1 و F_2 .



من خلال المخطط البياني لعزم الانحناء ، احسب القطر الأدنى للعارضة في المقطع CC حيث أن مقاومة التطبيقية $R_p = 250 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma_{\max} \leq R_p$$

$$M_{f_{\max}}/(I_z/v) \leq 250 \text{ N/mm}^2 \quad I_z = \pi \cdot (d_5)^4 / 64$$

$$I_z/v = \pi \cdot (d_5)^3 / 32 \quad v = (d_5)/2$$

$$32M_{f_{\max}}/\pi \cdot (d_5)^3 \leq 250 \quad d_5 \geq \sqrt[3]{32M_{f_{\max}}/\pi \cdot 250}$$

$$d_5 \geq 14,83 \quad d_5 = 15 \text{ mm}$$

6- اشرح تعين مواد القطع التالية:

Al Si 10 Mg : القطعة (9)

Al Si 10 Mg : مزيج المنيوم

Al : المنيوم ، Si : سيلسيوم 10%

Mg : مغنيزيوم

35 Cr Mo 4 : القطعة (4)

35 Cr Mo 4 : صلب ضعيف المزج

0,35% من الكربون

Cr : 1% من الكروم ، Mo : الموليبدان

7- الدراسة الحركية للمخفض

7-1 أتمم جدول المميزات التالي:

a	r	da	d	Z	m	
34	0.23	23	21	21	1	(5)
		87	89	89		(8)

العلاقات:

$$z_5 = d_5/m ; \quad da_5 = d_5 + 2m$$

$$d_8 = 2a + d_5 ; \quad z_8 = d_8/m$$

$$da_8 = d_8 - 2m ; \quad r = d_5/d_8$$

7-2 احسب نسبة النقل الاجمالية rg

علمًا أن $r_{4/7} = 0,5$

$$rg = r_{4-7} \times r_{5-8} = 0.115$$

7-3 اذا علمت ان سرعة دوران المحرك (M_{t1})

$P_m = 1,5 \text{ kW}$ والاستطاعة $N_m = 1000 \text{ tr/mn}$

والمردود الاجمالي للمخفض $\eta = 0,7$

احسب سرعة الخروج للعمود (6).

$$N_6 = N_m \times rg = 115 \text{ tr/mn}$$

7-4 احسب استطاعة الخروج :

$$Ps = P_m \times \eta = 1,05 \text{ KW}$$

7-5 احسب قيمة المزدوجة المطبقة على العمود (6).

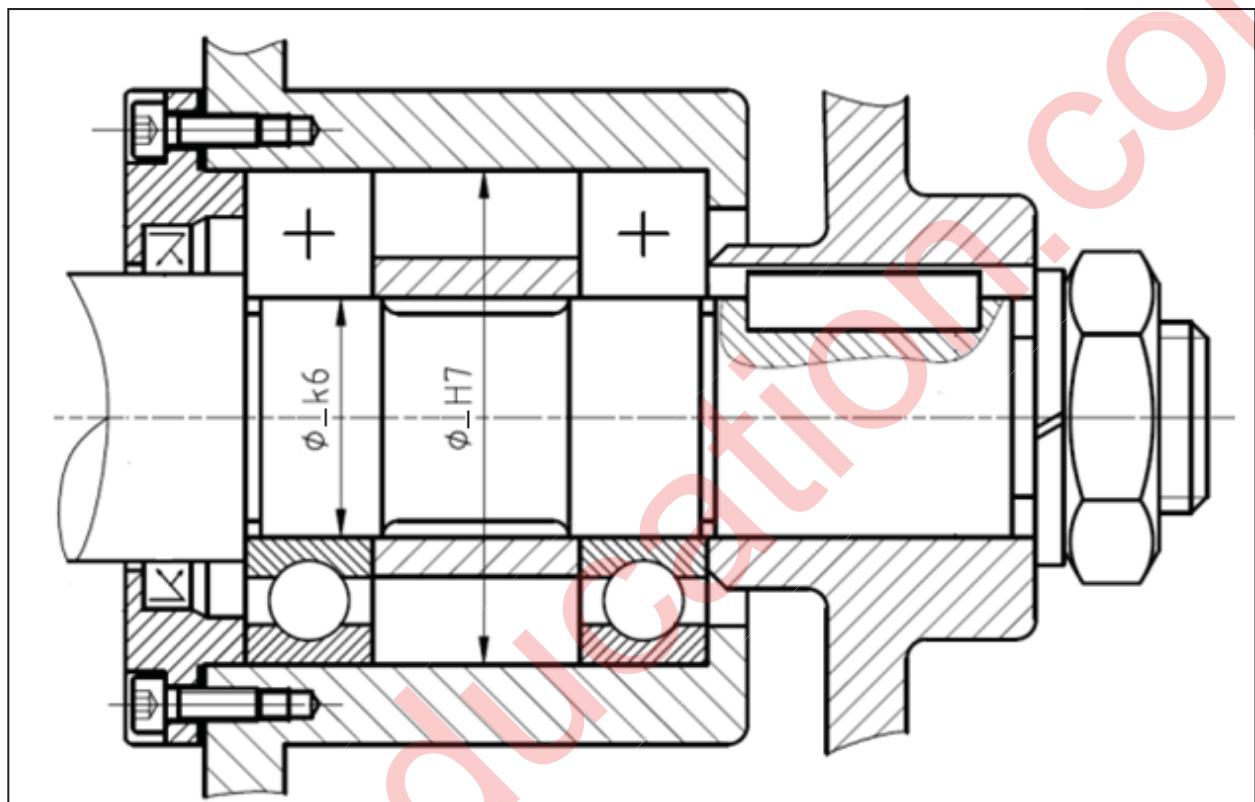
$$C_6 = Ps/\omega_6 ; \quad \omega = \pi \cdot N_6 / 30 = 12,03 \text{ rd/s}$$

