

تكتب الإجابة النموذجية على هذه الورقة ولا تقبل سواها
الإجابة وسلم التقيط لموضوع مقترح لدورة 2011
اختبار مادة : التكنولوجيا الشعبة : تقني رياضي هندسة ميكانيكية المدة : 4 ساعات و نصف

الإجابة النموذجية وسلم التقيط

عدد الصفحات : 18

العلامة		عناصر الاجابة	محاو الموضوع
المجموع	مجزأة	الموضوع الاول : نظام آلي للتقيط	
12,5 نقطة		دراسة الإنشاء : أ- التحليل الوظيفي :	1-5-1
	00.70	المخطط الوظيفي : 0.1×7	1
	00.30	مخطط الوسط المحيط : 0.1×3	2
	00.60	جدول الوصلات الحركي : 0.05×12	3
	00.40	الرسم التخطيطي : 0.1×4	4
	00.30	سلسلة الأبعاد :	1-5
	00.30	التوافقات : 0.05×6	2-5
	01.00	حساب المتسننات : 0.2×5	1-6
	00.25	شرط التسنن :	2-6
	00.40	حساب سرعة الخروج : المعادلة 0.20 ، النتيجة 0.20	3-6
	01.20	شرح تعيين المواد : 0.2×2 ، 0.2×2 ، 0.2×2	1-7
	00.20	كيفية الحصول على الخام :	1-2-7
	00.20	شرح المبدأ : 0.20	2-2-7
			1-8
	00.40	حساب العزم 0.20 ، رسم المنحنى 0.20	1-1-8
	00.10	العزم الأقصى 0.10	2-1-8
	00.50	حساب الإجهاد : المعادلة 0.25 ، العزم التريبي 0.20 ، النتيجة 0.05	3-1-8
	00.65	التحقق من شرط المقاومة (الالتواء) : المعادلة 0.25 ، العزم التريبي 0.2 ، النتيجة 0.2	-2-8

160

صفحة 18 / 1

تابع الإجابة النموذجية اختبار مادة : التكنولوجيا الشعبة : تقني رياضي هندسة ميكانيكية

العلامة		عناصر الاجابة	مجاور
الموضوع		الموضوع الاول : نظام آلي للتثقيب	
المجموع	مجزأة		
7,5 نقاط	00.50	ب. التحليل البنوي :	
	01.50	الدراسة التصميمية الجزئية :	
	00.50	تمثيل المنحرجات:	
	00.50	التركيب:	
		الوصلة الاندماجية:	
		الكتامة:	
	01.00	الدراسة البيانية التعريفية:	
	00.50	إتمام الرسم:	
	00.50	السماعات الهندسية:	
		السماعات البعدية:	
		دراسة التحضير :	2-5-1
		تكنولوجيا وسائل الصنع:	
	00.20	الوحدات: 0.1×2	1
	00.20	الألات: 0.1×2	1
	00.40	ترتيب السطوح حسب الوحدات: 0.1×4	2
	00.60	اسم الأداة ورقم السطح: 0.1×6	3
	01.00	حساب السرعة: المعادلة: 0.6 ، النتيجة: 0.4	4
		تكنولوجيا طرق الصنع:	
	00.70	المسير المنطقي: 0.1×7	1
	01.40	رسم المرحلة:	2
		الوضعية السكونية: 0.8 ، أبعاد الصنع: 0.3 ، الأدوات: 0.3 ، معلومات	
		دراسة الآليات:	
	00.75	شكل الدورة: 0.25×3	1
	00.30	برنامج الدورة: 0.10×3	2
	00.20	معادلات الدورة: 0.05×4	3
	01.75	تمثيل الموزع	4

