ثـانـويــة عمارة علي أوقاس	إختبار الثلاثي الأول في التكنولوجيا	السنة الدراسية: 2025/2024
المستوى: 3 TM - همك		المدة: ساعتان

الموضوع : نظام آلي للتحكم في تقدم و تقطيع الصفائح .

يحتوي الملف الدراسة على جزئين:

1- الملف التقني: الصفحات { 10/1 ، 10/2 ، 10/3 ، 10/4 ، 10/5 }

2- الملف الإجابة: الصفحات { 10/6 ، 10/7 ، 10/8 ، 10/9 ، 10/10 }

أ- الملف التقني

1- تقديم النظام:

هذا النظام يستخدم في مصانع تحضير علب تصبير المواد الغذائية ، بحيث يقوم بتقطيع الصفائح بأبعاد متساوية آليا بعد تقديمها و تثبيتها بواسطة جهاز (موضوع الدراسة) ، ثم تستقبل الصفائح التي تم تقطيعها داخل وعاء الاستقبال بواسطة بساط متحرك لنقلها إلى مركز تصنيع العلب .

2- سير النظام:

في حالة الراحة :

- انعدام وجود الصفيحة المعدنية، تكون الدافعات الثلاثة في حالة راحة (سيقان الدافعات في حالة دخول).
- طاولة تقدم الصفيحة في الوضعية الانطلاقية (الملتقط **e** مضغوط).
- المحركات (Mt_1 ; Mt_2) متوقفة .

انطلاق الدورة:

- تتم تغذية النظام بالصفائح يدويا (الملتقط **f** يشير الى وجود الصفيحة).
- عند الضغط على زر انطلاق الدورة **m** تخرج سيقان الدافعتين (**A1 ; A2**) لشد الصفيحة.
- نهاية شد الصفيحة تؤدي الى دوران المحرك Mt_1 لتقدم الصفيحة حتى تلامس الملتقط **g** فيتوقف المحرك Mt_1 و تنزل ساق الدافعة **B** لتقطيع الصفيحة.
- عند انتهاء عملية تقطيع الصفيحة يتم صعود ساق الدافعة **B** و دوران المحرك Mt_2 لنقل الجزء المقطع إلى الوعاء.
- نهاية صعود ساق الدافعة **B** تفك الصفيحة بدخول سيقان الدافعتين (**A1 ; A2**).
- عند نهاية دخول سيقان الدافعتين (**A1 ; A2**) يتوقف المحرك Mt_2 و يدور المحرك Mt_1 في الاتجاه المعاكس إلى غاية التلامس مع الملتقط **e** لنهاية الدورة .

3- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة جهاز التحكم في تقدم الصفائح الموجود على الصفحة (10/3).

4- سير الجهاز:

تنقل الحركة من المحرك Mt1 إلى الصامولة (18) بواسطة مخفض سرعة المتكون من العمود المسنن (6) و العجلة المسننة الاسطوانية (10) ذات أسنان قائمة و البرغي التحكم (13).

5- المعطيات التقنية:

سرعة المحرك: $Nm = 1500\ t/min$ ، استطاعة المحرك: $Pm = 1,5kw$

نسبة النقل: $r_{6-10} = 1/6$, التباعد المحوري: $a_{6-10} = 189$, مديول التسنن (6-10): $m = 2$.

المردود: $\eta=0,8$

www.ency-education.com

6- العمل المطلوب:

6-1- دراسة الانشاء :

أ- التحليل الوظيفي: اجب مباشرة على الصفحتين (10/6 ، 10/7).

ب- تحليل بنيوي: **دراسة تصميمية جزئية**: أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 10/8.

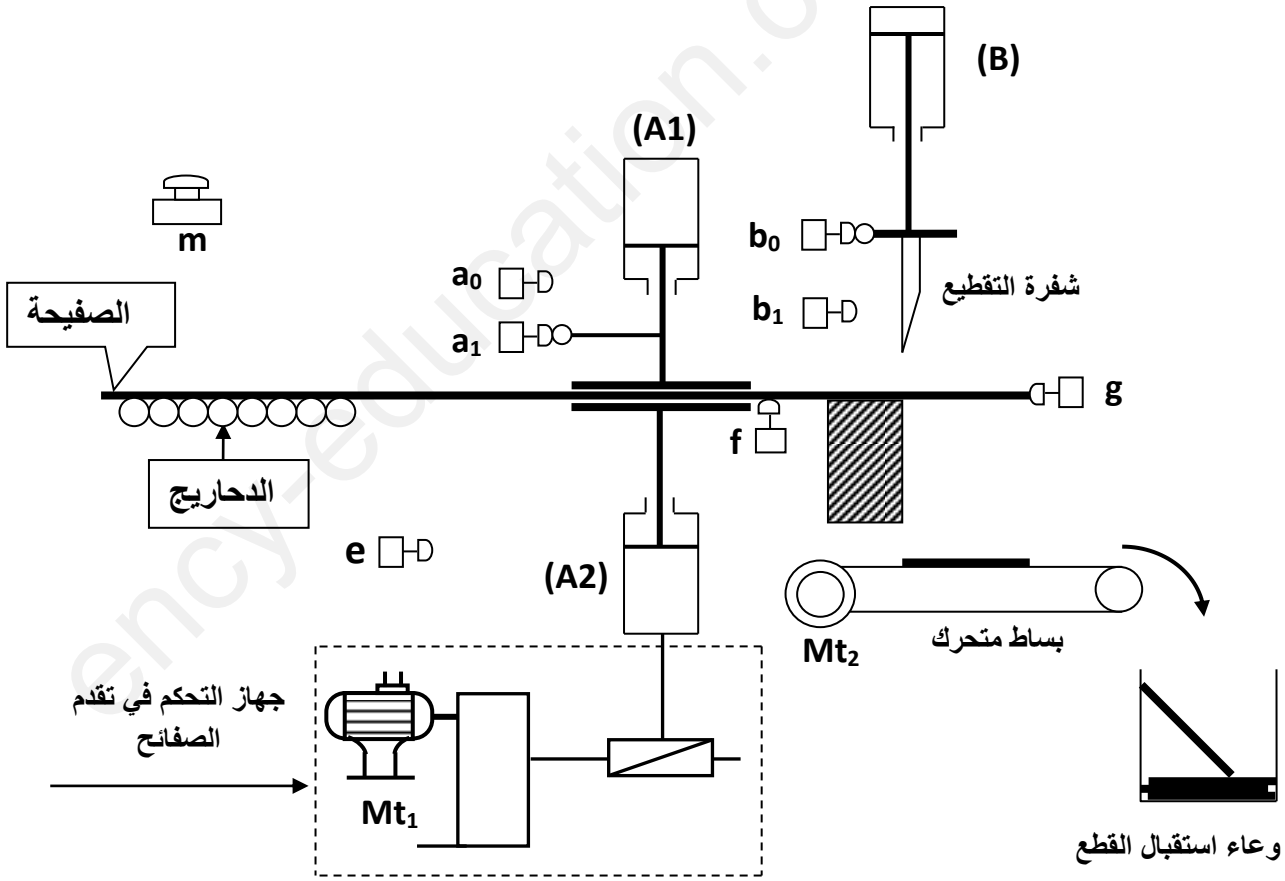
دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 10/9.

