

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول

الموضوع : نظام آلي للتثقيب

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

- 1- الملف التقني : الوثائق { 24/1 ، 24/2 ، 24/3 ، 24/4 ، 24/5 }
2- ملف الأجوبة : الوثائق { 24/6 ، 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 وثائقه { 24/6 ، 24/7 ، 24/8 ، 24/9 ، 24/10 ، 24/11 ، 24/12 }

1- الملف التقني

1-1- وصف وتشغيل :

يهدف عمل هذا النظام إلى تثقيب قطع فولاذية بصفة مستمرة على صينية دورانية ، ويشغل النظام حسب أربع (04) مراحل :

- بعد نزول القطع بفضل الجاذبية في مركز التحميل فتدفع نحو الفك الثابت الموجود على الصينية بواسطة الدافعة " P " .
- تدور الصينية بربع دورة فتتمسك القطعة بخروج ساق الدافعة " S " عندها يقلع المحرك " M₂ " و تتم عملية الثقب بواسطة الدافعة " R " التي يتطلب تأجيل $t=3s$.
- تدور الصينية بربع دورة فتتمسك القطعة بخروج ساق الدافعة " T " عندها يقلع المحرك " M₃ " فيتم إنجاز الثقب الثاني بواسطة الدافعة " L " ونفس مدة التأجيل .
- بعد دوران الصينية بربع دورة يتم إخلاء القطعة في الصندوق بواسطة الدافعة " V " .

1-2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة المخفض الذي يشتغل بمحرك كهربائي " M₁ " و يقوم بتدوير الصينية (وثيقة 24\3).

1-3- معطيات تقنية :

* استطاعة المحرك : $P=1,5kw$ ، سرعة الدوران : $N_4=500 \text{ tr/mn}$
المتسنيات المخروطية ذات أسنان قائمة : { (5) ، (6) } .
الموديول $m = 3 \text{ mm}$ ، $Z_5 = 15 \text{ dents}$ ، نسبة النقل : $r_{5/6} = \frac{1}{2}$

1-4- سير الجهاز :

تنقل الحركة من المحرك الكهربائي " M₁ " إلى الصينية الدورانية بواسطة متسنيات مخروطية ذات أسنان قائمة { (5) ، (6) } .

1-5-1- دراسة الإنشاء : (12,5 نقطة)

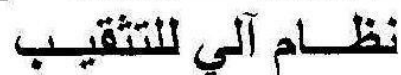
ب۔ تحلیل بنیوی :

* دراسة تعريفية : أتمم الدراسة التعريفية — مباشرة على الوثيقة 24\9.

* تكنولوجيا وسائل الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\10 .

* تكنولوجيا الطرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 11\24 .

* دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة 12\24 .



كز التحمیل

p_0 p_1

الامر القبيح

مركز التحقيق الأول

For

No

S0

V

10

مركز التنقيب الثاني

10

1

M 3

T

1

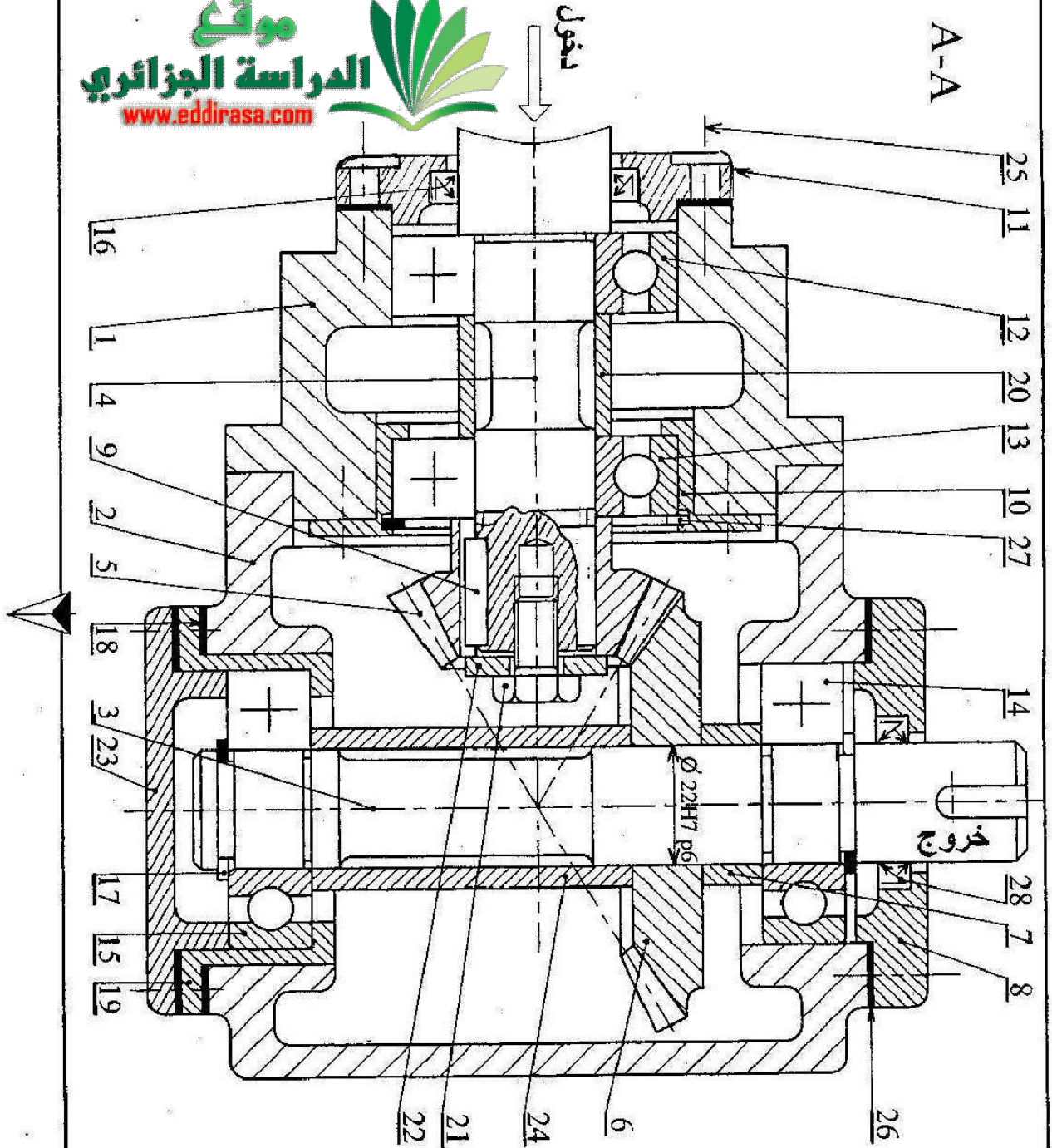
1999

9

t

11

الصفحة : 2 / 24



مخفف ض

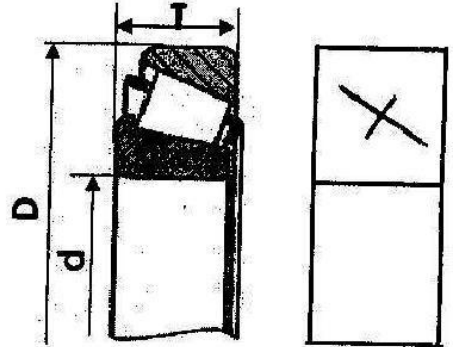
الصفحة : 24 / 3

تجارة		فاصل الكتامة طراز 25×40×7 AS	1	28
تجارة		حلقة مرنة للأجواف قطر 52×2	1	27
تجارة		فاصل كتامة سكونية	3	26
تجارة		برغي التجميع FZ M5	16	25
	S 285	لجاف	1	24
	EN-GJL 200	غطاء	1	23
تجارة		حلقة استناد N M8	1	22
تجارة		برغي ذو رأس سداسي H M8×25	1	21
	S 285	لجاف	1	20
	S 285	علبة	1	19
تجارة		فاصل كتامة سكونية	1	18
تجارة		حلقة مرنة للأعمدة قطر 22×1,2	2	17
تجارة		فاصل الكتامة طراز 25×40×7 AS	1	16
تجارة		مدحرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري	1	15
تجارة		مدحرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري	1	14
تجارة		مدحرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري	1	13
تجارة		مدحرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري	1	12
	EN-GJL 300	غطاء	1	11
	S 285	علبة	1	10
تجارة		خابور متوازي شكل A 5×5×16	1	9
	EN-GJL 200	غطاء	1	8
	S 285	لجاف	1	7
	C40	عجلة مسننة	1	6
	C40	ترس	1	5
	C40	عمود محرك	1	4
	C40	عمود	1	3
	EN-GJL 300	الهيكل	1	2
	EN-GJL 300	الجسم	1	1
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	ملاحظات
السلم:				
مخفض				
الصفحة : 24 / 4				