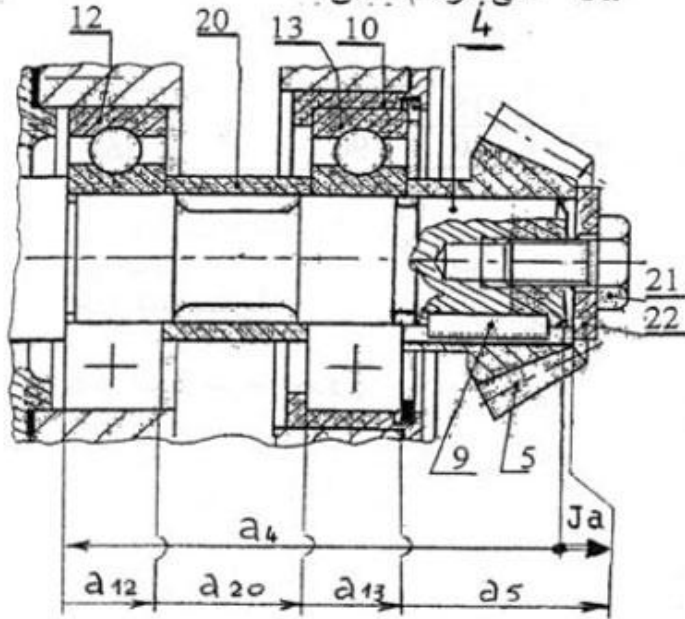
صحيح

1-5-1- دراسة الإنشاء :

5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

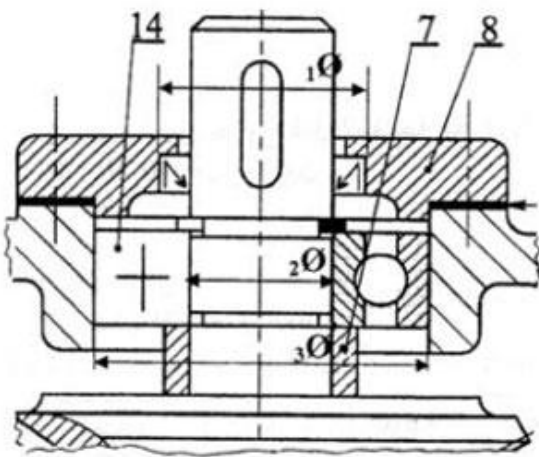
1-5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط

"Ja" على الرسم التالي :



2-5- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة

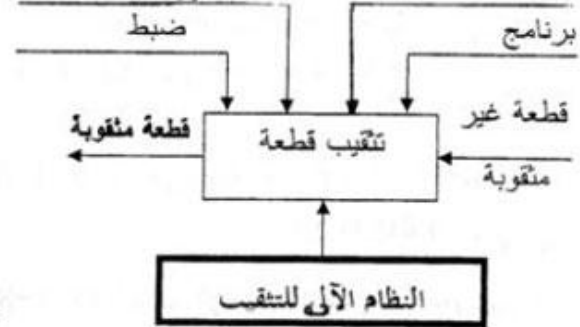
1Ø، 2Ø و 3Ø الموجودة على الرسم التالي :



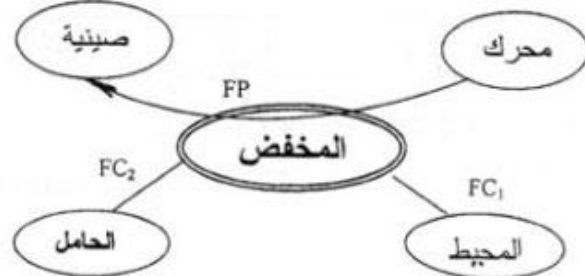
النوع	التوافق	الأقطار
بخلوص	Ø 30 H11/h11	1Ø
بالشد	Ø 20 k6	2Ø
بخلوص	Ø 50 H7	3Ø

أ- التحليل الوظيفي

1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام التحكم الطاقة الكهربائية + الهوائية



2- أتمم مخطط الوسط المحيطي للمخفض التالي :

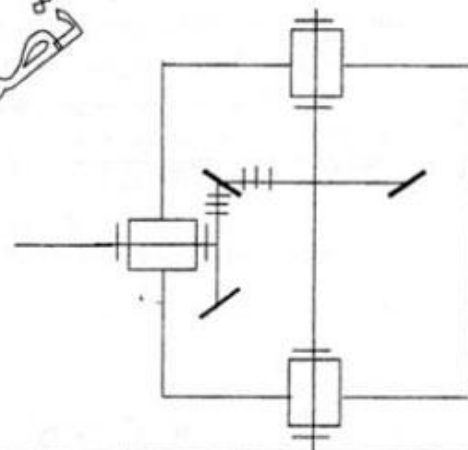


3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4 \ 1	متمحورة		مدحرجات BC
5 \ 4	إندماجية		خابور + برغي
3 \ 2	متمحورة		مدحرجات BC
3 \ 6	إندماجية		تركيب بالشد

4 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي :

صحيح



162

الصفحة : 18 / 3

6- دراسة المتسننات المخروطية ذات أسنان قائمة :
1-6- أتمم جدول المميزات التالي :

