



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول: نظام آلي للتجويف

يحتوي الموضوع على ملفين:

- أ- الملف التقني : الصفحات : {21/5 - 21/4 - 21/3 - 21/2 - 21/1}.
- ب- ملف الأجوبة : الصفحات : {21/10 - 21/9 - 21/8 - 21/7 - 21/6}.
- ملاحظة: - لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكامل 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 للتجويف، بحيث يتم إنجاز التجويف على محامل مثقوبة مسبقا.

2- وصف تشغيل الدورة:

- يتم تموين منصب التشغيل بالمحامل المثقوبة عن طريق مستوي مائل و الدافعة A.
- عند لمس المحمل المراد تجويفه الملتقط p (كشف القطعة) والضغط على زر انطلاق الدورة dcy، يخرج ساق الدافعة A لدفع المحمل فوق العربة وإيصاله أمام الدافعة B (المتبنة 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) والمحرك Mt₂⁺ = 1 لتقدم العربة (المحمل).
- تلامس العربة مع الملتقط f يؤدي إلى توقيف المحرك Mt₁ = 0 وتدوير المحرك في الاتجاه المعاكس Mt₂⁻ = 1 لإرجاع العربة إلى وضعيتها الأصلية حتى تلامس الملتقط e.
- عند تلامس العربة الملتقط e، يتوقف المحرك عن الدوران Mt₂ = 0 ويتم رجوع ساق الدافعة B.
- تلامس 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 وتعاود 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 Mt₁ 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- صامولة { (21) - (22) }.

4- معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك: P_m = 1Kw ، سرعة دوران المحرك: N_m = 1000tr/mn
- المسننات { (4) - (5) } : d₅ = 100mm ، d₄ = 32mm ، m = 2mm
- المسننات { (6) - (7) } : d₆ = 48mm ، r₆₋₇ = 0,5 ، z₆ = 24



5- العمل المطلوب:

1-5/ دراسة الإنشاء (13 نقطة):

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين 21/6 و 21/7.

ب- تحليل بنيوي:

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

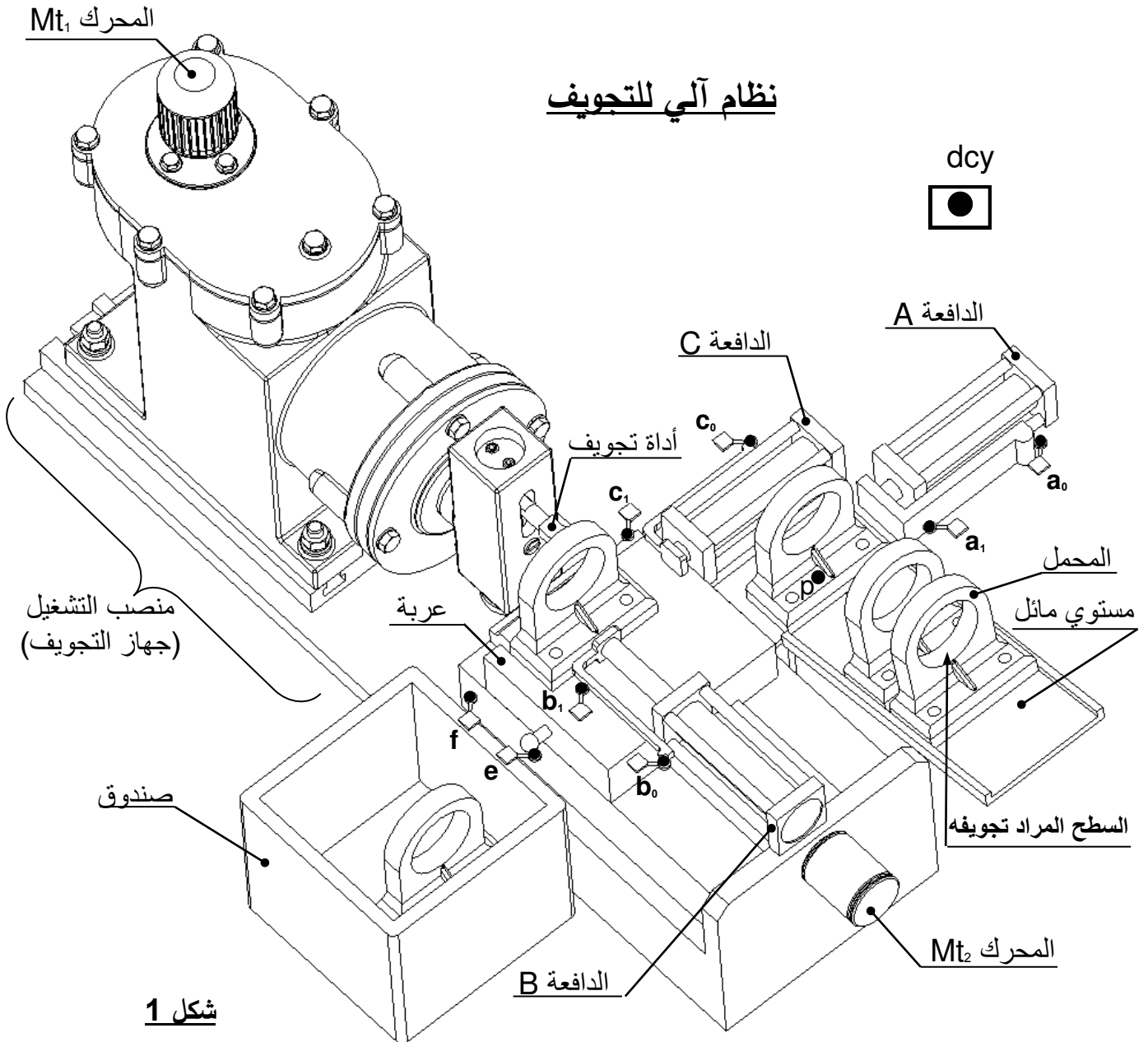
• دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8.

2-5/ دراسة التحضير (07 نقاط):

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

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

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







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

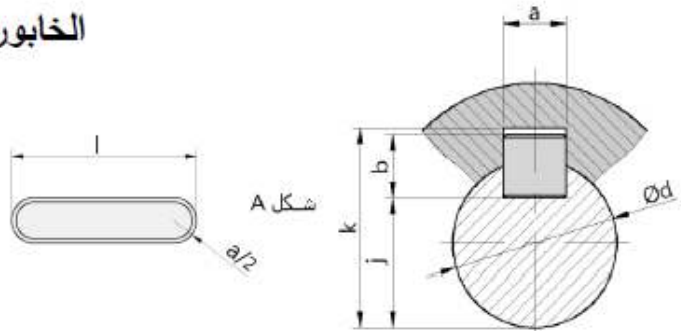
44	1	لجاف	S 235	
43	2	فاصل مسطح		تجارة
42	2	سدادة الماء و التفريغ		تجارة
41	1	فاصل مسطح		تجارة
40	4	حلقة مسطحة ISO 10673-N-10		تجارة
39	4	حلقة - W10		تجارة
38	4	لولب		تجارة
37	4	حلقة مسطحة ISO 10673-S-6		تجارة
36	4	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6x16		تجارة
35	6	حلقة مسطحة ISO 10673-S-8		تجارة
34	6	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M6x12		تجارة
33	2	برغي بدون رأس بتجويف سداسي بنهاية مسطحة ISO 4026 - M8x30		تجارة
32	1	فاصل مسطح		تجارة
31	4	حلقة مسطحة ISO 10673-S-10		تجارة
30	4	برغي ذو رأس سداسي ISO 4014-M8x45		تجارة
29	1	فاصل ذو شفتين AS 20x32x7		تجارة
28	1	فاصل ذو شفتين AS 45x62x8		تجارة
27	1	غطاء	EN-GJL-200	
26	1	علبة	EN-GJL-200	
25	1	برغي التوجيه		تجارة
24	1	مرزة مرنة 4x20- ISO 8752		تجارة
23	1	صامولة مخرشة	S 235	
22	1	برغي الضبط		تجارة
21	1	الزالق	G C 40	
20	1	حلقة مرنة للجوف 60x2		تجارة
19	1	حلقة مرنة للعمود 17x1		تجارة
18	1	خابور متوازي A 5x5x18		تجارة
17	1	حلقة مرنة للعمود 25x1.5		تجارة
16	1	خابور متوازي شكل A 8x7x18		تجارة
15	1	حلقة مرنة للعمود 35x1.2		تجارة
14	1	حلقة مرنة للجوف 80x2.5		تجارة
13	1	لجاف	S 235	
12	1	لجاف	S 235	
11	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
10	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
9	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات		تجارة
8	1	عمود حامل أداة التجويف	G C 40	
7	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
6	1	عمود مسنن	30 Ni Cr 16	
5	1	عجلة مسننة	30 Ni Cr 16	
4	1	ترس	30 Ni Cr 16	
3	1	عمود محرك	38 Cr 4	
2	1	غطاء	EN-GJL-200	
1	1	جسم	EN-GJL-200	
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
السلم : 2/1		جهاز التجويف		



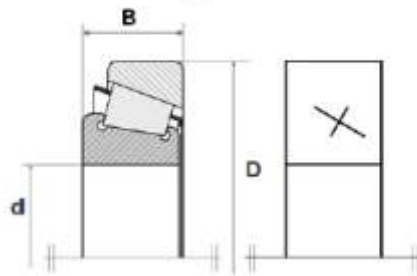
ملف الموارد

الخابور المتوازي:

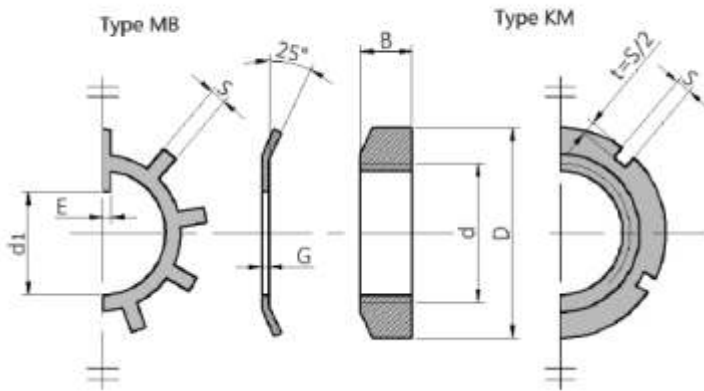
K	j	b	a	d
d + 2.8	d - 3.5	6	6	17 إلى 22
d + 3.3	d - 4	7	8	22 إلى 30
d + 3.3	d - 5	8	10	30 إلى 38



