ثانوية لوني مسعود
الشعبة: تقني رياضي

السنة الدراسية: 2021 / 2022
المدة: 02 ساعة

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

الموضوع: نظام آلي لتثبيت الملصقات على قارورات الأدوية

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

I. **الملف التقني:** الوثائق { **10/1، 10/2، 10/3، 10/4، 10/5، 10/9** }.

II. **ملف الأجوبة:** الوثائق { **10/6، 10/7، 10/8، 10/10**}.

I. الملف التقني

1- تقديم النظام الآلي:

يسمح النظام الممثل في الشكل (**1**) صفحة (10/2) بتثبيت الملصقات على قارورات الأدوية و ذلك وفق المراحل التالية :

- حجز القارورات و تحريرها الواحدة بعد الأخرى بواسطة الدافعتين (**A**) و (**B**).
- تثبيت الملصقات بواسطة الدافعة (**C**) و الأسطوانة المطاطية الموصولة بالمحرك المخفض Mt_2.

2- وصف تشغيل الدورة:

- الضغط على زر بداية الدورة **Dcy** يؤدي إلى دوران المحرك Mt_1 لتدوير البساط و تقدم القارورات.
- عند الكشف عن وجود قارورة بواسطة الملتقط s_1 يتوقف المحرك Mt_1 و تخرج ساق الدافعة (**A**) لحجز القارورة.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تخرج ساق الدافعة (**B**) لعزل القارورة.
- عند الضغط على الملتقط b_1 تدخل ساق الدافعة (**A**) لتحرير القارورة.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى دوران المحرك Mt_1 من جديد.
- الكشف عن وصول القارورة بواسطة الملتقط s_2 يؤدي إلى توقف المحرك Mt_1 و خروج ساق الدافعة (**C**).
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى دوران المحرك Mt_2 لمدة **5 ثواني** لتتم عملية التلصيق.
- نهاية مدة التأجيل (**5 ثواني**) تؤدي إلى توقف المحرك Mt_2 و دخول ساق الدافعة (**C**).
- الضغط على الملتقط c_0 يؤدي إلى دخول ساق الدافعة (**B**).
- عند الضغط على الملتقط b_0 تنتهي الدورة لتنطلق بعدها دورة جديدة.

3- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة المخفض الذي يقوم بتدوير البساط المتحرك صفحة (10/3).
يتم نقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (**4**) إلى البساط المتحرك بواسطة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة (**7-4**) و (**8-5**) و زوج من البكرات (**9- 9'**) و سير شبه منحرف.

3as.ency-education.com

4- العمل المطلوب:

4-1- دراسة الإنشاء (15 نقطة).

أ- **التحليل الوظيفي:** أجب مباشرة على الصفحتين (10/6) و (10/7).

ب- التحليل البنيوي:

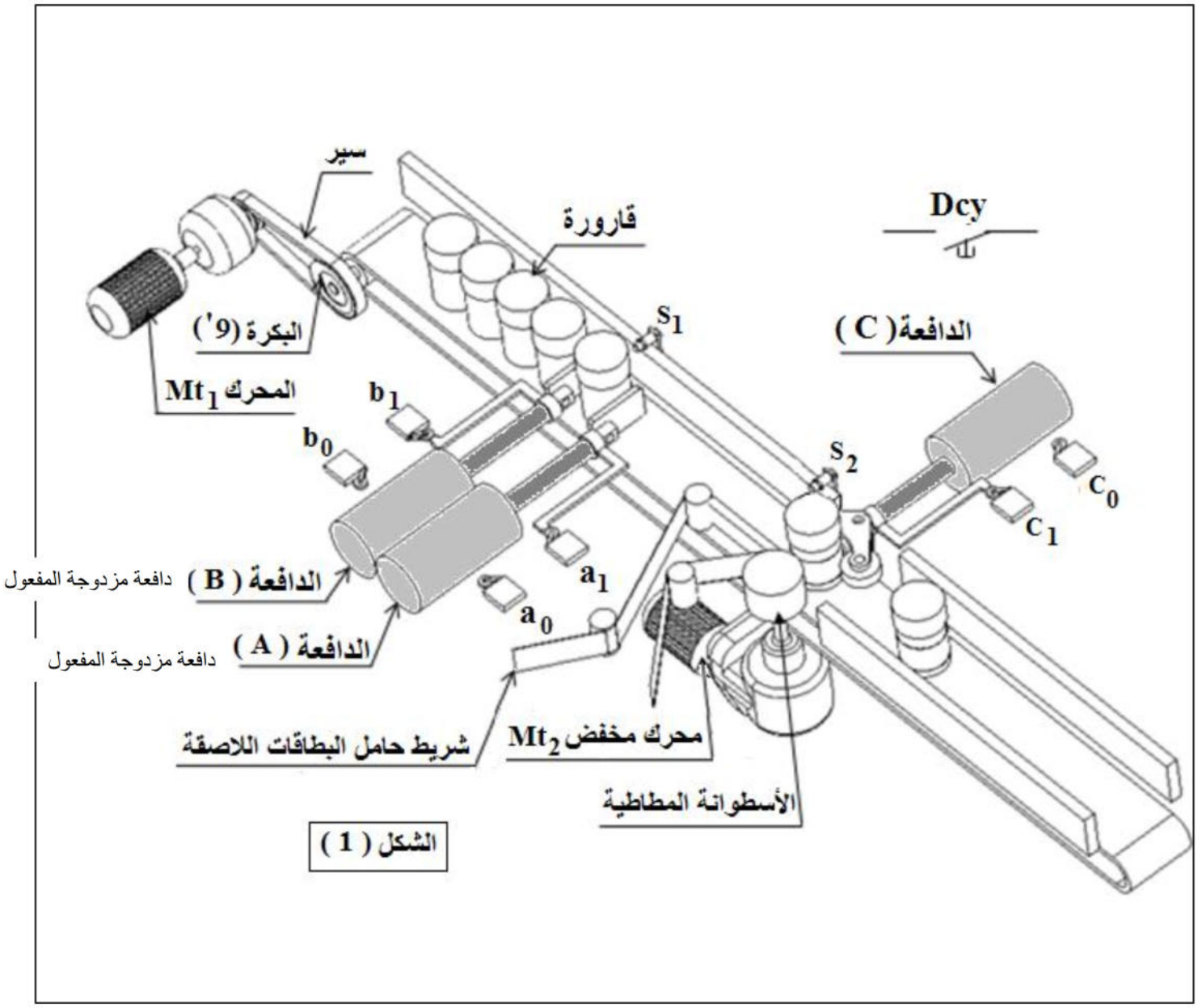
1- دراسة تصميمية جزئية: أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (10/8).

2- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (10/8).

4-2- دراسة التحضير: (5 نقاط).

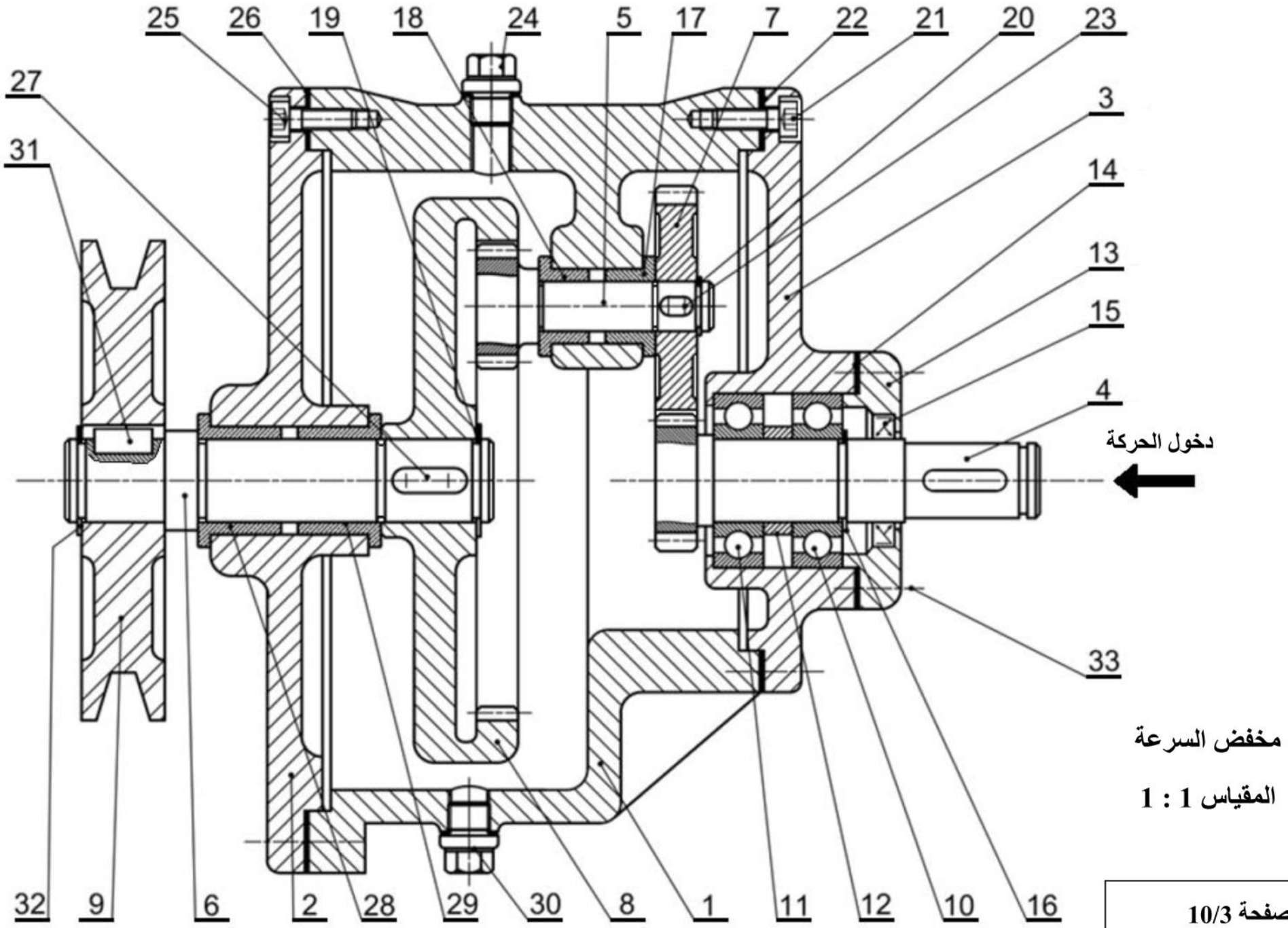
أ- **تكنولوجيا وسائل و طرق الصنع:** أجب مباشرة على الصفحة (10/9).