δ	Z	d	m	
$\delta_6 + \delta_5 = 90^\circ$	$\text{tg } \delta_5 = Z_5/Z_6$	$d = mZ$		العلاقات
27°	15	45	3	(5)
63°	30	90		(6)

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :
1-8: نعتبر العمود (4) عبارة عن رافدة خاضعة إلى

إجهادات الانحناء و تحت تأثير القوة التالية. (شكل 1)

1-1-8: أحسب عزوم الانحناء M_f و أرسم المنحنى.

$$M_f = F \cdot x \quad \begin{matrix} x=0 \rightarrow M_f=0 \\ x=0,12 \rightarrow M_f=120 \text{ N.m} \end{matrix}$$

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

$$M_{f \max} = 120 \text{ N.m}$$

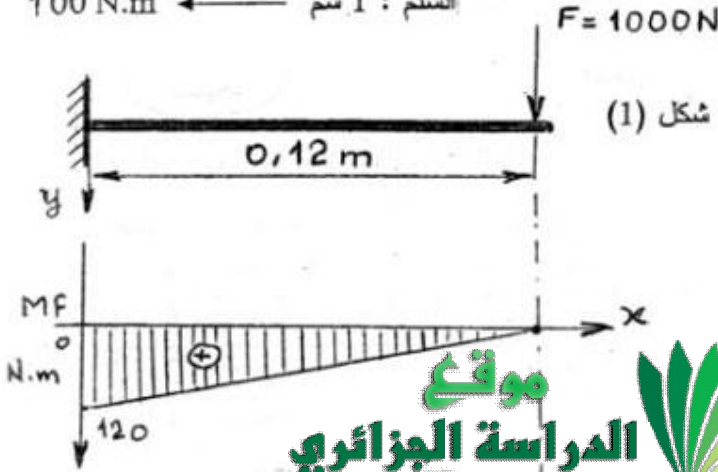
3-1-8: أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى $R_{\max}$.

علما أن قطر العارضة = 20 mm

$$R_{\max} = \frac{M_{f \max}}{I/p} = \frac{120.000}{\frac{\pi \cdot D^4}{64} / D/2} = \frac{120.000}{\frac{\pi D^3}{32}}$$

$$R_{\max} = 152,86 \text{ N/mm}^2$$

السلم : 1 سم $\leftarrow$ 100 N.m



موقع
الدراسة الجزائرية
www.eddirasa.com

3-8: يتعرض العمود (3) للالتواء علما أن مقاومة المرونة

للانزلاق $R_{pg} = 50 \text{ N/mm}^2$ ، قطر العمود 22mm ،

مزدوجة المحرك $M_t = 15 \text{ m.N}$

- تحقق من شرط المقاومة للعمود

$$\tau = R_g = \frac{M_t}{I_0/p} = \frac{15000}{\frac{\pi D^4}{32} / D/2} = \frac{15000 \times 16}{\pi D^3} = 7,17 \text{ N/mm}^2$$

- أعط استنتاج حول النتيجة الموجودة .

شرط المقاومة للعمود محقق عند الالتواء

$$R_g < R_{pg}$$

$$I_0 = I_x + I_y = \frac{\pi D^4}{64} + \frac{\pi D^4}{64} = \frac{\pi D^4}{32}$$

2-6- أذكر شرط التسنن ؟
نفس المديول
تطابق قمم المخاريط

3-6- أحسب سرعة الخروج.

$$r = d_5/d_6 = N_6/N_5 \rightarrow N_6 = d_5 \cdot N_5 / d_6$$

$$N_6 = 250 \text{ tr / mn}$$

7- دراسة المواد

1-7- إشرح التعيين الموصف للقطع التالية :

EN - GJL 200 : (23)

EN-GJL 200 : زهر غرافيتي رقائقي

200 : مقاومة دنيا لحد الانكسار عند المد N/mm^2

C 40 : (5)

C : صلب غير ممزوج قابل للمعالجة الحرارية

40 : 0,40% من الكربون

S 285 : (10)