ملف الموارد

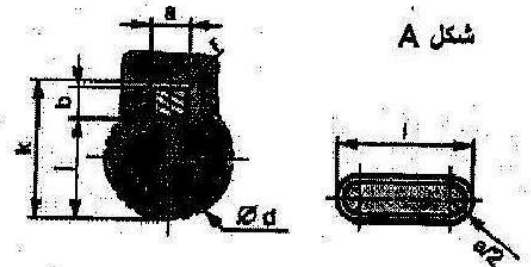
مدحرجات ذات دحارج مخروطية طراز KB

d	D	T
17	40	13.25
20	47	15.25
25	52	16.25



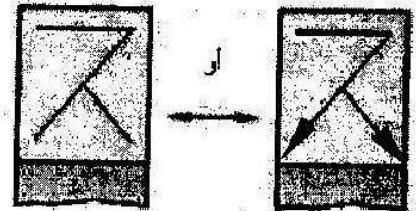
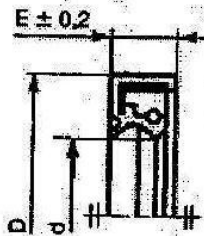
الخوابر المتوازية

d	a	b	S _{min}	j	k
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3



فاصل الكتامة ذات شفتين باحتكاك نصف قطري طراز AS

d	D	T
20	32	7
	35	
	40	
	47	

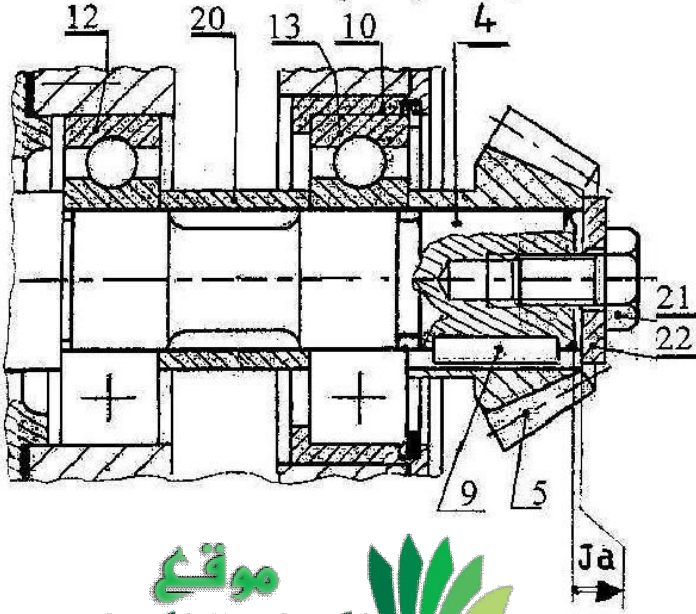


1-5-1- دراسة الإنشاء :

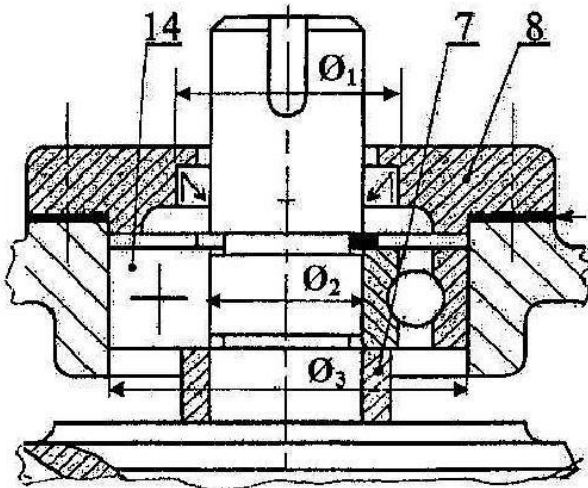
5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

1-5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

"Ja" على الرسم التالي :



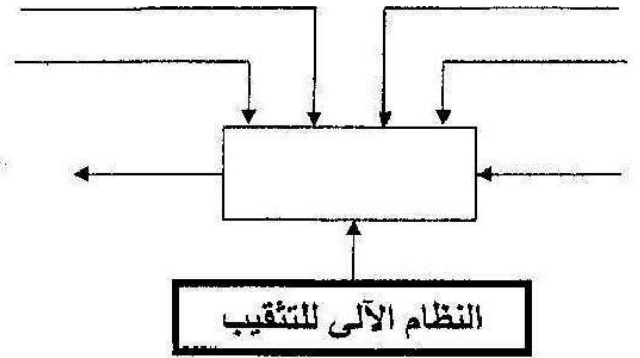
5-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة
10، 20 و 30 الموجودة على الرسم التالي :



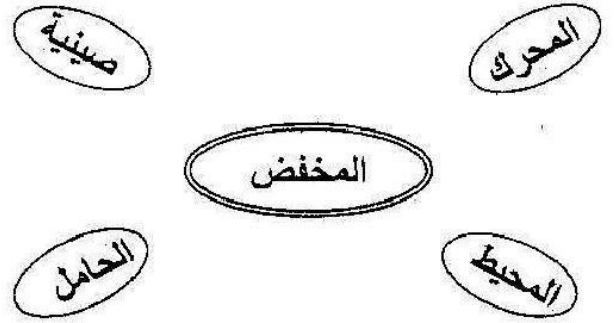
الأنواع	التوافق	الأقطار
		10
		20
		30

أ- التحليل الوظيفي

1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام



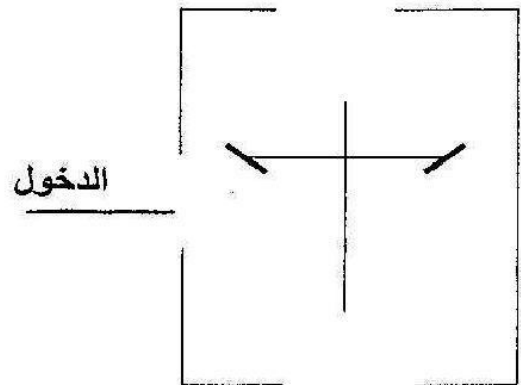
2- أتمم مخطط الوسط المحيطي للمخفض التالي :



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4 \ 1			
5 \ 4			
3 \ 2			
3 \ 6			

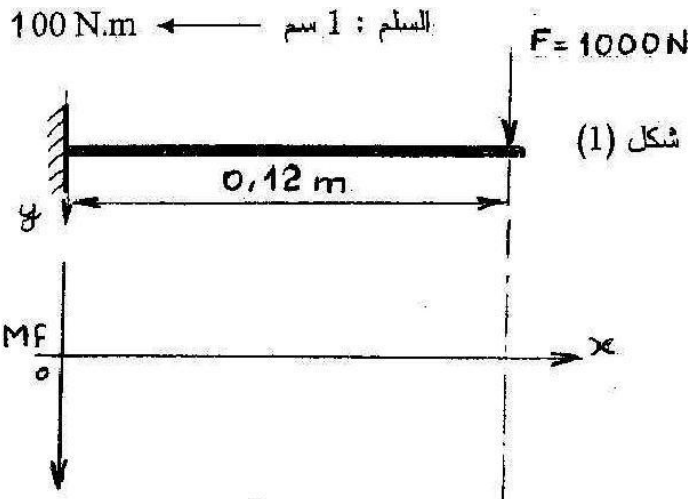
4 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :



- 8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :
- 1-8: تعتبر العمود (4) عبارة عن رافدة خاضعة إلى إجهادات الانحناء و تحت تأثير القوة التالية. (شكل 1)
- 1-1-8: أحسب عزوم الإنحناء M_F و أرسم المنحنى.

8-1-2: ما هي قيمة عزم الانحناء الأقصى ؟

8-1-3: أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى R_{max} .
علما أن قطر العارضة = 20 mm



- 8-2 يتعرض العمود (3) للإلتواء علما أن المقاومة التطبيقية للانزلاق $R_{pg} = 50 N/mm^2$ ، قطر العمود 22mm ، مزدوجة المحرك $M_t = 15 m.N$.
- = تحقق من شرط المقاومة للعمود



= أعط استنتاج حول النتيجة الموجودة .

