

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: 2024

الشعبة: تقني رياضي

المدة : 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتنظيف وتحويل كتل الوزن

يحتوي الموضوع على ملفين:

I. ملف تقني - الصفحات: {24/1 - 24/2 - 24/3 - 24/4 - 24/5 - 24/6}.

II. ملف الأجوبة - الصفحات: {24/7 - 24/8 - 24/9 - 24/10 - 24/11 - 24/12}.

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {24/7-24/8-24/9-24/10-24/11-24/12}.

I. ملف تقني

1- وصف وتشغيل: يمثل الشكل (1) في الصفحة 24/3 نظام آلي لتنظيف وتحويل كتل الوزن (1كغ).

تتم عملية التنظيف والتحويل كما يلي:

تصل الكتل غير النظيفة إلى وعاء مملوء بسائل كيميائي للتنظيف عبر مستوى مائل بدحارج أسطوانية.

- عند الكشف عن وجود الكتلة بواسطة الملتقط "p" ويضغط العامل على زر "Dcy"، فتتطلق الدورة حسب المراحل الآتية:

- خروج (نزول) ساق الدافعة (B) لتموضع الممسك فوق كتلة الوزن.

- الضغط على الملتقط (b_1) ، يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (C) لمسك القطعة عن طريق غلق الممسك.

- الضغط على الملتقط (c_0) يؤدي إلى دخول (صعود) ساق الدافعة (B) لرفع وإخراج الكتلة من الحوض.

- الضغط على الملتقط (b_0)، يؤدي إلى تفعيل المؤجل المضبوط لمدة 5 ثواني (تقطير الكتلة من سائل التنظيف).

- بعد مرور 5 ثواني من لحظة الضغط على الملتقط (b_0)، تخرج ساق الدافعة (A) لتحويل الكتلة النظيفة إلى بساط

الإجلاء (دوران الذراع بواسطة نظام ترس - شبيكة).

- الضغط على الملتقط (a_1) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (C) ، لفتح الممسك وتحرير الكتلة على بساط الإجلاء.

- الضغط على الملتقط (c_1) يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (A) مما يؤدي إلى دوران الذراع ورجوعه إلى الوضعية

الأولى.

- تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط (a_0).

ملاحظات:

- الدافعات {A, B, C} مزدوجة المفعول مغذات بموزعات هوائية 5/2 ثنائية الاستقرار.
- الزر الضاغط (Dcy)، والملتقطات {a₀, a₁, b₀, b₁, c₀, c₁, p} موزعات هوائية NF 3/2 أحادية الاستقرار.

- 2- جهاز محل الدراسة: نقترح دراسة مخفض السرعة الممثل على الرسم التجميعي في الصفحة 24/4.
- 3- سير جهاز:

- تنتقل الحركة الدورانية من العمود الترس المحرك (6) إلى عمود الخروج (9) عبر العجلة المسننة المخروطية (7) ومنه إلى طبل جر بساط الإجراء (غير ممثل في الرسم التجميعي).
- العجلات { (6) ، (7) } متسنن مخروطية ذات أسنان قائمة.

- 4- معطيات تقنية: - المحرك الكهربائي Mt : P_m = 950 W ، N_m = 1500 tr/mn
- المسننات المخروطية {(6)،(7)}: المديول: m₆=2 mm ، Z₆=13 ، d₇=102 mm
- 5- العمل المطلوب :

1.5. دراسة الإنشاء: (14 نقطة)

- أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين 24\7 و 24\8.
- ب- تحليل بنيوي:

- * دراسة تصميمية جزئية: أتم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 24\9.
- نظرا لوجود جهود محورية هامة على أطراف العمود (9) ولتقليل تدخلات الصيانة نقترح تعويض الوسائدتين (21) و (8) بمدحرجات ذات دحارج مخروطية حسب التعديلات التالية:
- حقق الوصلة المتمحورة بين العمود (9) والمجموعة (20/5) بواسطة مدحرجات ذات دحارج مخروطية.
- حقق وصلة اندماجية قابلة لل فك بين العمود (9) والمسند المخروطي (7) بواسطة 5 براغي H,M5 وحلقات قروفر W5.

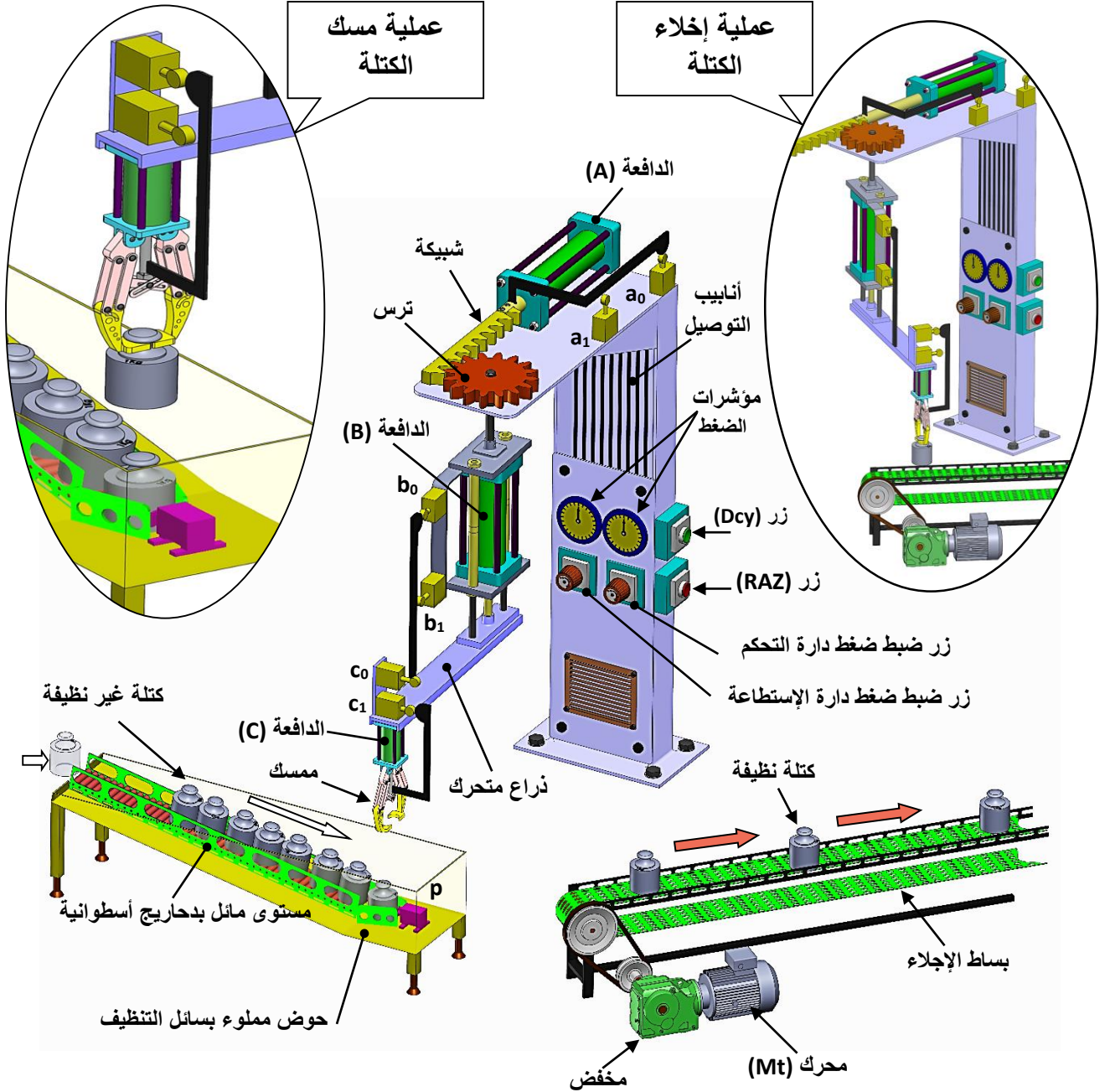
- ضمان الكتامة من الجهة اليمنى باستعمال فاصل ذو شفتين.
- سجل التوافقات المناسبة على مستوى مرتكزات المدحرجات وواصل كتامة.

*دراسة تعريفية جزئية: مباشرة على الصفحة 24/9.

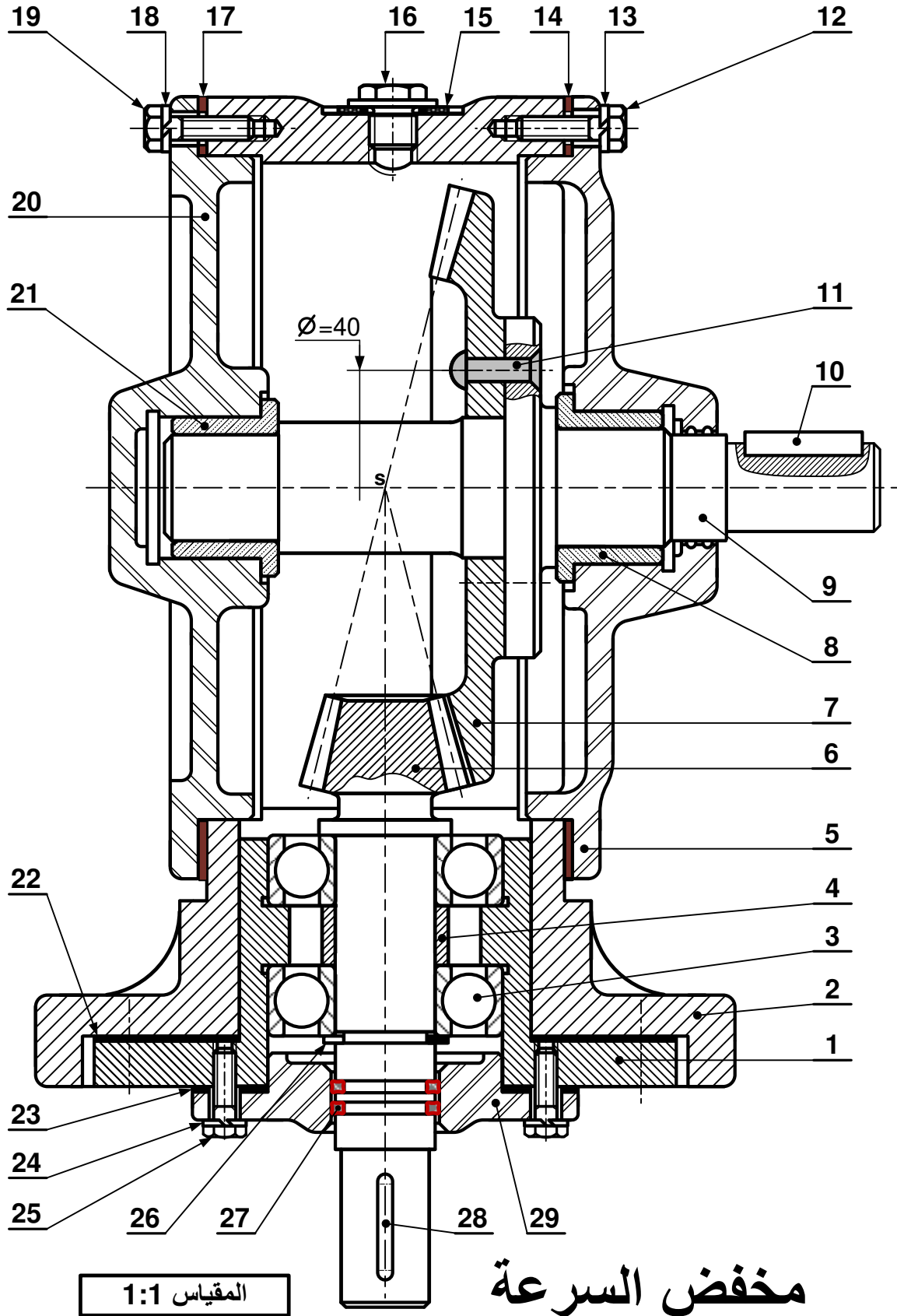
- أكمل الرسم التعريفي الجزئي لعمود الخروج (9) وفق العناصر الآتية:
- تسجيل (الأبعاد، السماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحددة على الرسم).
- 2.5 . دراسة التحضير: (6 نقاط)