S : صلب للاستعمال العام

$R_e = 285$: مقاومة دنيا لحد المرونة عند المد N/mm^2

الحدادة	القولبة
---------	---------

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

* إشرح مبدأ هذه الطريقة

✓ تحضير القالب

✓ صهر المعدن

✓ صب المعدن في القالب

✓ استخراج القطعة وتنظيفها

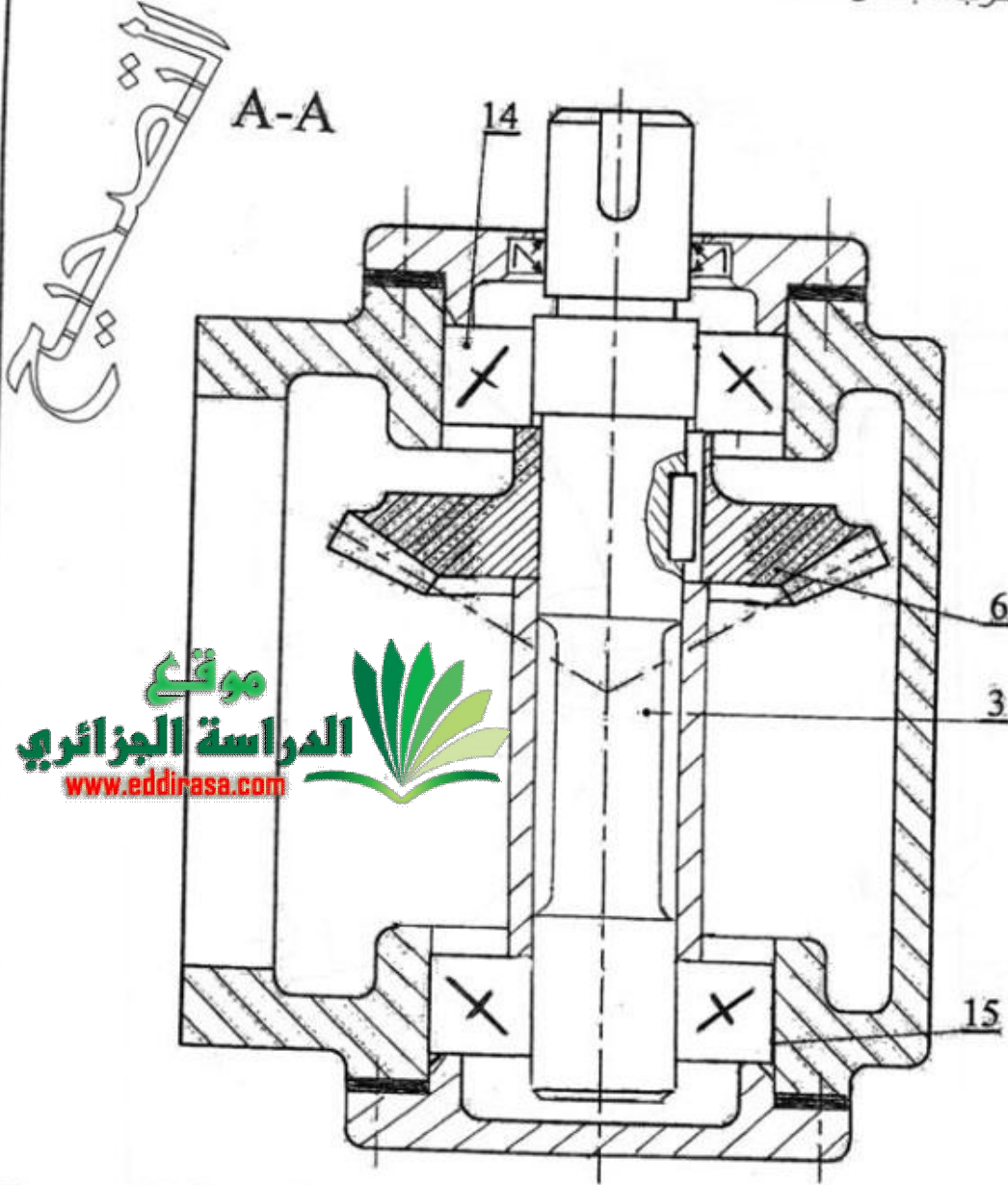
163

الصفحة : 4 / 18

ب - التحليل البنوي :

- دراسة تصميمية جزئية :
نظرا لوجود إجهادات محورية ناتجة عن المسننات المخروطية نقوم بالتغييرات التالية لتحسين مردود الجهاز:

- * الوصلة المتمحورة بين العمود (3) و الهيكل (2) بمدحرجتين ذات دحارج مخروطية
- * الوصلة الإندماجية بين العمود (3) و العجلة المسننة (6) بإستعمال خابور متوازي
- * حماية المدحرجات بفواصل كتامة



موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

المقياس: 1



مخفض

164

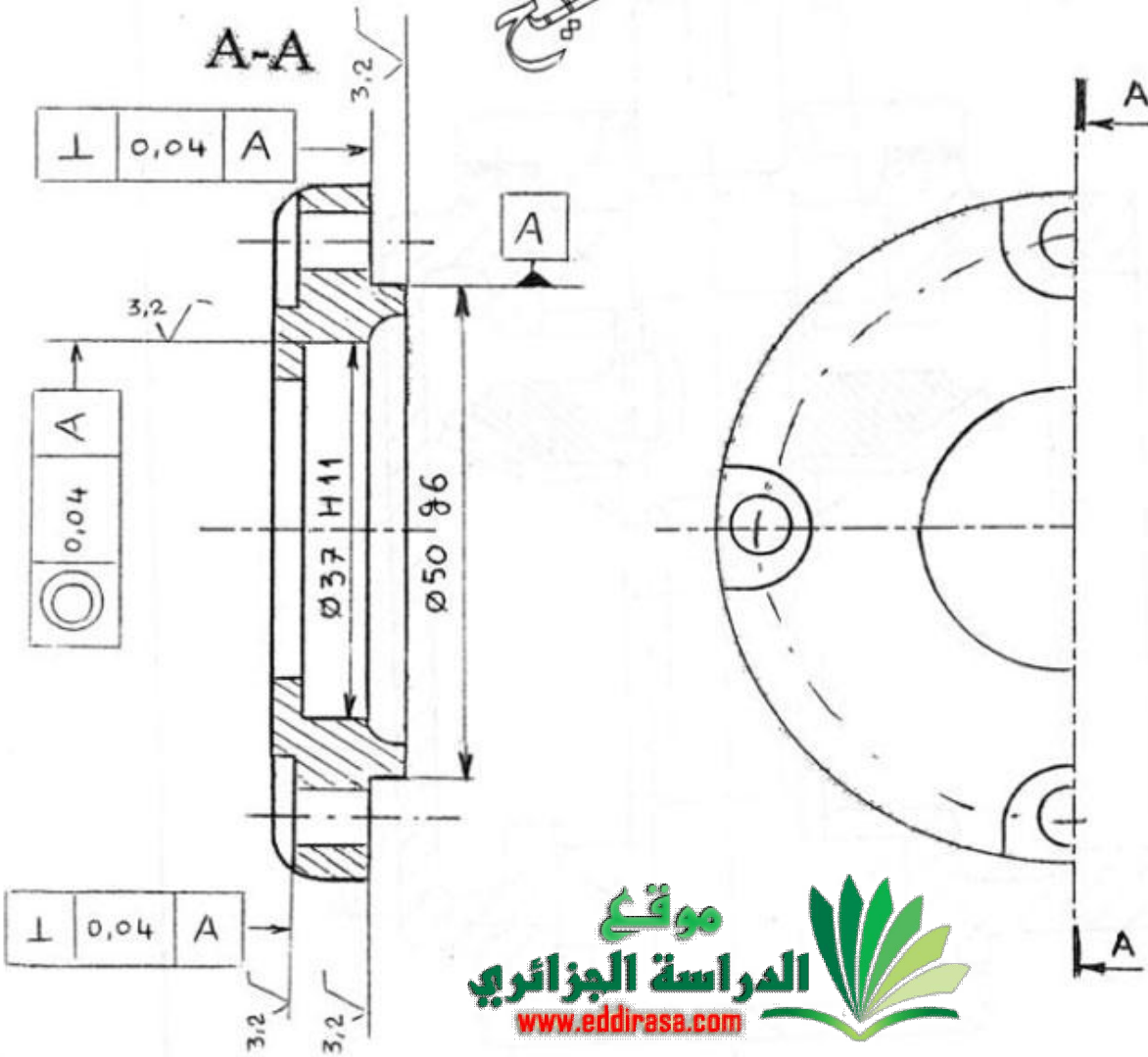
الصفحة : 18 / 5

• الدراسة التعريفية الجزئية :

أتم الرسم التعريفي للغطاء (11) موضحا كل التفاصيل البيانية
* وضع السماحات الهندسية.
* وضع الخشونة



تصحيح



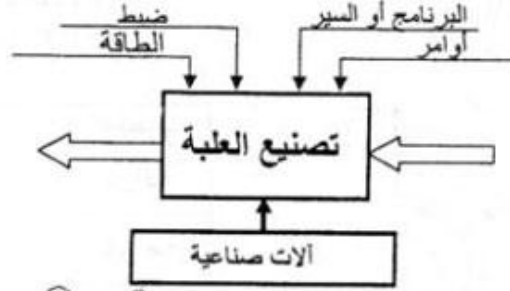
موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