مدحرجات ذات دحارج مخروطية KB

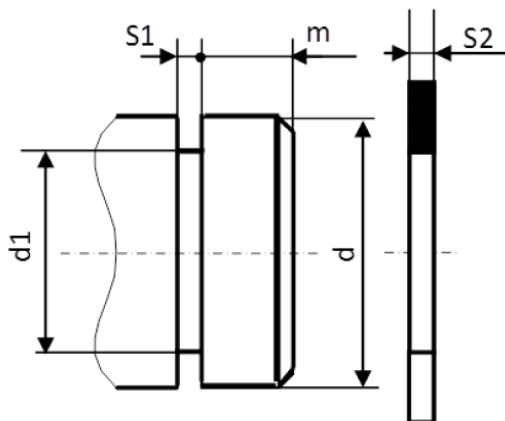


صامولة محززة



dxpas	D	B	S	d _l	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

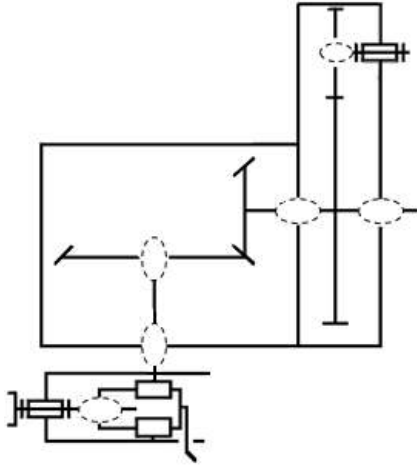


d	d ₁	S ₁	S ₂	m
35	33	1.6	1.5	3
40	37.5	1.85	1.75	3.75
45	42.5	1.85	1.75	3.75

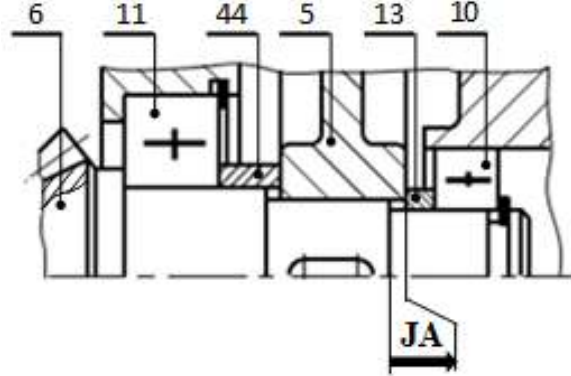


5-1/ دراسة الإنشاء

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي لجهاز التجويف :



5. أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA .



6. أتمم الجدول الموالي بتسجيل التوافقات $\emptyset_1$ و $\emptyset_2$ و $\emptyset_3$ الموجودة على الرسم التجميعي صفحة 21/3.

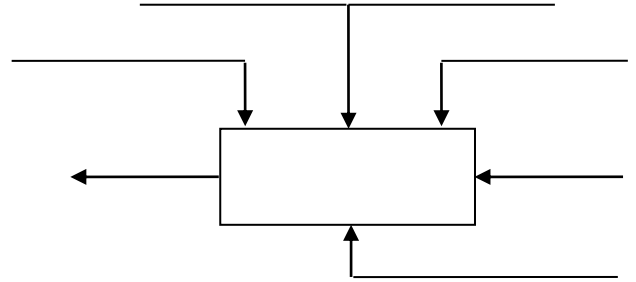
العناصر	تعيين التوافق	نوع التوافق
$\emptyset_1$		
$\emptyset_2$		
$\emptyset_3$		

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

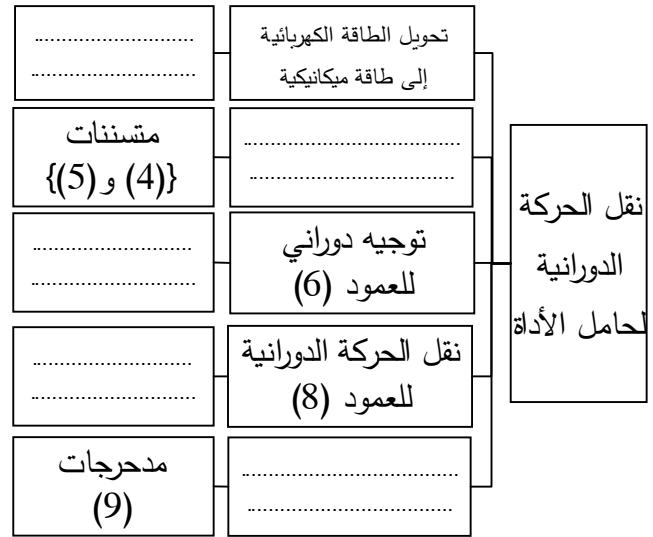
8. ما هي طريقة الحصول على خام الزالق ؟

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

1. أتمم العلبة A-0 للنظام الآلي.



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



3. أكمل جدول الوصلات الحركية التالي :

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



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

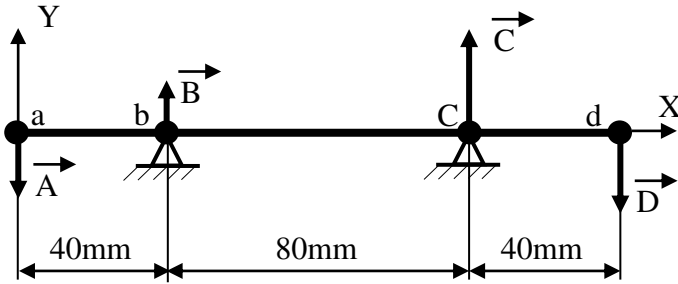
العناصر	m	d	Z	δ	r
(6)		48	24		0,5
(7)					

العلاقات:

2.13 / احسب عزوم الانحناء.

3.13 / ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

سلم القوى: $1\text{ mm} \rightarrow 10\text{ N}$
سلم العزوم: $1\text{ mm} \rightarrow 250\text{ N.mm}$



10. احسب نسبة النقل الإجمالية rg .

11. احسب سرعة دوران العمود (8).

12. هل المدرجات 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:

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

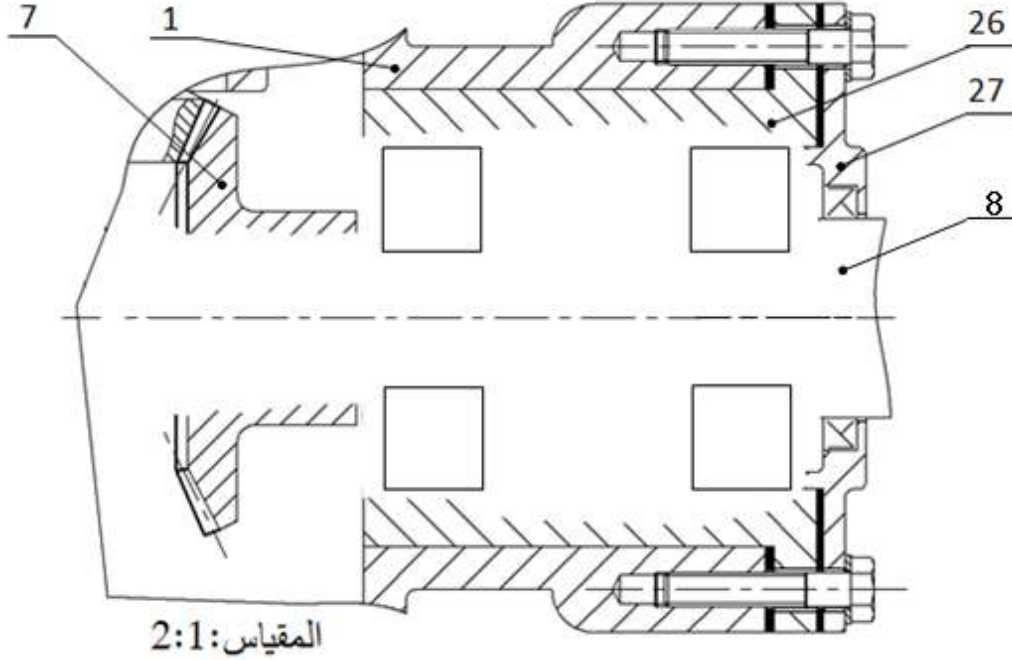
$$\|\vec{C}\| = 300\text{ N}, \quad \|\vec{D}\| = 250\text{ N}$$

1.13 / احسب الجهود القاطعة.



ب- تحليل بنيوي:

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

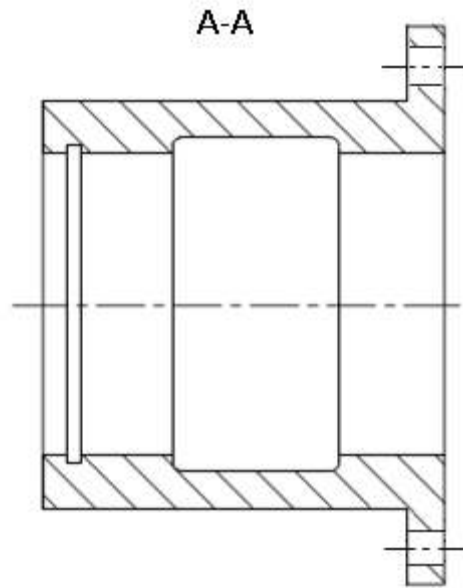
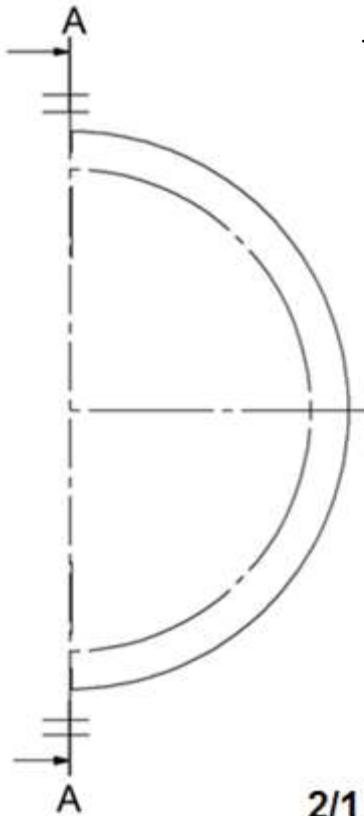


- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعبة (26) بمقياس 2:1 حسب المسطتين التاليين:

- مسقط أمامي قطاع A-A.

- نصف مسقط جانبي أيمن.

- تحديد الأقطار الوظيفية ، السمحات الهندسية ورموز الخشونة.