- 1- دراسة المتسنيات المخروطية ذات أسنان قائمة :
- 1-1- أنتم جدول المميزات التالي :

δ	Z	d	m	
				علاقات
	15		3	(5)
				(6)

2-2- أذكر شرط التسنن

3-3- أحسب سرعة الخروج :

- 7- دراسة المواد
- 1-7 - إشرح التعيين الموصف للقطع التالية :
- EN - GJL 200 : (23)

C 40 : (5)

S 285 : (10)

7-2- أعط كيفية الحصول على خام الهيكل (2) :

الحدادة	القولبة
---------	---------

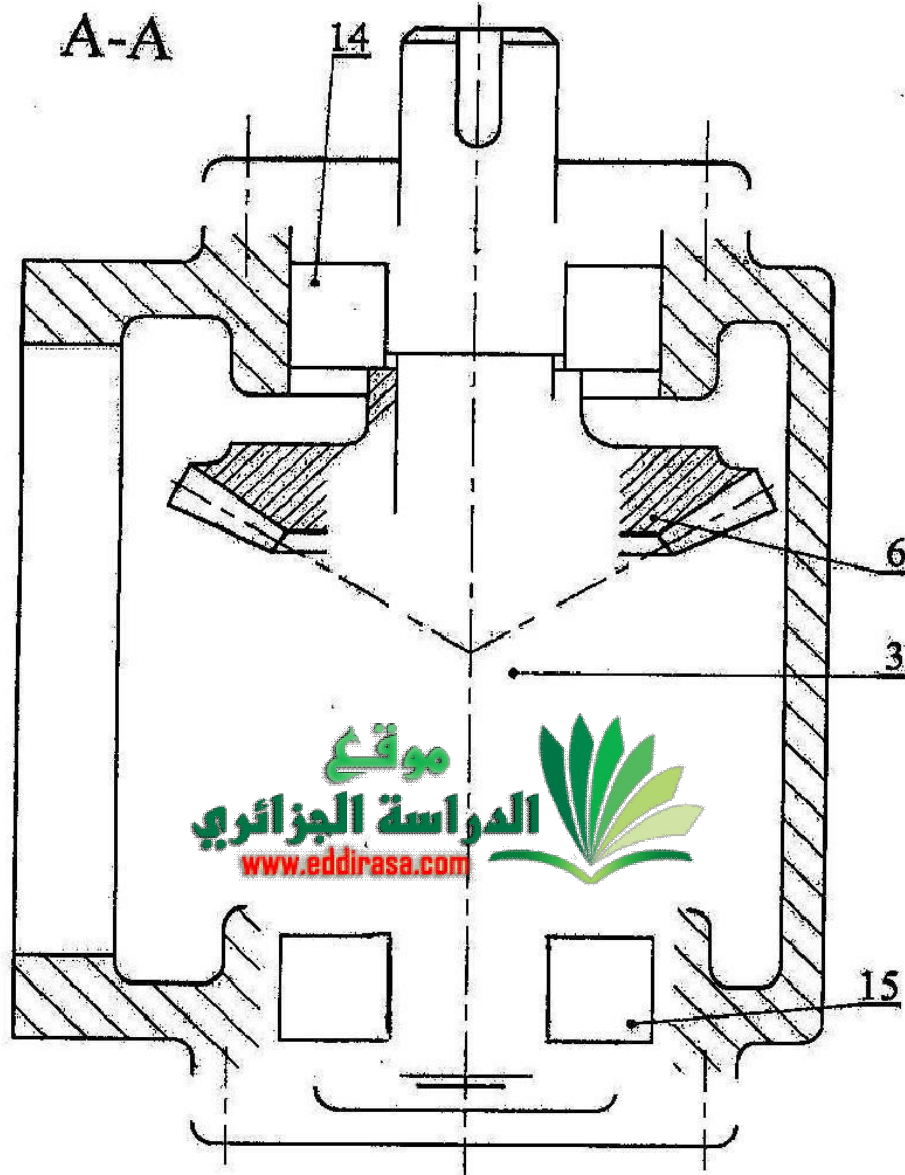
* إشرح مبدأ هذه الطريقة ؟

ب - التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :

نظرا لوجود إجهادات محورية ناتجة عن المتسنيات المخروطية نقوم بالتغييرات التالية لتحسين مردود الجهاز:

- * الوصلة المتمحورة بين العمود (3) و الهيكل (2) بمدرجتين ذات دحارج مخروطية
- * الوصلة الإندماجية بين العمود (3) و العجلة المسننة (6) مع إستعمال خابور متوازي
- * حماية المدرجات بفاصل كتامة

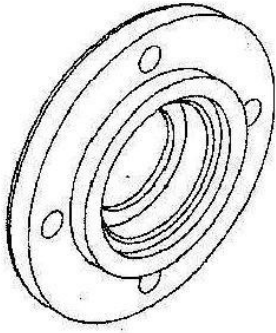


المقياس: 1



مخفض

الصفحة : 24 / 8



• الدراسة التعريفية الجزئية :

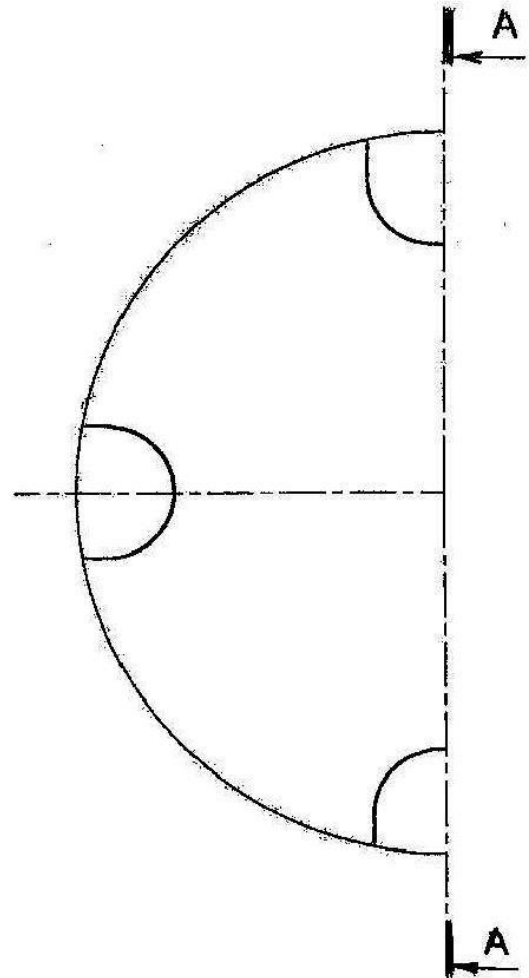
أتمم الرسم التعريفي للغطاء (11) موضحا كل التفاصيل البيانية

* وضع السماحات الهندسية.

* وضع الخشونة



A-A

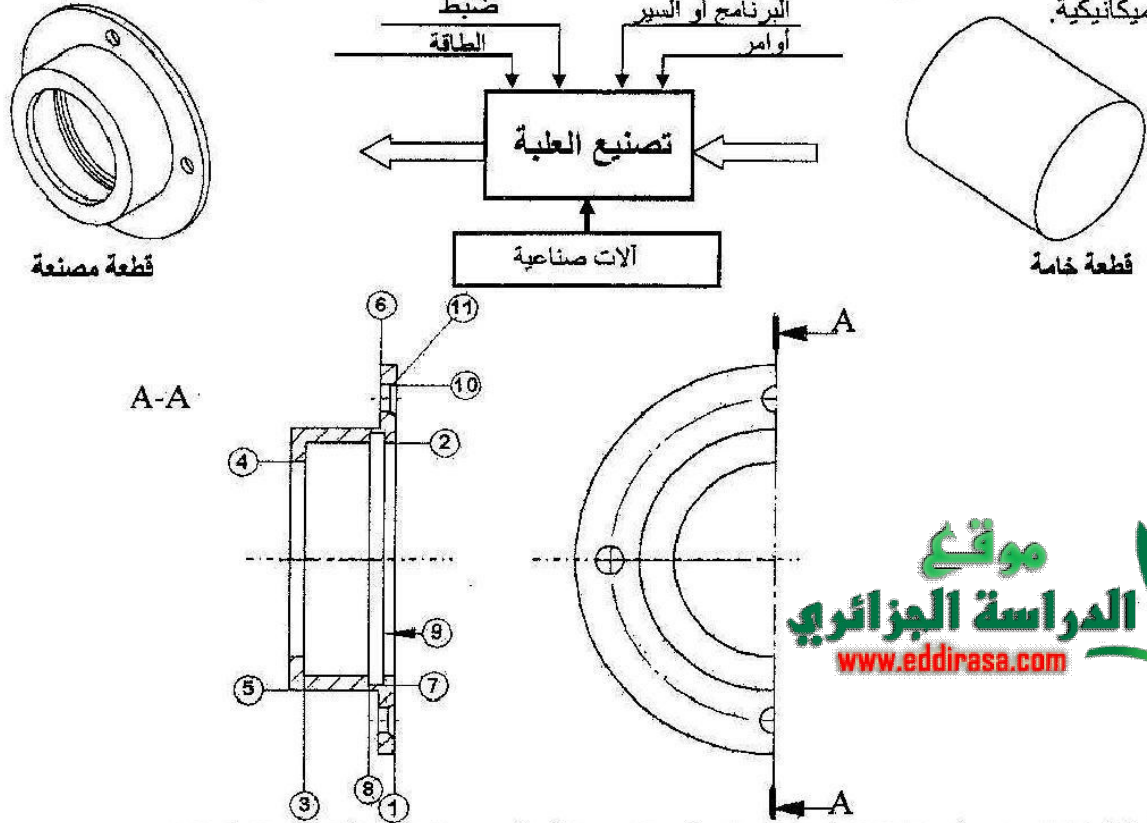


المقياس: $\frac{3}{2}$	مخفض الغطاء (11)		
الصفحة : 24 / 9			

1-5-2- دراسة التحضير

♦ تكنولوجيا لوسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للعلبة (10) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



العلبة (10) من صلب S 285 إستصنعت على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (x) أعط اسم وحدات التصنيع والآلات المستعملة حسب شكل العلبة.

الوحدات	وحدة التفريز	وحدة الخراطة	وحدة التثقيب
الآلات	مخرطة متوازية T //	مقننة ذات قائم PC	مفرزة عمودية FV
			مفرزة أفقية FH

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

الوحدة	الوحدة

3- أعط اسم كل أداة ورقم السطوح حسب الأداة المناسبة.