المقياس: 3/2	مخفض الغطاء (11)	الصفحة : 18 / 6	165
---------------------	-----------------------------	------------------------	------------

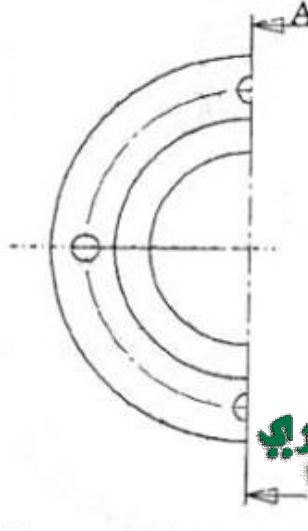
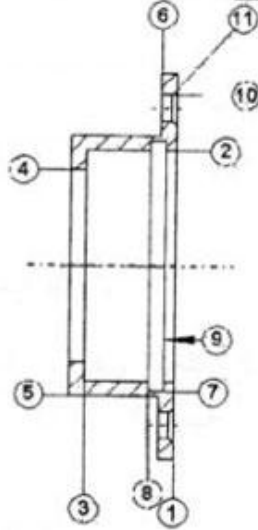
1-5-2- دراسة التحضير

♦ تكنولوجيا لوسائل الصنع :

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



A-A



موقع

الدراسة الجزائرية
www.eddirasa.com



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

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

الوحدات	وحدة التنقيب	وحدة الخراطة	وحدة التفريز
الآلات	مفرزة افقية FH	مفرزة عمودية FV	مخرطة متوازية T //
		مخرطة ذات قاتم PC	

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

الوحدة	الخراطة	التنقيب
أعط اسم كل أداة و رقم السطوح حسب الأداة المناسبة .	9+8+7+6+5+4+3+2+1	11+10
إسم الأداة : منحنية لخرط والتسوية	إسم الأداة : أداة تجويف	إسم الأداة : مثقاب

رقم السطوح : 1 رقم السطوح : 4+3+2 رقم السطوح : 11+10

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

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

• أحسب سرعة الدوران N.

$$N = 1000 \cdot V_c / \pi \cdot \varnothing = 1000 \times 80 / 3,14 \times 80$$

$$N = 318,47 \text{ tr /mn}$$

166

الصفحة : 18 / 7

استنتاج السير المنطقي للصنع.

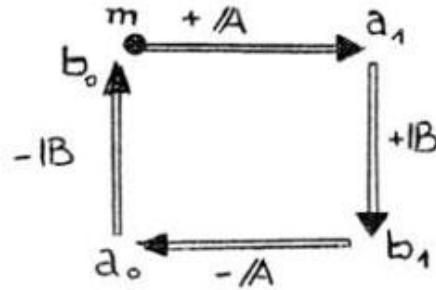


• دراسة الآليات

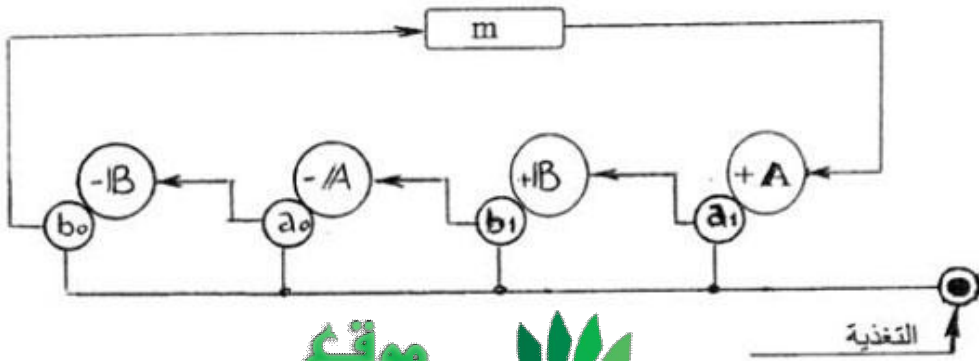
العمل المطلوب :

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.

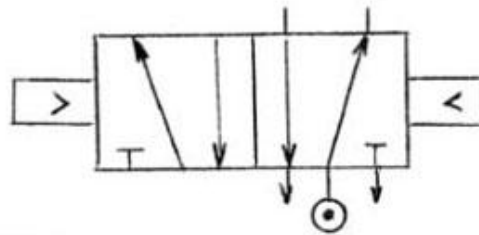


موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

3- استخراج معادلات الدورة.