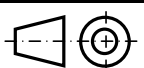
- أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 24/10 و 24/11.
- ب- آليات: أجب مباشرة على الصفحة 24\12.

نظام آلي لتنظيف وتحويل كتل الوزن



شكل -1-



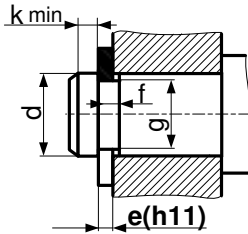
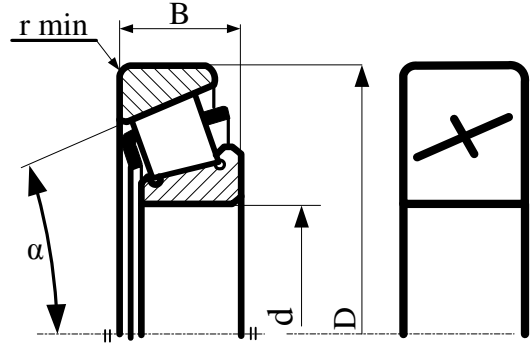
	Al Cu 4 Mg	غطاء	1	29
تجارة		خابور متوازي شكل A	1	28
تجارة		فاصل كتامة لبدي	1	27
تجارة		حلقة مرنة	1	26
تجارة		برغي ذو رأس سداسي H	4	25
تجارة		حلقة كبج قروفيير W	4	24
تجارة		فاصل كتامة سكونية	1	23
	C 60	سندات الضبط	1	22
	Cu Sn 9 P	وسادة بكتف	1	21
	Al Cu 4 Mg	غطاء أيسر	1	20
تجارة		برغي ذو رأس سداسي H	5	19
تجارة		حلقة كبج قروفيير W	5	18
	C 60	سندات الضبط	1	17
تجارة		برغي التزبييت	1	16
تجارة		حلقة كتامة مسطحة	1	15
	C 60	سندات الضبط	1	14
تجارة		حلقة كبج قروفيير W	5	13
تجارة		برغي ذو رأس سداسي H	5	12
تجارة	S 235	برشام	5	11
تجارة		خابور متوازي شكل A	1	10
	C 60	عمود الخروج	1	9
	Cu Sn 9 P	وسادة بكتف	1	8
	42 Cr Mo 4	عجلة مسننة مخروطية ذات أسنان قائمة	1	7
	35 Cr Mo 6	عمود ترس مخروطي ذو أسنان قائمة	1	6
	Al Cu 4 Mg	غطاء أيمن	1	5
	S 235	لجاف	1	4
تجارة		مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري	2	3
	EN-GJL300	هيكل	1	2
	C 35	علبة مدحرجات	1	1
ملاحظات	المادة	تعيينات	عدد	رقم
		المقياس: 1:1		
مخفض السرعة				

ملف الموارء

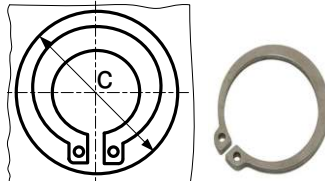


مدرجة ذات الدحارج المخرطية

d	D	B	r
17	40	13,25	1
17	47	15,25	1
20	42	15	0,6
20	47	15,25	1



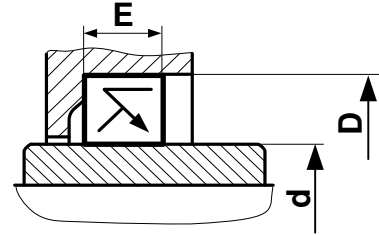
حلقة مرنة للأعمدة



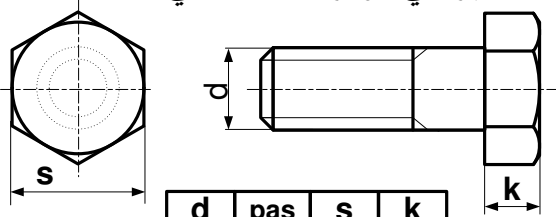
d	e	c	f	g	k
17	1	25,6	1,1	16,2	1,2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

فاصل كتامة

d	D	E
18	30	7
18	32	7
18	35	7

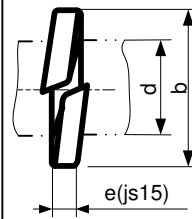


برغي ذو رأس سداسي H



d	pas	s	k
M5	0,8	8	3,5
M6	1	10	4

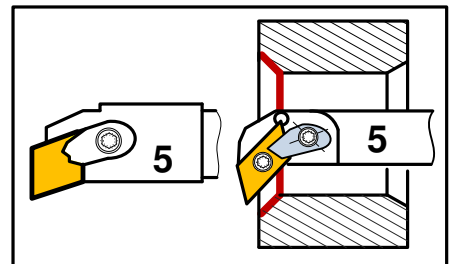
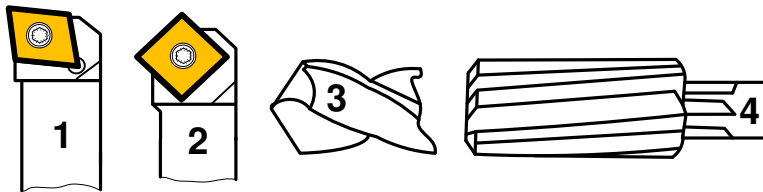
حلقة كبح قروفيير W



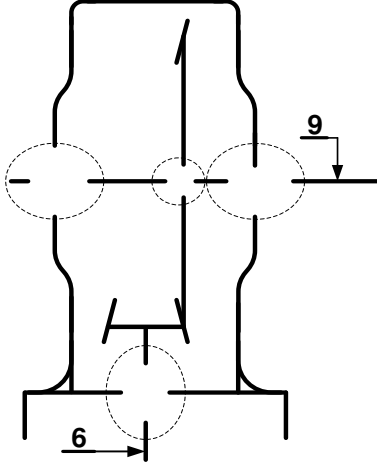
d	b	e
4	7,3	1,5
5	8,3	1,5
6	10,4	1,5



أدوات التشغيل



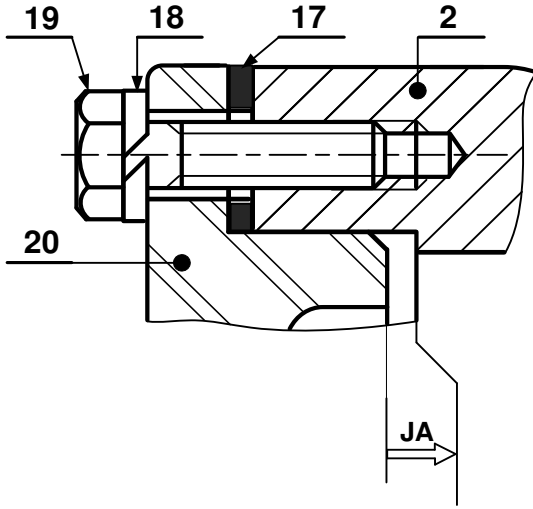
4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض:



5- التحديد الوظيفي للأبعاد.

5-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

الوظيفي "JA" على الشكل التالي.



5-2- حساب التوافق: ركبت العجلة (7) على العمود

(9) بالتوافق $\varnothing 24 \text{ H7/h6}$.

$$\varnothing 24 \text{ H7} = \varnothing 24 \begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\varnothing 24 \text{ h6} = \varnothing 24 \begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$$

- أحسب الخلوص الأقصى والأدنى

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

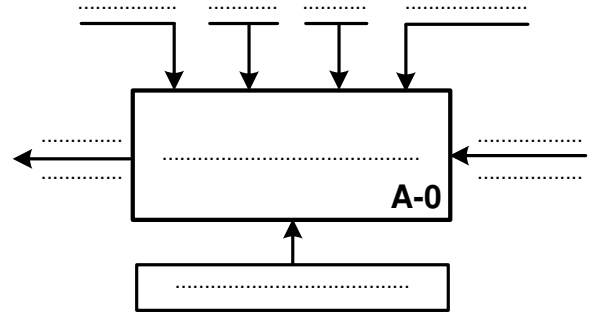
$$J_{\min} = \dots\dots\dots$$

- استنتج نوع هذا التوافق:

1.5. دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي.