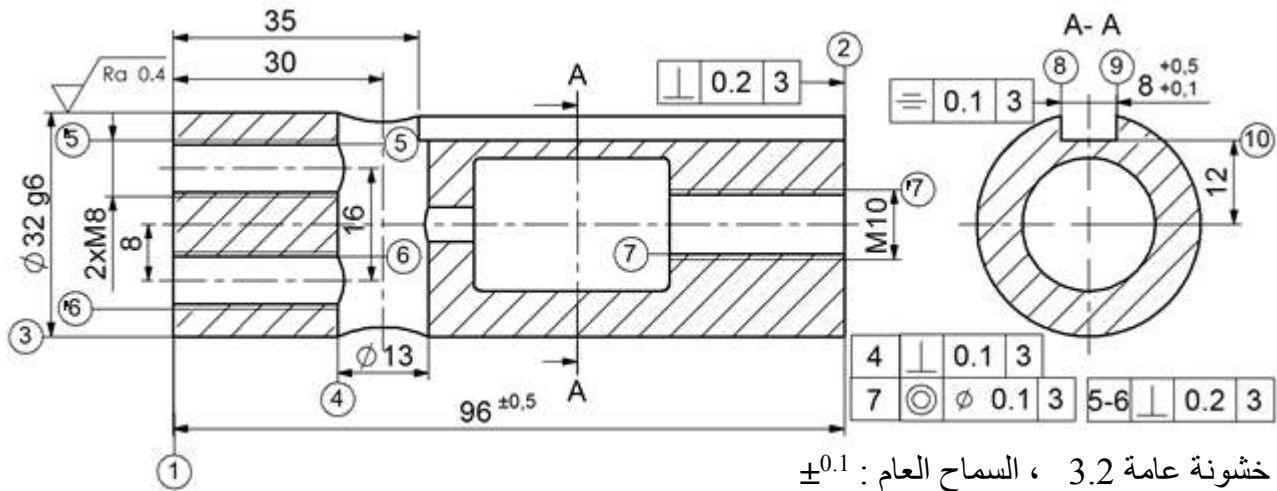


السلم : 2/1



5-2/ دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالزلق (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 للزلق (21) أكمل الجدول الموالي:

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

السير المنطقي للصنع

المرحل	السطوح	المنصب
100	مراقبة الخام	ورشة 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	ورشة المراقبة

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نعطي السير المنطقي للصنع الخاص بالزلق (21).

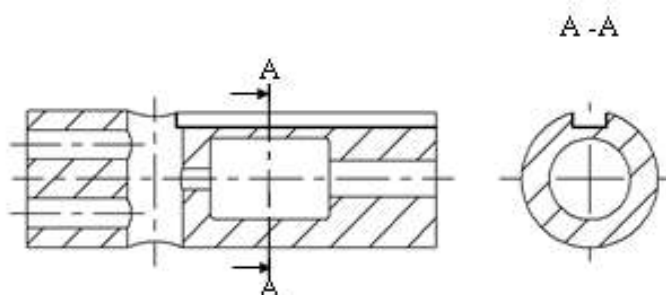
أتمم رسم المرحلة 600 الخاص بإنجاز السطوح {(10)(9)(8)} مبينا ما يلي:

- الوضعية السكونية.

- ابعاد الصنع.

- أدوات القطع المناسبة.

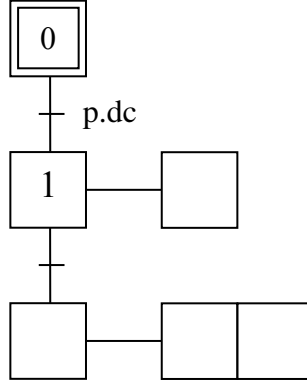
- حركة القطع و حركة التغذية.





ج- آليات:

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





الموضوع الثاني

نظام آلي لتثبيت 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 بكامل صفحاته {21/21 - 21/20 - 21/18 - 21/17 - 21/16}.

أ- الملف التقني

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

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

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

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



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

4- العمل المطلوب :

4-1/ دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

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

ب- التحليل البنيوي :

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

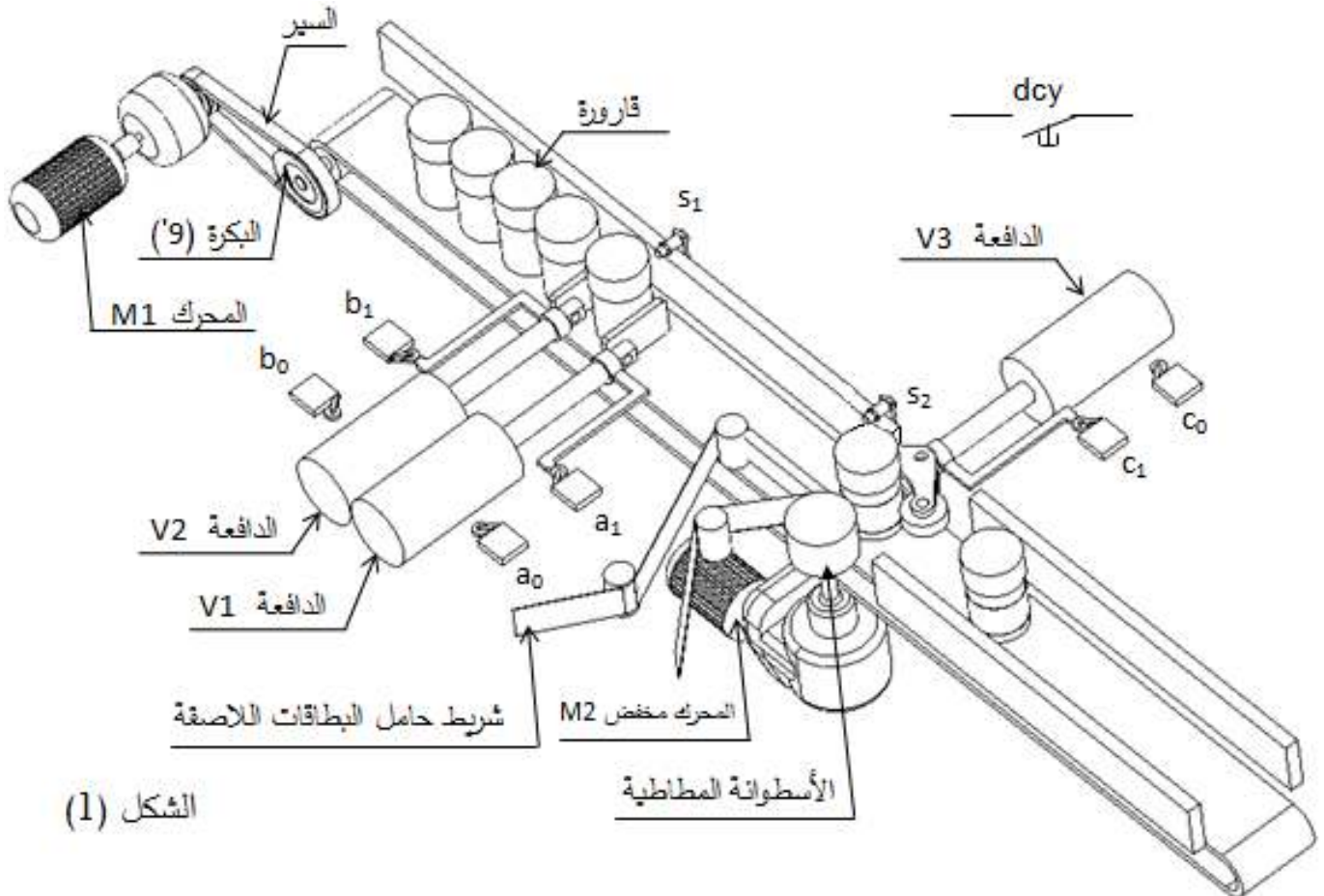
2- دراسة تعريفية جزئية : أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/18.

4-2/ دراسة التحضير : (7 نقاط)

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

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

نظام آلي لتثبيت الملصقات على قارورات الأدوية







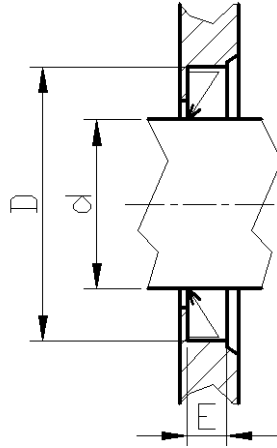
اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا استثنائية 2017

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

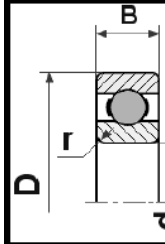


ملف الموارد

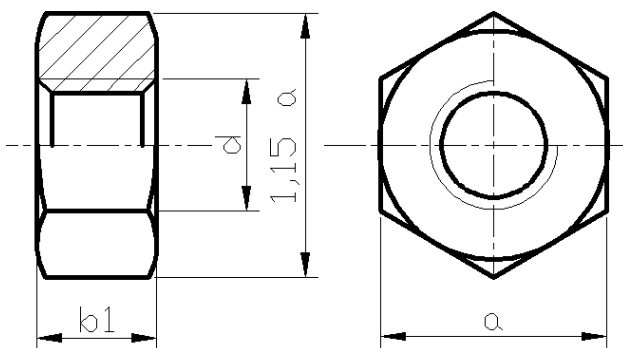
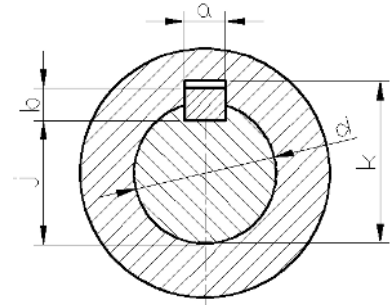
فاصل " فاصل كتامة " Type A		
d	D	E
17	35	7
18	35	7
20	40	7
30	47	7



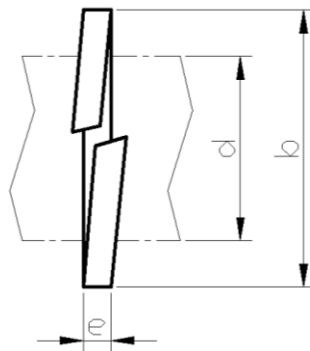
مدحرجات ذات صف من الكريات بتماس نصف قطري - طراز BC			
d	D	B	r
15	32	9	0,3
20	42	12	0,6
25	47	12	0,6