$$C_6 = 1050 / 12,03 = 87,28 \text{ N.m}$$

ب- تحليل بنوي

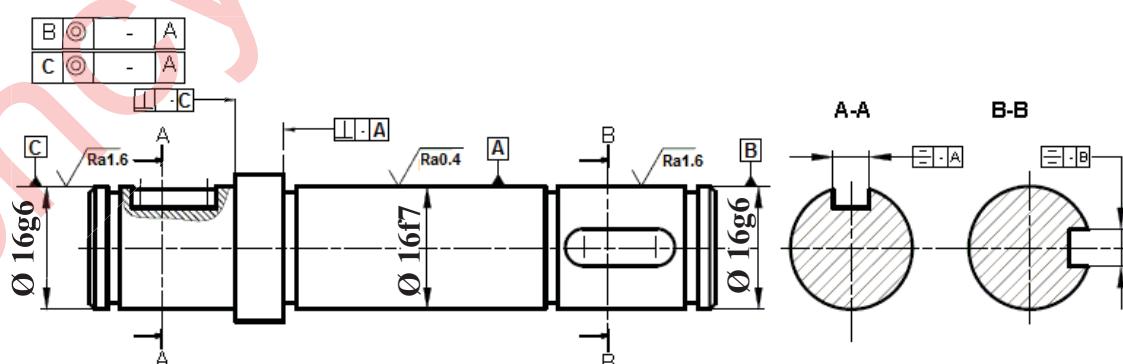
1- دراسة تصميمية جزئية:

- لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح إنجاز التغييرات التالية:
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العمود (6) والعلبة المسننة (8) باستعمال صاملولة، حلقة وخابور.
 - تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (6) والغطاء الأمامي (2) باستعمال مدرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطرى .
 - ضمان كتمة وحماية الجهاز.
 - تسجيل التوافقات المناسبة لجلبات المدربات.



2- دراسة تعريفية جزئية:

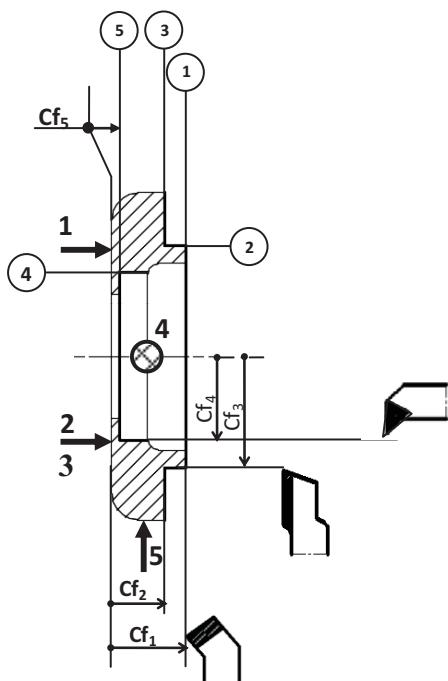
- إتمام الرسم التعريفي لعمود الخروج (6) مسجلا كل التفاصيل البينية:
- المقطعين A-A و B-B.
- الأقطار الوظيفية، حالات السطح والسمات الهندسية.