6- 2 - دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع: أجب مباشرة على الصفحة 10/9.

ب- دراسة الآليات: أجب مباشرة على الصفحة 10/10.

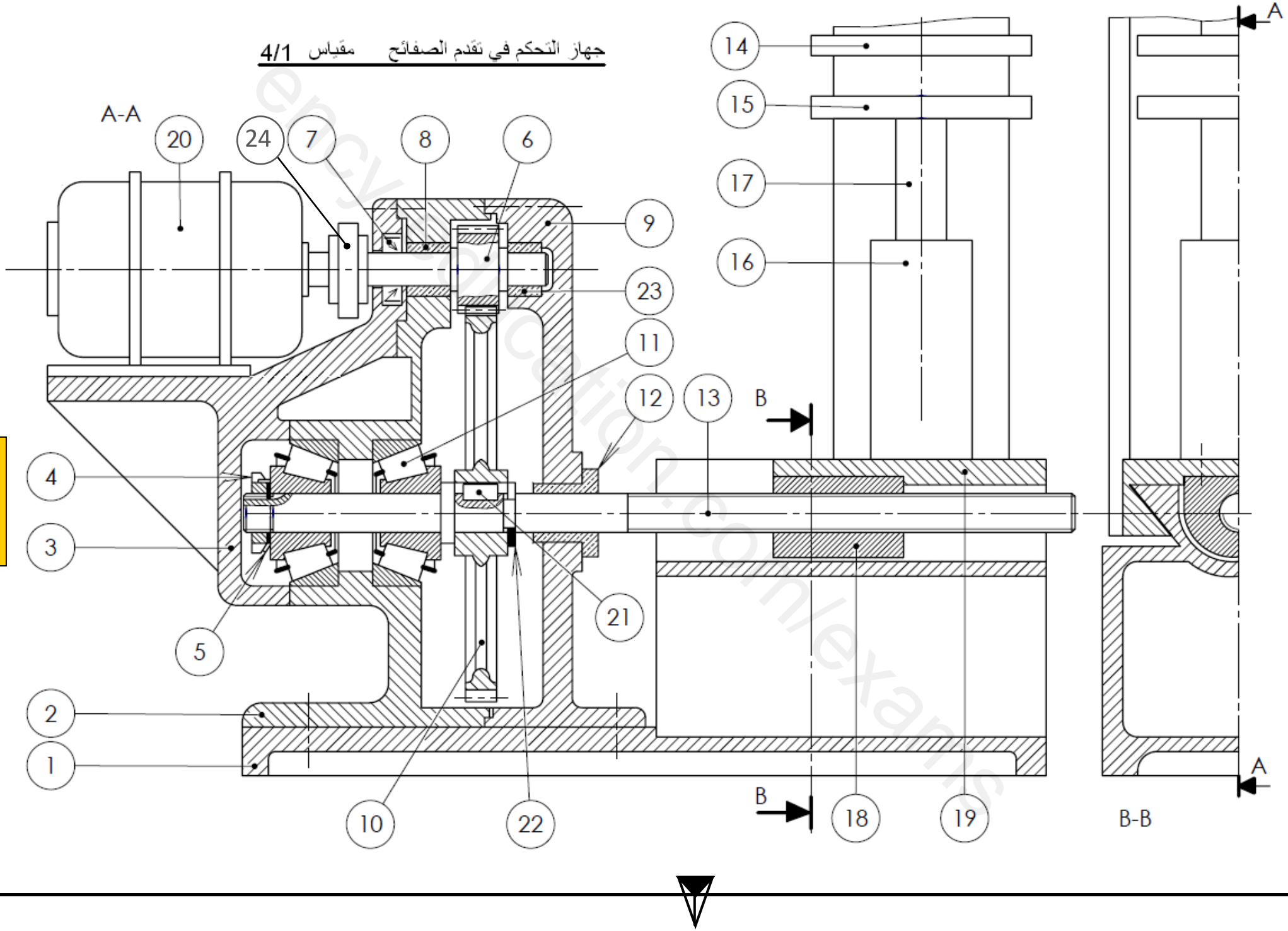
نظام آلي للتحكم في تقدم و تقطيع الصفائح



www.ency-education.com

www.ency-education.com

جهاز التحكم في تقدم الصفائح مقياس 4/1



ency-education.com/exams

الرقم	العدد	التعيينـــــــــــــــات	المـــادة	الملاحظات
24	1	قارنة جسيئة		تجارة
23	1	وسادة أسطوانية	CuSn9P	
22	1	حلقة مرنة		تجارة
21	1	خابور متوازي شكل B (18 × 6 × 6)		تجارة
20	1	محـــرك		تجارة
19	1	الطاولة	EN-GJL200	
18	1	صامولة	C30	
17	1	ساق الدافعة	C35	
16	1	جسم الدافعة	GC35	
15	1	الفك السفلى	C35	
14	1	الفك العلوي	C35	
13	1	برغي التحكم	C35	
12	1	وسادة ذات سند	CuSn9P	
11	2	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية		تجارة
10	1	عجلة مسننة	25CrMo4	
9	1	غطاء	EN-GJL200	
8	2	وسادة أسطوانية	CuSn9P	
7	1	فاصل ذو شفة واحدة طراز A		تجارة
6	1	عمود مسنن	25CrMo4	
5	1	حلقة كبح		تجارة
4	1	صامولة محززة		تجارة
3	1	غطاء	EN-GJL200	
2	1	الهيكل	EN-GJL200	
1	1	قاعدة	EN-GJL200	

ثـــانـــويـــــة عـــمـــارة علي أوقـــــاس | المـقـيـاس 1 : 4

الإسـم:

الـقـسـم: 3 TM - همك | 02

مخفض السرعات

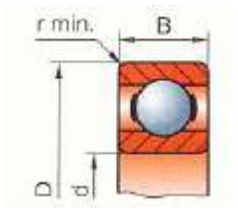
الصفحة 10/4

ency-education.com/exams

ملف الموارد

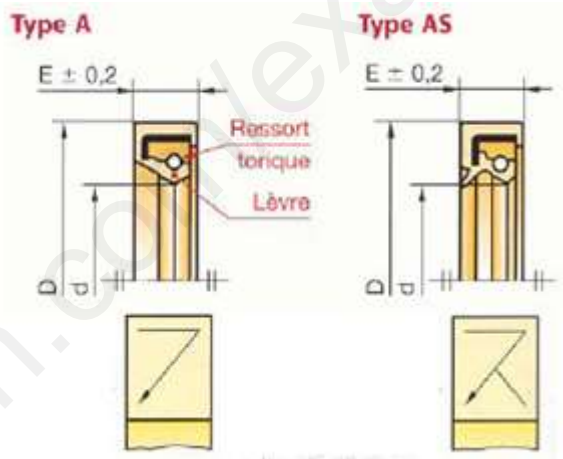
مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري

d	D	B	r
25	52	15	1
30	55	13	1



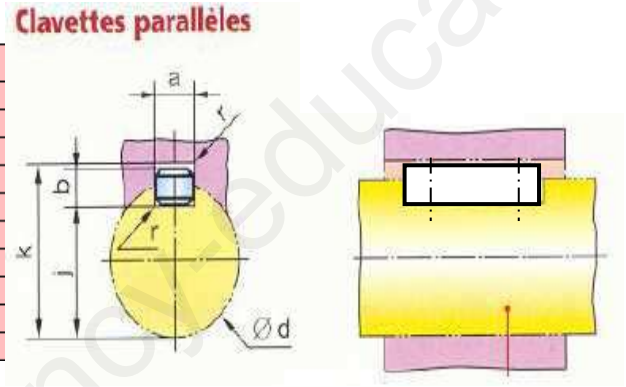
فاصل كتامة ذو شفة

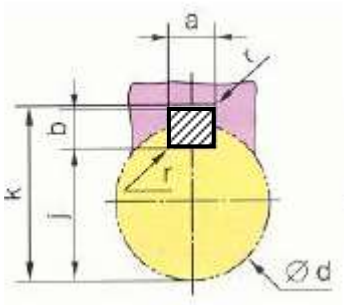
d	D	E
20	32	7
	35	
	40	
	42	

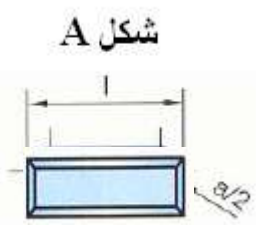


خوابير متوازية

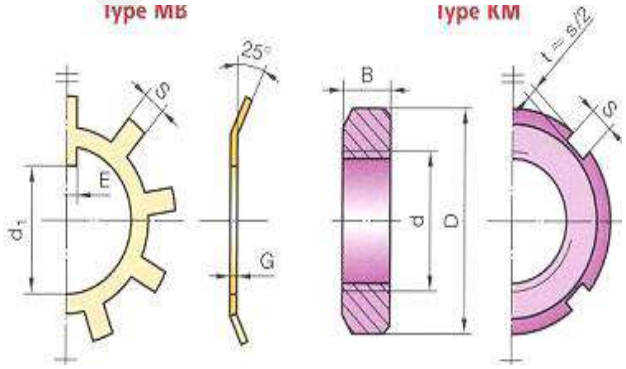
d
de 6 à 8 inclus
8 à 10
10 à 12
12 à 17
17 à 22
22 à 30
30 à 38
38 à 44
44 à 50
50 à 58







صامولة و حلقة محززة



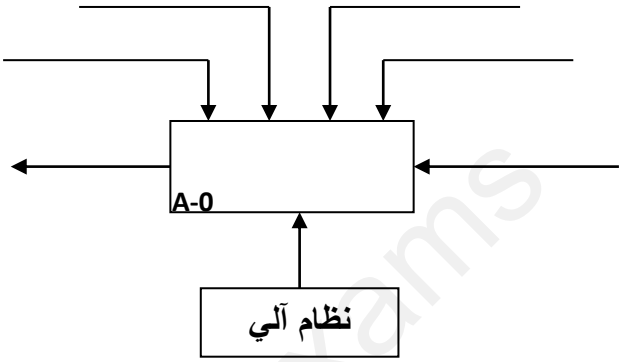
dxpas	D	B	S	d_1	E	G
M10x0,75	18	4	3	8,5	3	1
12x1	22	4	3	10,5	3	1
15x1	25	5	4	13,5	4	1
17x1	28	5	4	15,5	4	1
20x1	32	6	4	18,5	4	1
25x1,5	38	7	5	23	5	1,25
30 x1,5	45	7	5	27,5	5	1,25
35 x1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
40 x1,5	58	9	6	37,5	6	1,25
45 x1,5	65	10	6	42,5	6	1,25

enov-education.com/exams

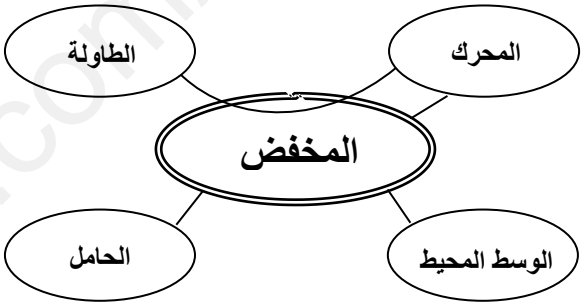
6 -1- دراسة الإنشاء

أ- التحليل الوظيفي:

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

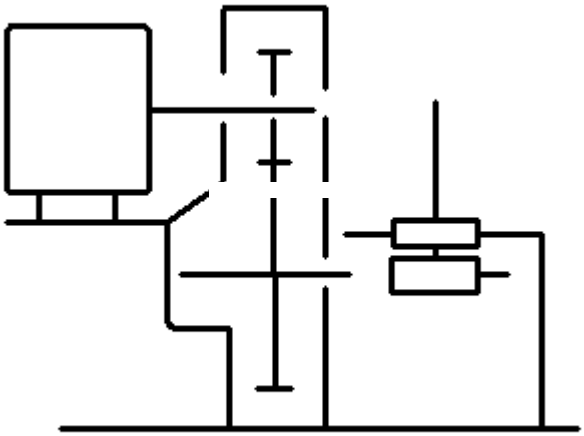


2- أكمل المخطط التجميعي لمخفض السرعات بوضع مختلف الوظائف و صياغتها داخل الجدول:



رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة

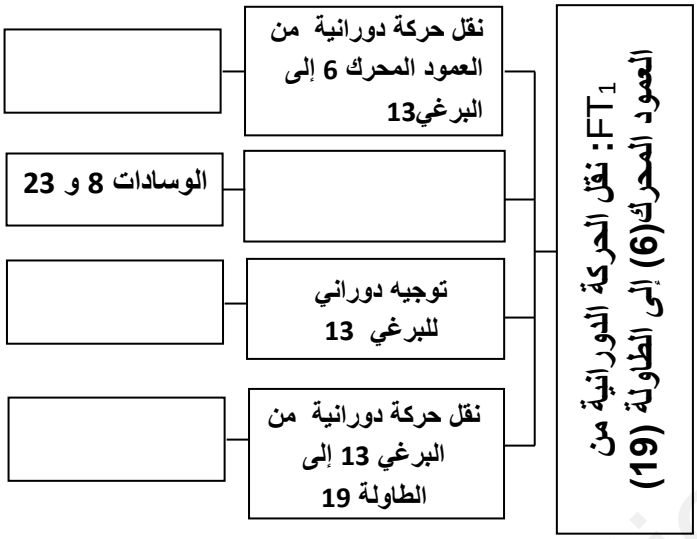
3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4- اتمم جدول الوصلات الميكانيكية :

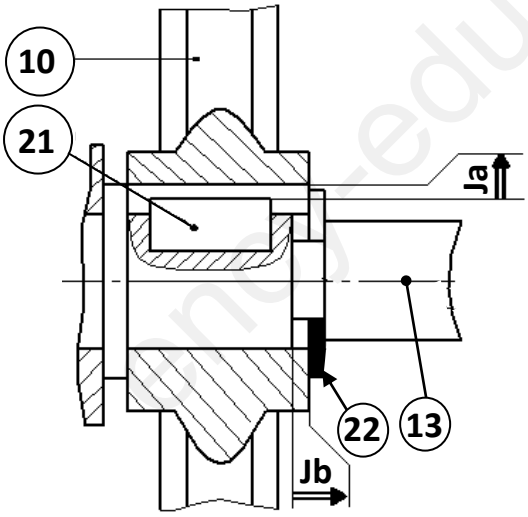
القطع	نوع الوصلة	الرمز	الوسيلة
2/13			
10/13			
18/13			
19/1			

5- أكمل مخطط FAST الخاص بالوظيفة التقنية FT_1



6- التحديد الوظيفي للأبعاد:

6-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرطين: Ja و Jb



www.ency-education.com

2-6- أحسب البعد المجهول الخاص بالشرط Jb علما أن:

$B_{13} = 10 \pm 0,1$ $\quad$ $Jb = 2 \pm 0,3$

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

7- تعيين المواد:

اشرح تعيين مواد القطع التالية :

عمود مسنن (6): **25 CrMo4**

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

جسم الدافعة (16): **GC35**

.....
.....

8- تم توجيه العمود الملولب (البرغي) (13) دورانيا بالمدحرجين ذات دحاريج مخروطية (11).

ما نوع التركيب؟ .....

هل هي ملائمة؟ برر: .....
.....

10- دراسة المتسننات:

10-1- أتمم جدول مميزات العجلات التالية مع الحسابات:

r	a	h	z	d	m	
	189				2	(6)
						(10)

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

10-2- أحسب سرعة دوران العمود الملولب (13)

.....

N_{13} = ...

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

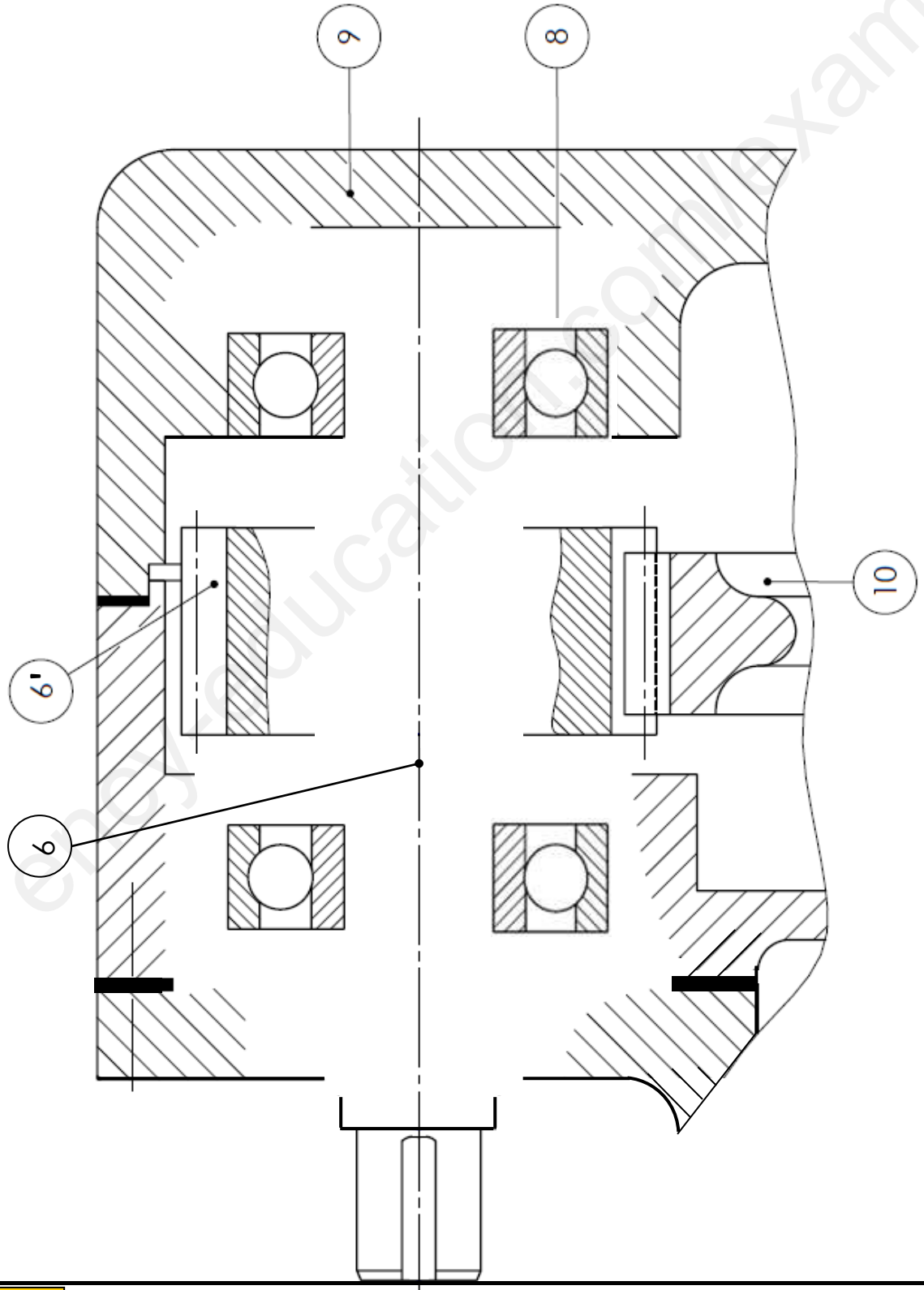
ب- تحليل بنبوي:

ب$_1$ - دراسة تصميمية جزئية : لتحسين مردود الجهاز نقوم بإحداث بعض التغييرات على مستوى الوصلات بما يلي:

1- توجيه العمود المسنن 6 في الدوران باستخدام مدحرجتين ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري.