الخوابير 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

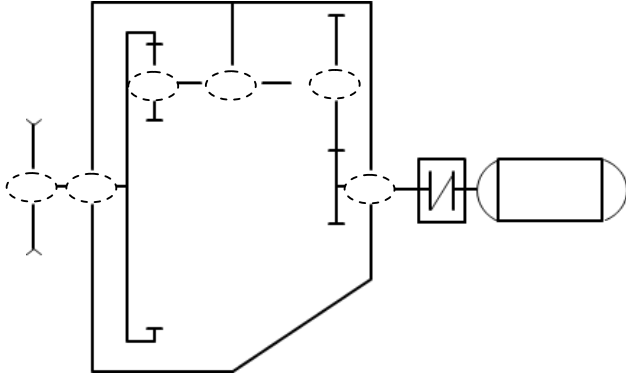


d	b	e
16	25	2,5
20	31	3
24	37	3,5
30	45	4,5



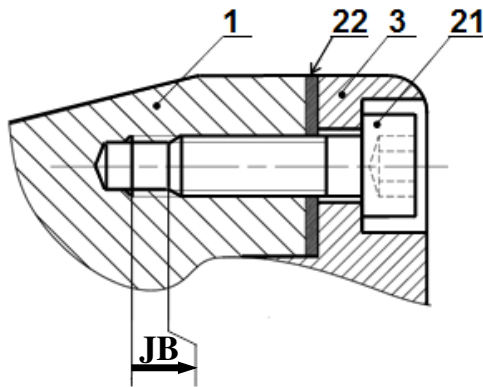
1-4 دراسة الإنشاء

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :

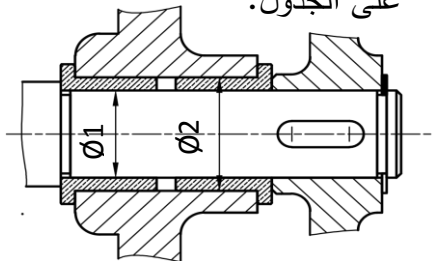


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

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



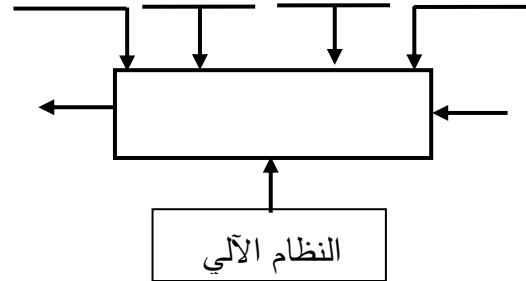
2-5 سجل التوافقات المناسبة لتركيب الوسادتين على الجدول.



الأقطار	التوافق	نوعه
Ø1		
Ø2		

أ- تحليل الوظيفي والتكنولوجي:

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



2- مستعينا بالملف التقني، أتمم مخطط F.A.S.T

الجزئي المتعلق بالوظيفة التقنية Ft1 لنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك إلى عمود الخروج.

Ft1	نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى عمود الخروج (6)
Ft11	نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى العمود (5)
Ft12	التوجيه الدوراني للعمود (4)
Ft13	المسننات (5) و (8)
Ft14	التوجيه الدوراني للعمود 5
Ft15	التوجيه الدوراني للعمود 6

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(4)			
(1)/(5)			
(6)/(9)			

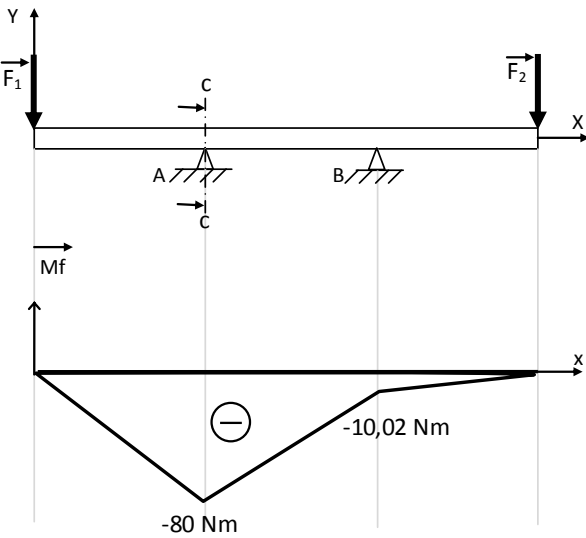


8- مقاومة المواد:

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 $R_{eg} = 800 \text{ N/mm}^2$ ومعامل الأمان $s = 3$. احسب القطر الأدنى للعمود (6).

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

2-8/ نفترض أن العمود (5) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري تحت تأثير حملتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$.



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

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

6- اشرح تعيين مواد القطع التالية:

1-6/ القطعة (9) : Al Si 10 Mg

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

2-6/ القطعة (4) : 35 Cr Mo 4

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

7- الدراسة الحركية للمخفض

1-7/ أتمم جدول المميزات التالي:

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

العلاقات:

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

2-7/ احسب نسبة النقل الاجمالية rg

علما أن $r_{4/7} = 0,5$

.....
.....

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

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

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

أحسب سرعة الخروج للعمود (6).

.....
.....

4-7/ احسب استطاعة الخروج :

.....
.....

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

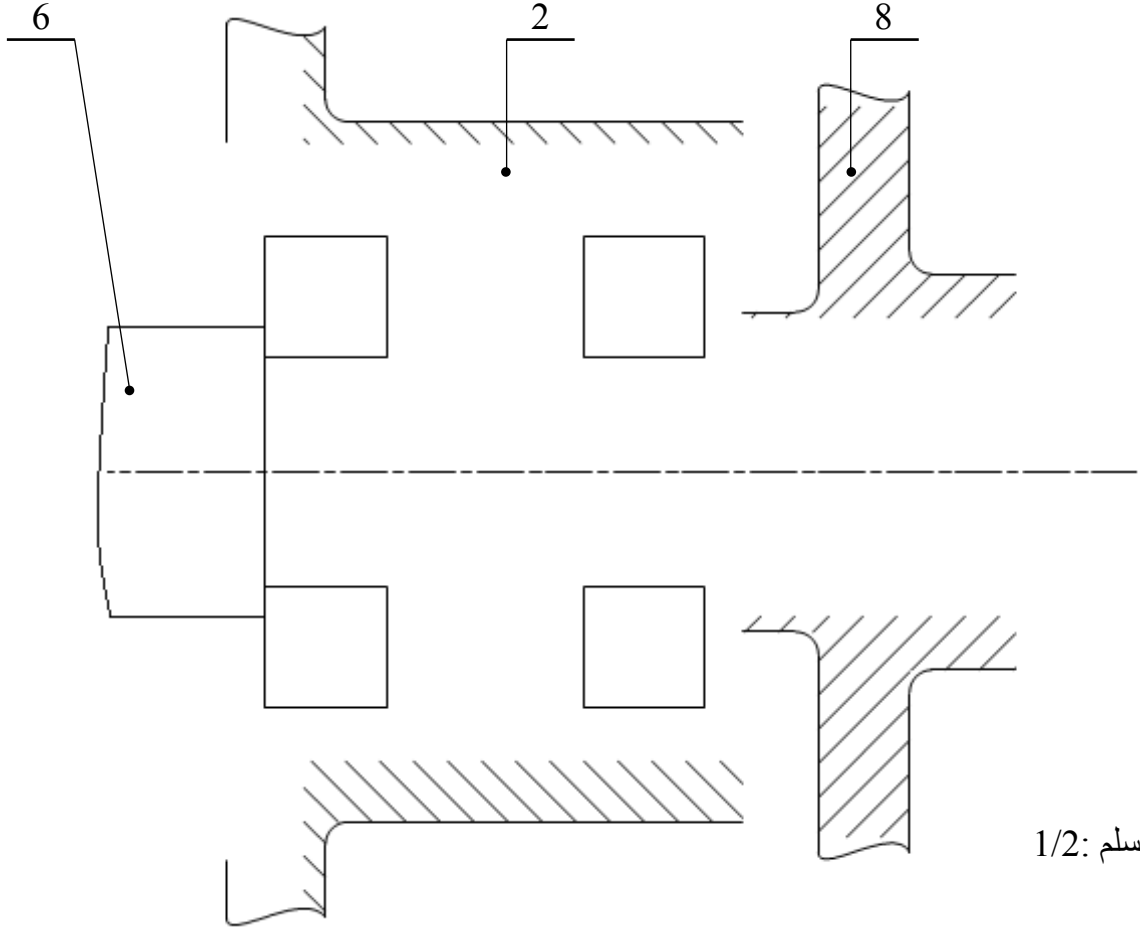
.....
.....
.....
.....



ب- تحليل بنيوي

1-دراسة تصميمية جزئية:

- لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة وأمنة، نقترح انجاز التغييرات التالية:
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة لل فك بين العمود (6) والعجلة المسننة (8) باستعمال صامولة، حلقة وخابور.
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (6) والغطاء الأمامي (2) باستعمال مدرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري .
- ضمان كتامة وحماية الجهاز.
- تسجيل التوافقات المناسبة لجلبات المدرجات.