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



الشكل (1)

3as.ency-education.com



مخفض السرعة

المقياس 1 : 1

صفحة 10/3

3as.ency-education.com

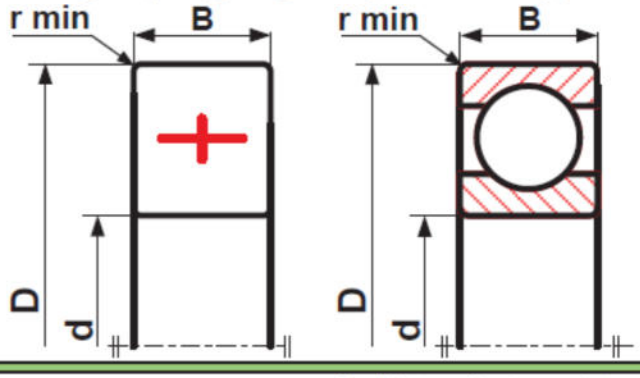
الرقم	العدد	التعيينـــــات	المادة	ملاحظات
33	4	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي	-	تجارة
32	1	حلقة مرنة للأعمدة	-	تجارة
31	1	خابور متوازي	-	تجارة
30	1	سدادة تزييت (للتفريغ)	-	تجارة
29	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
28	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
27	1	خابور متوازي	-	تجارة
26	1	فاصل كتامة مسطح	-	تجارة
25	4	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي	-	تجارة
24	1	سدادة تزييت (للملء)	-	تجارة
23	1	خابور متوازي	-	تجارة
22	1	فاصل كتامة مسطح	-	تجارة
21	4	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي	-	تجارة
20	1	حلقة مرنة للأعمدة	-	تجارة
19	1	حلقة مرنة للأعمدة	-	تجارة
18	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
17	1	وسادة بكتف	Cu Sn 9 P	
16	1	حلقة مرنة للأعمدة	-	تجارة
15	1	فاصل ذو شفتين	-	تجارة
14	1	فاصل كتامة مسطح	-	تجارة
13	1	غطاء	EN-GJL-250	
12	1	لجاف	S 235	
11	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري	10 Cr 6	
10	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري	10 Cr 6	
9	1	بكرة	Al si 10Mg	
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	

اللغة Ar	**مضاعف السرعـــــة**	المقياس 1:1
	صفحة 10/4	**المؤسسة: ثانوية لوني مسعود**

