

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: تقني رياضي

دورة: 2024

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 (اكغ).

تتم عملية التنظيف والتحويل كما يلي:

تصل الكتل غير النظيفة إلى وعاء مملوء بسائل كيميائي للتنظيف عبر مستوى مانل بنحارج 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 الإجراء (دوران الذراع بواسطة نظام ترس- شبيكة).

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

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

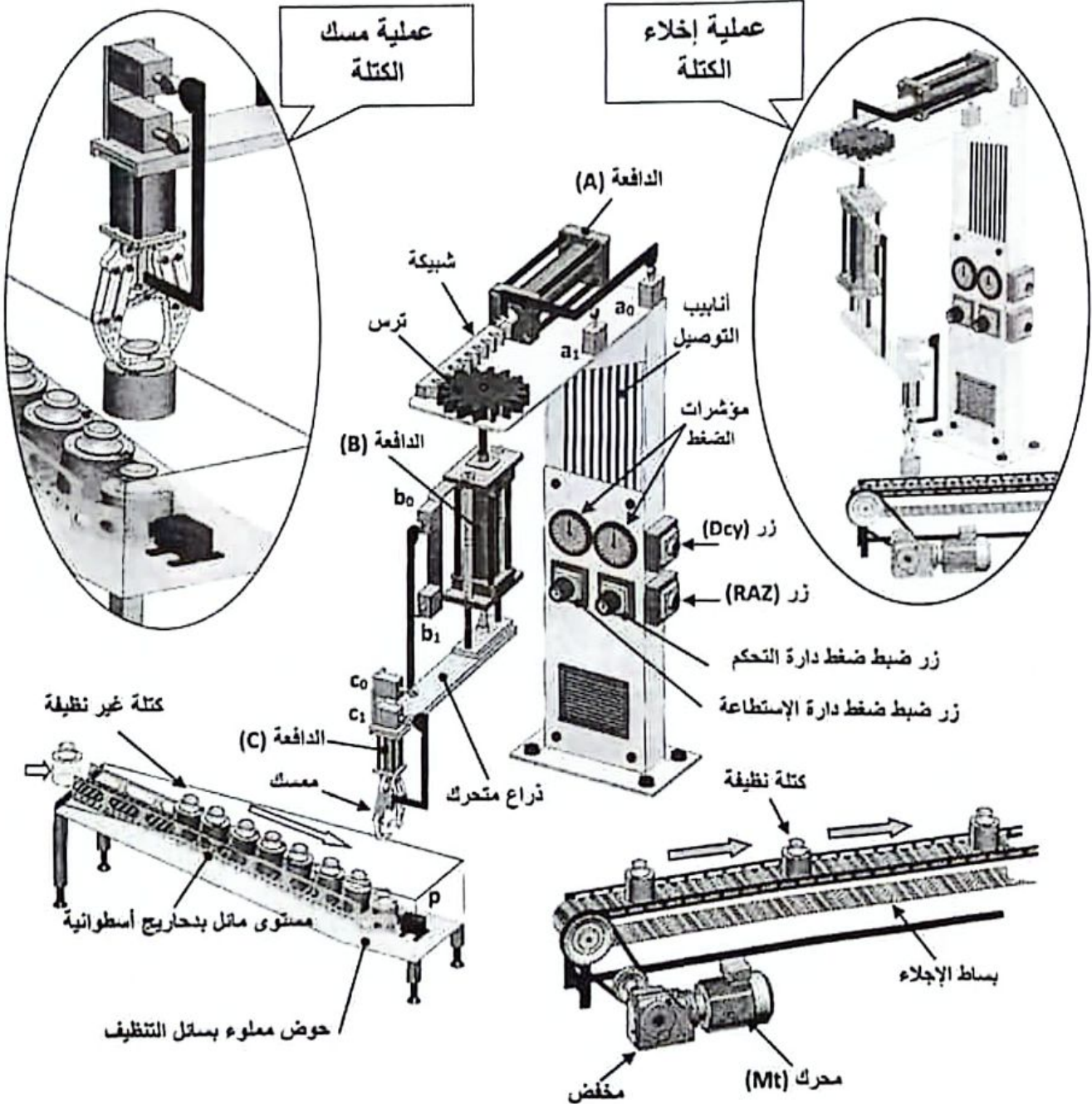
تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط (a_0).

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

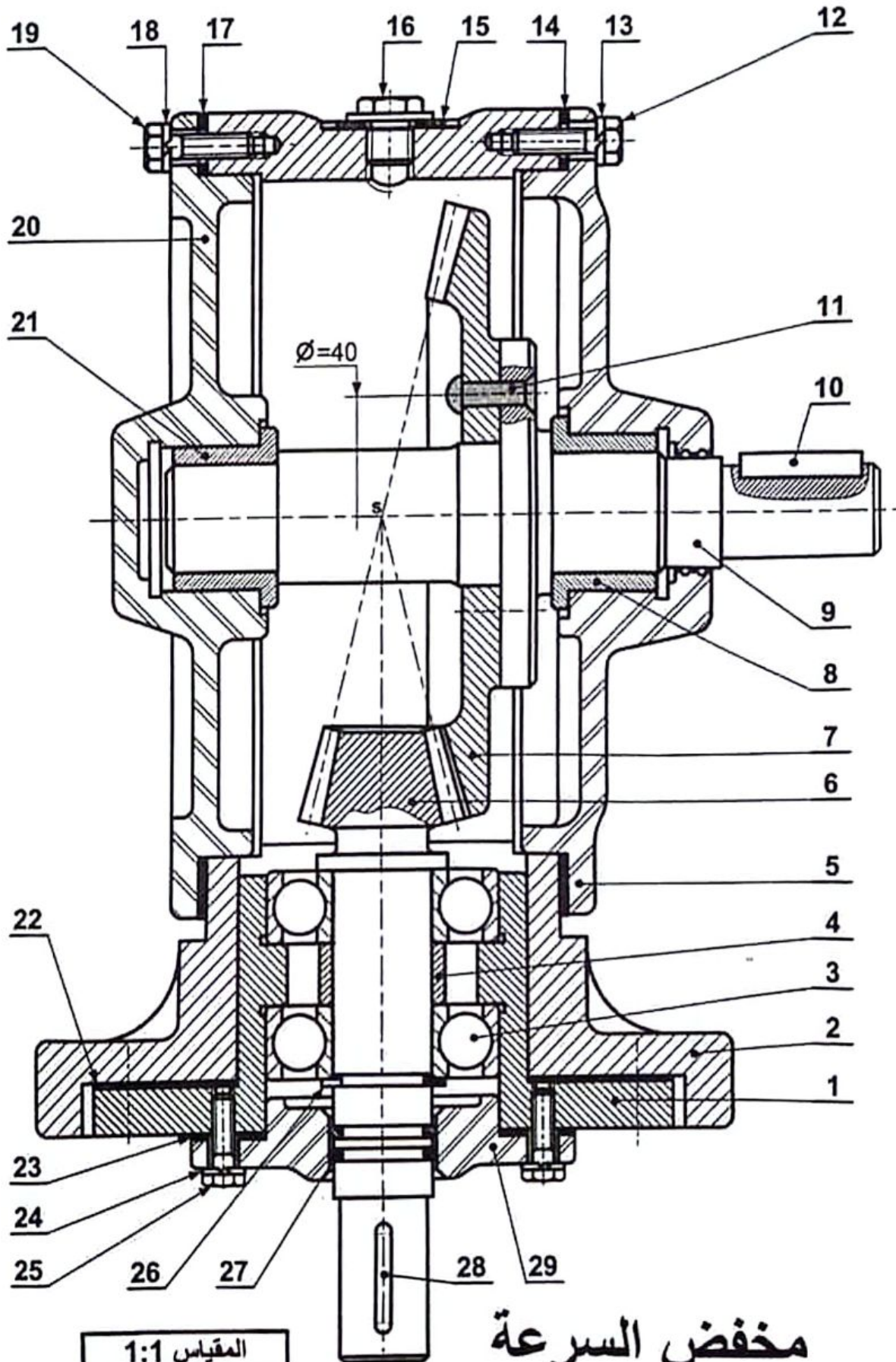
ملاحظات:

- 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 الإجلاء (غير ممثل في الرسم التجميعي).
- العجلات { (6) ، (7) } متسنان 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 الوسائتين (21) و (8) بمحركات ذات دحارج مخروطية حسب التعديلات التالية:
- حقق الوصلة المتمحورة بين العمود (9) والمجموعة (20/5) بواسطة محركات ذات دحارج مخروطية.
- حقق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العمود (9) والمسنان المخروطي (7) بواسطة 5 براغي H.M5 وحلقات قروفيير W5.
- ضمان الكتامة من الجهة اليمنى باستعمال فاصل ذو شفتين.
- سجل التوافقات المناسبة على مستوى مرتكزات المحركات وفاصل 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-



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

	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 كبح 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 كبح قروفيير W	5	18
	C 60	سندات الضبط	1	17
تجارة		برغي التزيب	1	16
تجارة		حلقة كتامة مسطحة	1	15
	C 60	سندات الضبط	1	14
تجارة		حلقة كبح 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
مخفض السرعة		المقياس: 1:1		

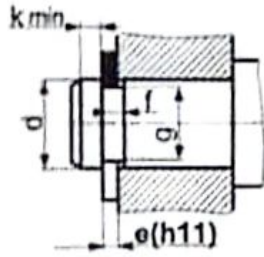
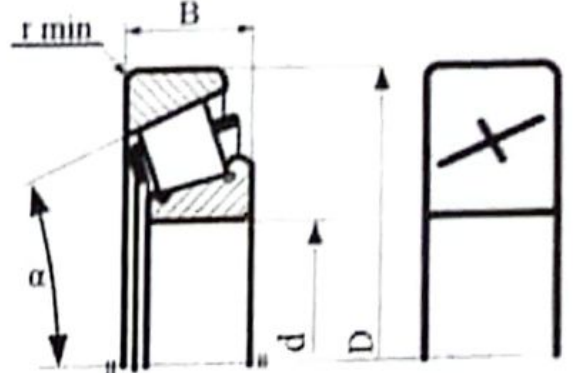


ملف الموارد



منحرجة ذات الدحارج المخروطية

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



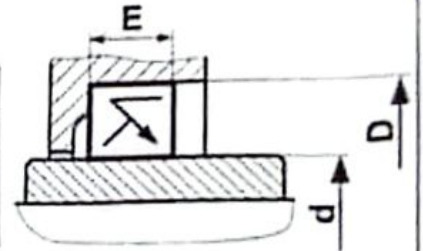
حلقة مرنة للأعمدة



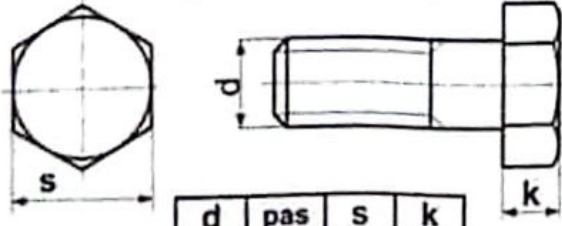
d	e	c	f	g	k
17	1	25,6	1,1	16,2	1,2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

فواصل كتامة

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

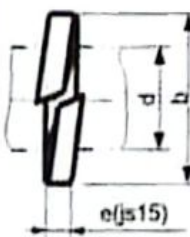


برغي ذو رأس سداسي H



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

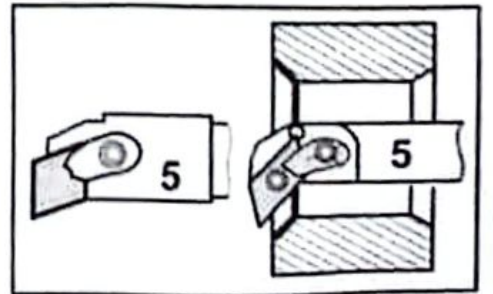
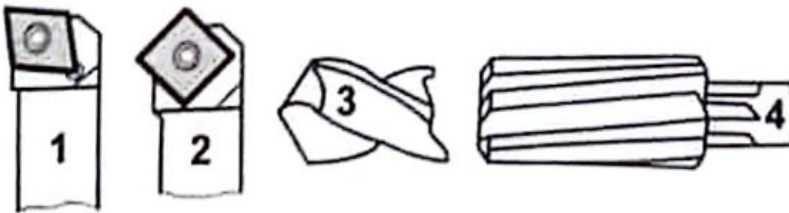
حلقة كبح قروفيير W



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



أدوات التشغيل



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 معيّنات المستندات (6) و (7) :

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

العلاقات والحسابات :

2-7 احسب سرعة الخروج N_9 .

$N_9 =$ _____

3-7 احسب استطاعة الخروج P_9 للعمود (9) إذا كان

مرتبود الجهاز $\eta = 0.90$.

$P_9 =$ _____

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

التعريفي صفحة 24/9) .

إذا كان عزم الخروج هو $C_9 = 24 N.m$

$R_{eq} = 100 N/mm^2$, $d_{11} = 4mm$

معامل الأمن $s=4$

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

2-8 احسب عدد البراشيم الأدنى (n) لضمان نقل الحركة بكل أمان.

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

المسننة (7) على العمود (9) كاف ؟

4-8 دراسة مقاومة العمود (9) :

نفرض أن العمود الخروج (9) ذو شكل أسطواني مملوء

$d_9 = 15mm$ يخضع لعزم الالتواء $M_t = -24 N.m$.