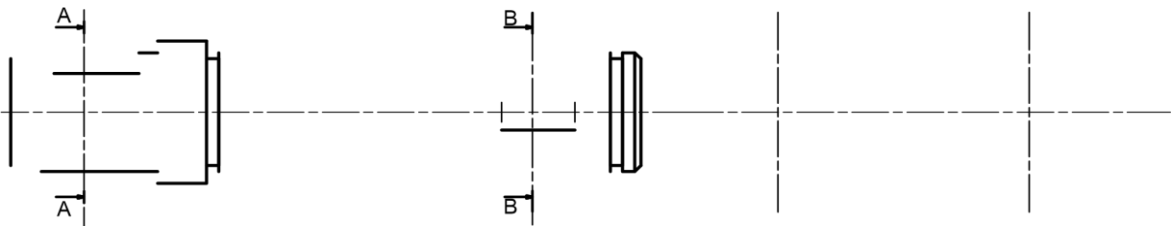
السلم: 1/2

2-دراسة تعريفية جزئية:

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

A-A

B-B

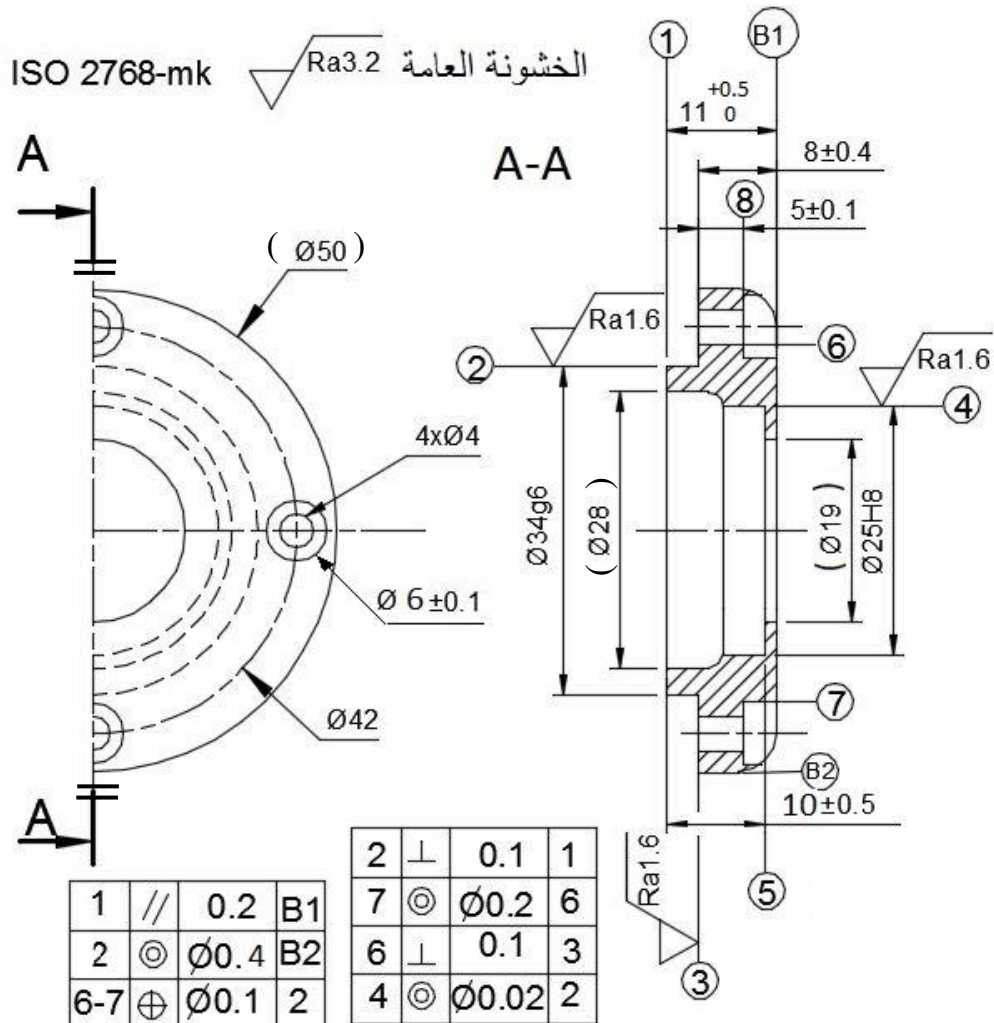
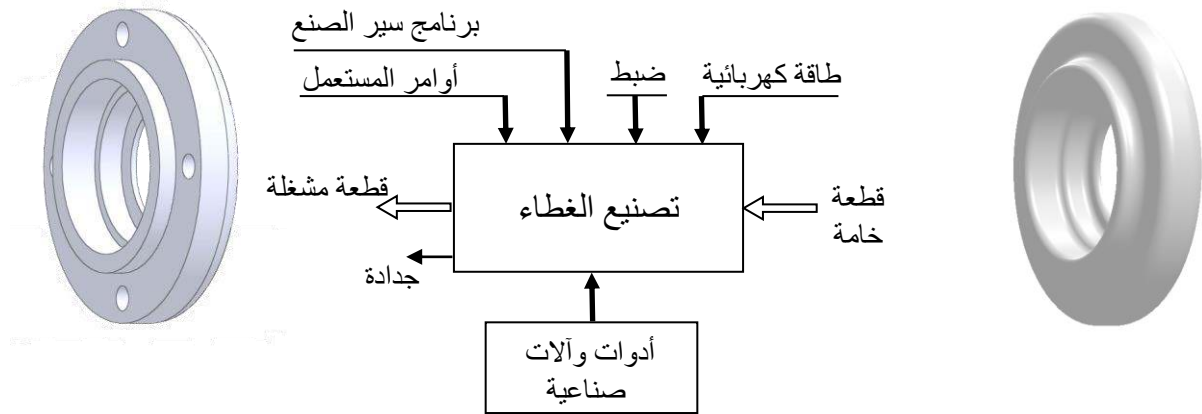


السلم : 1/1

4-2- دراسة التحضير

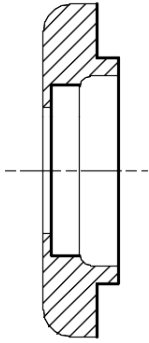
أ - تكنولوجيا وسائل و طرق الصنع:

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



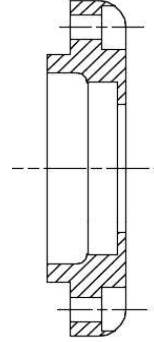


5- لإنجاز السطوح { (1) (2) (3) (4) (5) } ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية مبرزا أدوات القطع وأبعاد الصنع.



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

2- أعط الشكل الأولي للخام (13) .



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

السطوح	الأداة	الآلة
(1)		
(3)(2)		
(5)(4)		
(8)(7)(6)		

4- باستعمال العلامة (x) اختر الأداة المناسبة لمراقبة

البعد التالي: $\varnothing 34 \pm 0.06$

قدم قياس	
سدادة معيارية مزدوجة TLD	
معيار فكي مزدوج CMD	

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

.....

.....

.....

.....

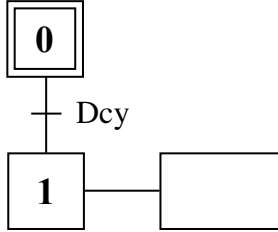
N=.....

A=.....

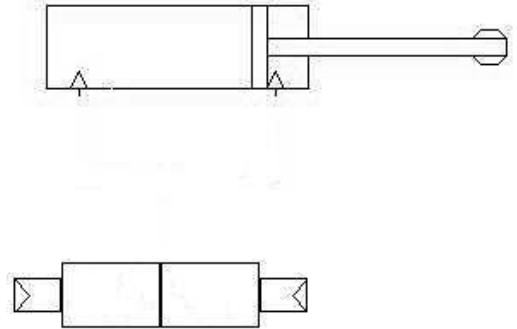


ب - دراسة الآليات:

1- أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات مستوى (2) للنظام الآلي مستعينا بوصف تشغيله
صفحة (21/11).



2- أتمم الرسم التخطيطي لتركيب دافعة مزدوجة
المفعول مع موزع 5/2.



الإجابة النموذجية (نظام آلي للتجوير)

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
ب- التحليل البنوي			13	5- 1 دراسة الإنشاء	
		• دراسة تصميمية جزئية		أ - التحليل الوظيفي و التكنولوجي	
	1	1 - الوصلة الإندماجية		$0,1 \times 7$	1- المخطط التنازلي (A-0)
	1,2 + 0,8	2 - تمثيل مدرجات + الحواجز		$0,1 \times 5$	2- مخطط FAST
		• دراسة تعريفية جزئية		$0,1 \times 12$	3 - جدول الوصلات
	0,5	1 - إتمام المسقط الجانبي		$0,1 \times 6$	4- الرسم التخطيطي الحركي
	$0,1 \times 9$	2- الأقطار + السماحات + حالات السطح		0,8	5- سلسلة الابعاد
				$0,1 \times 6$	6 - التوافقات
7	5- 2 دراسة التحضير			$0,2 \times 3$	7- تعيين القطعة (21)
	$0,2 \times 8$	1- تكنولوجيا وسائل الصنع		0,2	8- طريقة الحصول على الخام
		2- تكنولوجيا طرق الصنع		$0,1 \times 10$	9- جدول المميزات + العلاقات
	1,2	• الوضعية الايزوستاتية		$0,1 \times 2$	10- نسبة النقل
	$0,4 \times 3$	• أبعاد الصنع		$0,1 \times 2$	11- حساب سرعة الخروج
	0,5	• تمثيل الأداة		$0,1 \times 2$	12- تبرير اختيار المدرجات
	$0,3 \times 2$	• تمثيل حركة القطع		13- مقاومة المواد	
	$0,1 \times 19$	ج- دراسة الآليات		$0,1 \times 6$	13-1/ الجهد القاطع
ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية				$0,1 \times 6$	13-2/ عزوم الانحناء
				$0,1 \times 6$	13-3/ تمثيل المنحنيات البيانية

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

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

العلاقات:

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

$$z_7 = d_7/m$$

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

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

10. احسب نسبة النقل الإجمالية rg.

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

11. احسب سرعة دوران العمود (8).

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

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:

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 الجهود القاطعة.

المقطع ab : $0 \leq x \leq 40$

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

المقطع bc : $40 \leq x \leq 120$

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

المقطع cd : $120 \leq x \leq 160$

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

2.13 احسب عزوم الانحناء.

المقطع ab : $0 \leq x \leq 40$

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

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

المقطع bc : $40 \leq x \leq 120$

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

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

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

المقطع cd : $120 \leq x \leq 160$

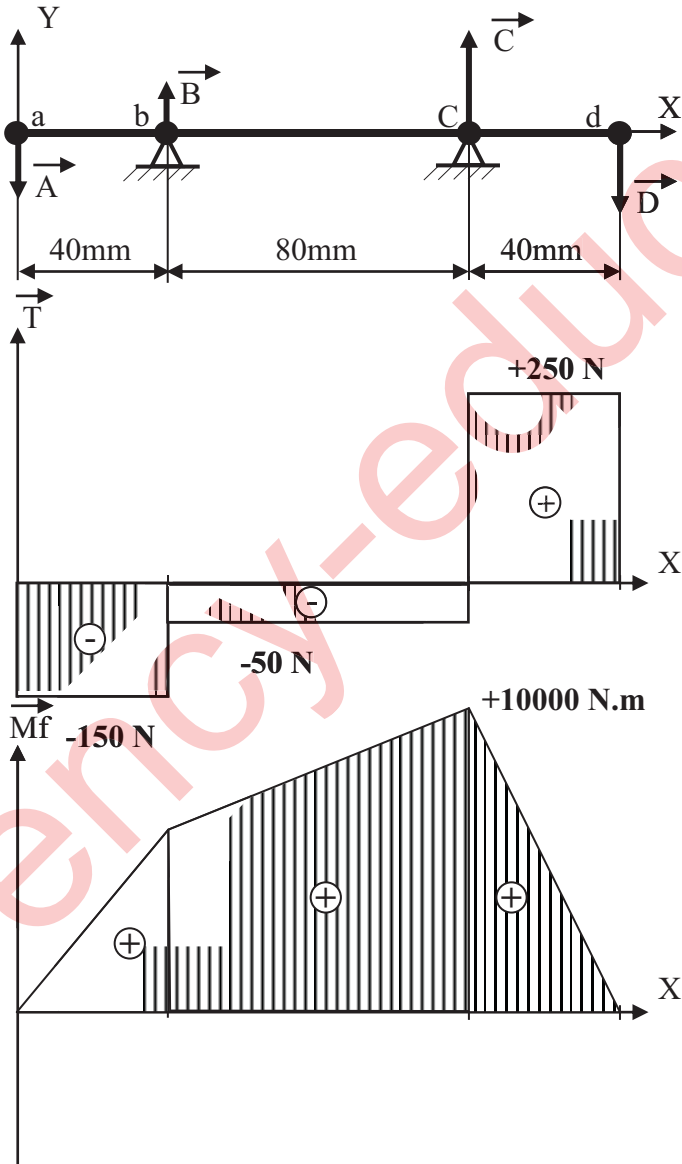
$$Mf_3 = +A \cdot x - B(x-40) - C(x-120)$$