السلم : 1/1

4-2 دراسة التحضير

5- لإنجاز السطوح {1) (2) (3) (4) (5)} ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية مبرزا أدوات القطع وأبعاد الصنع.



6- أحسب عناصر القطع N (tr/mn) و Vc (m/mn) لإنجاز السطح (1) مع العلم أن $f = 0,1 \text{ mm/tr}$ و $Vc = 80 \text{ m/mn}$.

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

$$N = 1000 \cdot Vc / \pi \cdot d \quad N = 1000 \cdot 80 / 3,14 \cdot 34$$

$$N = 749,34 \text{ tr / mn}$$

$$A = f \cdot N = 0,1 \cdot 749,34$$

$$A = 74,93 \text{ mm / mn}$$

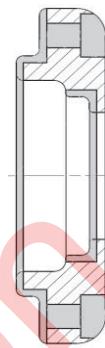
$N = 749,34 \text{ tr/mn}$

$A = 74,93 \text{ mm/mn}$

1- ما هو أسلوب الحصول على خام القطعة (13).

قولبة بالرمل

2- أعط الشكل الأولي للخام (13).



3- مستعينا بالرسم التعريفي للقطعة (13) أتم الجدول أدناه:

الآلية	الأداة	السطح
مخربة نصف آلية TSA	أداة تسوية	(1)
مخربة نصف آلية TSA	أداة سكين	(3)(2)
مخربة نصف آلية TSA	أداة تجويف	(5)(4)
مثقبة متعددة الأعمدة PMB	مثقب + فريزة بدليل	(8)(7)(6)

4- باستعمال العلامة (x) اختر الأداة المناسبة لمراقبة

البعد التالي: $\varnothing 34 \text{ g6}$

قدم قياس

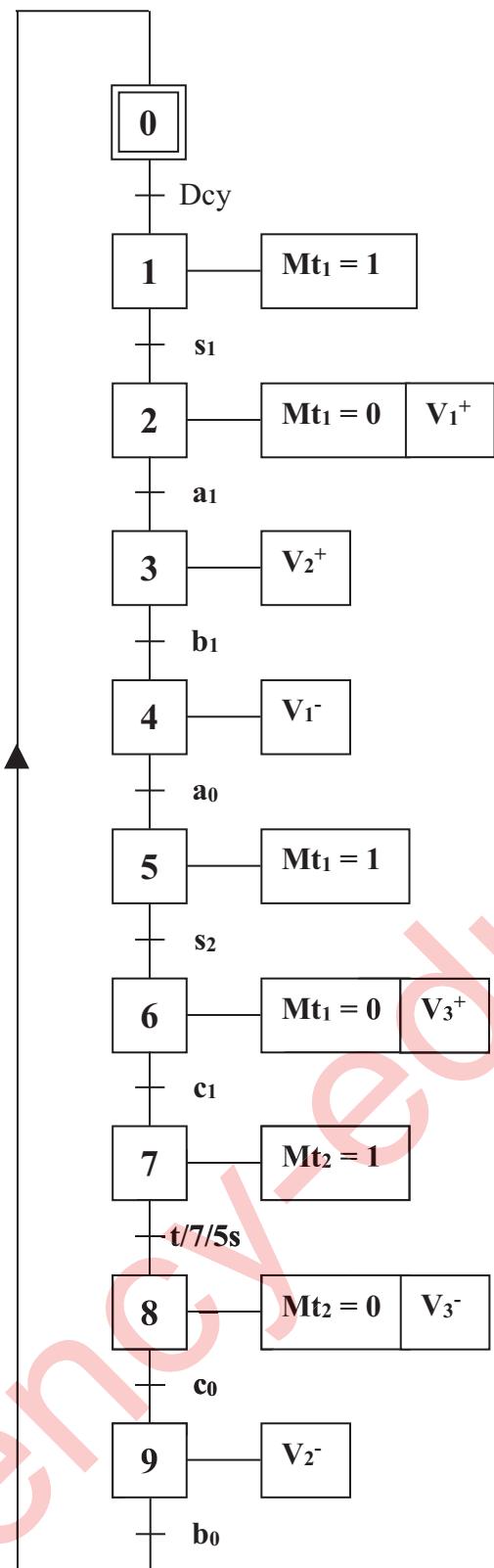
سداد معيارية مزدوجة TLD

معيار فكي مزدوج CMD

ب - دراسة الآليات:

1- أتم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات مستوى(2) للنظام الآلي مستعينا بوصف تشغيله

صفحة (21/11).



2- أتم الرسم التخطيطي لتركيب دافعة مزدوجة المفعول مع وزع 5/2.