إسم الأداة :	إسم الأداة :	إسم الأداة :
رقم السطوح :	رقم السطوح :	رقم السطوح :

4- نريد إنجاز السطوح (5) و (6) باستعمال أداة من الكربيد المعدني ، نعطي سرعة القطع

$$V_c = 80 \text{ m/mn} \text{ و القطر } = 80 \text{ mm}$$

• أحسب سرعة الدوران N.

● تكنولوجيا لطرق الصنع :

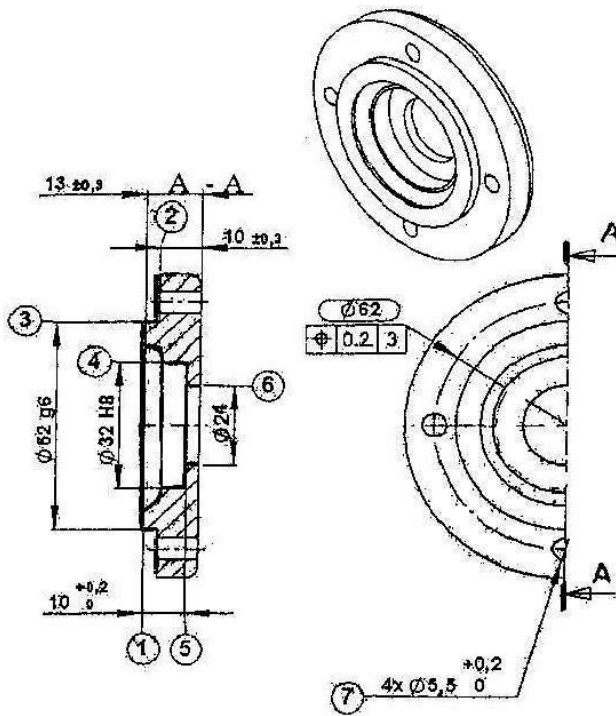
نقترح دراسة صنع الغطاء (8) من مادة : EN-GJL 200

1- نقترح التجميع التالي لإنجاز الغطاء (8)

{ (7) } ، { (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5) ، (6) }

استنتج السير المنطقي للصنع.

المرحلة	العمليات	المنصب
100	مراقبة أولية للخام	
200		
300		
400		

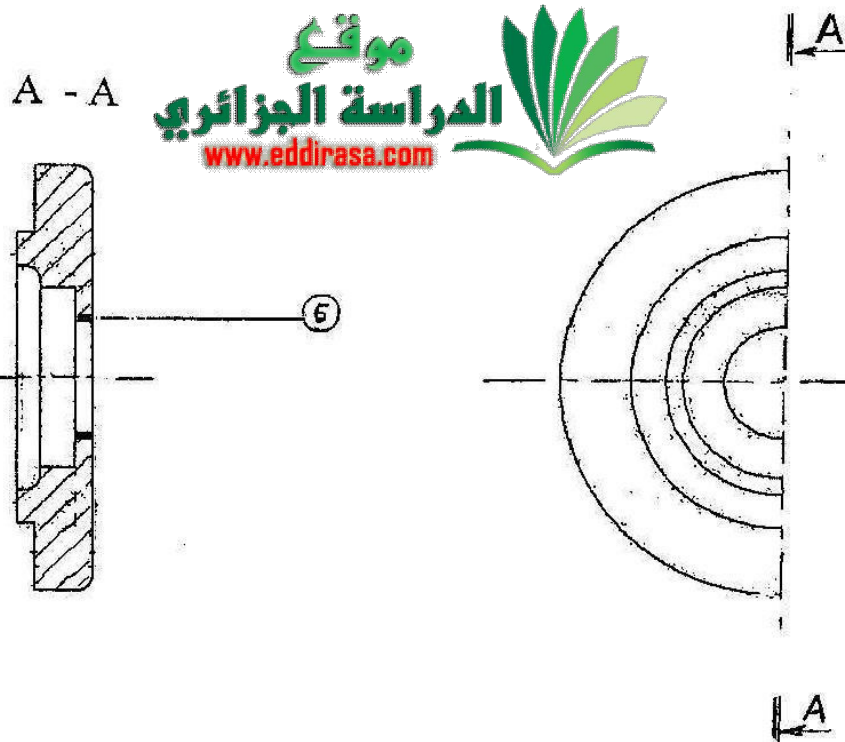


2- نريد إنجاز السطح (6) .

الخشونة العامة : $Ra = 3.2$

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع، الوضعية

الإيزوستاتية و الأداة المناسبة.

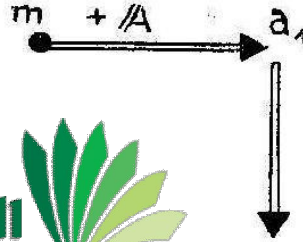


• دراسة الآليات

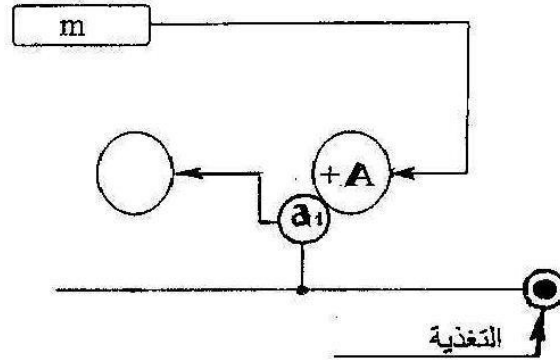
العمل المطلوب :

نقترح دورة على شكل مربع تحتوي على دافعتين (A) و (B) ، كل دافعة لها ملمسين نهاية مشوار A (a_1, a_0) و B (b_1, b_0) بالإضافة إلى زر التشغيل (m) .

1- أكمل شكل الدورة.



2- أكمل برنامج الدورة.



3- استخراج معادلات الدورة.

$A+ =$
$=$
$=$
$=$

4- مثل الموزع 2/5 ذو تحكم هوائي مزدوج (استقرار مزدوج).

الموضوع الثاني

الموضوع : نظام آلي لملء وتحديد تاريخ الصلاحية لعب العصير

يحتوي ملف الدراسة على جزئين :

الملف التقني : الوثائق { 24/17 ، 24/16 ، 24/15 ، 24/14 ، 24/13 }

ملف الأجوبة : الوثائق { 24/24 ، 24/23 ، 24/22 ، 24/21 ، 24/20 ، 24/19 ، 24/18 }

ملاحظة :

- لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.
- يسلم ملف الأجوبة بكامل وثائقه { 24/24 ، 24/23 ، 24/22 ، 24/21 ، 24/20 ، 24/19 ، 24/18 }

الملف التقني

1- وصف وتشغيل :

يقوم هذا النظام بملء علب فارغة بعصير الفواكه ثم تحديد تاريخ الصلاحية بطبعها على العلب بطريقة آلية حسب أربع مراحل :

- المرحلة الأولى : تقدم العلب يتم بواسطة الدافعة (A).
- المرحلة الثانية : الملء يتم بواسطة الصمام (E_{V1}).
- المرحلة الثالثة : غلق العلب يتم بواسطة الدافعة (B).
- المرحلة الرابعة : الطبع يتم بواسطة الدافعة (C).

2- منتج محل الدراسة :

نقترح دراسة المخفض الذي يشتغل بمحرك كهربائي "M" الوثيقة 24\15.

3- معطيات تقنية :