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

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

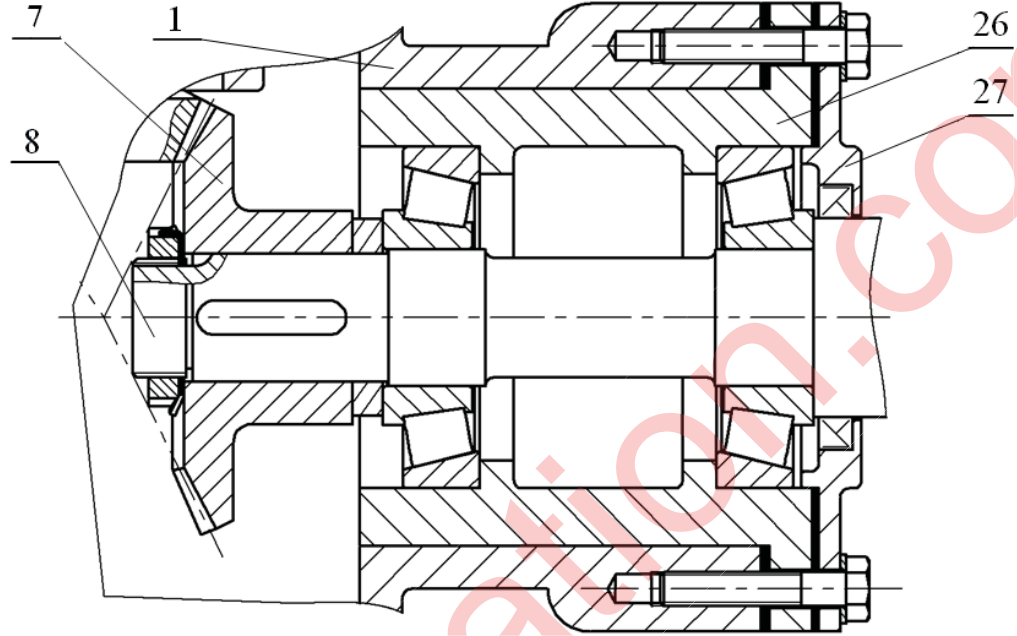
3.13 ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

سلم القوى : $1 \text{ mm} \rightarrow 10 \text{ N}$
سلم العزوم : $1 \text{ mm} \rightarrow 250 \text{ N.mm}$



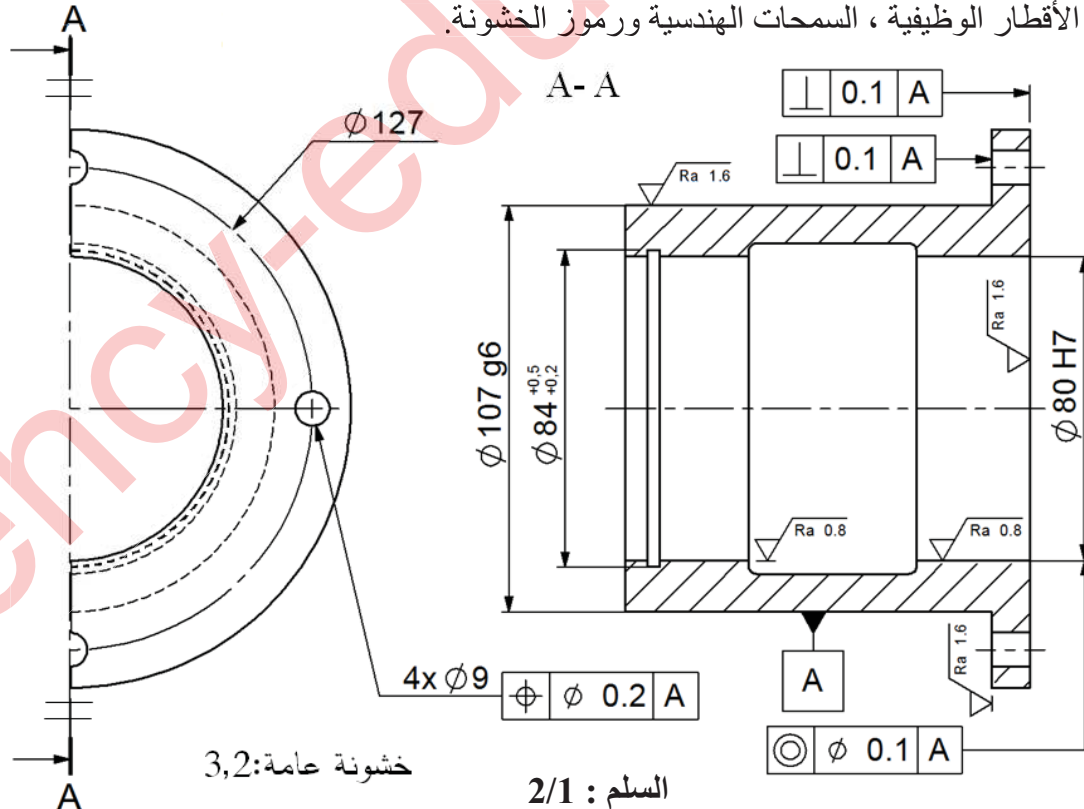
ب- تحليل بنيوي:

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



المقياس: 2:1

- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعبة (26) بمقياس 2:1 حسب المسططين التاليين:
- مسقط أمامي قطاع A-A.
- نصف مسقط جانبي أيمن.
- تحديد الأقطار الوظيفية ، السمحات الهندسية ورموز الخشونة.

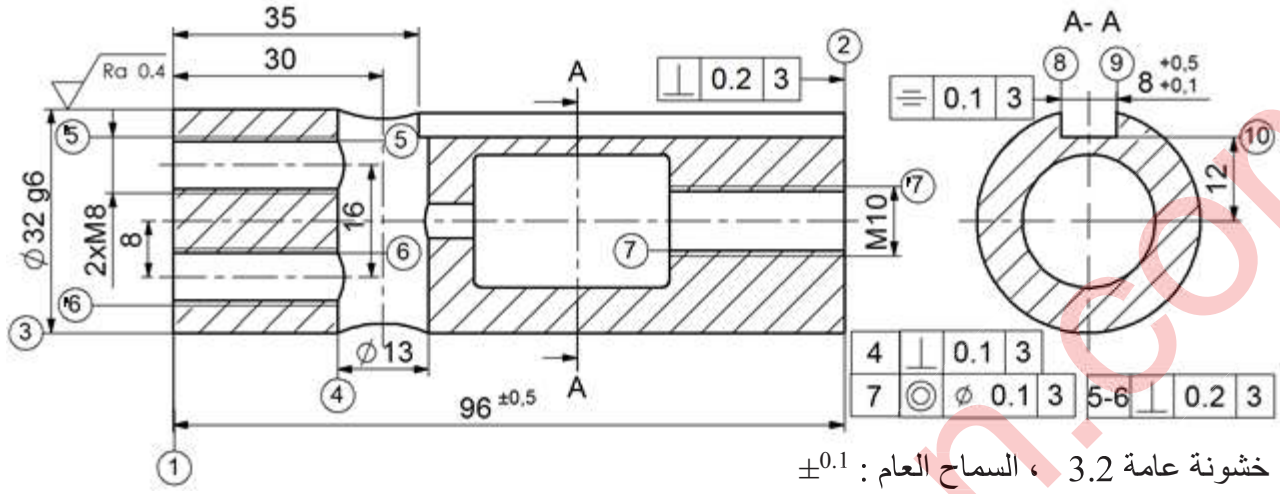


خشونة عامة: 3,2

السلم : 2/1

2-5/ دراسة التحضير

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع الخاصة بالزلق (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 للزلق (21) أكمل الجدول الموالي:

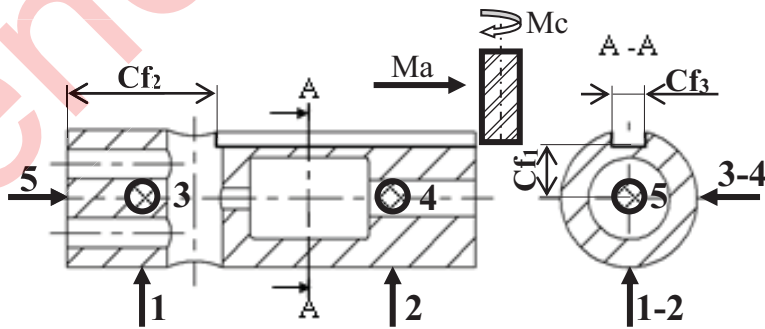
الآلة	العملية	السطوح
TP	تسوية	(1)
TP	خرط طولي	(3)
PC	تنقيب	(4)
FU	مجرى قائم	(10)(9)(8)

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 بالزلق (21).

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



- الوضعية السكونية.