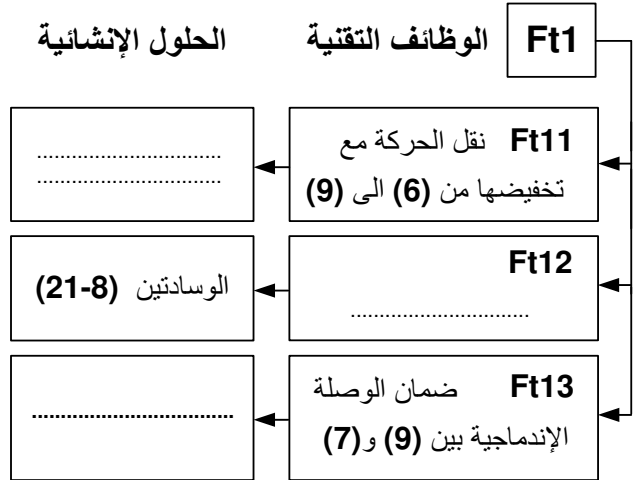
1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية للنظام الآلي (A-0)



2- أكمل مخطط الوظائف التقنية (FAST) الجزئي الخاص

بالوظيفة Ft1 التي تمثل نقل الحركة بين العمود الترس (6)

والعمود (9):



3- أتمم جدول الوصلات الحركية:

العناصر	اسم الوصلة	الوسيلة
1/6		
2/20		
29/1		

6 - تعيين المواد: اشرح تعيين مواد القطع التالية :

- عمود الخروج (9) : C 60

.....

- عمود ترس (6) : 35 Cr Mo 6

.....

7- دراسة عناصر النقل :

1-7 أتمم جدول مميزات المتسنيات (6) و (7) :

r	d _f	d _a	δ	d	z	m	
					13	2	(6)
				102			(7)

العلاقات والحسابات :

.....

2-7 احسب سرعة الخروج N₉.

.....

N₉ = ...

3-7 احسب استطاعة الخروج P_s للعمود (9) إذا كان

مردود الجهاز η = 0.90.

.....

P_s = ...

8- مقاومة المواد :

تم تركيب العجلة المسننة (7) على العمود (9) بواسطة

براشيم (11) موزعة حسب القطر d=40mm

(المبين في الرسم التجميعي صفحة 24/4 والرسم

التعريفى صفحة 24/9) .

إذا كان عزم الخروج هو C₉ = 24 N.m

Reg=100N/mm² , d₁₁= 4mm

معامل الأمن s=4

8-1 ما هو التأثير المطبق على البراشيم (11)؟

.....

8-2 أحسب عدد البراشيم الأدنى (n) لضمان نقل الحركة

بكل أمان.

.....

8-3 هل عدد البراشيم (11) المستعملة لتركيب العجلة

المسننة (7) على العمود (9) كاف ؟

8-4 دراسة مقاومة العمود (9):

نفرض أنّ العمود الخروج (9) ذو شكل أسطواني مملوء

d₉=15mm يخضع لعزم الالتواء M_{t max} = 24 N.m.

- أحسب الإجهاد المماسي الأقصى (T_{maxi}) الذي

يخضع له هذا العمود علماً أنّ موديل الالتواء $\frac{I_0}{v} = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$

والمقاومة التطبيقية الحدية T_p = 70 N/mm²

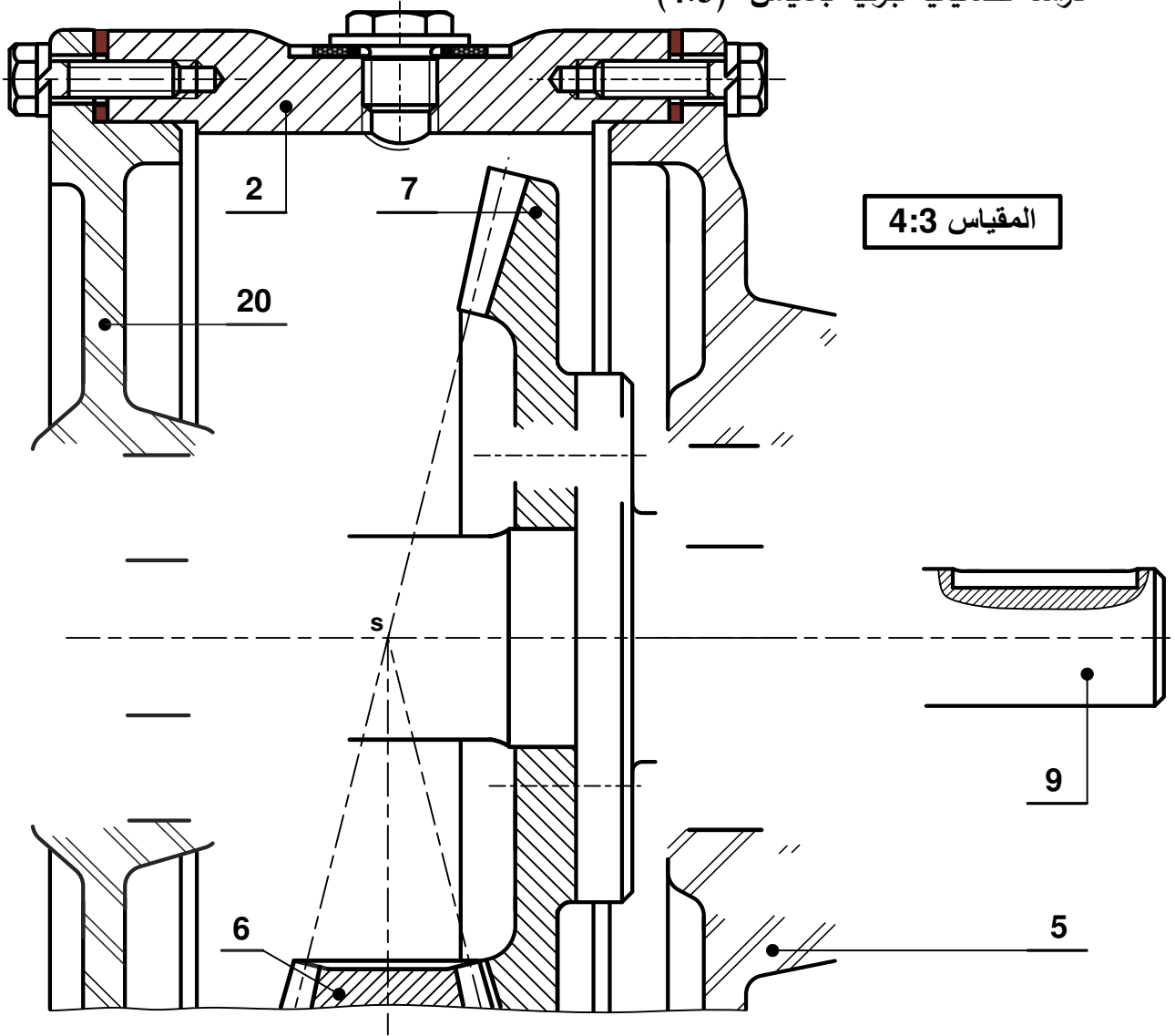
.....

تحقق من شرط المقاومة:

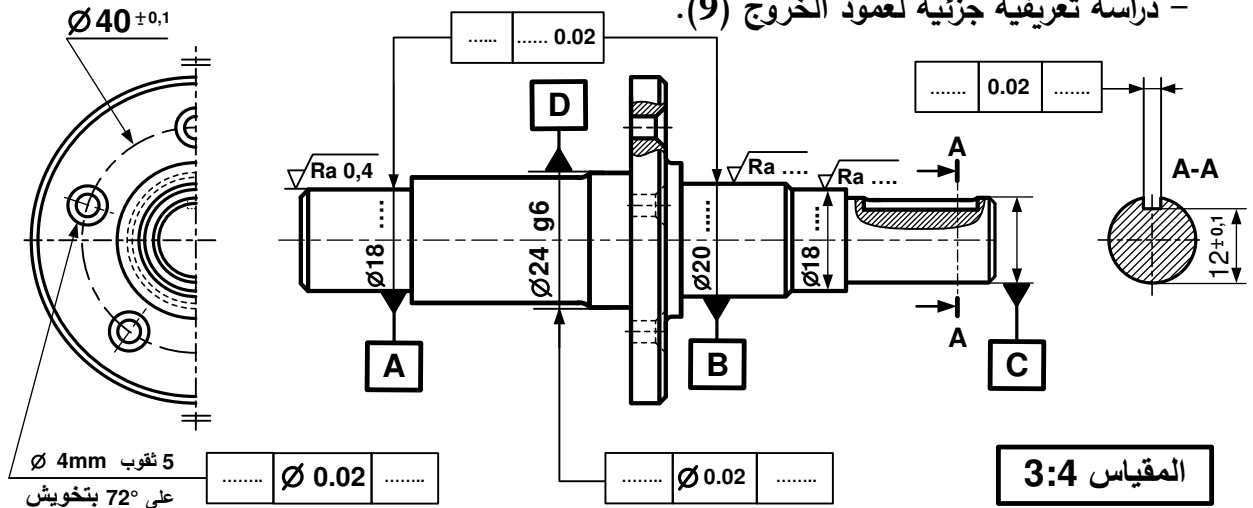
.....

ب - تحليل بنيوي:

- دراسة تصميمية جزئية بمقياس (4:3)



- دراسة تعريفية جزئية لعمود الخروج (9).