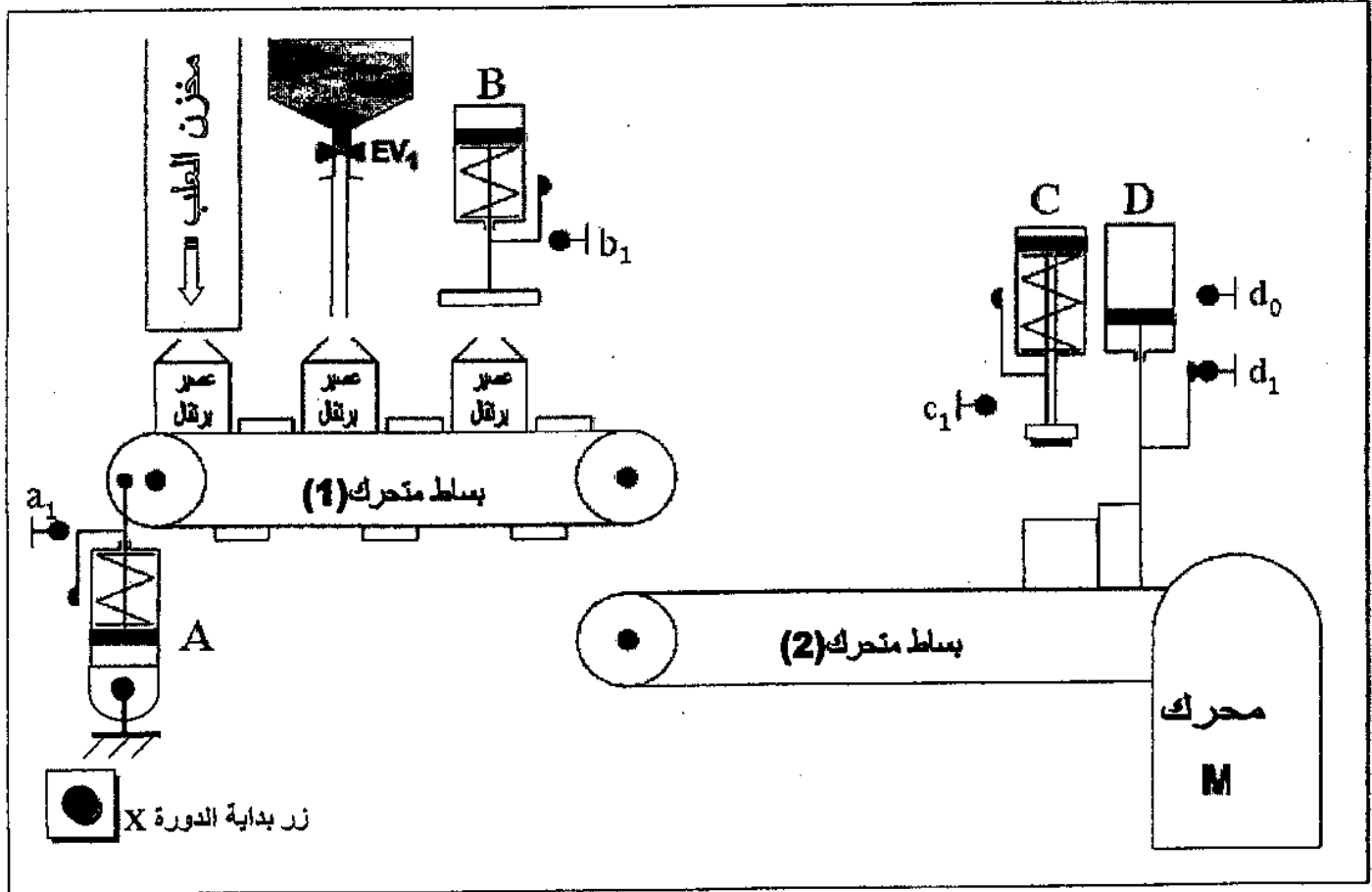
* استطاعة المحرك : $P=1,5kw$ ، سرعة الدوران : $N_4=1200 \text{ tr/mn}$
المتسنيات الاسطوانية ذات أسنان قائمة : { (7) ، (8) } و { (5) ، (9) }
 $d_5 = 40mm$ ، $d_7 = 20mm$
الموديول : $m=2mm$ ، نسب النقل : $r_{5/9} = \frac{1}{3}$ - $r_{7/8} = \frac{1}{7}$

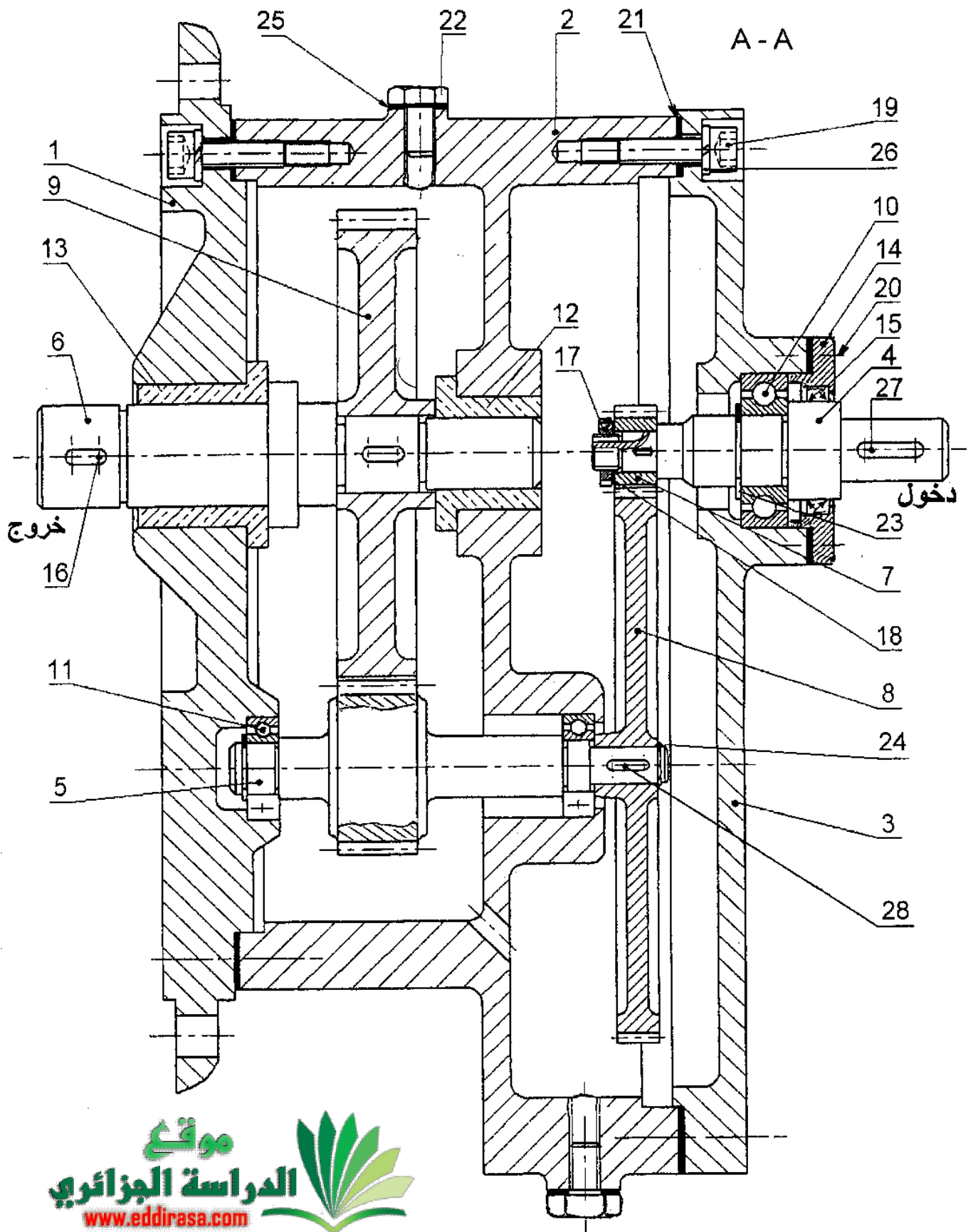
4- سير الجهاز :

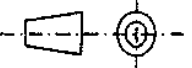
تنقل الحركة من المحرك الكهربائي (M) إلى البساط المتنقل بواسطة مخفض السرعة المتكون من مجموعة متسنيات { (7) ، (8) } و { (5) ، (9) } أسطوانية ذات أسنان قائمة.

- 5- العمل المطلوب :
- 1-5- دراسة الإنشاء : (12,5 نقطة)
- أ- تحليل وظيفي : أجب مباشرة على الوثيقتين 24\18 و 24\19.
- ب- الدراسة البنوية :
- * دراسة بيانية تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الوثيقة 24\20.
- * دراسة بيانية تعريفية: أتمم الدراسة التعريفية — مباشرة على الوثيقة 24\21 .
- 2-5- دراسة التحضير : (07,5 نقاط)
- * تكنولوجيا وسائل الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\22.
- * تكنولوجيا طرق الصنع : أجب مباشرة على الوثيقة 24\23 .
- * دراسة الآليات : أجب مباشرة على الوثيقة 24\24 .

نظام آلي لملء وتحديد تاريخ الصلاحية لعبب العصير



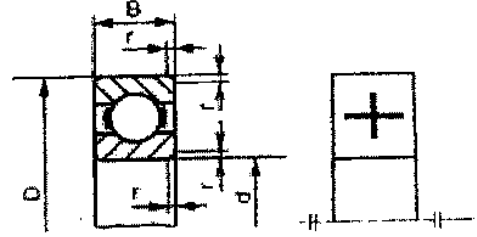


28	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
27	1	خابور متوازي شكل A		تجارة
26	16	حلقة كبح W 6		تجارة
25	2	فاصل كتامة سكونية		تجارة
24	1	حلقة مرنة للأعمدة قطر 10×1		تجارة
23	1	حلقة مرنة للأعمدة قطر 20×1,2		تجارة
22	2	براغي الملء والتفريغ	Cu Sn 12	
21	2	فاصل كتامة سكونية		تجارة
20	4	برغي ذو رأس مخروطي 15 - FZ M6		تجارة
19	16	برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي 20-CH ₆		تجارة
18	1	حلقة كبح طراز MB Ø 12		تجارة
17	1	صامولة ذات حوز طراز KM-M12×1		تجارة
16	2	خابور متوازي شكل A		تجارة
15	1	فاصل الكتامة ذو شفتين طراز AS		تجارة
14	1	غطاء	EN-GJL 300	
13	1	وسادة بسند	Cu Sn 9 P	
12	1	وسادة بسند	Cu Sn 9 P	
11	2	مدرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري		تجارة
10	1	مدرجة ذات كريات بتلامس نصف قطري		تجارة
9	1	عجلة مسننة	C60	
8	1	عجلة مسننة	C60	
7	1	دولب مسنن	C40	
6	1	عمود الخروج	25 Cr Mo 4	
5	1	عمود وسيطي مسنن	42 Cr Mo 4	
4	1	عمود محرك	30 Cr Mo 12	
3	1	غطاء	EN-GJL 300	
2	1	هيكل	EN-GJL 300	
1	1	غطاء	EN-GJL 300	
الرقم	العدد	التعيينات	المادة	ملاحظات
				السلم:
				