2- تركيب العجلة المسننة ('6) على العمود (6) بوصلة إندماجية قابلة للفك بإستعمال خابور شكل B.

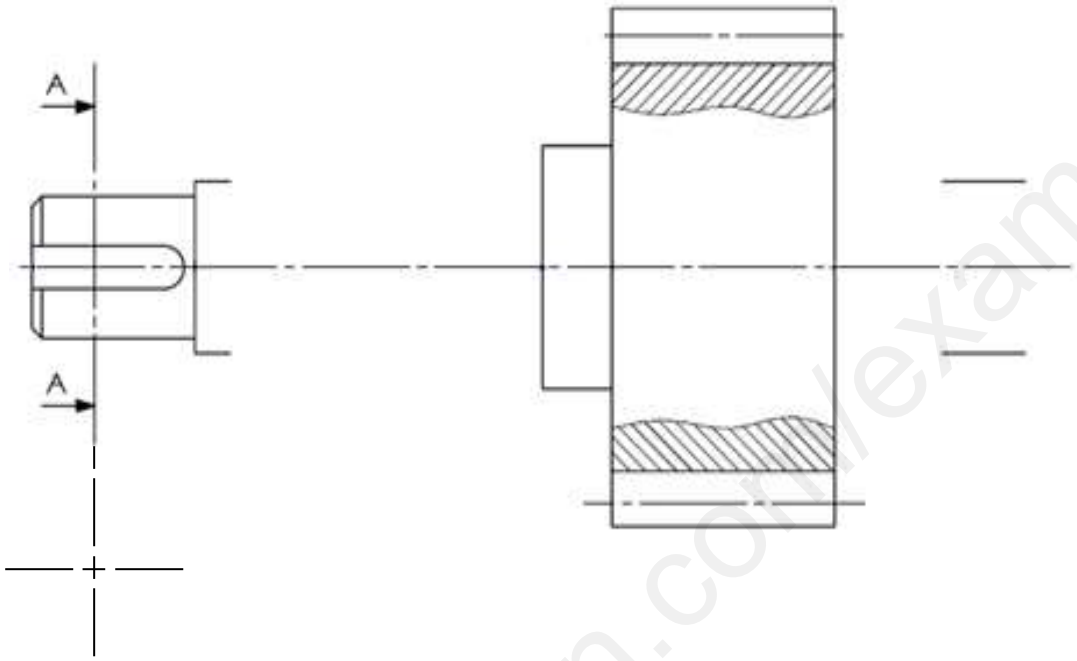
3- ضمان كتامة الجهاز باستخدام فاصل ذو شفة واحدة و تحديد التوافقات على مستوى المدحرجات والوصلة الاندماجية بين العمود (6) و العجلة ('6) و الفاصل ذو شفة واحدة.



ency-education.com/exams

ب2 - **دراسة تعريفية جزئية :** اتمم الرسم التعريفي للعمود(6) موضحا التفاصيل البيانية:

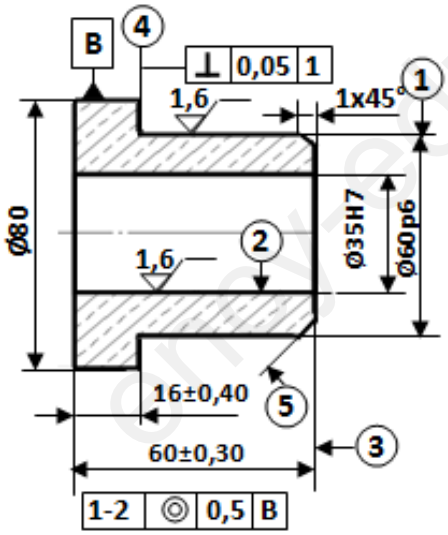
- مقطع خارجي على مستوى الخابور
- الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية و حالة السطوح



2- دراسة التحضير

أ – **تكنولوجيا لوسائل الصنع:** نقترح دراسة إنجاز الوسادة (12) طبقا للرسم التعريفي التالي:

- مادة القطعة : Cu Sn 9P ، الخشونة العامة = 6.3
- يتم إنجاز القطعة على مرحلة واحدة



1- ماذا يعني الرمز التالي؟ Ra1,6

.....

2- ماذا يمثل الرمز الموالي على الرسم التعريفي مع الشرح؟ ⊥ 0,05 1

.....

.....

3- ما هي خصائص مادة الصنع الوسادة Cu Sn 9P

.....

.....

4- حدد الآلة المناسبة لإنجاز السطوح (1, 2, 3, 4, 5) بوضع إشارة X

مخرطة نصف أوتوماتيكية		مفرزة عمودية		مثقبة بقائم	

5- لتشغيل السطح (2) تعطى شروط القطع التالية :Vc =80m/min , f=0,1mm/tr

أحسب : N ..... و Vf .....

.....

.....

.....

www.eney-education.com

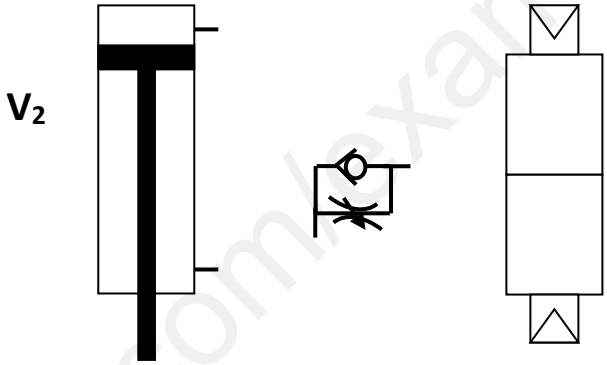
ب- <u>دراسة الآليات</u>:

يتم التحكم في الدافعة B بواسطة موزع 5/2.

1- ما هي وظيفة هذا الموزع؟ .....

2- إشرح معنى 5/2 ..... .