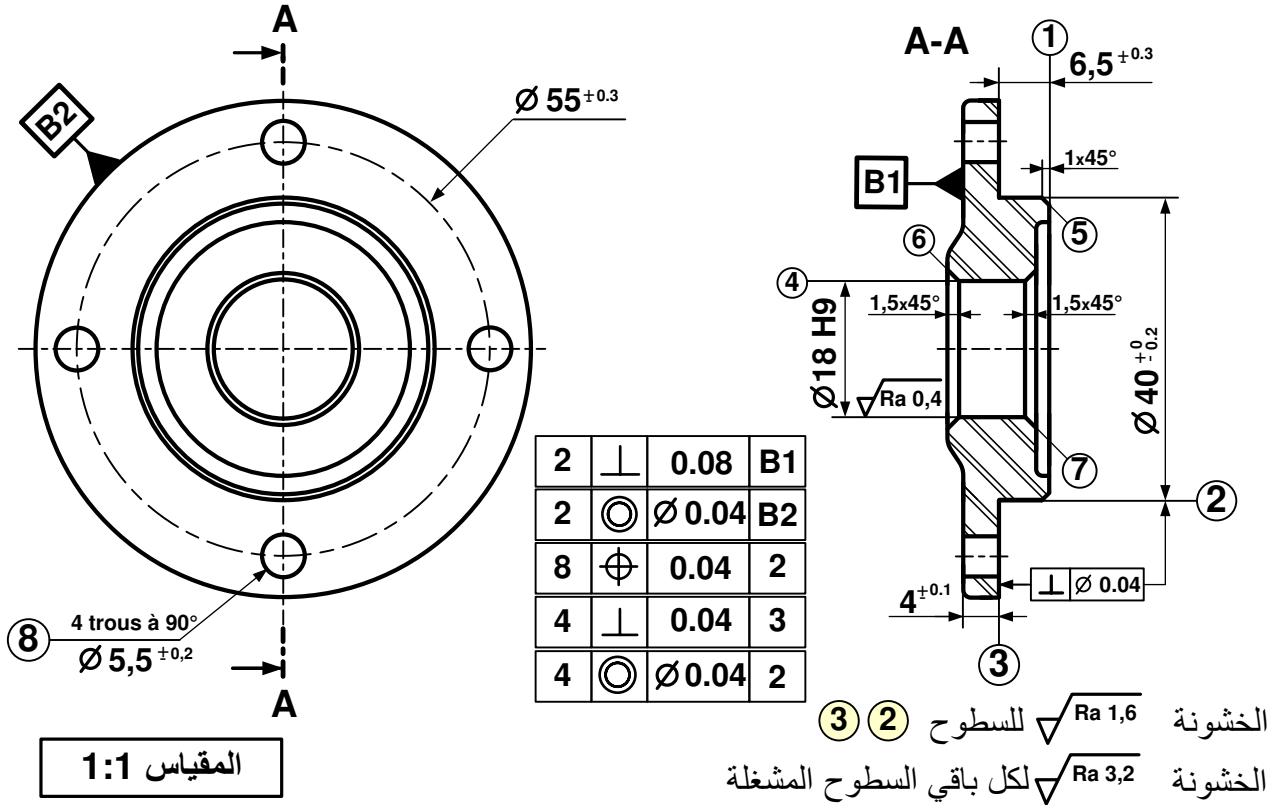


2.5 - دراسة التحضير: (6 نقاط)

أ- تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

نريد دراسة وسائل الصنع من حيث الآلات وأدوات القطع والمراقبة للغطاء (29)، المصنوع من المادة: $Al\ Cu\ 4\ Mg$ في ورشة صناعة ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية وأوتوماتيكية بوتيرة تصنيع 1000 قطعة سنويا لمدة خمسة (5) سنوات.

تم الحصول على القطعة عن طريق القولبة بسمك اضافي للتشغيل يساوي 2mm ومجوفة بقطر $\varnothing 14mm$



يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية:

{(8)} - {(1),(2),(3),(5)} - {(4),(6),(7)}.

1- أتمم الجدول الآتي للسير المنطقي لصنع الغطاء (29):

المرحلة	العمليات	منصب العمل	ملاحظات
100			
200			
300	{(4),(6),(7)}	خرطة	تنجز الشطفة (6) بأداة منحنية ذات الشكل المكيف المبين في ملف الموارد أداة رقم 5
400			
500			

2- تنجز المرحلة 300 المتعلقة بعملية تشغيل السطوح { (4)، (6)، (7) } حسب الترتيب الموالي:

أ- تجويف السطح (4) في استقراب بأداة تجويف تغليفية عند القطر

$$[\text{Ø} = \text{Ø}18 \times 0.98 = 17.64\text{mm}]$$

ب- إنجاز الشطفتين (6) و (7).

ج- إنهاء السطح (4) بأداة تجويف تشكيلية.

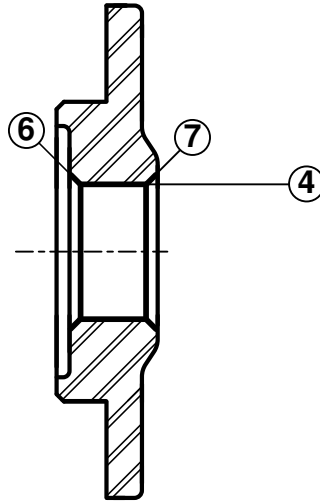
المطلوب :

1-2- أتمم الجدول مستعينا بملف الموارد صفحة 24/6.

العملية	رقم الأداة المناسبة	قيمة البعد المحصل عليه
تجويف استقراب		
تجويف إنهاء		

2-2 - أتمم رسم المرحلة المتعلق بإنهاء السطح (4) فقط مبينا ما يلي :

- ترقيم السطوح المرجعية.
- حركة القطع وحركات التقدم (التغذية).
- الوضعية السكونية (الإيزوستاتية).
- الأدوات في وضعية العمل.
- المواصفات الهندسية وحالة السطح.
- تحديد وتسجيل أبعاد الصنع.



2-3- باستعمال أداة تجويف تشكيلية، احسب السرعة الدورانية N لإنهاء السطح (4) علما أن:

$$V_c = 25\text{m/mn}$$

.....

.....

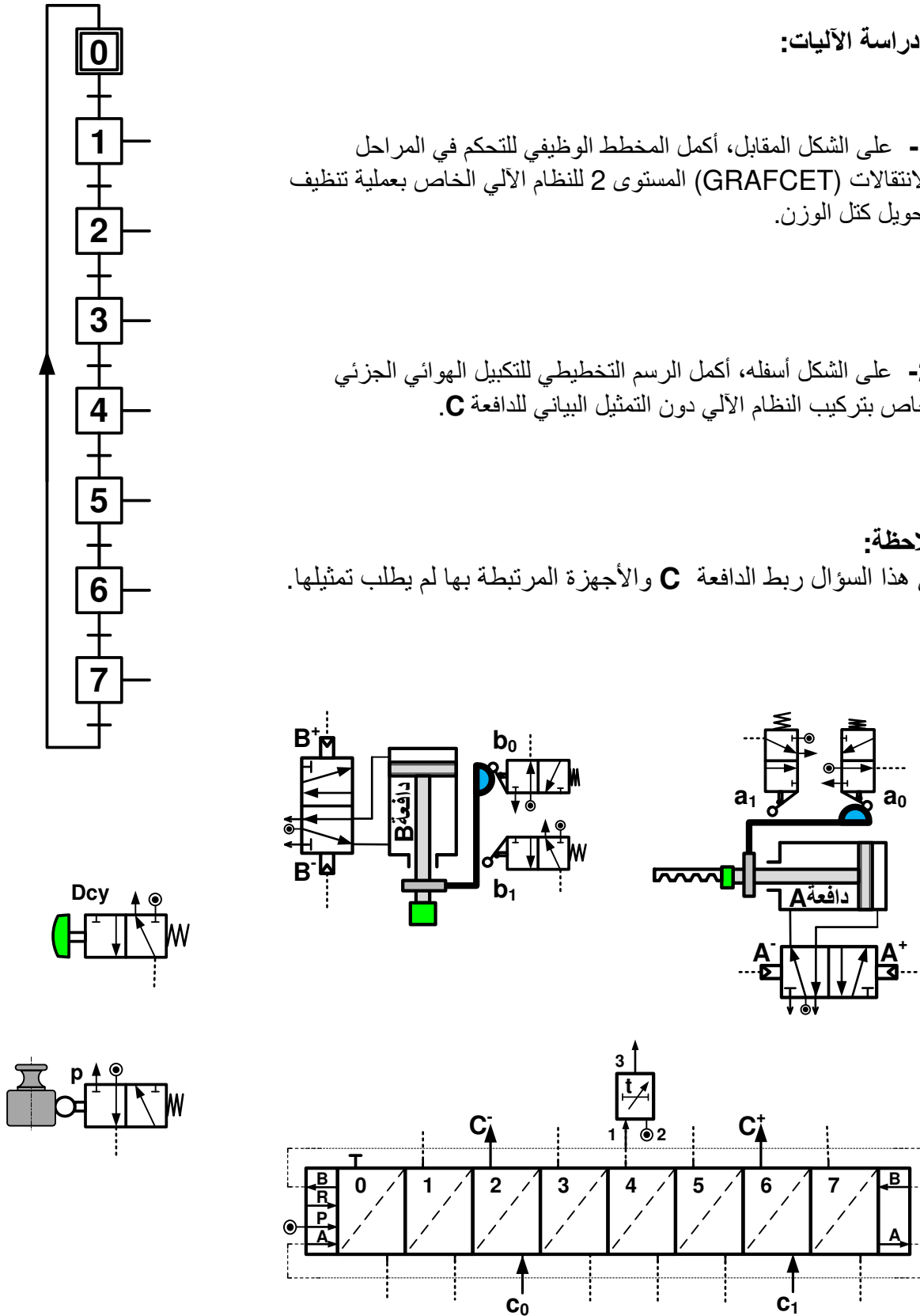
ب - دراسة الآليات:

1- على الشكل المقابل، أكمل المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي الخاص بعملية تنظيف وتحويل كتل الوزن.

2- على الشكل أسفله، أكمل الرسم التخطيطي للتكبييل الهوائي الجزئي الخاص بتركيب النظام الآلي دون التمثيل البياني للدافعة C.

ملاحظة:

في هذا السؤال ربط الدافعة C والأجهزة المرتبطة بها لم يطلب تمثيلها.



الموضوع الثاني

نظام آلي لتشكيل صحن معدني لخلاط العجين

يحتوي الموضوع على ملفين:

I. ملف تقني - الصفحات: {24/18 - 24/17 - 24/16 - 24/15 - 24/14 - 24/13}.

II. ملف الأجوبة - الصفحات: {24/24 - 24/23 - 24/22 - 24/21 - 24/20 - 24/19}.

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {24/24-24/23-24/22-24/21-24/20-24/19}.