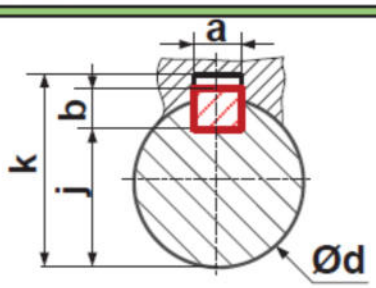
ملف الموارد

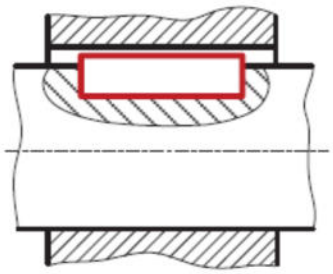
مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري

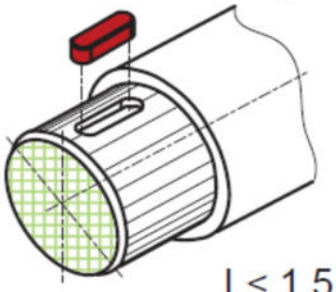
d	D	B	r
15	32	9	0,3
17	35	10	0,3
20	42	12	0,6
25	47	12	0,6



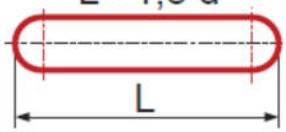
خابور متوازي شكل A





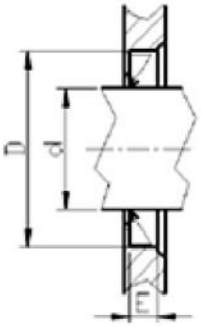


d	a	b	j	k
10 الى 12	4	4	d-2,5	d+1,8
12 الى 17	5	5	d-3	d+2,3
17 الى 22	6	6	d-3,5	d+2,8

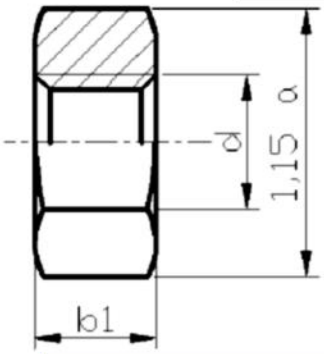


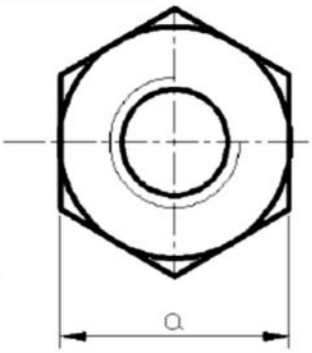
d	a	b1
M20	30	18
M24	36	21,5
M30	46	25,6

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

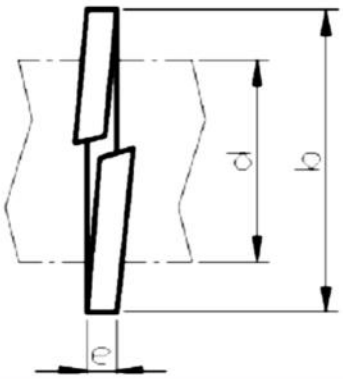


صامولة H



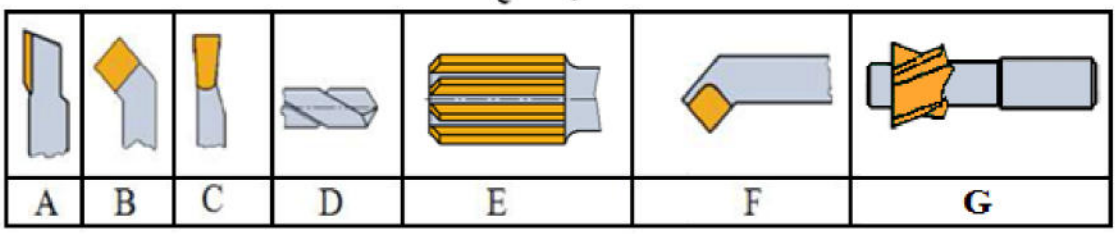


حلقة كبح



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

أدوات القطع



3as.ency-education.com

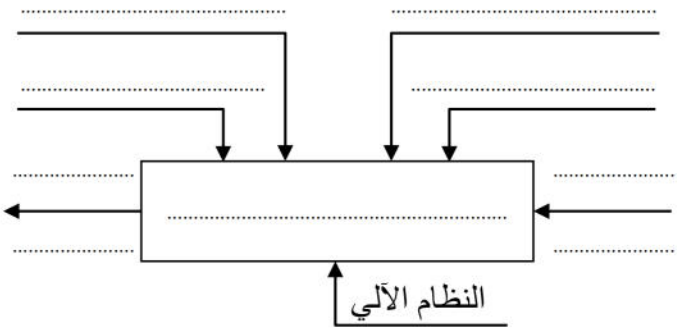
الاسم و اللقب:.....