4- أتمم تصميم دارة الإستطاعة للموزع 5/2 مع الدافعة B و العنصر المقترح للتحكم في خروج ساق الدافعة B



ency-education.com/exams

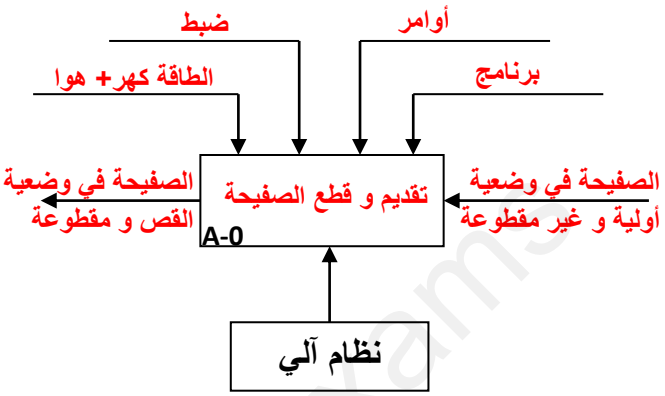
5,6

6 -1- دراسة الإنشاء

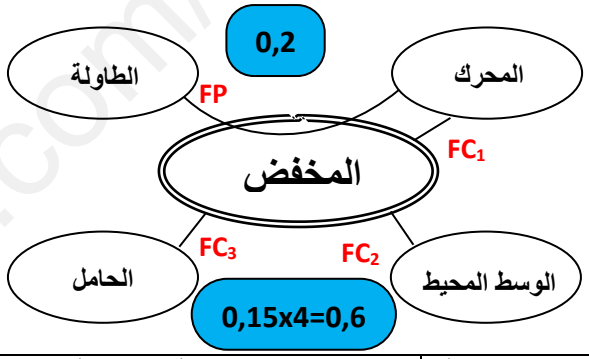
أ- التحليل الوظيفي:

0,1x7=0,7

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



2- أكمل المخطط التجميعي لمخفض السرعات بوضع مختلف الوظائف و صياغتها داخل الجدول:

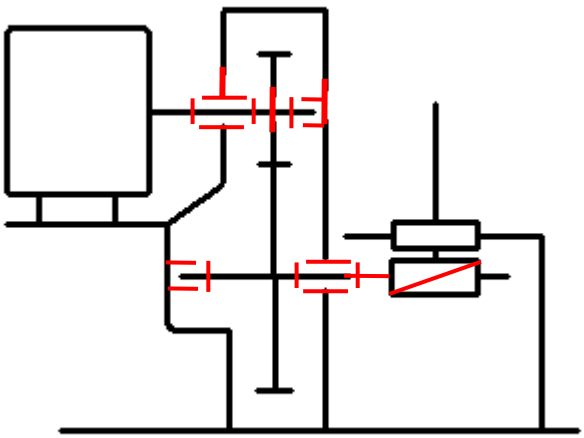


0,15x4=0,6

رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة
FP	نقل الحركة بسرعة مناسبة من المحرك إلى الطاولة
FC_1	تغذية المخفض بحركة دورانية
FC_2	تكيف مع الوسط المحيط
FC_3	حمل المخفض

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:

0,2x4=0,8



ب- الملف الأجوبة

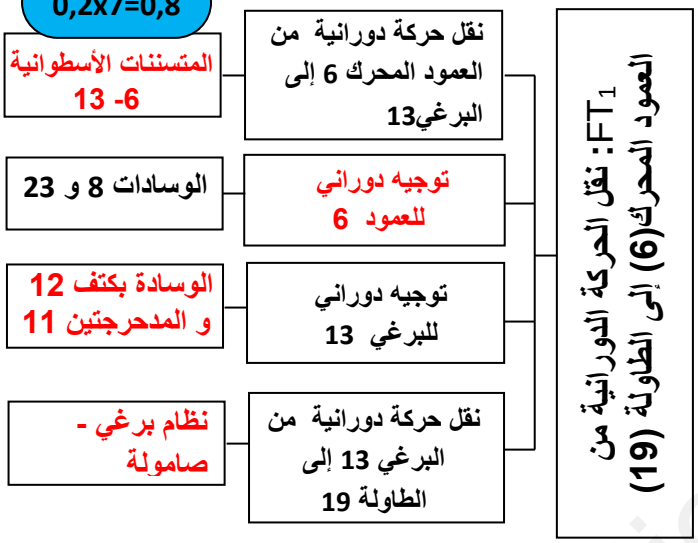
4- اتمم جدول الوصلات الميكانيكية :

0,1x12=1,2

القطع	نوع الوصلة	الرمز	الوسيلة
9 -2/13	محورية		الوسادة بكتف 12 و المدحرجتين 11
10/13	إندماجية		خابور21+إسناد+حلقة22
18/13	حلزونية		اللولبة
19/1	إنزلاقية		توجيه غنفاري

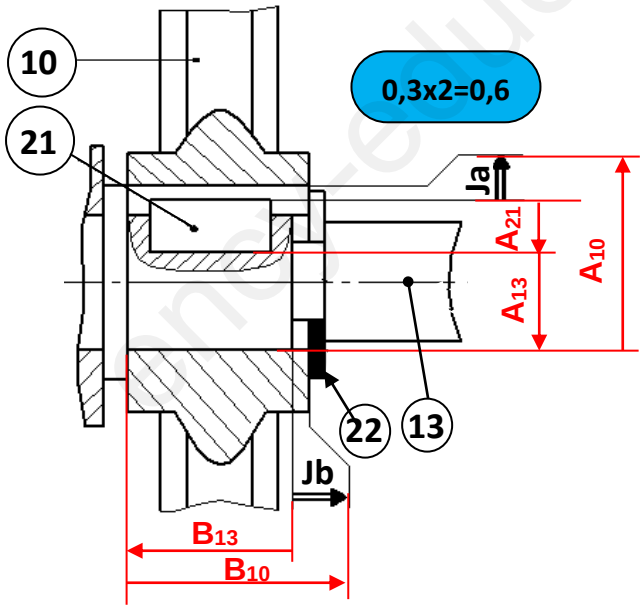
5- أكمل مخطط FAST الخاص بالوظيفة التقنية FT_1

0,2x7=0,8



6- التحديد الوظيفي للأبعاد:

6-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرطين: Ja و Jb



6-2- أحسب البعد المجهول الخاص بالشرط Jb علما أن:

$Jb = 2 \pm 0,3$ $B_{13} = 10 \pm 0,1$

0,1x7=0,7

$Jb = B_{10} - B_{13}$

$Jb_{max} = B_{10max} - B_{13min}$

www.ency-education.com

3,8

$Jb_{min} = B_{10min} - B_{13max}$

7- تعيين المواد:

اشرح تعيين مواد القطع التالية :

عمود مسنن (6): **25 CrMo4**

فولاذ ضعيف المزج بنسبة 0,25% من الكربون.