				مخفض السرعة
				الصفحة : 24 / 16

ملف الموارد

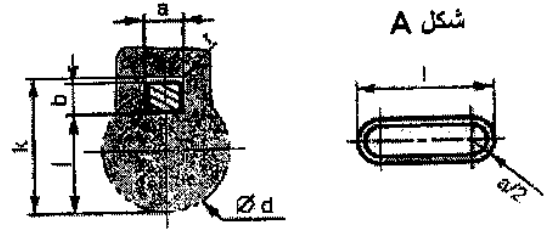
مدرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري طراز BC

d	D	T
17	40	13.25
20	47	15.25
25	52	16.25



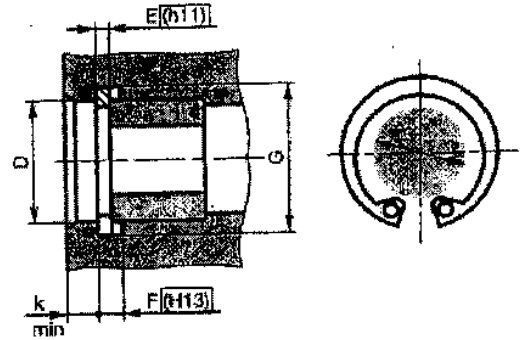
الخوابر المتوازية

d	a	b	s _{min}	j	k
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3



حلقة مرنة للأجواف

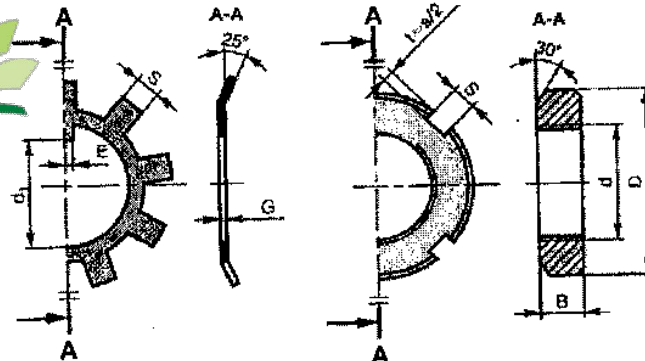
D	E	C	F	G
35	1.5	23.2	1.6	37
40	1.75	27.4	1.85	42.5
42	1.75	29.4	1.85	45



حلقة كنج MB

صامولة ذات حوز KM

موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

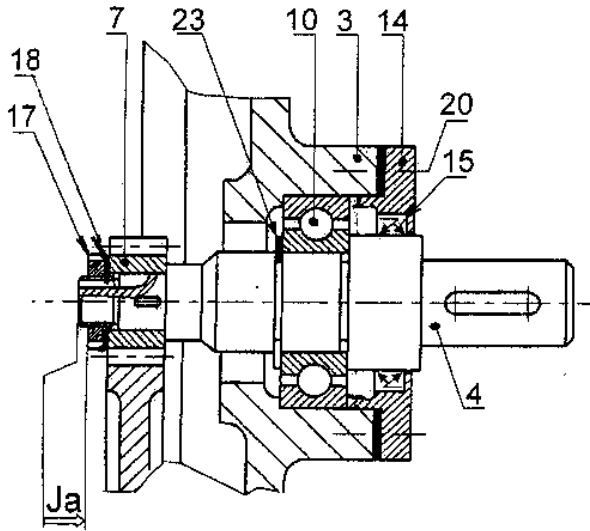


N°	d x pas	D	B	S	d ₁	E	G
0	M10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
1	12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	17x1	28	5	4	15.5	4	1

5-1- دراسة الإنشاء :

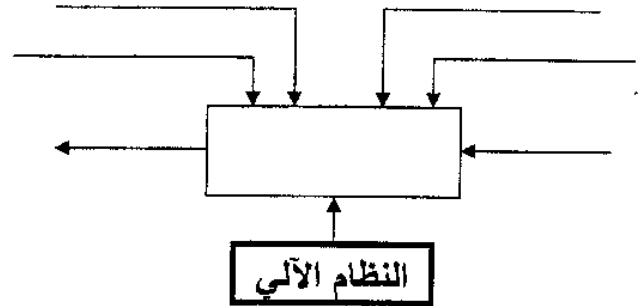
4- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-4- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "Ja"



أ- التحليل الوظيفي

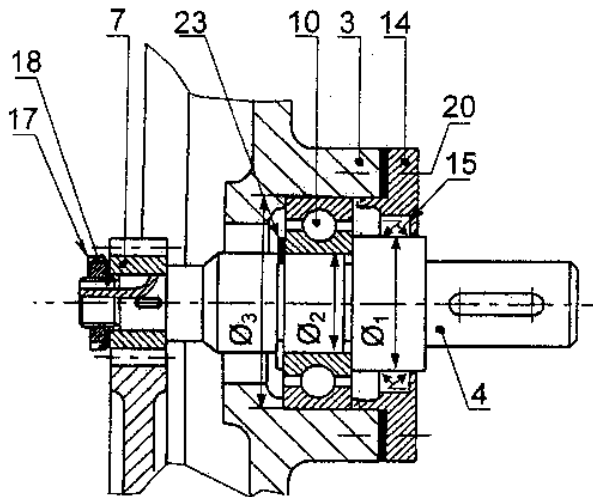
1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام



2- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

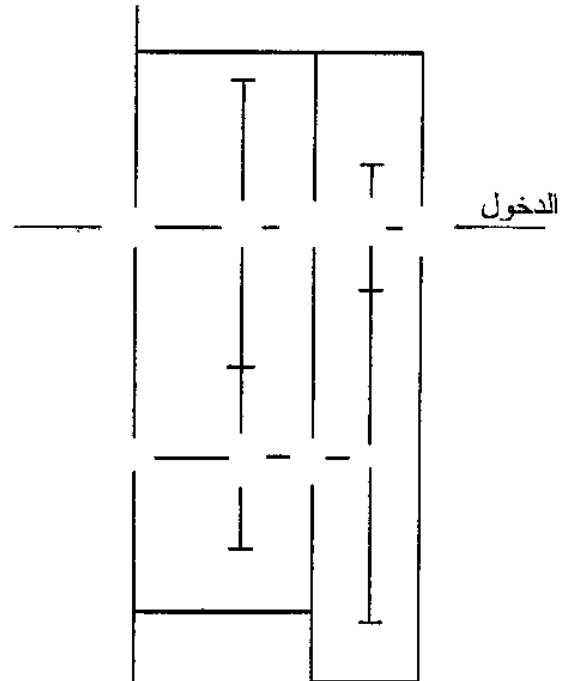
القطعة	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
7 / 4			
2 و 1 / 5			
2 و 1 / 6			

4-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $\varnothing_1$ ، $\varnothing_2$ ، $\varnothing_3$ الموجودة على الرسم التالي:



الأقطار	التوافق	النوع
$\varnothing_1$		
$\varnothing_2$		
$\varnothing_3$		

3- أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:



1-1-7. أحسب الجهود القاطعة T و أرسم المنحنى .

2-1-7. أحسب عزوم الإنحناء M_f و أرسم المنحنى.