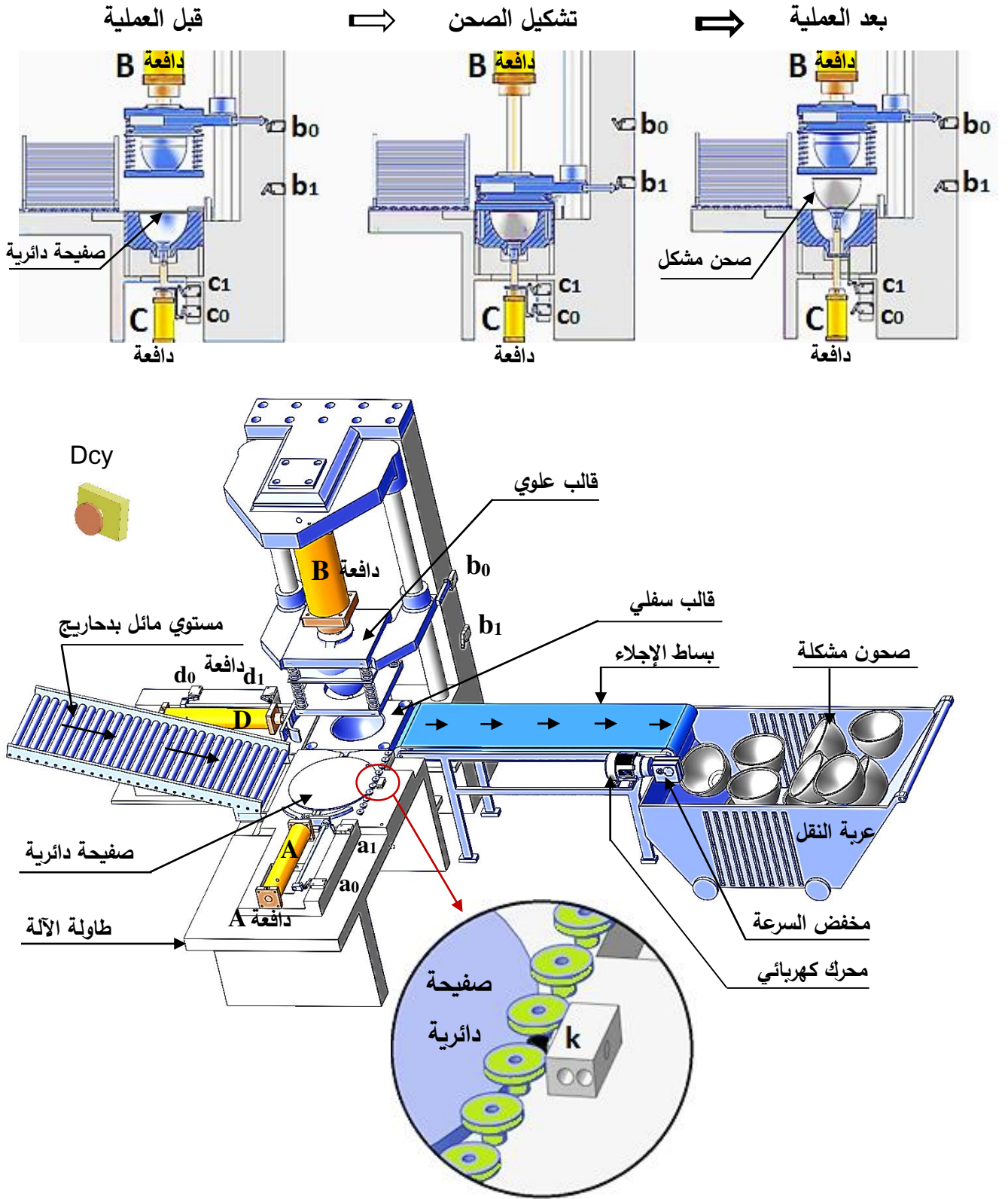
I. الملف التقني

1- وصف وتشغيل:

يمثل (الشكل 1) على الصفحة (24/14) نظام آلي لتشكيل صحن معدني لخلاط العجين عن طريق أسلوب التقعير. تتم عملية التقعير كما يلي:

- تصل الصفيحة المعدنية المحطرة مسبقا على شكل دائري عن طريق المستوي المائل المزود بدحارج أسطوانية لتسهيل النزول.
 - الكشف عن حضور الصفيحة بواسطة الملتقط (k) والضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (A) لوضع الصفيحة في منصب التقعير.
 - الضغط على الملتقط (a₁) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (A).
 - الضغط على الملتقط (a₀) يؤدي إلى خروج (نزول) ساق الدافعة (B) لتشكيل الصحن عن طريق ضغط القالب العلوي المثبت في ساق الدافعة (B) على القالب السفلي الموجود في طاولة التقعير.
 - الضغط على الملتقط (b₁) يؤدي إلى دخول (صعود) ساق الدافعة (B).
 - الضغط على الملتقط (b₀) يؤدي إلى خروج (صعود) ساق الدافعة (C) لرفع الصحن إلى الأعلى حتى مستوى الطاولة.
 - الضغط على الملتقط (c₁) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (D) لدفع الصحن على بساط الاجلاء.
 - الضغط على الملتقط (d₁) يؤدي إلى دخول (نزول) ساق الدافعة (C).
 - الضغط على الملتقط (c₀) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (D).
 - تنتهي الدورة بالضغط على الملتقط (d₀).
- ملاحظة: - الدافعات {D, C, B, A} مزدوجة المفعول مغذات بموزعات هوائية 5/2 ثنائية الاستقرار.
- الزر الضاغط (Dcy) والملتقطات {d₁, d₀, c₁, c₀, b₁, b₀, a₁, a₀, k} موزعات هوائية 3/2 أحادية الاستقرار.

نظام آلي لتشكيل صحن معدني لخلاط العجين



2- الجهاز محل الدراسة: نقترح دراسة مخفض السرعة الممثل على الرسم التجميعي في الصفحة 24/16.

3- سير الجهاز:

تنتقل الحركة الدورانية من العمود الترس (1) إلى عمود الخروج (9) بسلسلة من المتسّنات على التوالي: العمود المسنن والعجلة الأسطوانية ذات أسنان قائمة داخلية { (32،1) } والعجلتين المتسّنتين الأسطوانيتين ذات أسنان قائمة { (23)،(22) } والعجلتين المتسّنتين المخروطيتين ذات أسنان قائمة { (6)،(7) }.

4- معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك (Mt): $P_m = 1500 \text{ W}$

- سرعة دوران المحرك (Mt): $N_m = 1500 \text{ tr/min}$

- المسنّنات { (32)،(1) } : $z_{32}=80$; $z_1=15$; $m_1=2\text{mm}$

- المسنّنات { (23)،(22) } : $a_{22-23}=52,5\text{mm}$; $d_{23}=45\text{mm}$; $m_{22}=1,25\text{mm}$

- المسنّنات { (7)،(6) } : $z_6=38$; $d_7=90\text{mm}$; $m_6=1,5\text{mm}$

5- العمل المطلوب:

1. 5. دراسة الإنشاء: (14 نقطة)

أ- التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحتين 24/19 و 24/20.

ب- التحليل البنوي: أجب مباشرة على الصفحة 24/21.

* الدراسة التصميمية الجزئية: على الصفحة 24/21 أتمم الدراسة التصميمية الجزئية حسب العناصر الآتية:

نظرا للإتلاف السريع للوسادتين (37) الناتج عن السرعة الدورانية المرتفعة للعمود المحرك (1). كذلك من أجل

تخفيض تكلفة التصنيع والصيانة نجزيّ العمود الترس (1) إلى عنصرين: عمود محرك (1) وترس (18).

- تعويض الوسادتين (37) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.

- تحقيق وصلة اندماجية قابلة لل فك بين العمود (1) والترس (18) باستعمال خابور متوازي شكل A وحلقة مرنة.

- ضمان كتامة الجهاز من الجهة اليسرى باستعمال فاصل كتامة.

- سجّل التوافقات على مستوى حوامل المدحرجتين وحامل الكتامة.

* الدراسة التعريفية الجزئية: على الصفحة 24/21 أتمم الدراسة التعريفية الجزئية للعمود الوسيط (36)

حسب العناصر الآتية:

- أكمل الأشكال الناقصة في الرسم البياني للعمود الوسيط (36)، مستعينا بالرسم التجميعي صفحة 24/16.

- سجّل: الأقطار، السماحات الهندسية وقيم الخشونة للسطوح المحدّدة على الرسم.

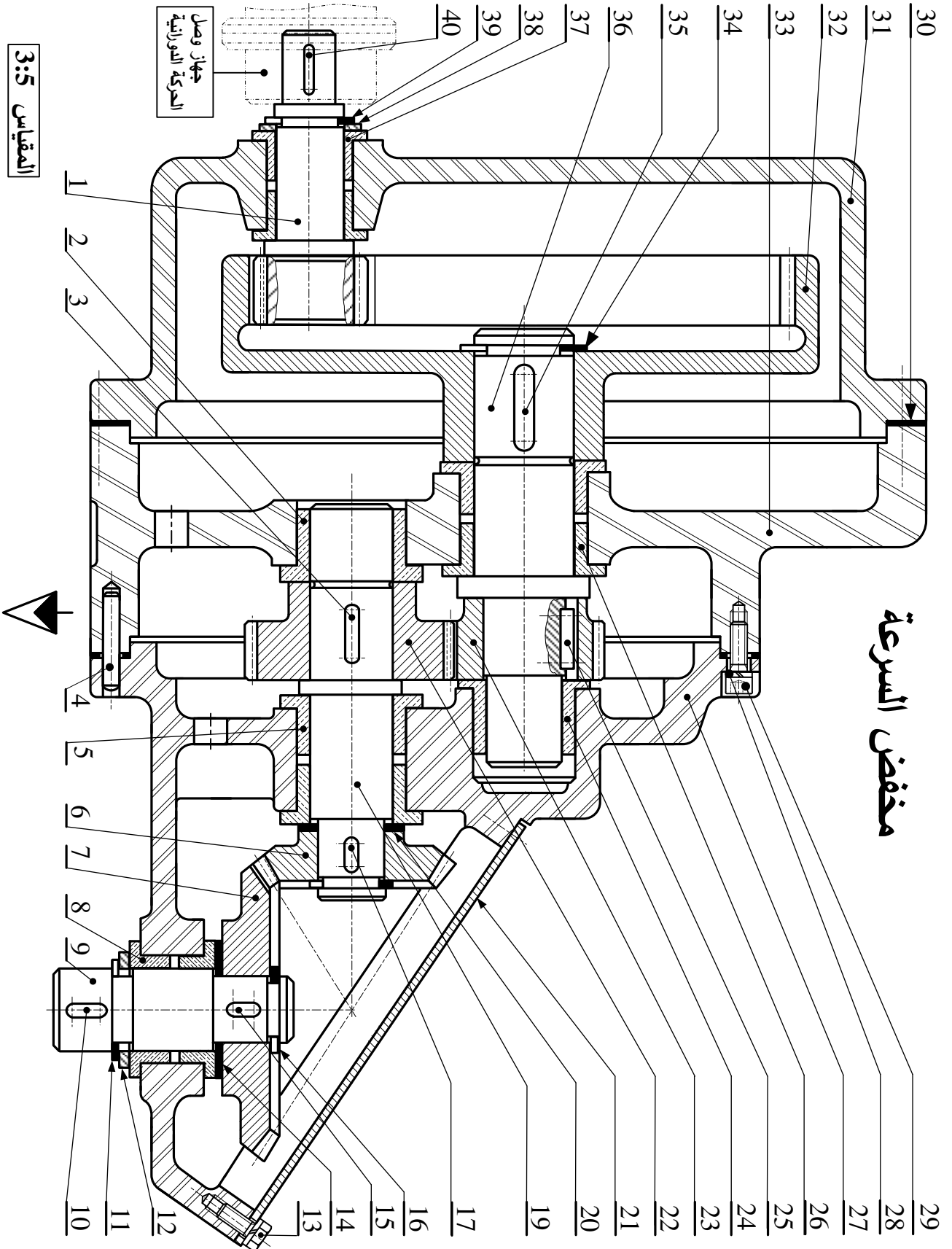
2.5 . دراسة التحضير: (6 نقاط)

أ. تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحتين 24/22 و 24/23.