- احسب الإجهاد المماسي الأقصى (τ_{maxi}) الذي

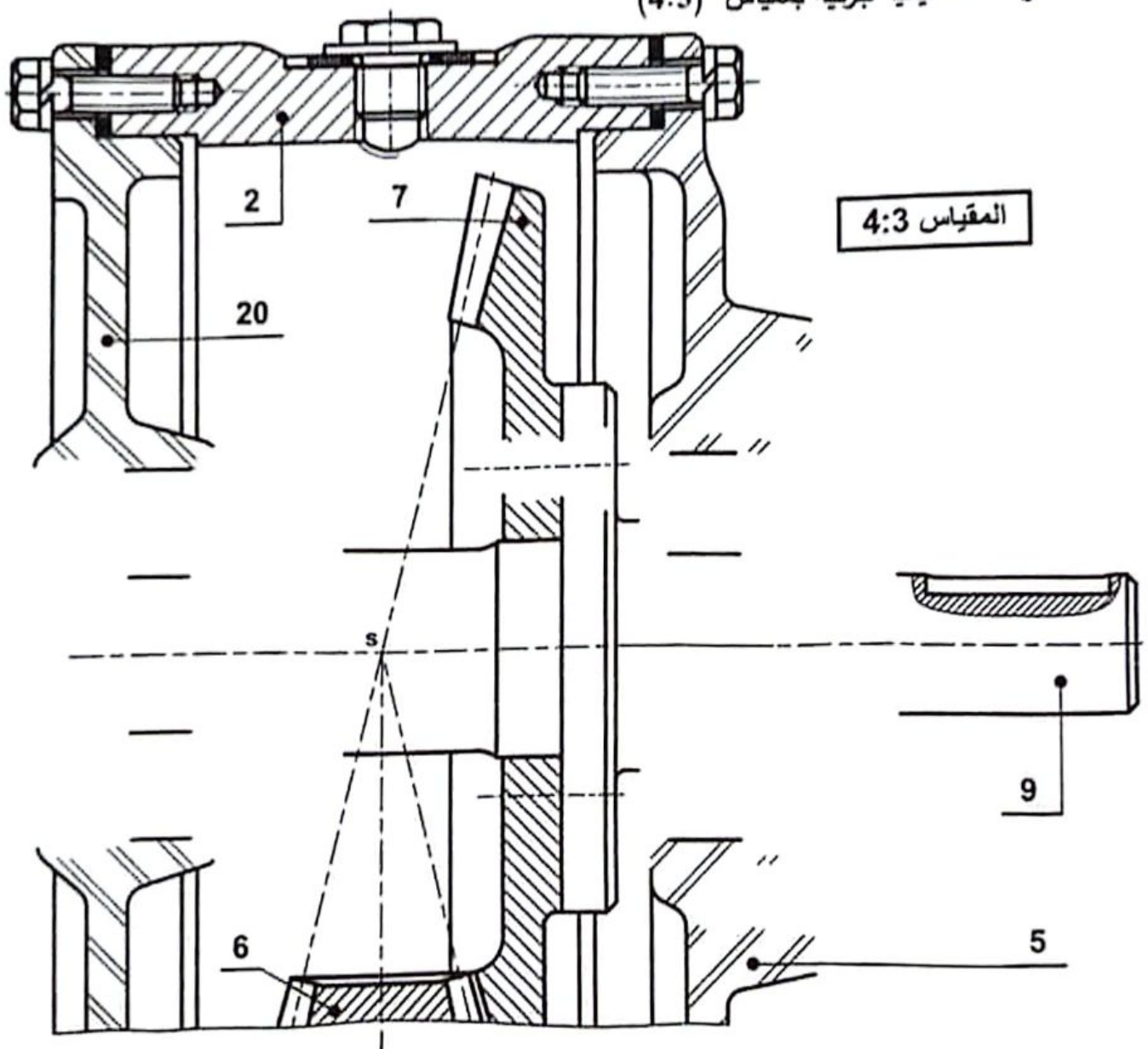
يخضع له هذا العمود علما أن موديل الالتواء $\frac{I_g}{V} = \frac{\pi d^3}{16}$

والمقاومة التطبيقية الحدية $\tau_p = 70 N/mm^2$

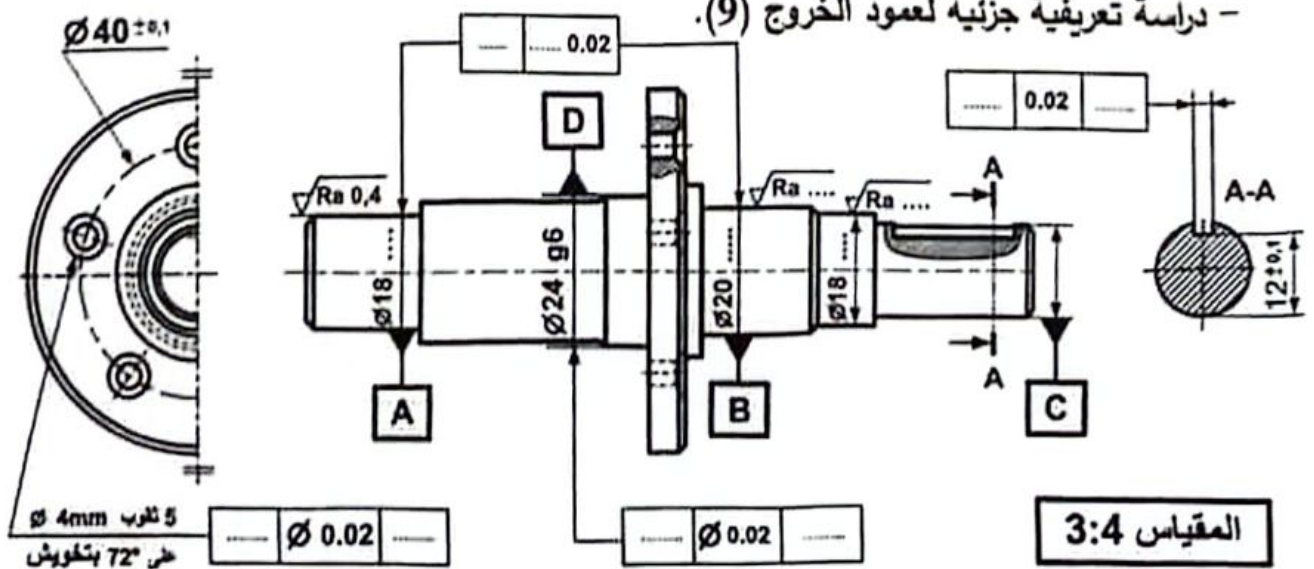
تحقق من شرط المقاومة:

ب - تحلیل بنیوی:

- دراسة تصنيفية جزئية بمقياس (4:3)



- دراسة تعريفية جزئية لعمود الخروج (9).