5- دراسة المتسنيات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :

1-5- أتمم جدول المميزات التالي :

a	p	hf	ha	z	d	m	
					20	2	⑦
							⑧
					40	2	⑤
							⑨

2-5- أحسب نسبة النقل الكلية :

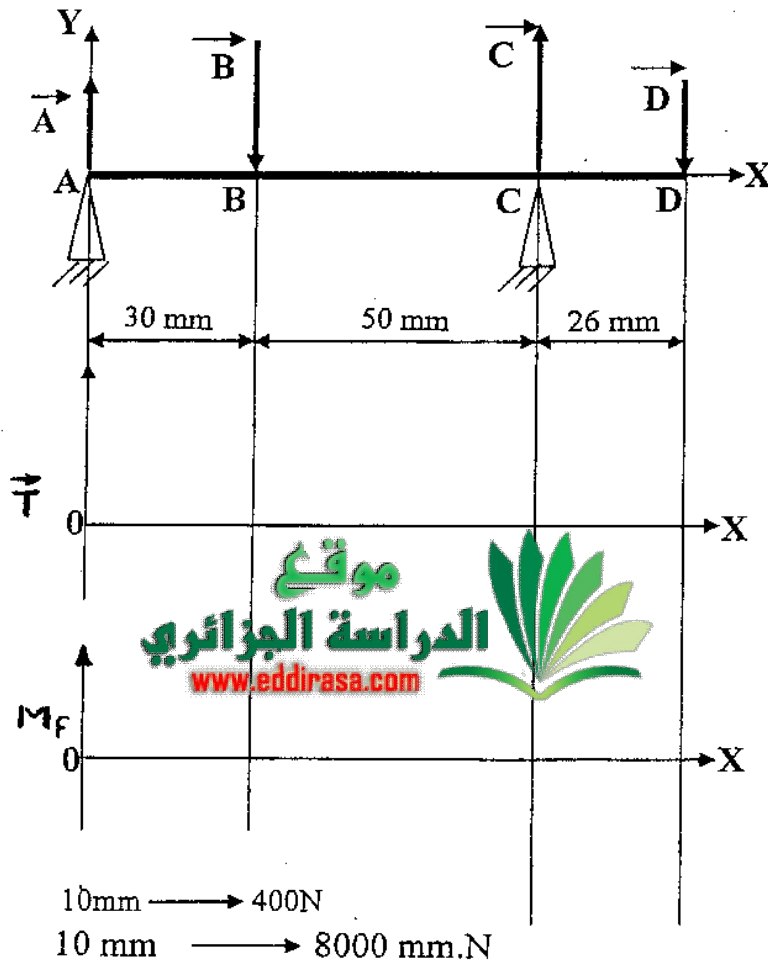
3-5- أحسب سرعة الخروج N_6 :

6- إشرح التعيين المواصف للقطع التالية :

EN - GJL 300 : (14)

30 Cr Mo 12 : (4)

Cu Sn 12 : (22)



2-7- العمود (6) خاضع للإلتواء البسيط ، يتحمل مزدوجة $C = 150 \text{ mN}$. و قطر العمود = 20mm .

* أحسب قيمة الإجهاد المماسي الأقصى τ_{maxi} .

7- دراسة مقاومة المواد :

1-7 . نعتبر العمود (5) رافدة خاضعة إلى إجهادات الإنحناء و تحت تأثير القوى التالية :

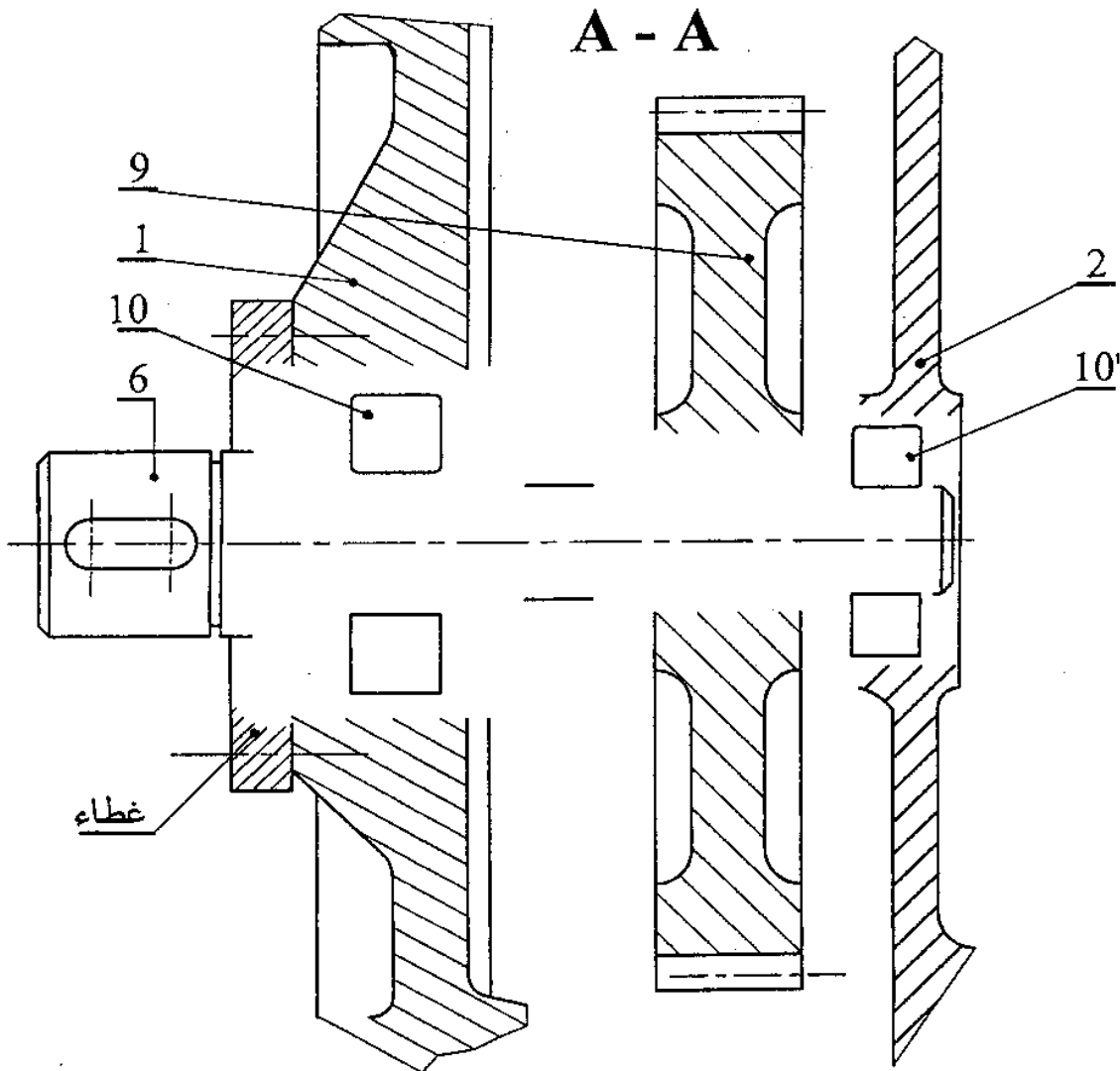
$$\|\vec{B}\| = 900 \text{ N} , \|\vec{A}\| = 400 \text{ N} \\ \|\vec{D}\| = 500 \text{ N} , \|\vec{C}\| = 1000 \text{ N}$$

ب - الدراسة البنيوية

• دراسة تصميمية جزئية:

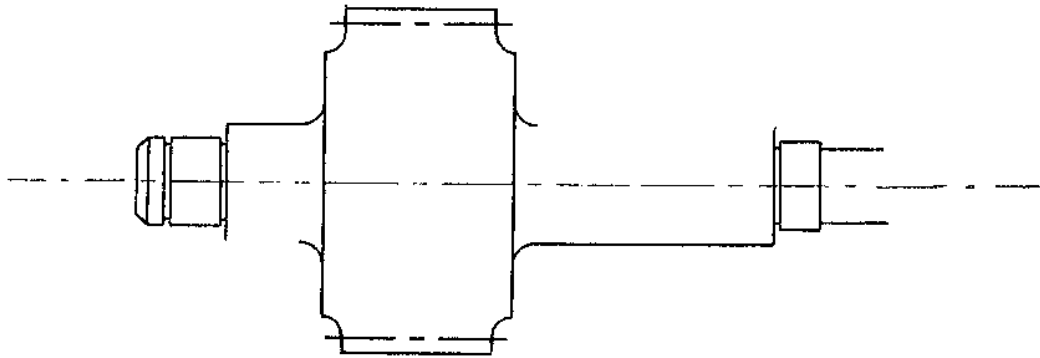
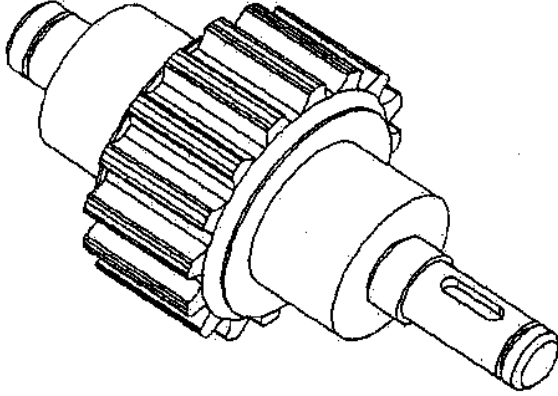
نريد القيام بتحسين المجموعة الجزئية على مستوى عمود الخروج للمخفض لجعله أحسن وظيفيا مع تسهيل عملية التركيب و التفكيك .

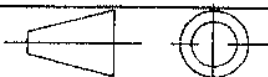
- إنجاز وصلة متمحورة بين العمود (6) و الغطاء (1) و الهيكل (2) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري (BC) (10) و (10').
- إتمام الوصلة الاندماجية بين العجلة (9) و العمود (6) مع إستعمال خابور متوازي.
- تحقيق كتامة الجهاز.



المقياس 1	مخفض السرعة		
			
الصفحة : 24 / 20			

- الدراسة البيانية التعريفية :
أتمم الرسم التعريفي للعمود المسنن (5) موضحا كل التفاصيل البيانية
* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الخشونة على الأقطار الوظيفية .