ب. تكنولوجيا طرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحتين 24/23.

ج. دراسة الآليات: أجب مباشرة على الصفحة 24/24.

مخفض السرعة



اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) // الشعبة: تقني رياضي // بكالوريا 2024

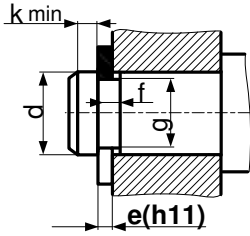
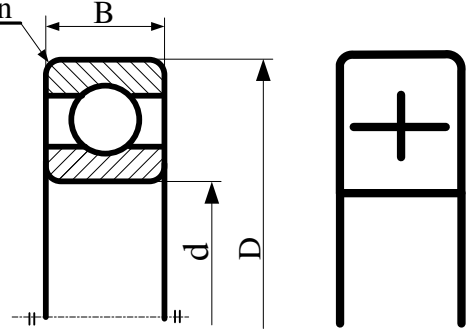
40	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
39	1	حلقة مرنة للأعمدة	S 235	
38	1	حلقة استناد	S 235	
37	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
36	1	عمود	35 Cr Mo 4	
35	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
34	1	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
33	1	هيكل	Al Si 13	
32	1	عجلة أسطوانية مسننة ذات أسنان قائمة داخلية	35 Cr Mo 4	
31	1	هيكل	Al Si 13	
30	2	فاصل مسطح و سندات ضبط	مطاط اصطناعي	
29	6	برغي ذو رأس أسطواني و تجويف سداسي CHC M5	C 60	
28	6	حلقة كبح W	S 235	
27	1	هيكل	Al Si 13	
26	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
25	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
24	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
23	1	عجلة أسطوانية مسننة ذات سن قائم	35 Cr Mo 4	
22	1	عجلة أسطوانية مسننة ذات سن قائم	35 Cr Mo 4	
21	1	غطاء	EN-GJL-250	
20	1	حلقات الضبط		تجارة
19	1	عمود	35 Cr Mo 4	
18				
17	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
16	2	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
15	1	خابور متوازي شكل A	S 235	تجارة
14	1	حلقات الضبط		تجارة
13	4	برغي ذو رأس سداسي H M5	C 60	
12	1	حلقة إستناد	E 296	تجارة
11	1	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
10	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
9	1	عمود الخروج	35 Cr Mo 4	
8	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
7	1	عجلة مخروطية ذات أسنان قائمة	35 Cr Mo 4	
6	1	عجلة مخروطية ذات أسنان قائمة	35 Cr Mo 4	
5	2	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
4	1	مرزة تموضع	S 235	
3	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
2	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
1	1	عمود مسنن أسطواني ذو سن قائم	35 Cr Mo 4	
الرقم	العدد	التعينات	المادة	ملاحظات
اللغة				المقياس 3:5
Ar				

ملف الموارء

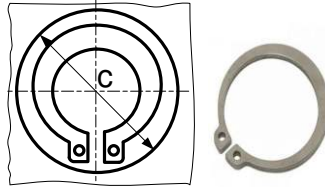


مدحرجات ذات صف واحد من الكريات
بتماس نصف قطري

d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0,6
20	47	14	1
20	52	15	1,1

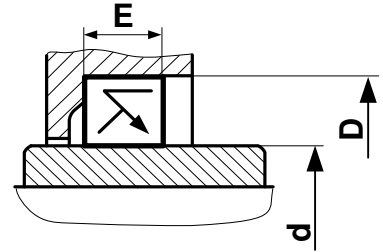


حلقة مرنة للأعمدة

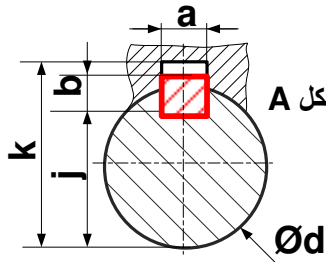


d	e	c	f	g	k
17	1	25,6	1,1	16,2	1.2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

فاصل كتامة



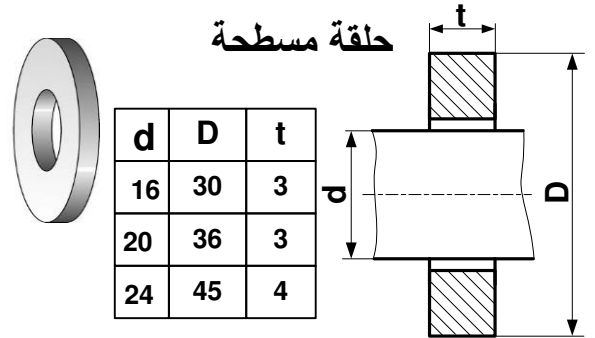
d	D	E
18	30	7
18	32	7
18	35	7



خابور متوازي شكل A

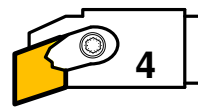
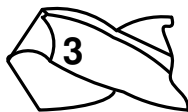
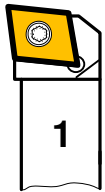
d	a	b	j	k
17 إلى 12	5	5	d-3	d+2,3
22 إلى 17	6	6	d-3,5	d+2,8

حلقة مسطحة



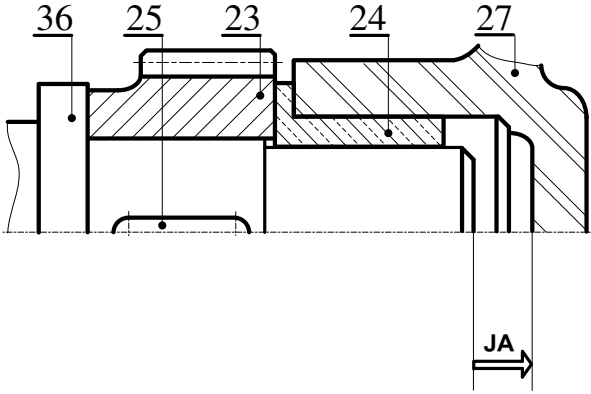
d	D	t
16	30	3
20	36	3
24	45	4

أدوات التشغيل



4) التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-4 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط الوظيفي JA



2-4 حساب التوافقات:

- العجلة المسننة (الترس 23) مركبة على العمود (36) بتوافق $\varnothing 25 H7/g6$.

- احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى مع العلم أن:
 $\varnothing 25g6 = \varnothing 25_{-0.020}^{-0.007}$ و $\varnothing 25H7 = \varnothing 25_0^{+0.021}$

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

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

ما نوع التوافق؟

5- تعيين المواد: صنعت الوسادة (24) من مادة:

Cu Sn 9 P

1-5 اشرح تعيين هذه المادة.

.....

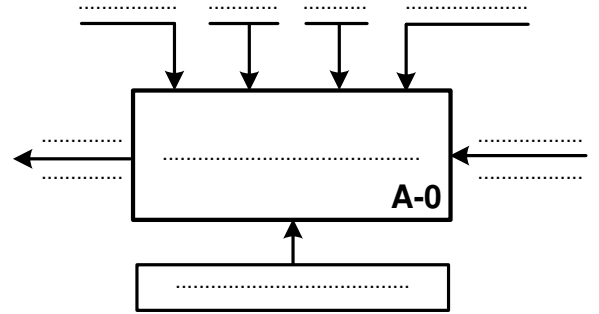
2-5 برّر سبب اختيار هذه المادة.

.....

5. 1 دراسة الإنشاء:

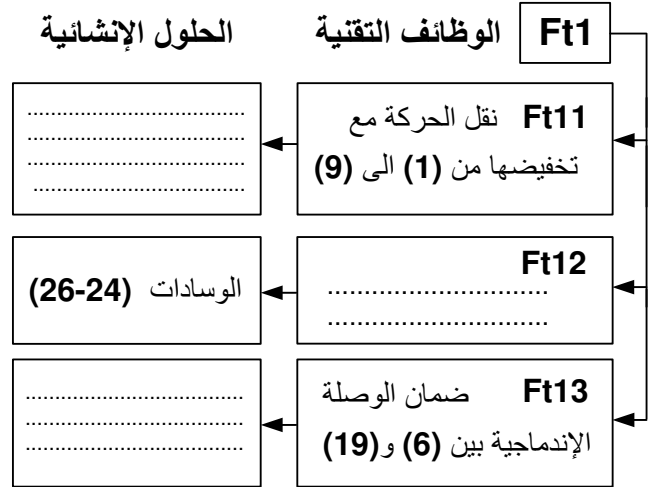
أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

(1) أتمم مخطط الوظيفة الإجمالية (A-0) للنظام الآلي

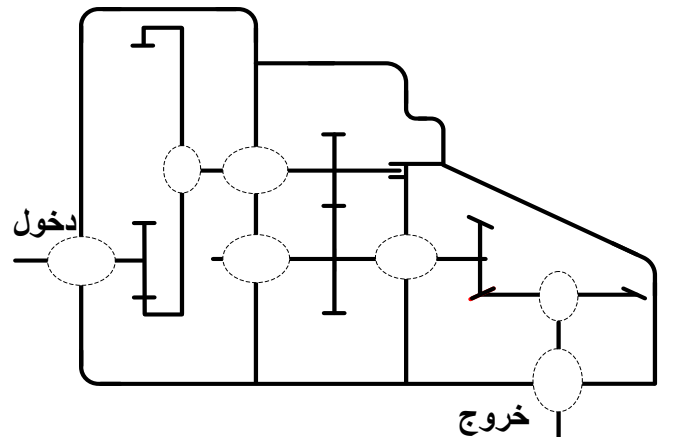


(2) أتمم مخطط الوظائف التقنية FAST الجزئي الخاص

بالوظيفة Ft1 التي تمثل نقل الحركة بين العمود (1) والعمود (9):



(3) أتمم الرسم التخطيطي الحركي.