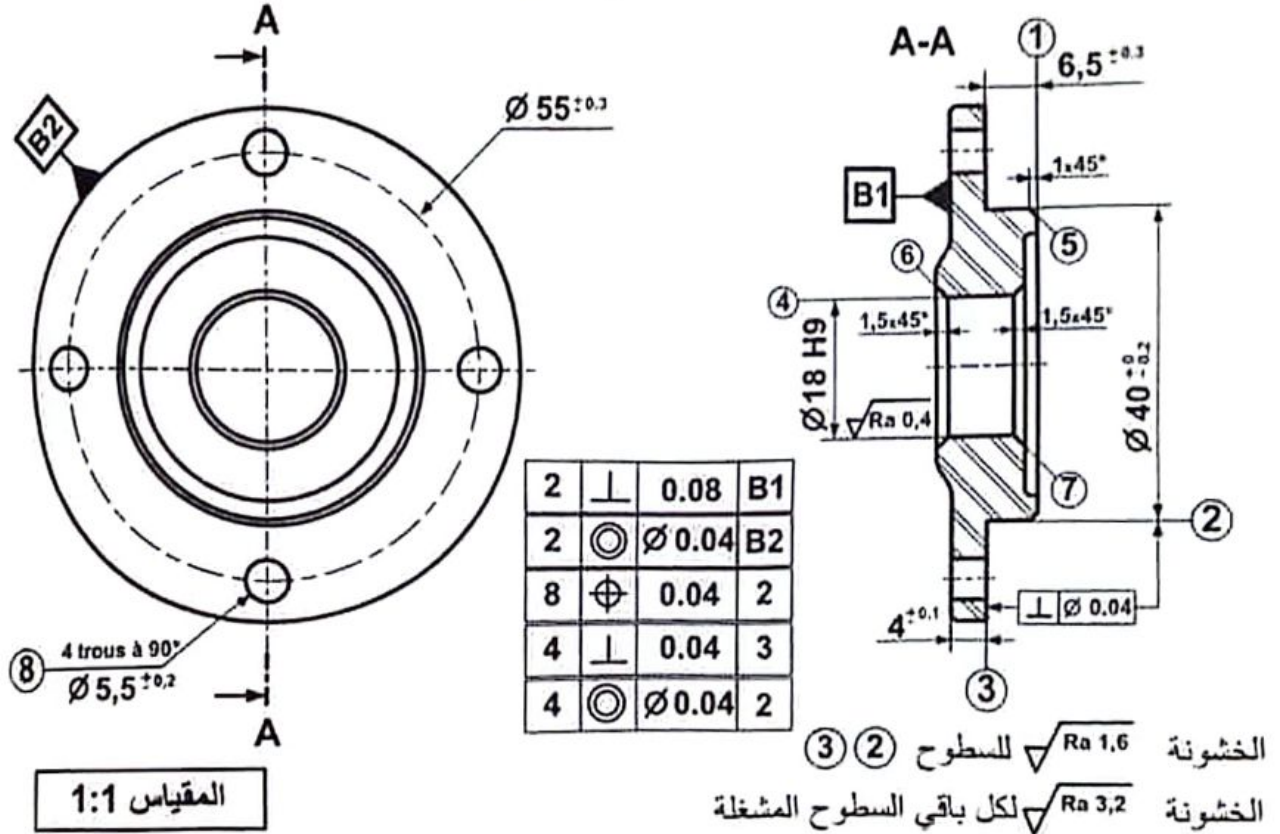


اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) // الشعبة: تقني رياضي // بكالوريا 2024

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 بونيرة تصنيع 1000 قطعة سنويا لمدة خمسة (5) سنوات. تم الحصول على القطعة عن طريق القولبة بسبك اضافي للتشغيل يساوي 2mm ومجوفة بقطر Ø14mm



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- تتجزأ 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.

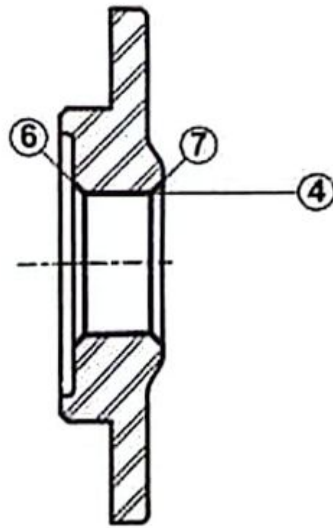
المطلوب :

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 المتعلقة بإنهاء السطح (4) فقط مبينا ما يلي :

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



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

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

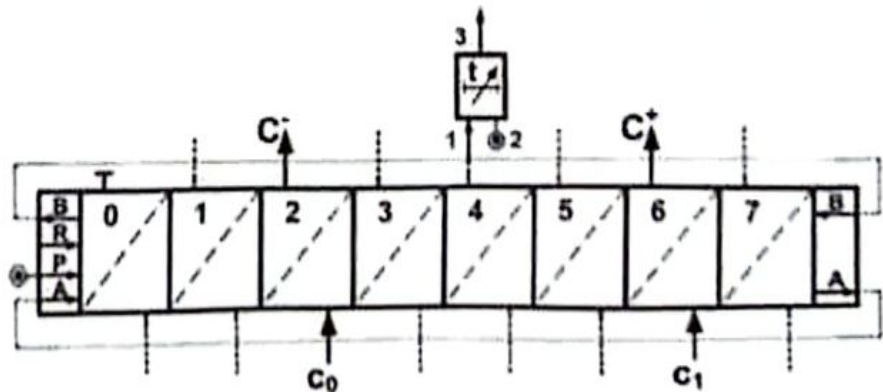
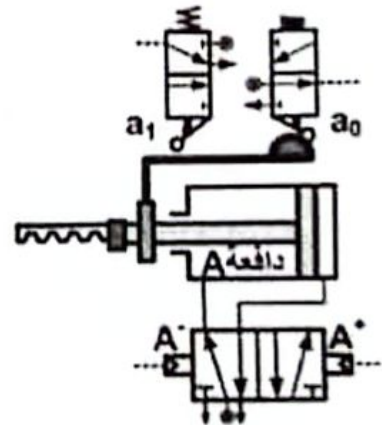
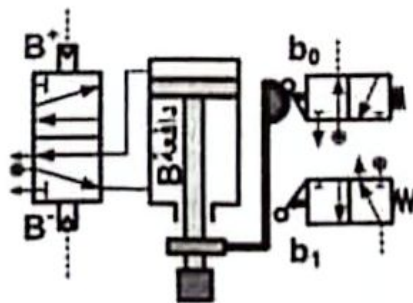
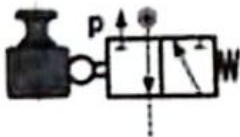
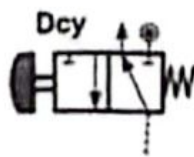
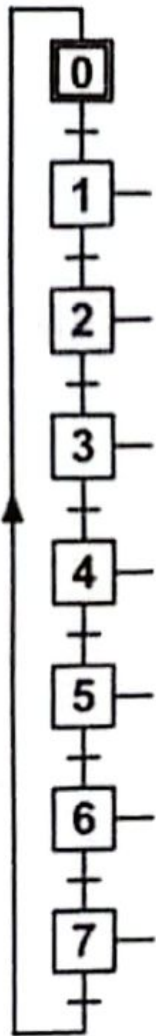
ب - دراسة الآليات:

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 للتكبير 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 لخللاط العجين

يحتوي الموضوع على ملفين:

- I. ملف تقني - الصفحات: [24/13 - 24/14 - 24/15 - 24/16 - 24/17 - 24/18].
 II. ملف الأجوبة - الصفحات: [24/19 - 24/20 - 24/21 - 24/22 - 24/23 - 24/24].

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

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته [24/19 - 24/20 - 24/21 - 24/22 - 24/23 - 24/24].

I. الملف التقني

1 - وصف وتشغيل:

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

- تصل الصفحة المعدنية المحظرة مسبقا على شكل دائري عن طريق المستوي المائل المزود بدعاريح أسطوانية لتسهيل النزول.
 - الكشف عن حضور الصفحة بواسطة الملقط (k) والضغط على زر الطلاق الدورة (Dey) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (A) لوضع الصفحة في منصب التعبير.
 - الضغط على الملقط (a₁) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (A).
 - الضغط على الملقط (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 التعبير.
 - الضغط على الملقط (b₁) يؤدي إلى دخول (صعود) ساق الدافعة (B).
 - الضغط على الملقط (b₀) يؤدي إلى خروج (صعود) ساق الدافعة (C) لرفع الصحن إلى الأعلى حتى مستوى الطاولة.
 - الضغط على الملقط (c₁) يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (D) لدفع الصحن على بساط الاجلاء.
 - الضغط على الملقط (d₁) يؤدي إلى دخول (نزول) ساق الدافعة (C).
 - الضغط على الملقط (c₀) يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (D).
 - تنتهي الدورة بالضغط على الملقط (d₀).
- ملاحظة: - الدافعات (A, B, C, D) مزدوجة المفعول مفذات بموزعات هوائية 5/2 شاقبة الاستقرار.
- الزر الضابط (Dey) والملقطات (k, a₁, a₀, b₁, b₀, c₁, c₀, d₁, d₀) موزعات هوائية 3/2 أحادية الاستقرار.

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

- 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 المتسّنيتين الأسطوانيتين ذات أسنان قائمة { (22),(23) } والعجلتين المتسّنيتين المخروطيتين ذات أسنان قائمة { (6),(7) }.