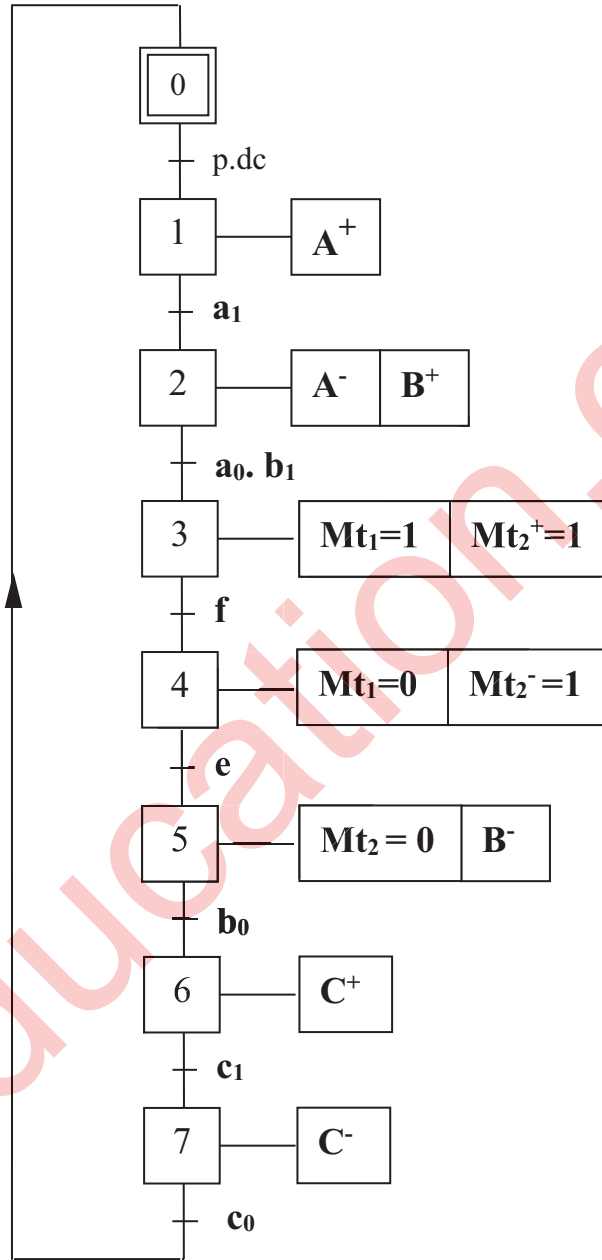
- ابعاد الصنع.

- أدوات القطع المناسبة.

- حركة القطع و حركة التغذية.

ج- آليات:

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



الإجابة النموذجية (نظام آلي لتثبيت الملصقات على القارورات)

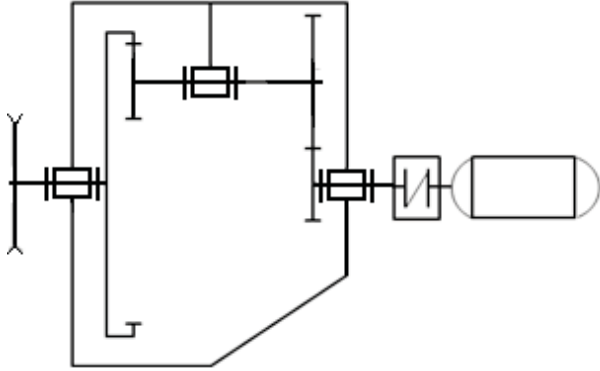
الإجابة النموذجية لموضوع لامتحان شهادة البكالوريا الدورة الاستثنائية 2017
اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) الشعبة : تقني رياضي المدة : 04 ساعات و نصف

مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
		ب- التحليل البيئي	13		1 - 4 دراسة الإنشاء
		1- دراسة تصميمية جزئية			أ - التحليل الوظيفي + تكنولوجي
	0,9	1 - الوصلة الإندماجية		$0,1 \times 7$	1- المخطط التنازلي (A-0)
	1 + 0,4	2 - تمثيل مدرجات + الحواجز		$0,1 \times 5$	2- مخطط FAST
	0,2	3- الكتامة		$0,1 \times 9$	3 - جدول الوصلات
	0,2	4 - التوافقات		$0,1 \times 6$	4- الرسم التخطيطي الحركي
		2- دراسة تعريفية جزئية		0,5	1-5 سلسلة الابعاد
	1	1 - إتمام المسقط و المقاطع		$0,1 \times 4$	2- 5 التوافقات
	0,3	2 - الأقطار الوظيفية			6- التعيينات
	$0,1 \times 9$	3 - الخشونة و السماحات			
7		2 - 4 دراسة التحضير + الآليات		$0,1 \times 3$	1- 6 - تعيين القطعة 9
		أ- تكنولوجيا وسائل و طرق الصنع		$0,1 \times 4$	2 - 6 - تعيين القطعة 4
	0,2	1- أسلوب الحصول على الخام			7- الدراسة الحركية
	0,5	2- الشكل الأولي للخام		$0,1 \times 12$	1- 7 جدول المميزات + العلاقات
	$0,1 \times 8$	3- إتمام الجدول		$0,1 \times 2$	2-7 نسبة النقل
	0,2	4- إختيار أدوات المراقبة		$0,1 \times 2$	3-7 حساب سرعة الخروج
		5- إتمام رسم المرحلة		$0,1 \times 2$	4-7 حساب الإستطاعة
	1	- إيزوستاتية		$0,1 \times 2$	5-7 حساب المزدوجة
	$0,1 \times 5$	- أبعاد الصنع			8- مقاومة المواد
	$0,2 \times 3$	- أدوات القطع			1-8 الإلتواء
	$0,1 \times 4$	6- حساب عناصر القطع		0,3	- علاقة شرط المقاومة
				0,3	- إستنتاج العلاقة
		ب- دراسة الآليات		0,3	- حساب القطر
	$0,1 \times 22$	- غرافسات			2-8 الإحناء
	0,2	- ربط الدافعة بموزع		0,3	- علاقة شرط المقاومة
	0,4	- تخطيط الموزع		0,3	- إستنتاج العلاقة
				0,3	- حساب القطر

ملاحظة : تقبل كل الإجابات الصحيحة غير الواردة في الإجابة النموذجية

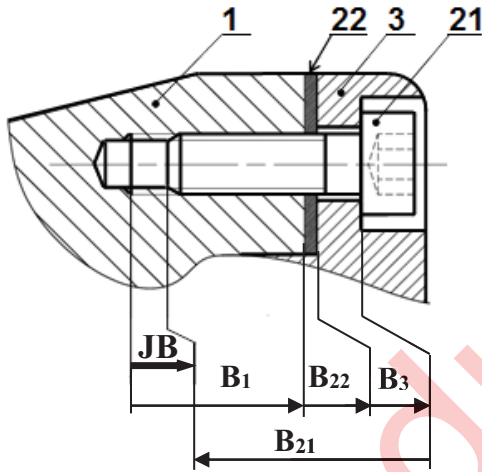
1-4 دراسة الإنشاء

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :

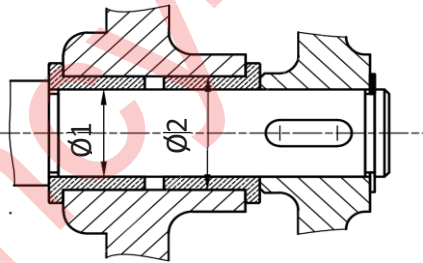


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

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



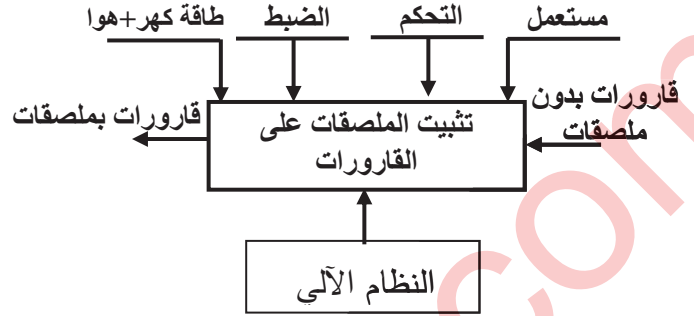
5-2 سجل التوافقات المناسبة لتركيب الوسادتين على الجدول.



الأقطار	التوافق	نوعه
Ø1	H7f7	خلوصي
Ø2	H7m6	مشدود

أ- تحليل الوظيفي والتكنولوجي:

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



2- مستعينا بالملف التقني، أتمم مخطط F.A.S.T.

الجزئي المتعلق بالوظيفة التقنية Ft1 لنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك إلى عمود الخروج.

Ft1	نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى عمود الخروج (6)
Ft11	نقل الحركة الدورانية من العمود (4) إلى العمود (5)
Ft12	التوجيه الدوراني للعمود (4)
Ft13	نقل الحركة الدورانية من (5) إلى (6)
Ft14	التوجيه الدوراني للعمود 5
Ft15	التوجيه الدوراني للعمود 6

3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

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

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 $R_{eg} = 800 \text{ N/mm}^2$ ومعامل الأمن $s = 3$. احسب القطر الأدنى للعمود (6).

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

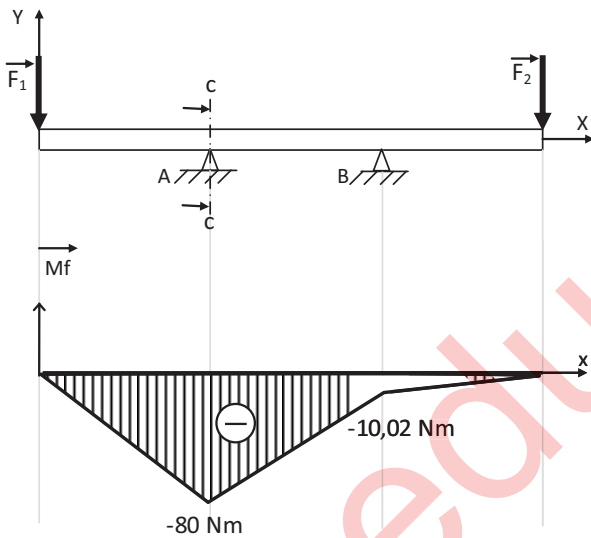
$$M_t/(I_0/v) \leq 266,66 \quad ; \quad I_0/v = \pi \cdot (d_6)^3/16$$

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

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

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

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



من خلال المخطط البياني لعزوم الانحناء، احسب القطر الأدنى للعارضة في المقطع CC حيث أن المقاومة 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 تعيين مواد القطع التالية:

1-6/ القطعة (9) : Al Si 10 Mg

Al Si 10 Mg : مزيج المنيوم
Al : المنيوم ، Si : سيليكون 10%
Mg : مغنيزيوم

2-6/ القطعة (4) : 35 Cr Mo 4

35 Cr Mo 4 : صلب ضعيف المزج

0,35% من الكربون

Cr : 1% من الكروم ، Mo : الموليبدين

7- الدراسة الحركية للمخفض

1-7/ أتمم جدول المميزات التالي:

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

العلاقات:

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

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

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

2-7/ احسب نسبة النقل الاجمالية rg

علما أن $r_{4/7} = 0,5$

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

3-7/ 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).