6- دراسة عناصر النقل.

1-6 . أكمل جدول مميزات المتسنيات.

r	a	δ	d	z	m	
	52.5		45		1.25	23
						22
				38	1.5	6
			90			7

العلاقات:

2-6 . احسب نسبة النقل الاجمالية r_g .

$r_g = \dots\dots\dots$

3-6 . احسب سرعة دوران عمود الخروج N_9 .

$N_9 = \dots\dots\dots$

7- دراسة مقاومة المواد:

نفرض أنّ العمود الوسيط (36) عبارة عن عارضة أفقية مرتكزة على سندانين B و D تعمل تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط الناتج عن الجهود التالية:

$$\vec{F}_A = 400N, \quad \vec{F}_C = 1443N$$

$$\vec{R}_B = 119N, \quad \vec{R}_D = 1162N$$

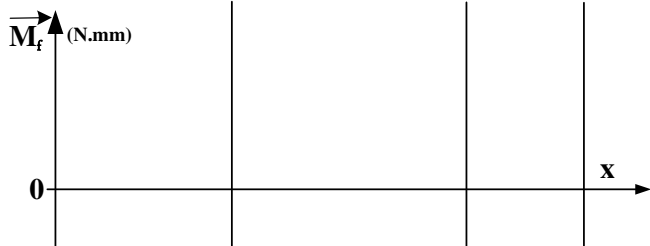
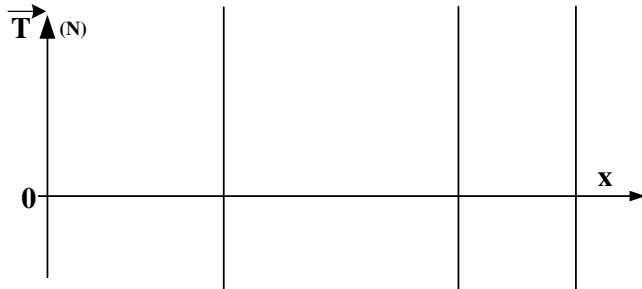
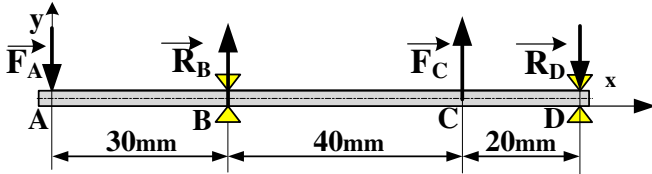
1-7 احسب الجهود القاطعة:

2-7 احسب عزوم الإنحناء:

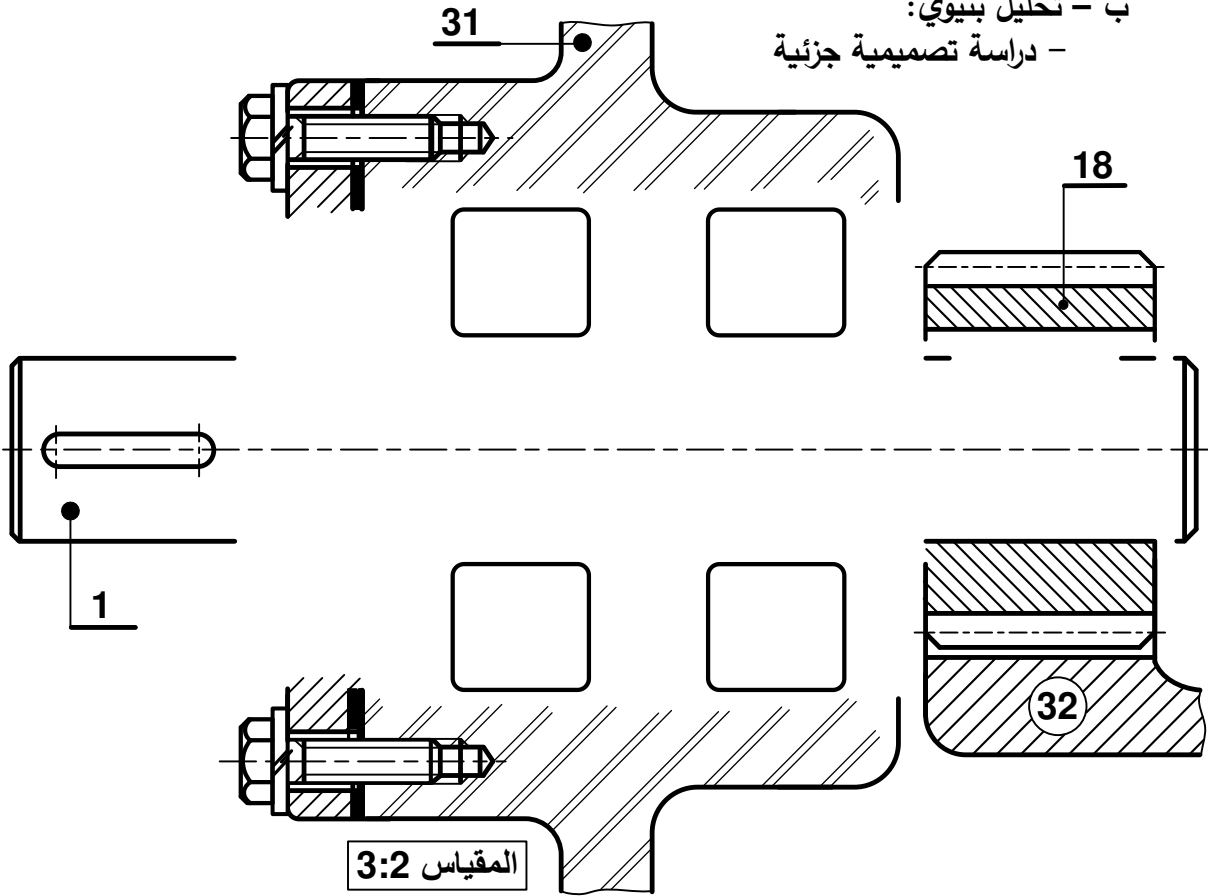
3-7 ارسم المنحنيات البيانية:

سلم الجهود القاطعة: 1mm $\longrightarrow$ 50 N

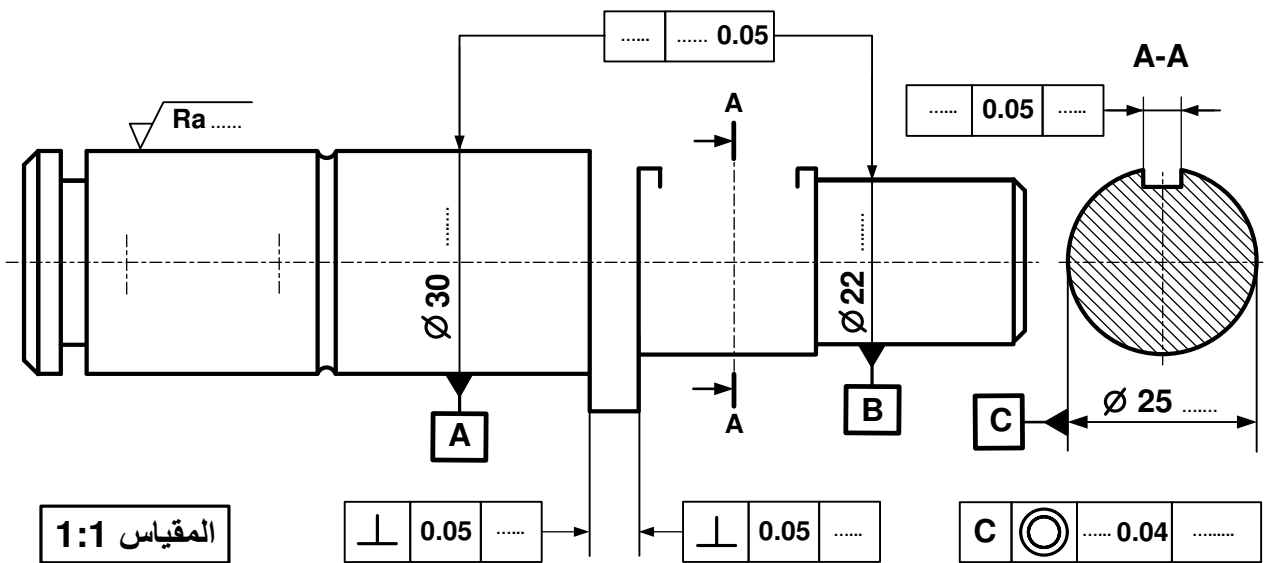
سلم عزوم الإنحناء: 1mm $\longrightarrow$ 1000 N.mm



ب - تحليل بنيوي:
- دراسة تصميمية جزئية



- دراسة تعريفية جزئية للعمود الوسيط (36)