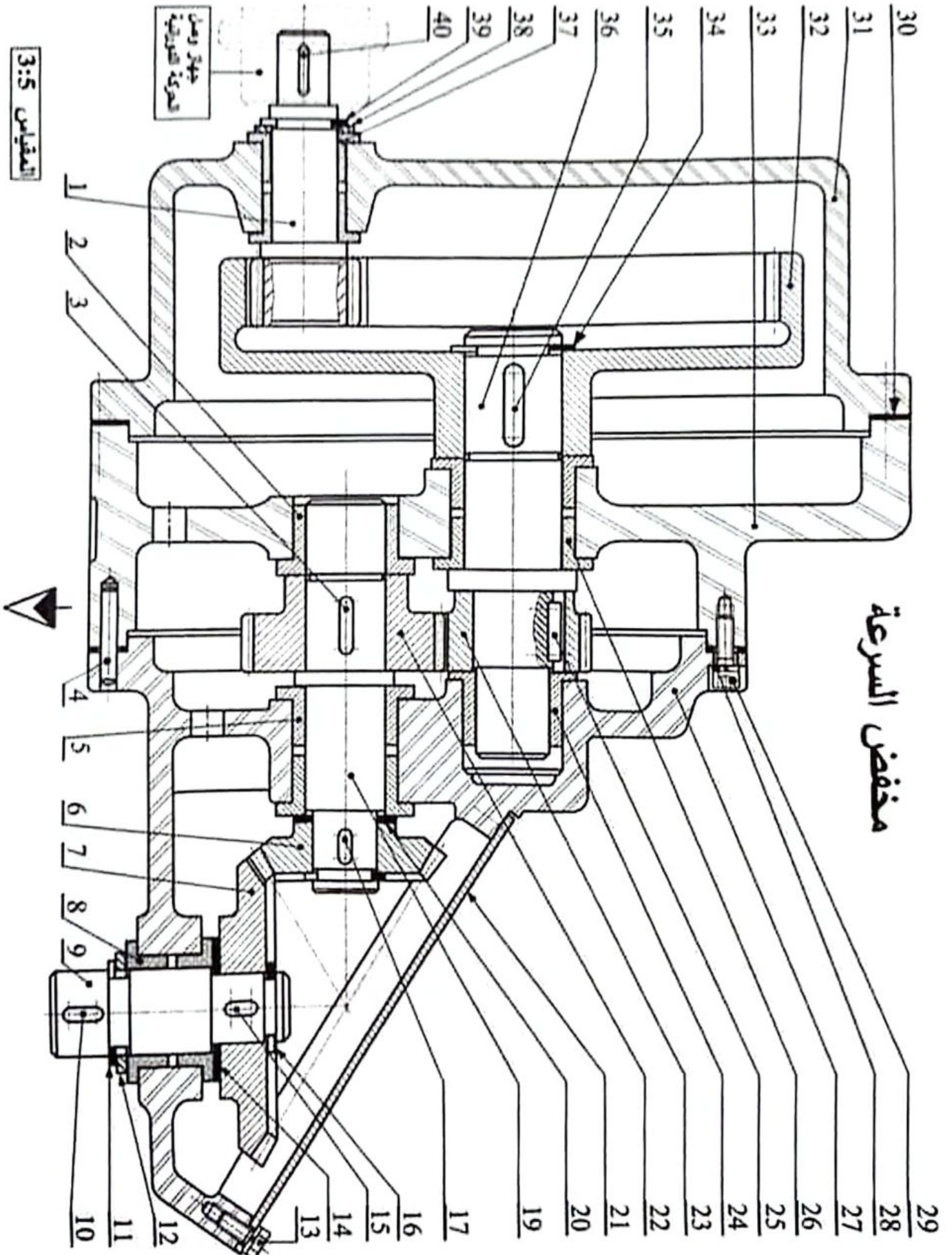
4- معطيات تقنية:

- 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:

5. 1. 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 نجزي العمود الترس (1) إلى عنصرين: عمود محرك (1) وترس (18).
- تعويض الوسادتين (37) بمدرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك 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 المدرجتين 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 المحددة 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.



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

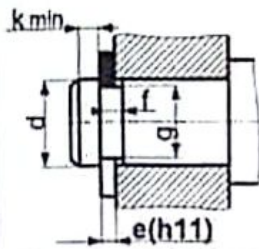
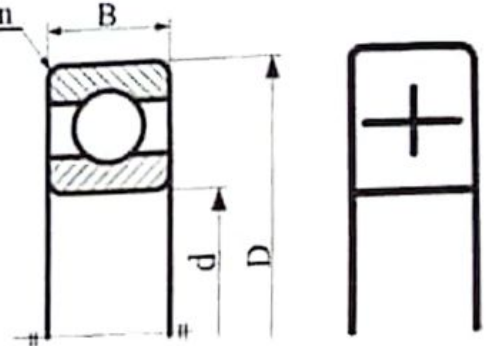
تجارة		خابور متوازي شكل A	1	40
	S 235	حلقه مرنة للأعمدة	1	39
	S 235	حلقه امتداد	1	38
	Cu Sn 9 P	وسادة بكتف	2	37
	35 Cr Mo 4	عمود	1	36
تجارة		خابور متوازي شكل A	1	35
تجارة		حلقه مرنة للأعمدة	1	34
	Al Si 13	هيكل	1	33
	35 Cr Mo 4	عجلة أسطوانية مسننة ذات أسنان قائمة داخلية	1	32
	Al Si 13	هيكل	1	31
	مقاطع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

ملف المـوارد



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

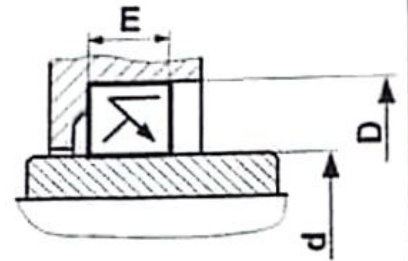


حلقة مرنة للأعمدة

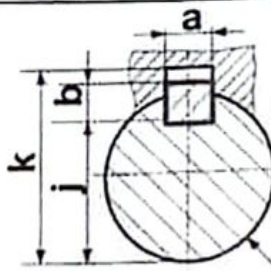


d	e	c	f	g	k
17	1	25,6	1,1	16,2	1.2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

فاصل كتامة



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



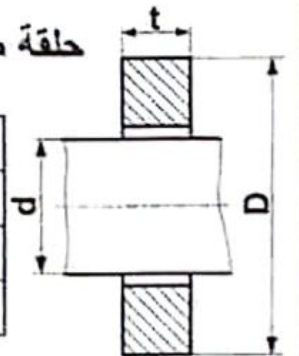
خابور متوازي شكل A

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

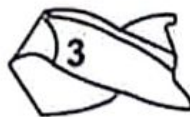
حلقة مسطحة



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

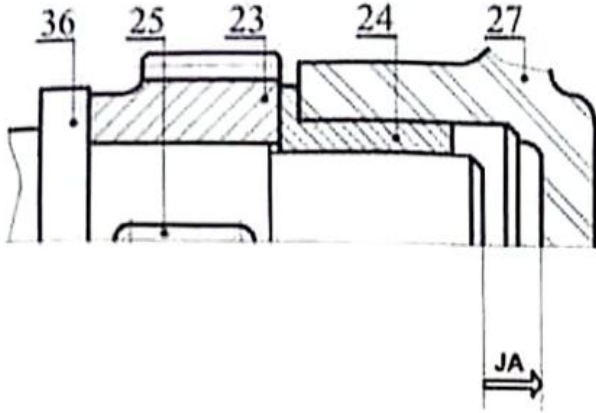


أدوات التشغيل



4) التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-4 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشروط 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

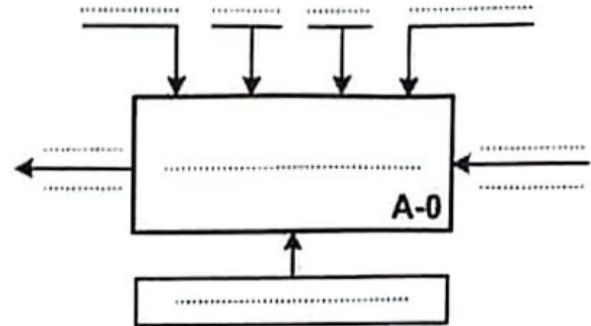
1-5 اشرح تعيين هذه المادة.