II . ملف الأجوبة

4-1- دراسة الإنشاء

أ- **التحليل الوظيفي:**

1- أتمم المخطط **A-0** للوظيفة الإجمالية للنظام الآلي:



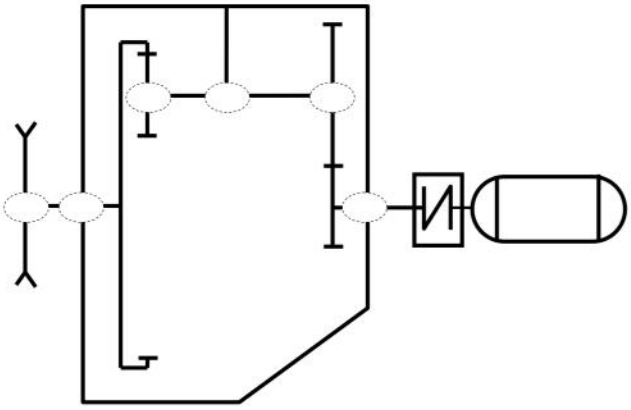
2- مستعينا بالرسم التجميعي صفحة (10/3) أتمم مخطط **F.A.S.T** الجزئي المتعلق بالوظيفة التقنية **Ft1** لنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك **(4)** إلى عمود الخروج **(6)**.

Ft1	**نقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (4) إلى العمود 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 التالي:

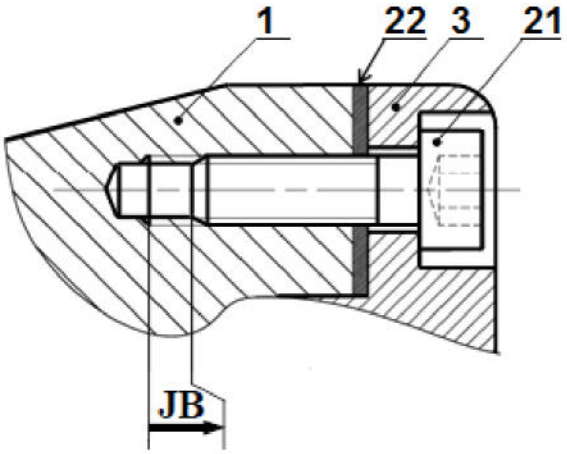
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
(4)/(3)	.....		.....
(5)/(1)	.....		.....
(9)/(6)	.....		.....
(6)/(8)	.....		.....

4- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض:



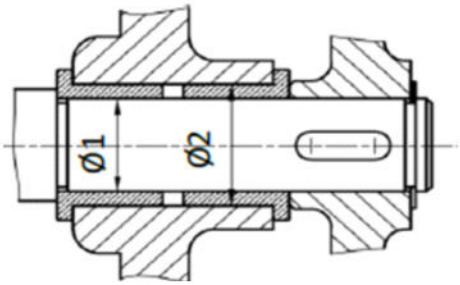
5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1- أنجز على الشكل أسفله سلسلة الأبعاد الموافقة للشرط **JB**، ثم اكتب المعادلة الخاصة بـ **JB_{min}** .



JB_{min} =.....

5-2- على الجدول أسفله سجل التوافقات المناسبة لتركيب الوسادتين كما هو مبين في الشكل.



الأقطار	التوافق	نوعه
Ø 1	.....	.....
Ø 2	.....	.....

3as.ency-education.com

6- الدراسة الحركية للمخفض:

6-1- أتمم جدول مميزات العجلتين المسننتين **(5)** و **(8)**:

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

العلاقات والحساب :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6-2- احسب نسبة نقل الحركة الإجمالية **rg** علما أن **r_{4-7} = 0.5** .

.....

.....

.....

.....

6-3- احسب سرعة دوران عمود الخروج **N_6** إذا علمت أن سرعة دوران العمود المحرك **Mt_1** **N_m = 1000 tr/min** و استطاعة المحرك **P_m= 1,5 KW** ومردود المخفض **η = 0,7**.

.....

.....

6-4- احسب استطاعة الخروج **P_S**.

.....

.....

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

.....

.....

.....