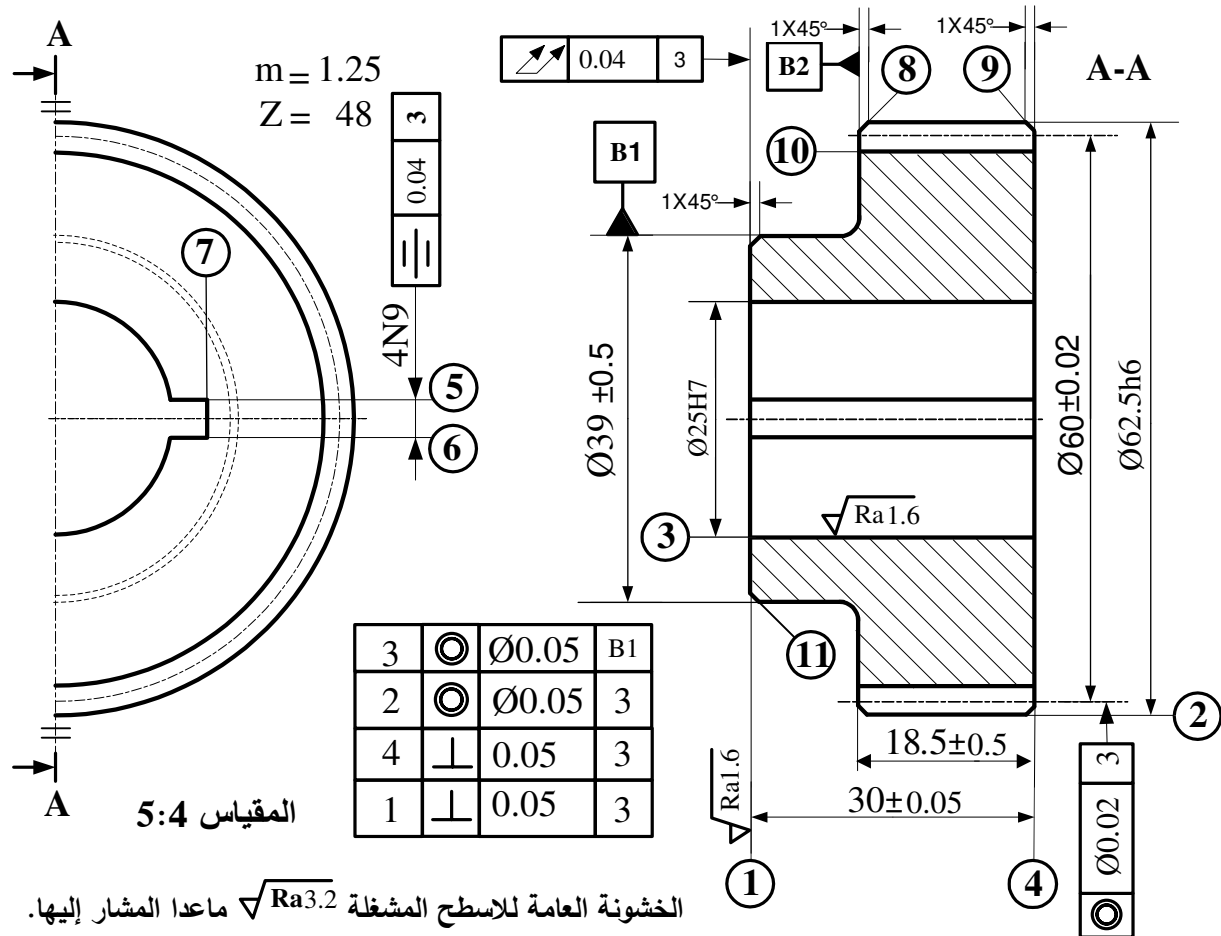


5-2-دراسة التحضير:

- **تكنولوجية وسائل وطرق الصنع:**

نريد دراسة وسائل وطرق الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعجلة المسننة (22) المصنوعة من **35 Cr Mo 4** في ورشة صناعة ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية وأتوماتيكية بوتيرة تصنيع متوسطة قابلة للتجديد. تم الحصول على القطعة عن طريق الحدادة بسمك إضافي للتشغيل يساوي **2mm**

ومجوفة بقطر Ø20mm



أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

1- مستعينا بالرسم التعريفي للعجلة (22) وملف الموارد صفحة 24/18.

- اختر الآلات المناسبة لتصنيع العجلة المسننة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

آلة تقريز عمودية FV	مخرطة نصف أوتوماتيكية TSA	آلة ثقب بعمود PC	آلة التخليق BR	آلة نحت المسننات
....				

2- أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

نوع المواصفة		اسم المواصفة	مجال السماح	السطح المرجعي	المواصفة
وضع وتوجيه	شكل				
.....					3  00.05 B₁

ب - تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح التجميعات التالية: $\{(1),(11),(8)\}$ - $\{(2),(3),(4),(9)\}$ - $\{(5),(6),(7)\}$ - $\{(10)\}$

1- أكمل السير المنطقي للصنع.

المرحلة	السطوح المشغلة	منصب العمل
100		ورشة المراقبة
200	$\{(2),(3),(4),(9)\}$	
300		
400		
500	$\{(10)\}$	نحت المسننات
600	المراقبة النهائية	

2- نريد إنجاز السطحين (3)، (4) من المرحلة 200.

1-2- أتمم رسم المرحلة المقابل بما يلي:

- الوضعية الإيزوستاتية.
- أبعاد الصنع والمواصفات الهندسية.
- رسم أداة القطع المناسبة.
- حركة التغذية والقطع.

2-2- احسب:

- سرعة الدوران N لإنجاز السطح (3)

علما أن سرعة القطع $V_c = 72 \text{ m/min}$

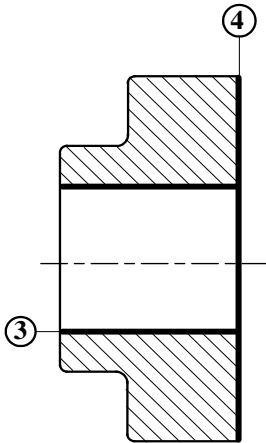
.....

N=.....

- احسب سرعة التغذية Vf علما أن $f = 0,5 \text{ mm/tr}$

.....

$V_f = \dots\dots\dots$



ج - دراسة الآليات:

1- على الشكل المقابل، أكمل المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي الخاص بتشكيل صحن معدني لخلاط العجين.

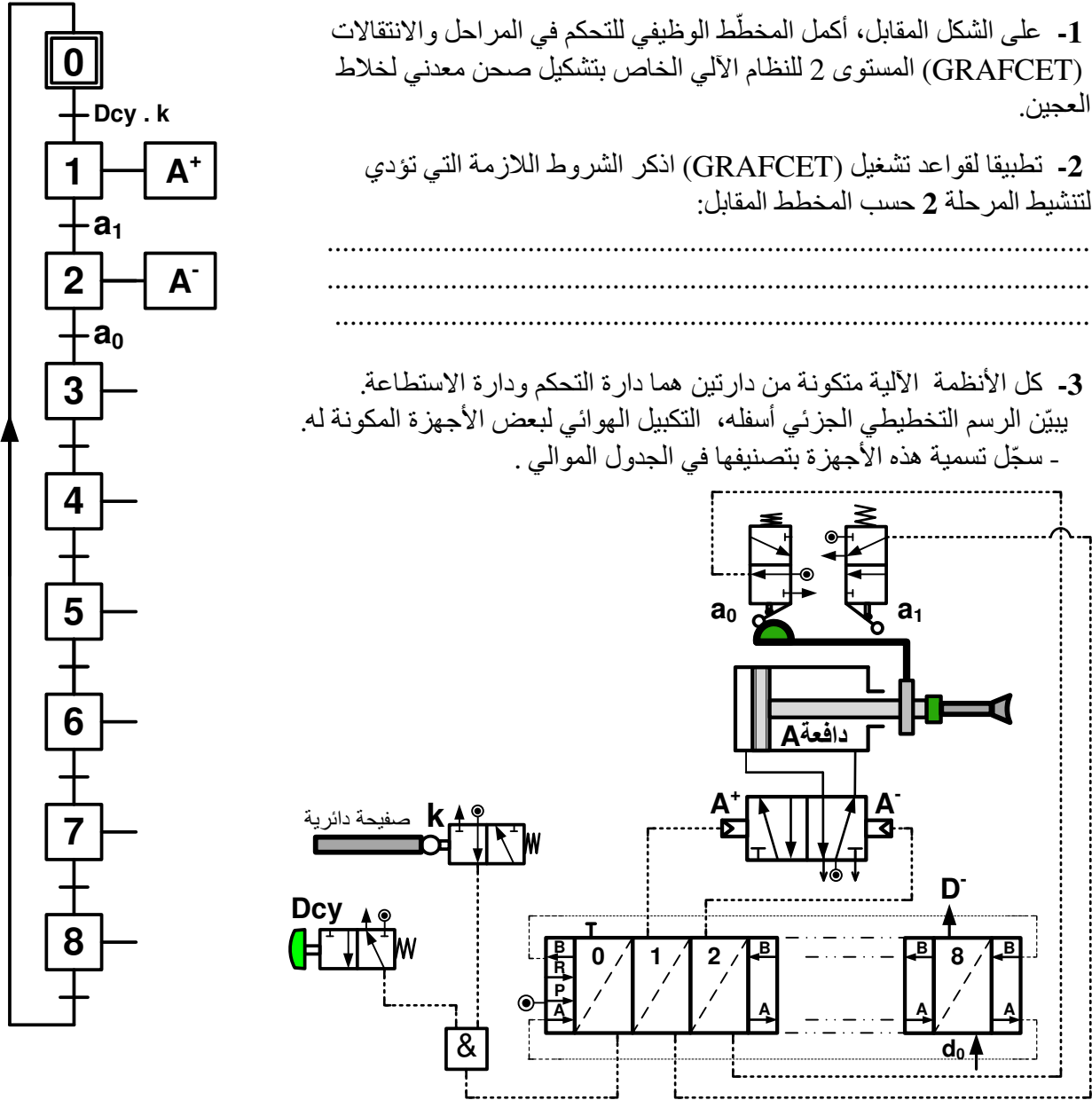
2- تطبيقا لقواعد تشغيل (GRAFCET) اذكر الشروط اللازمة التي تؤدي لتنشيط المرحلة 2 حسب المخطط المقابل:

.....

.....

.....

3- كل الأنظمة الآلية متكونة من دارتين هما دارة التحكم ودارة الاستطاعة. يبين الرسم التخطيطي الجزئي أسفله، التكبير الهوائي لبعض الأجهزة المكونة له. - سجل تسمية هذه الأجهزة بتصنيفها في الجدول الموالي .



الأجهزة المكونة لدارة الاستطاعة	الأجهزة التي تضمن الربط بين دارتي التحكم والاستطاعة	الأجهزة المكونة لدارة التحكم
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		