2-5 برّر سبب اختيار هذه المادة.

1.5 دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي:

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



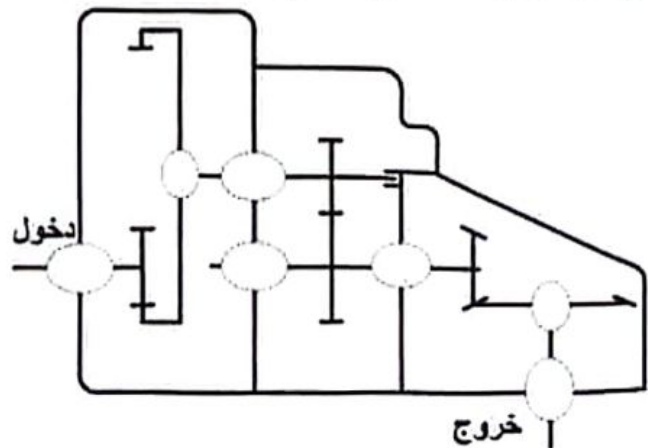
(2) أتمم مخطط الوظائف التقنية FAST الجزئي الخاص

بالوظيفة Ft1 التي تمثل نقل الحركة بين العمود (1)

والعمود (9):



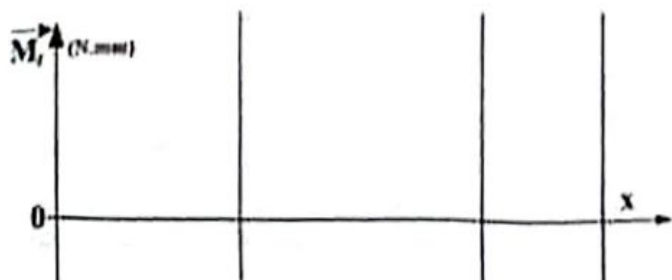
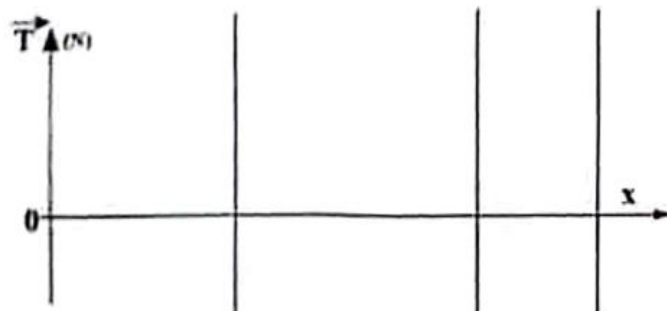
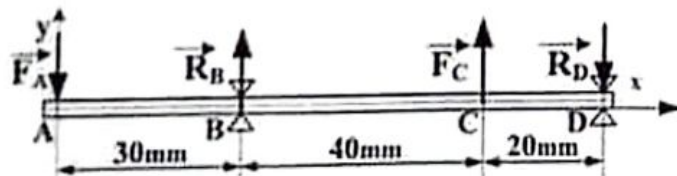
(3) أتمم الرسم التخطيطي الحركي.



1-7 احسب الجهود القاطعة:

2-7 احسب عزوم الإنحناء:

3-7 ارسم المنحنيات البيانية:

سلم الجهود القاطعة: 50 N $\longrightarrow$ 1mmسلم عزوم الإنحناء: 1000 N.mm $\longrightarrow$ 1mm

6- دراسة عناصر النقل.

1-6 . أكمل جدول مميزات المتسّنات.

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 . $N_9 = \dots\dots\dots$

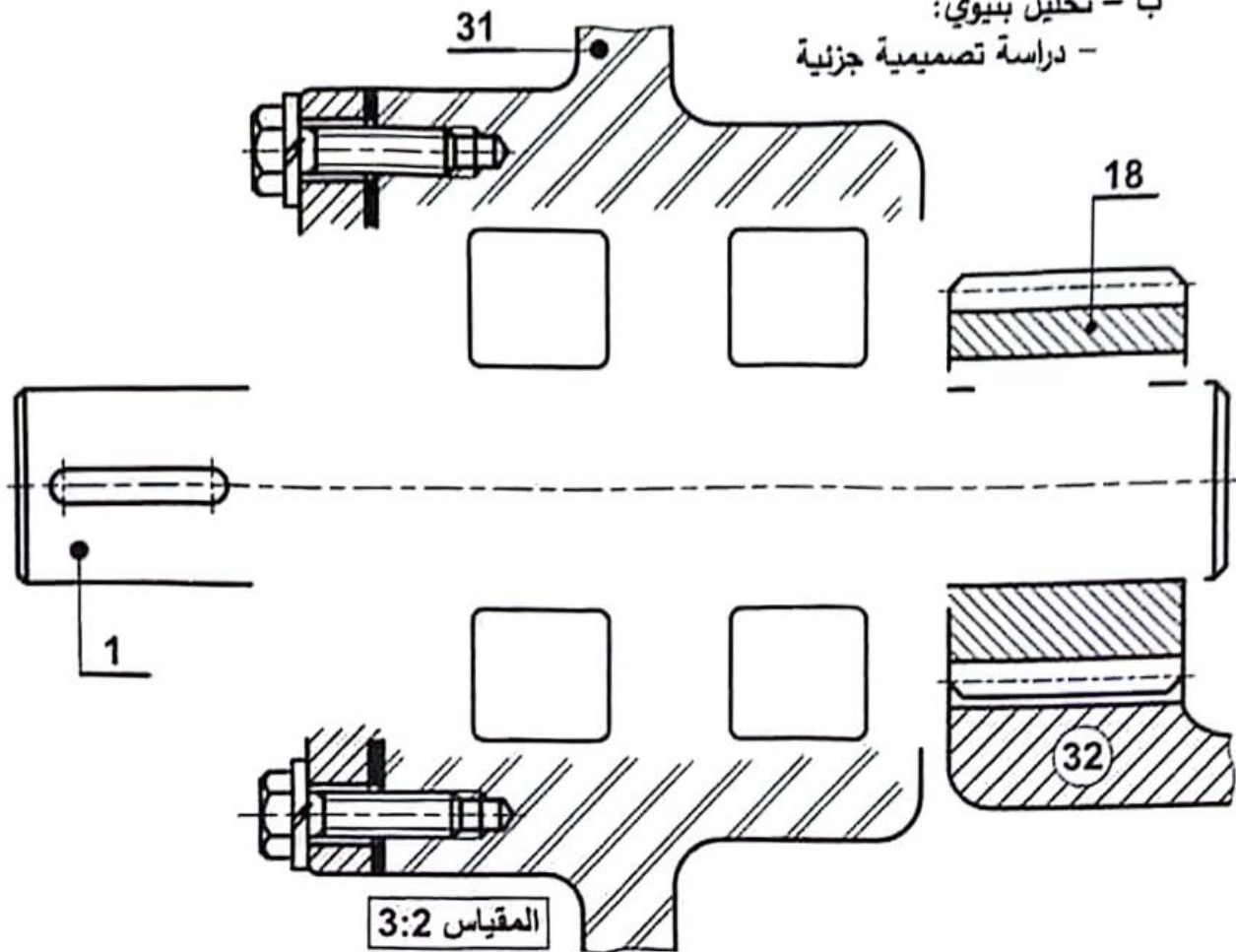
7- دراسة مقاومة المواد:

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

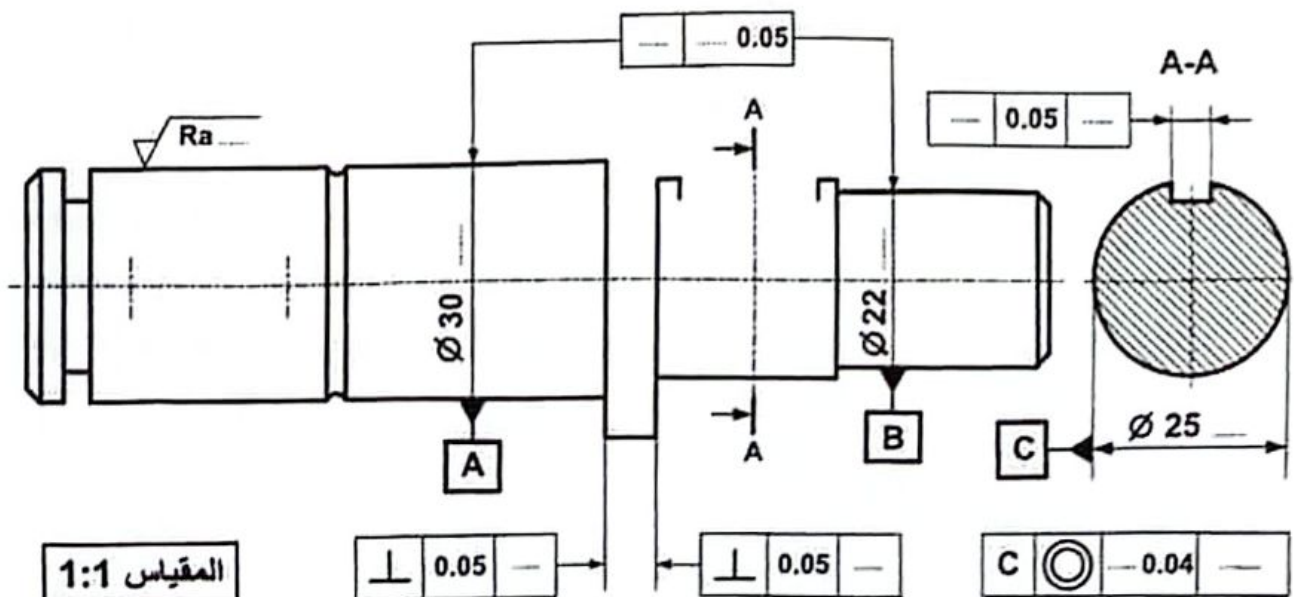
$$\|\vec{F}_A\| = 400N, \quad \|\vec{F}_C\| = 1443N$$

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

ب - تحليل بنيوي:
دراسة تصميمية جزئية



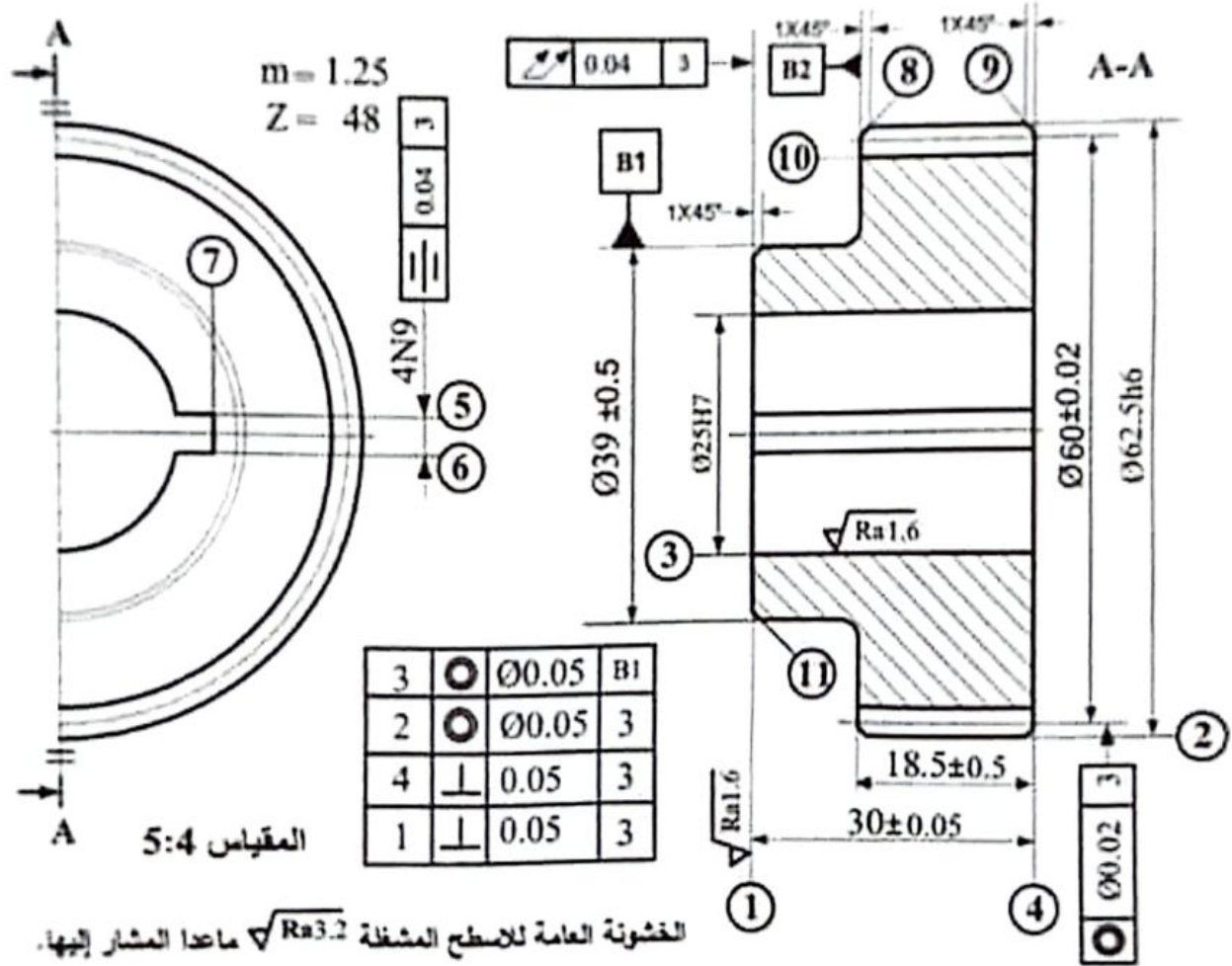
- دراسة تعريفية جزئية للعمود الوسيط (36)



5-2- دراسة التحضير:

- تكنولوجيا 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 بالآلات عادية، نصف أوتوماتيكية وأوتوماتيكية بوتيرة تصنيع متوسطة قابلة للتجديد. تم الحصول على القطعة عن طريق الحدادة بسمك إضافي للتشغيل يساوي 2mm ومجوفة بفطر 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 تفرز عمودية	مخرطة نصف أوتوماتيكية	آلة ثقب بعمود	آلة التخليق	آلة تحت المسننات
FV	TSA	PC	BR	
....				