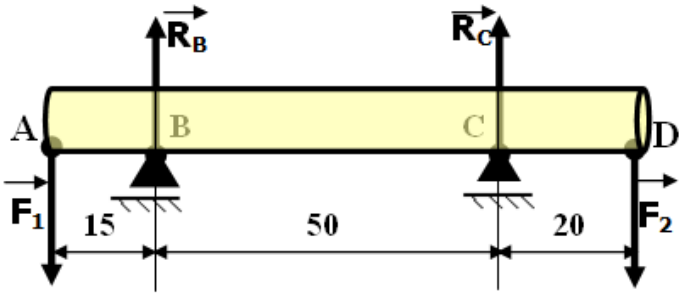
7- مقاومة المواد:

يمثل الشكل نمذجة العمود (4) على شكل عارضة أسطوانية مملوءة موضوعة على ركيزتين B و C و في حالة توازن تحت تأثير أربعة قوى .

$\|\vec{F_1}\|$; $\|\vec{F_2}\|$; $\|\vec{R_C}\|$; $\|\vec{R_B}\|$

المعطيات :

$\|\vec{F_1}\| = 100\ N$, $\|\vec{F_2}\| = 200\ N$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الاسم و اللقب:.....

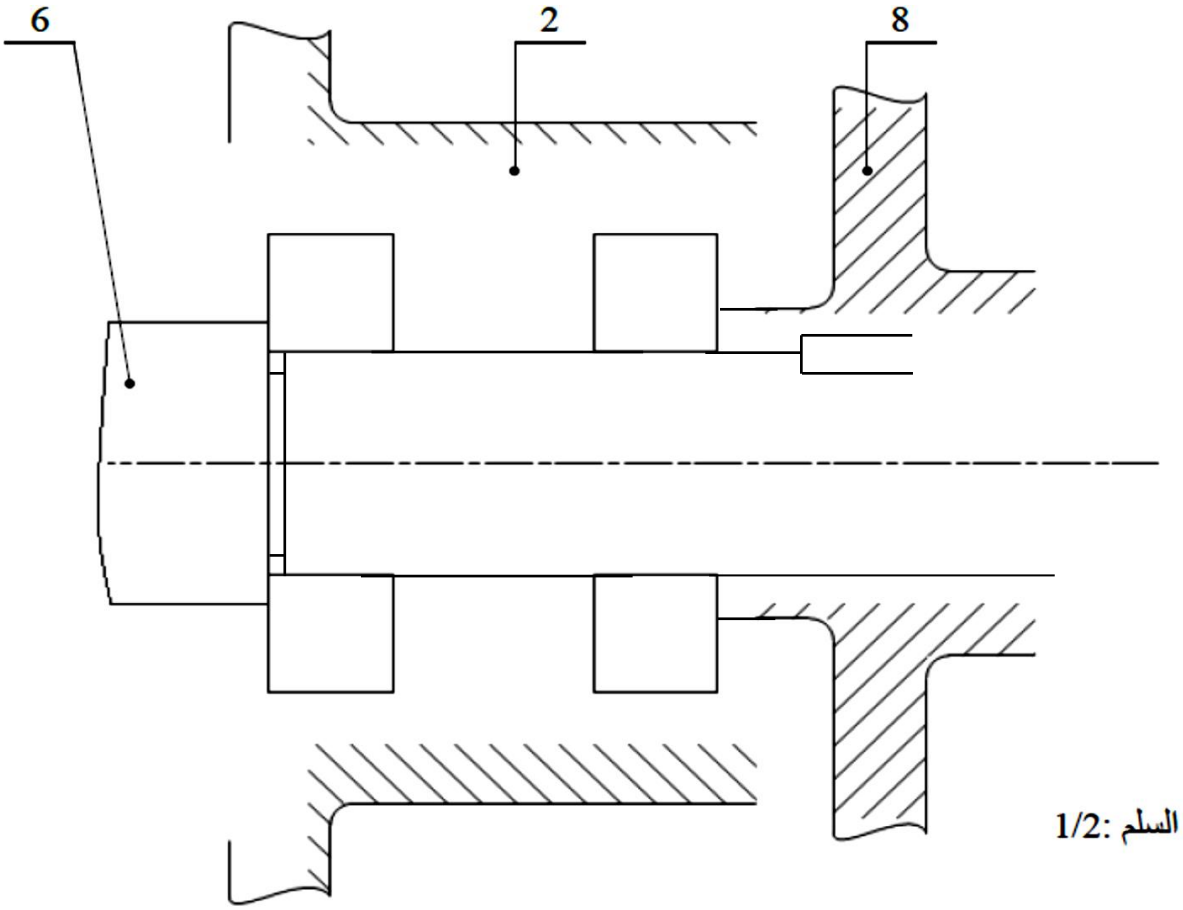
الاسم و اللقب:.....