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

4-7/ احسب استطاعة الخروج :

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

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

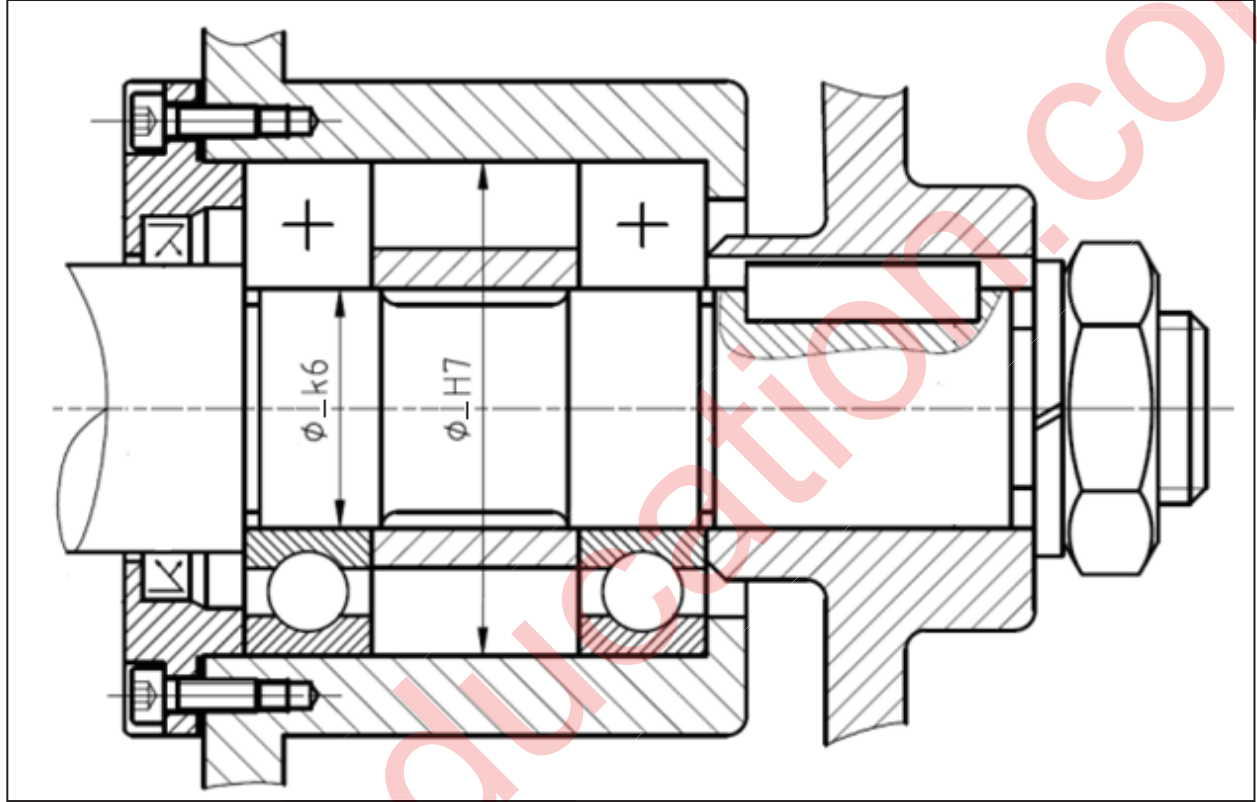
$$C_6 = P_s/\omega_6 \quad ; \quad \omega = \pi \cdot N_6/30 = 12,03 \text{ rd/s}$$

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

ب- تحليل بنيوي

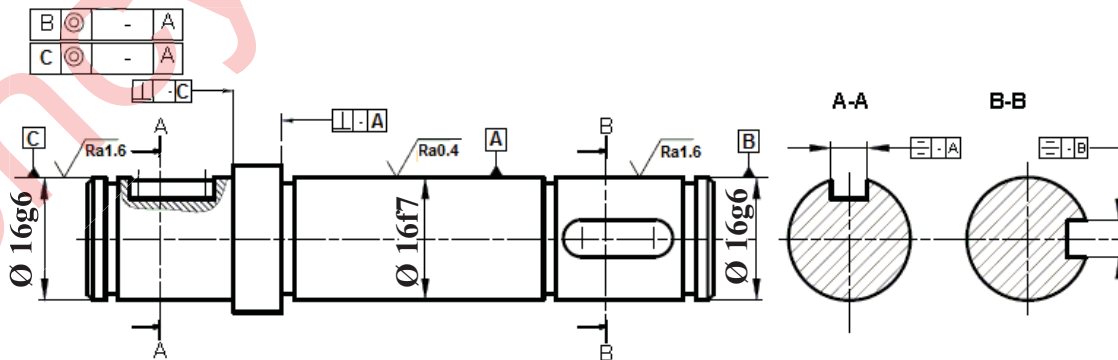
1- دراسة تصميمية جزئية:

- لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة وأمنة، نقترح انجاز التغييرات التالية:
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العمود (6) والعجلة المسننة (8) باستعمال صامولة، حلقة وخابور.
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود (6) والغطاء الأمامي (2) باستعمال مدرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري .
- ضمان كتامة وحماية الجهاز.
- تسجيل التوافقات المناسبة لجلبات المدرجات.



2- دراسة تعريفية جزئية:

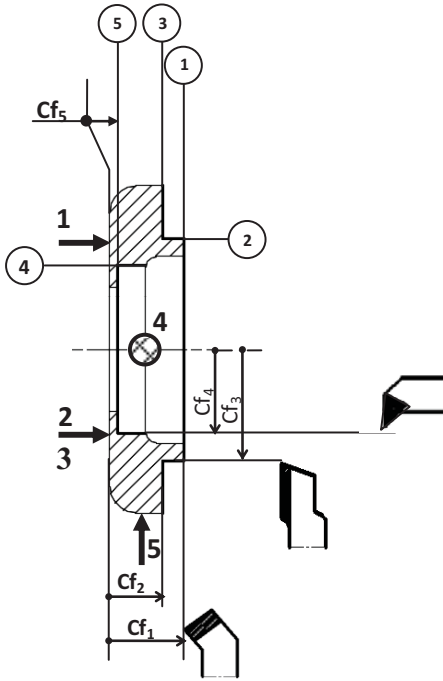
- إتمام الرسم التعريفي لعمود الخروج (6) مسجلا كل التفاصيل البيانية:
- المقطعين A-A و B-B.
- الأقطار الوظيفية، حالات السطح والسماحات الهندسية.



السلم : 1/1

4-2- دراسة التحضير

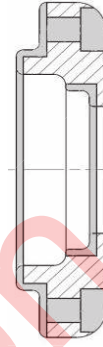
5- لإنجاز السطوح {(1) (2) (3) (4) (5)} ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية مبرزاً أدوات القطع وأبعاد الصنع.



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

قولبة بالرمل

2- أعط الشكل الأولي للخام (13).



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

السطوح	الأداة	الآلة
(1)	أداة تسوية	مخرطة نصف آلية TSA
(2)(3)	أداة سكين	مخرطة نصف آلية TSA
(4)(5)	أداة تجويف	مخرطة نصف آلية TSA
(6)(7)(8)	مثقاب + فريزة بدليل	مثقبة متعددة الأعمدة PMB

4- باستعمال العلامة (x) اختر الأداة المناسبة لمراقبة

البعد التالي: Ø34 g6

قدم قياس	
سدادة معيارية مزدوجة TLD	
معياري فكي مزدوج CMD	X

6- أحسب عناصر القطع N (tr/mn) و A (mm/mn)

لإنجاز السطح (1) مع العلم أن Vc= 80m/mn

و f= 0,1mm/tr

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

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

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

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

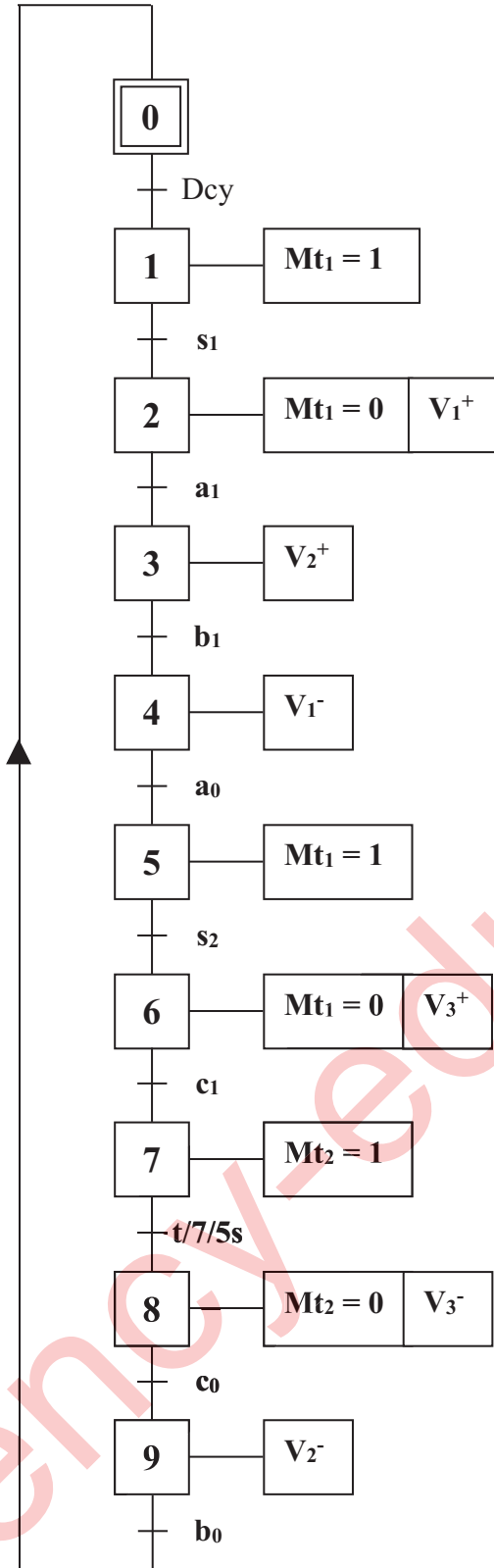
$$A = 74,93 \text{ mm / mn}$$

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

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

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

صفحة (21/11).



2- أتمم الرسم التخطيطي لتركيب دافعة مزدوجة

المفعول مع موزع 5/2.