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

2- أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

المواصفة	السطح المرجعي	مجال السماح	اسم المواصفة	نوع المواصفة	
				شكل	وضع وتوجيه
B ₁	Ø0.05	3	⊙		

ب - تكنولوجيا طرق الصنع:

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

1- أكمل المسير المنطقي للصنع.

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

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

2-1- أتمم رسم المرحلة المقابل بما يلي:

- الوضعية الإيزوستاتية.

- أبعاد الصنع والمواصفات الهندسية.

- رسم أداة القطع المناسبة.

- حركة التغذية والقطع.

2-2- احسب:

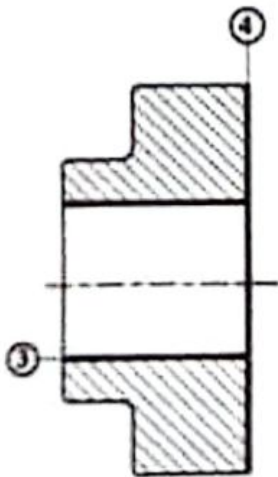
- سرعة الدوران N لإنجاز السطح (3)

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

$N = \dots\dots\dots$

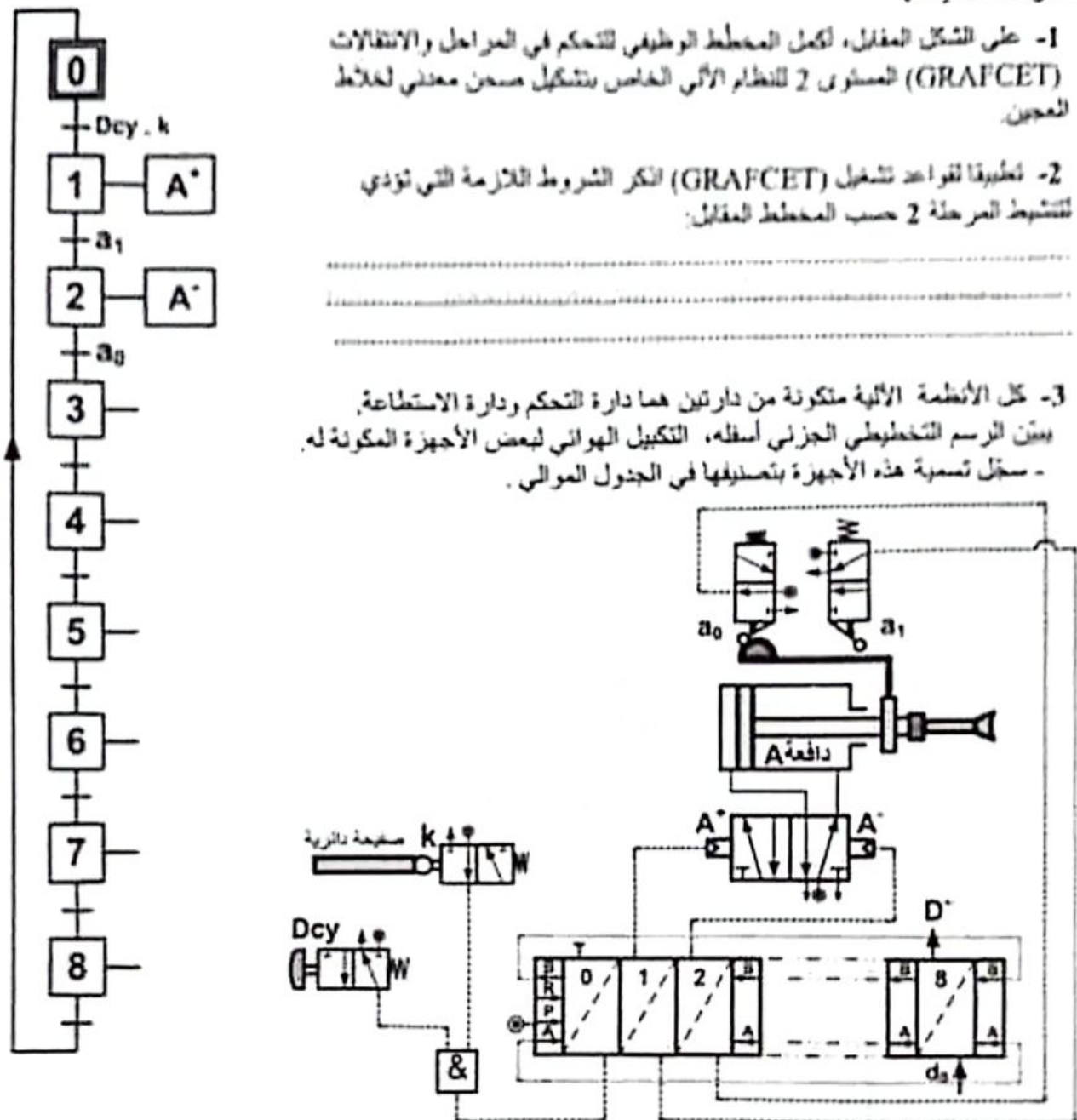
- احسب سرعة التغذية V_f علما أن $f = 0.5 \text{ mm/tr}$

$V_f = \dots\dots\dots$



2- تطبيقاً لقواعد تشغيل (GRAFCET) النكر الشروط اللازمة التي تؤدي لتتوسط المرحلة 2 حسب المخطط المقابل:

3- كل الأنظمة الآلية متكونة من دارتين هما دائرة التحكم ودائرة الاستطاعة.
يمثل الرسم التخطيطي الجزئي أسفله، التكنييل الهوائي لبعض الأجهزة المتكونة له.
- سجل تسمية هذه الأجهزة بتصنيفها في الجدول الموالي.



الأجهزة المتكونة لدارة التحكم	الأجهزة التي تضمن الربط بين دوائر التحكم والاستطاعة	الأجهزة المتكونة لدارة الاستطاعة
1- المحرك الكهربائي 2- المحرك الهيدروليكي 3- المحرك الهوائي 4- المحرك الكهربائي الهيدروليكي 5- المحرك الكهربائي الهوائي 6- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي 7- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي 8- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي 9- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي 10- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي الهوائي	1- المحرك الكهربائي 2- المحرك الهيدروليكي 3- المحرك الهوائي 4- المحرك الكهربائي الهيدروليكي 5- المحرك الكهربائي الهوائي 6- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي 7- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي 8- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي 9- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي 10- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي الهوائي	1- المحرك الكهربائي 2- المحرك الهيدروليكي 3- المحرك الهوائي 4- المحرك الكهربائي الهيدروليكي 5- المحرك الكهربائي الهوائي 6- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي 7- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي 8- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي 9- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي 10- المحرك الكهربائي الهيدروليكي الهوائي الكهربائي الهوائي الكهربائي الهوائي