ب- التحليل البنيوي:

1- دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين مردود الجهاز يقترح المصمم إجراء التغييرات التالية:

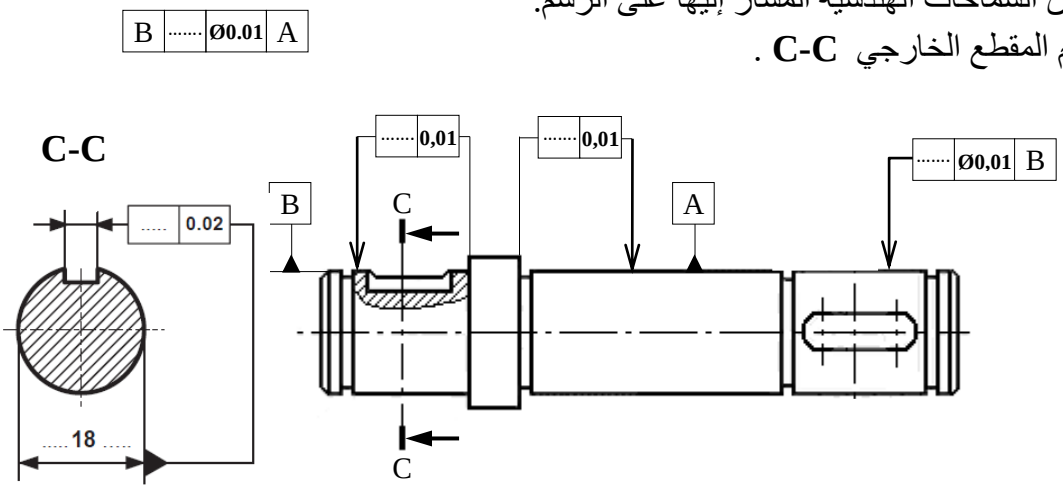
- تحقيق وصلة متمحورة بين العمود **(6)** و الغطاء الأمامي **(2)** باستعمال مدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري بدلا من الوسادتين **(28)** و **(29)**.
- تحقيق و صلة اندماجية بين العمود **(6)** و العجلة المسننة **(8)** باستعمال خابور، حلقة كبح و صامولة **H**.
- حماية الجهاز من الجهة اليسرى باستعمال غطاء و فاصل ذو شفتين.
- وضع جميع التوافقات الضرورية لحسن سير الجهاز.



2- دراسة تعريفية جزئية:

على الرسم التعريفي لعمود الخروج **(6)** :

- تعيين سماحات الأقطار الوظيفية.
- وضع معايير الخشونة على الأسطح الوظيفية.
- تعيين السماحات الهندسية المشار إليها على الرسم.
- رسم المقطع الخارجي **C-C** .

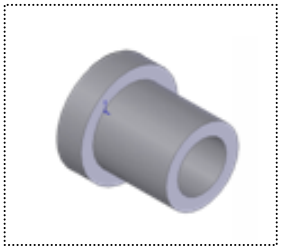


الاسم و اللقب:.....

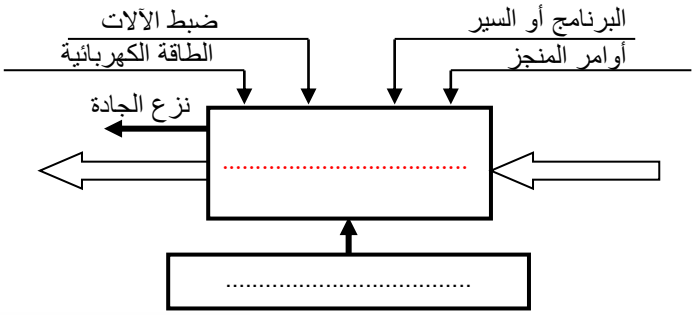
4- 2 دراسة التحضير :

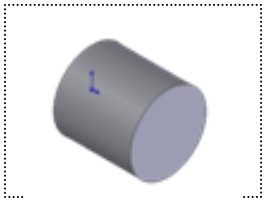
أ - تكنولوجية وسائل الصنع :

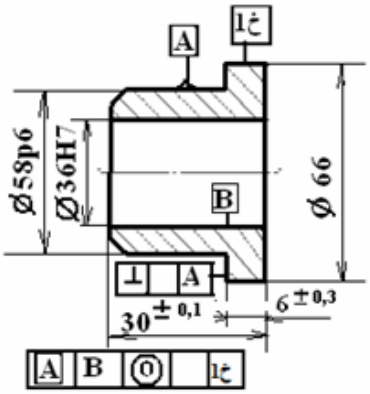
1 - نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدواة القطع و المراقبة للوسادة (17) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



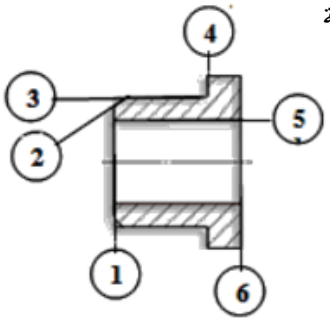
.....