مع الكروم بنسبة 4\4=1% و المولبدان على شكل شوائب

جسم الدافعة (16): **GC35**

فولاذ غير ممزوج للمعالجة الحرارية و موجه للقولبة بنسبة 0,35% من الكربون.

8- تم توجيه العمود الملولب (البرغي) (13) دورانيا بالمدحرجين ذات دحاريج مخروطية (11).

ما نوع التركيب؟ **تركيب غير مباشر (O)**

هل هي ملائمة؟ برر: **ملائمة لوجود حمولات خارج المدحرجتين**

10- دراسة المتسننات:

10-1- أتمم جدول مميزات العجلات التالية مع الحسابات:

r	a	h	z	d	m	
1/6	189				2	(6)
						(10)

$r_{6-10} = N_{10}/N_6 = d_6/d_{10} = Z_6 / Z_{10}$

$a=(d_3+d_7)/2$

$d=mz$ $z=d/m$ $h= 2,25m$

10-2- أحسب سرعة دوران العمود الملولب (13)

$r = N_{13} / Nm \Rightarrow N_{13}=r .Nm= 1/6 . 1500$

$N_{13}= 250tr/min$ $N_{13} = 250tr/min$

ency-education.com

4,2

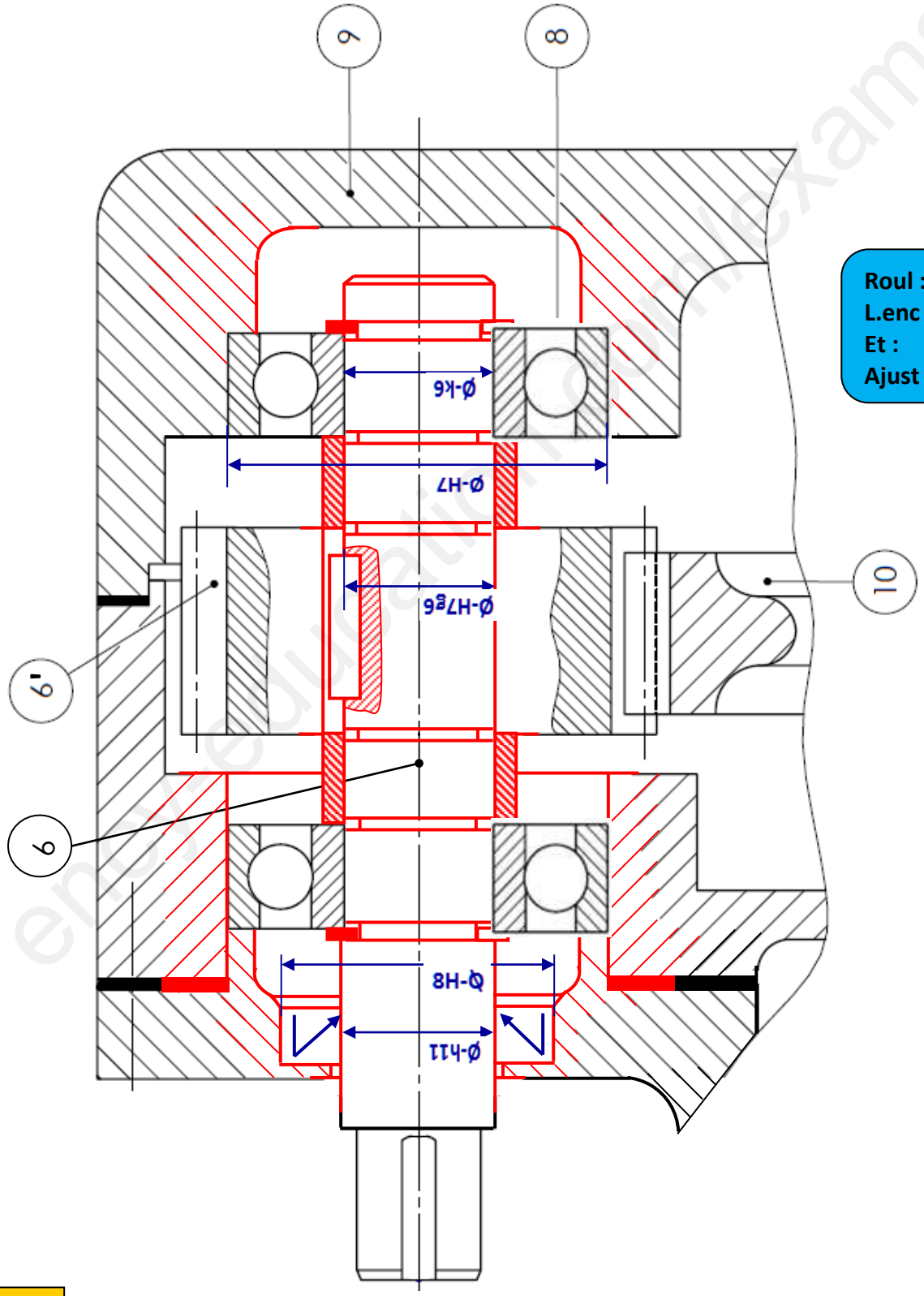
ب- تحليل بنيوي:

ب$_1$ - دراسة تصميمية جزئية : لتحسين مردود الجهاز نقوم بإحداث بعض التغييرات على مستوى الوصلات بما يلي:

1- توجيه العمود المسنن 6 في الدوران باستخدام مدحرجتين ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري (BC).

2- تركيب العجلة المسننة ('6) على العمود (6) بوصلة إندماجية قابلة للفك بإستعمال خابور شكل B.

3- ضمان كتامة الجهاز باستخدام فاصل ذو شفة واحدة و تحديد التوافقات على مستوى المدحرجات والوصلة الاندماجية بين العمود (6) و العجلة ('6).