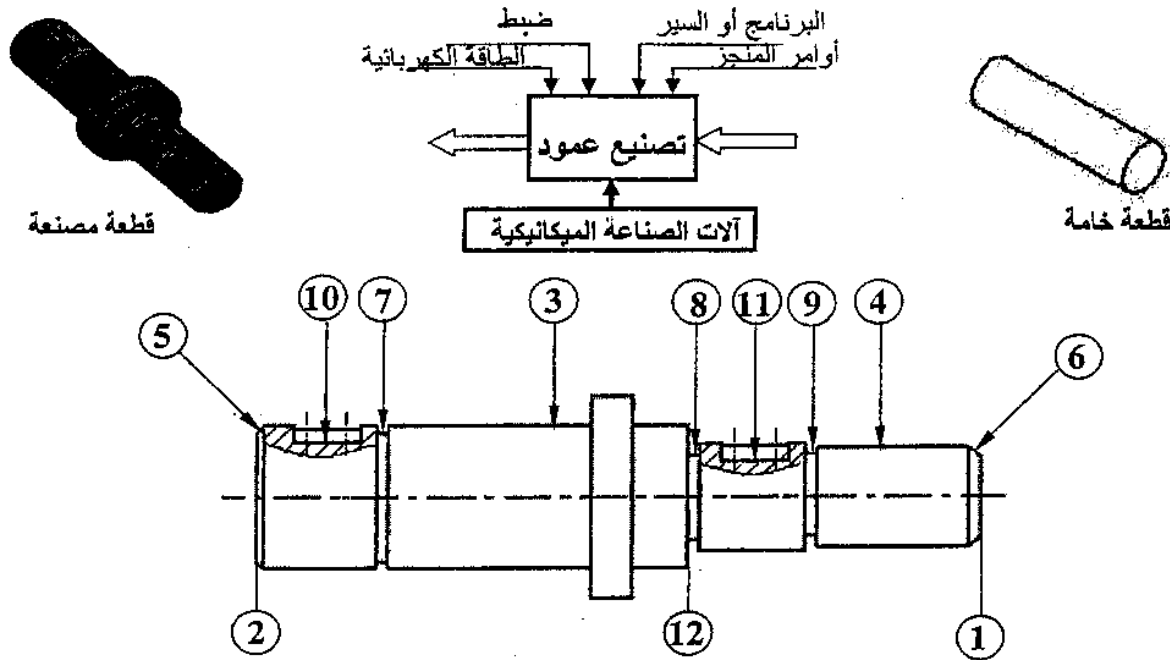


42 Cr Mo 4			
المقياس : 1	عمود مسنن (5)		
			
الصفحة : 24 / 21			

2-5- دراسة التحضير

● **تكنولوجية وسائل الصنع :**

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للعمود (6) في ورشة الصناعة الميكانيكية.



العمود (6) من صلب 25 Cr Mo 4 إستصنع على منصبين للعمل ووحدين مختلفين ومتجاورين.
1- باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل العمود.

وحدة الخرائط	وحدة التفريز	وحدة التجفيف	وحدة التنقيب
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

2- مستعينا بأرقام أشكال السطوح الموجودة على العمود، رتب هذه العمليات حسب الوحدات المناسبة.

3- أعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

..... ⑤ ③ ①

..... ⑩ ⑦ ⑥

4- لدينا ثلاثة أدوات للقطع { أ ، ب ، ج }
سمي الأدوات و أعط رقم السطوح الممكن إنجازها لكل أداة.



١ اسم الأداة: ، رقم السطوح:

٢ اسم الأداة: ، رقم السطوح:

٣ اسم الأداة: ، رقم السطوح:

● تكنولوجيا طرق الصنع :

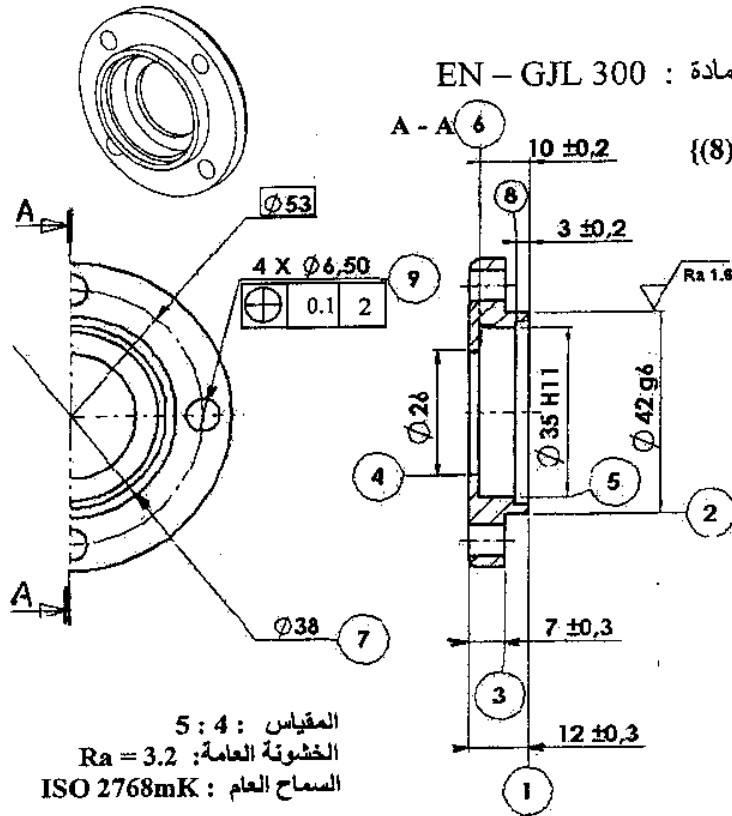
نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (14) من مادة : EN - GJL 300

نقترح السير المنطقي للصنع كما يلي :

* المرحلة 200 : إنجاز { (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5) ، (6) ، (7) ، (8) }

* المرحلة 300 : إنجاز { (9) }

1- أنجز الشكل الأولي للخام

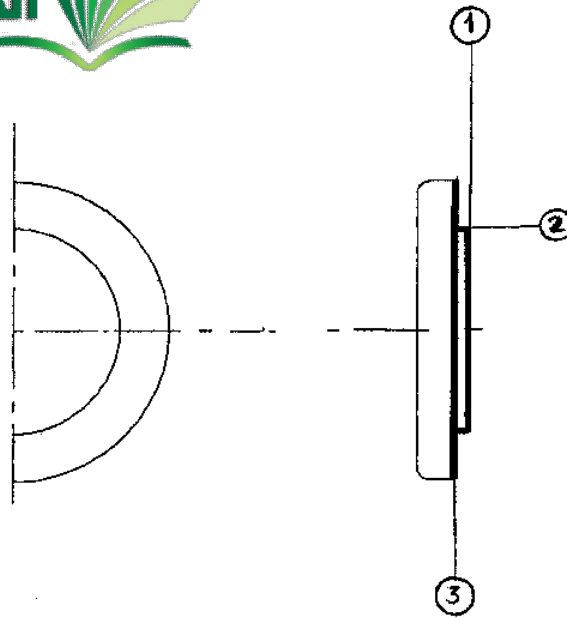


المقياس : 5 : 4
الخشونة العامة : Ra = 3.2
السماح العام : ISO 2768mK

2- نريد إنجاز السطوح (1) ، (2) و (3).

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع، الوضعية

الإيزوستاتية و الأدوات المناسبة.



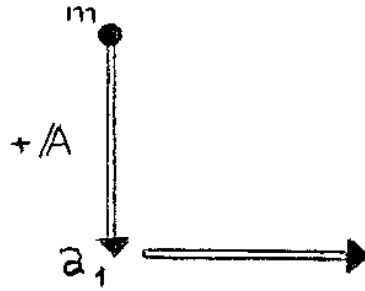
- رسم المرحلة

• دراسة الآليات

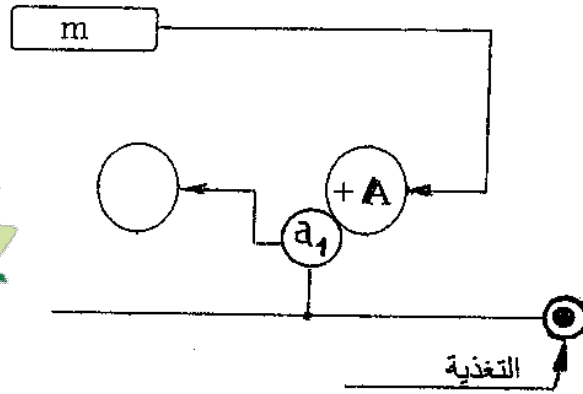
العمل المطلوب :

نقترح دورة على شكل "L" تحتوي على دافعتين (A) و (B) ، كل دافعة لها ملمسين نهاية مشوار A (a_1, a_0) و B (b_1, b_0) بالإضافة إلى زر التشغيل (m) .

1- أكمل شكل الدورة.



2- أكمل برنامج الدورة.



3- استخراج معادلات الدورة.

$A+ =$
$=$
$=$
$=$

4- مثل الموزع 2/5 ذو تحكم هوائي مزدوج (استقرار مزدوج).