السطوح المشغلة



2 - الوسادة (17) من مادة Cu Sn 12 إستصنع على منصب عمل واحد .

- باستعمال علامة (×) أعط اسم وحدة التصنيع و الآلة الصناعية المستعملة حسب شكل القطعة.

الوحدات	وحدة التثقيب		وحدة الخراطة		وحدة التفريز		
الآلات	تفريز أفقي FH		تفريز عمودى FV		متقبة ذات قائم PC		مخرطة متوازية T P

- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على الوسادة، رتب هذه السطوح حسب وحدة الصنع المناسبة .

الوحدة _____

- أعطي اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

(1) _____ (3) (4) _____

(2) _____ (5) _____ (6) _____

- لدينا أداتين للقطع {A، B } سمّي الأدوات و أعطي رقم السطوح الممكن إنجازها بكل أداة .

(A) اسم الأداة :..... ، رقم السطوح : .....

(B) اسم الأداة :..... ، رقم السطوح : .....

الاسم و اللقب:.....

ب – دراسة الآليات :

المطلـــــــوب :

1) ما نوع الموزعات التي تتحكم في الدافعتين . اتمم الجدول الموالي بوضع إشارة X في الحيز المناسب

الدافعة	الموزع 2/3	الموزع 2/4	الموزع 2/5
A			
B			

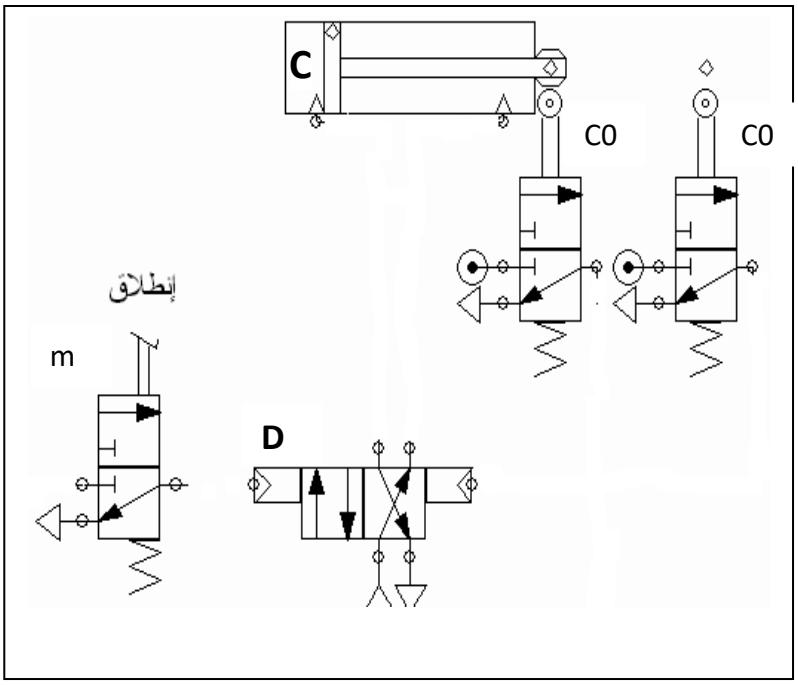
2) أكمل رسم الموزعات التالية مع ذكر نوع التحكم

موزع 2/3 — موزع 2/3 — موزع 2/4 — موزع 2/5

التحكم : ..... التحكم : ..... التحكم : ..... التحكم : .....

❖ التصميم الهوائي :

3) أكمل تركيب الدافعة (C)مزدوجة المفعول مع اللاقطين (C0) و (C1) و الموزع الذي يتحكم في الدافعة (2/4) و موزع الانطلاق(m) .



الكمية	العناصـــــــر
01	دافعة مزدوجة المفعول (د)
02	ملتقطات نهاية المشوار(C0 ، C1) موزعات 2/3
01	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار(D)
01	موزع 2/3 أحادي الاستقرار(انطلاقm)