Roul :
L.enc :
Et :
Ajust :

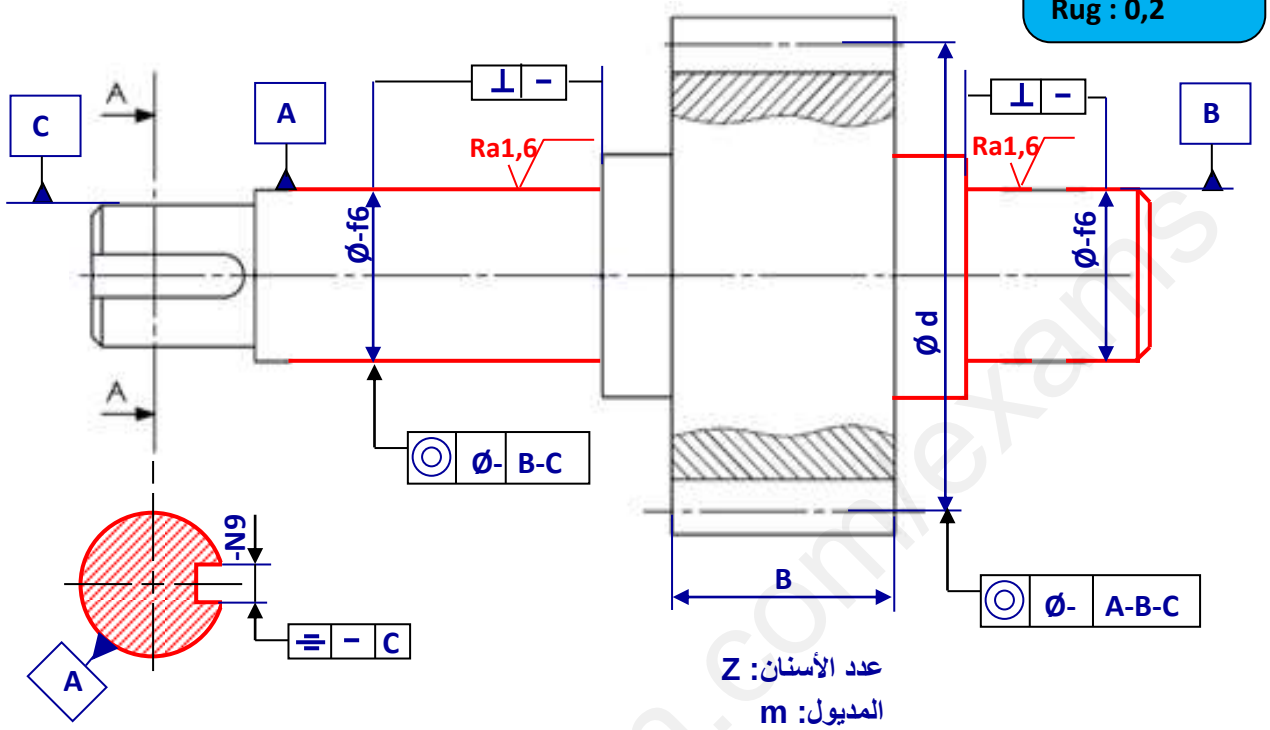
ency-education.com/examens

2,8

ب2 - **دراسة تعريفية جزئية :** اتمم الرسم التعريفي للعمود(6) موضحا التفاصيل البيانية:

- مقطع خارجي على مستوى الخابور
- الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية و حالة السطوح

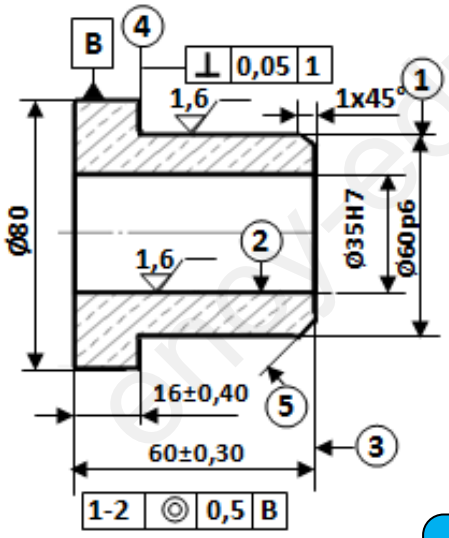
Dess : 0,5+0,2
T.D : 0,2
T.G : 0,4
Rug : 0,2



2- دراسة التحضير

أ – **تكنولوجيا لوسائل الصنع:** نقترح دراسة إنجاز الوسادة (12) طبقا للرسم التعريفي التالي:

- مادة القطعة : Cu Sn 9P ، الخشونة العامة = 6.3
- يتم إنجاز القطعة على مرحلة واحدة



1- ماذا يعني الرمز التالي؟ Ra1,6

0,3

هو رمز يعبر عن حالة سطح القطعة و تقدر بـ : Ra=1,6 µm

2- ماذا يمثل الرمز الموالي على الرسم التعريفي مع الشرح؟ 0,05 1

0,3

هو رمز السماحات الهندسية و هي السماحات الوضعية (التعامد).
الشرح: السطح 4 يتعامد مع السطح 1 بسماح 0,05

3- ما هي خصائص مادة الصنع الوسادة Cu Sn 9P

الإحتكاك و التآكل ضئيل

0,2

4- حدد الآلة المناسبة لإنجاز السطوح (1, 2, 3, 4, 5) بوضع إشارة X

0,1

مخرطة نصف أوتوماتيكية	X	مفرزة عمودية		مثقبة بقائم	

5- لتشغيل السطح (2) تعطى شروط القطع التالية: Vc =80m/min , f=0,1mm/tr

0,2

أحسب : N

N=1000xVc/πD=1000x80/π35

N= 727,56tr/min

0,2

و Vf .

Vf=fxN = 727,56.0,1 = 72,75mm/min

Vf= 72,75mm/min

www.ency-education.com

ب- دراسة الآليات: 3,6

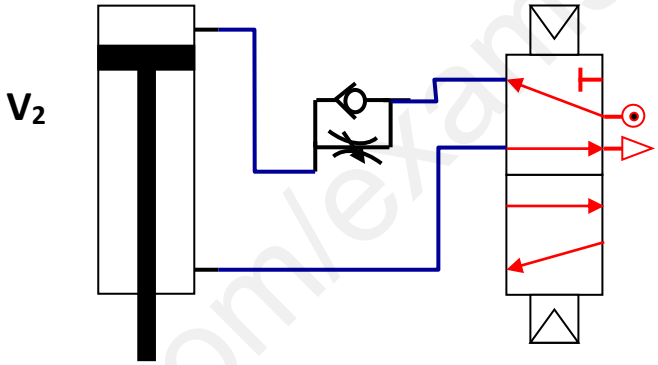
يتم التحكم في الدافعة B بواسطة موزع 5/2.

1- ما هي وظيفة هذا الموزع؟ . **توزيع الهواء المضغوط إلى الدافعة لخروج و دخول ساق**

2- إشرح معنى 5/2 **5 : عدد الفتحات** . **2: عدد الوضعيات (عدد المسالك)**

3- إذا أردنا ضبط سرعة خروج و دخول ساق الدافعة فما هو الجهاز الذي تقترحه للعملية ؟ **الخانق**

4- أتمم تصميم دارة الإستطاعة للموزع 5/2 مع الدافعة B و العنصر المقترح للتحكم في خروج ساق الدافعة B



ذ

ency-education.com/exams