$A+ = m \cdot b_0$
$B+ = a_1$
$A- = b_1$
$B- = a_0$

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



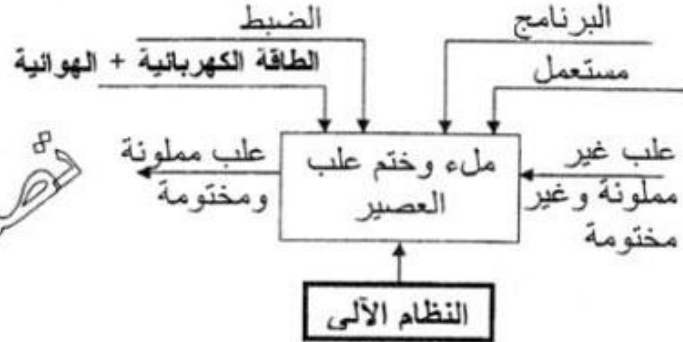
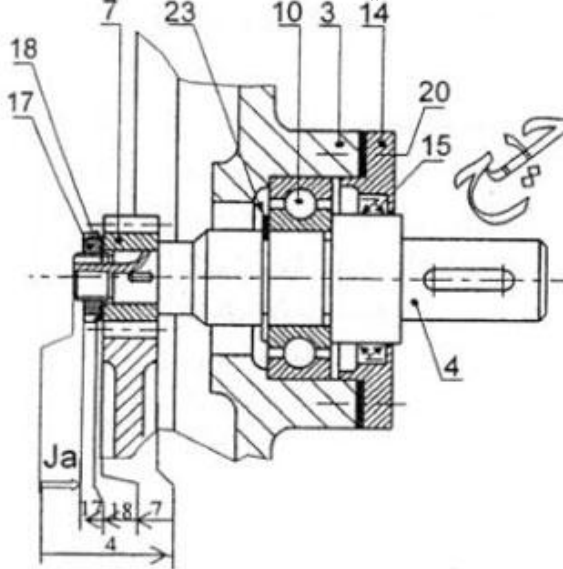
العلامة		عناصر الإجابة	مخاور الموضوع
		الموضوع الثاني : نظام آلي لملئ وتحديد تاريخ صلاحية لعب العصير	
المجموع	مراجعة		
13.75 نقطة			
		دراسة الإنشاء	1-5
		أ- التحليل الوظيفي :	
00.70		المخطط الوظيفي :	1
00.45		جدول الوصلات الحركي : $0,05 \times 9$	2
00.90		الرسم التخطيطي : $0,1 \times 9$	3
00.20		سلسلة الأبعاد :	1-4
00.30		التوافقات : $0,05 \times 6$	2-4
01.40		حساب المقبضات : $0,1 \times 14$	1-5
00.75		حساب نسبة النقل :	2-5
01.00		حساب سرعة الخروج : المعادلة : $00,50$ ، النتيجة : $00,50$	3-5
01.10		شرح تعيين المواد : $0,1 \times 2$ ، $0,1 \times 5$ ، $0,1 \times 4$	6
00.60		حساب الجهود الفاطعة : $00,20 \times 3$	1-1-7
00.20		رسم المنحنى :	1-1-7
00.30		حساب العزوم : $0,1 \times 3$	2-1-7
00.20		رسم المنحنى :	2-1-7
00.65		حساب الإجهاد : المعادلة : $0,25$ ، العزم لتربيعي : $0,2$ ، النتيجة : $0,2$	2-7
		ب- التحليل الهيكلي	
		الدراسة التصميمية الجزئية	
00.50		تمثيل المدرجات :	
01.50		التركيب :	
00.50		الوصلة الانعراجية :	
00.50		الكتامة :	
		الدراسة التعريفية الجزئية :	
01.00		إتمام الرسم :	
00.50		المساحات الهندسية :	
00.50		الخشونة :	

1-5- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي

4- التحديد الوظيفي للأبعاد:
1-4- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "Ja"
على الرسم التالي:

موقع
الدراسة الجزيئية
www.eddirasa.com

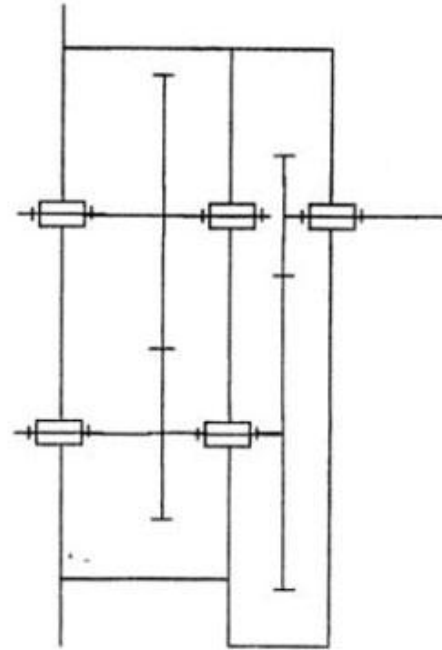
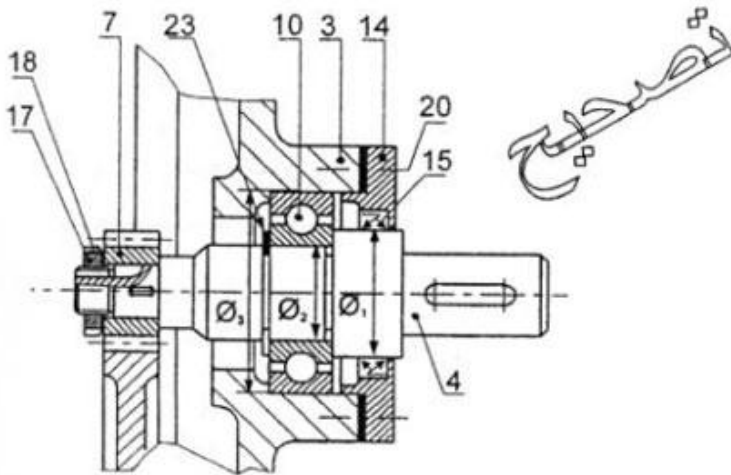


2- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
7 / 4	إندماجية		خابور + صامولة
2 و 1 / 5	متمحورة		مدحرجات BC
2 و 1 / 6	متمحورة		وسادات

3- أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:

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



النوع	التوافق	الأقطار
بخلوص	$\varnothing - H7h7$	$\varnothing_1$
بالشد	$\varnothing - k6$	$\varnothing_2$
بخلوص	$\varnothing - H7$	$\varnothing_3$

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

$$T_1 = A = 400N$$

$$T_2 = A - B = -500N$$

$$T_3 = A - B + C = 500N$$

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

$$x_1 = 0 \rightarrow M_{f1} = 0$$

$$M_{f1} = A \cdot x_1 \rightarrow x_1 = 30 \rightarrow M_{f1} = 12000 N \cdot mm$$

$$M_{f2} = A(30 + x_2) - B \cdot x_2$$

$$x_2 = 0 \rightarrow M_{f2} = 12000 N \cdot mm$$

$$x_2 = 50 \rightarrow M_{f2} = -13000 N \cdot mm$$

$$M_{f3} = A(80 + x_3) - B(50 + x_3) + C \cdot x_3$$

$$x_3 = 0 \rightarrow M_{f3} = -13000 N \cdot mm$$

$$x_3 = 26 \rightarrow M_{f3} = 0$$

5- دراسة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة :
1-5- أتمم جدول المميزات التالي :

a	p	hf	ha	z	d	m	
80	6,28	2,5	2	10	20	2	⑦
				70	140	2	⑧
80	6,28	2,5	2	20	40	2	⑤
				60	120	2	⑨

2-5- أحسب نسبة النقل الكل

$$r = r_{7.8} \times r_{5.9} = 1/7 \times 1/3 = 1/21$$

3-5- أحسب سرعة الخروج :

$$r = N_s / N_e = 1/21 \rightarrow N_s = 1/21 \times N_e$$

$$N_s = 1/21 \times 1200 = 57,14 \text{ tr/mm}$$

$$N_s = N_6 = N_9 = 57,14 \text{ tr/mm}$$

6- إشرح التعيين المواصف للقطع التالية :

EN - GJL 300 : (14)

EN - GJL : زهر غرافيتي رقائقي

300 : المقاومة الدنيا الانكسار بالمد N/mm^2

30 Cr Mo 12 : (4)

صلب ضعيف المزج

30 : 0,3 % من الكربون

C_r : رمز الكروم ، M_o : رمز الموليبدان

12 : 3 % من الكروم

Cu Sn 12 : (22)

برونز ، C_u : رمز النحاس

S_n : رمز القصدير ، 12% من القصدير

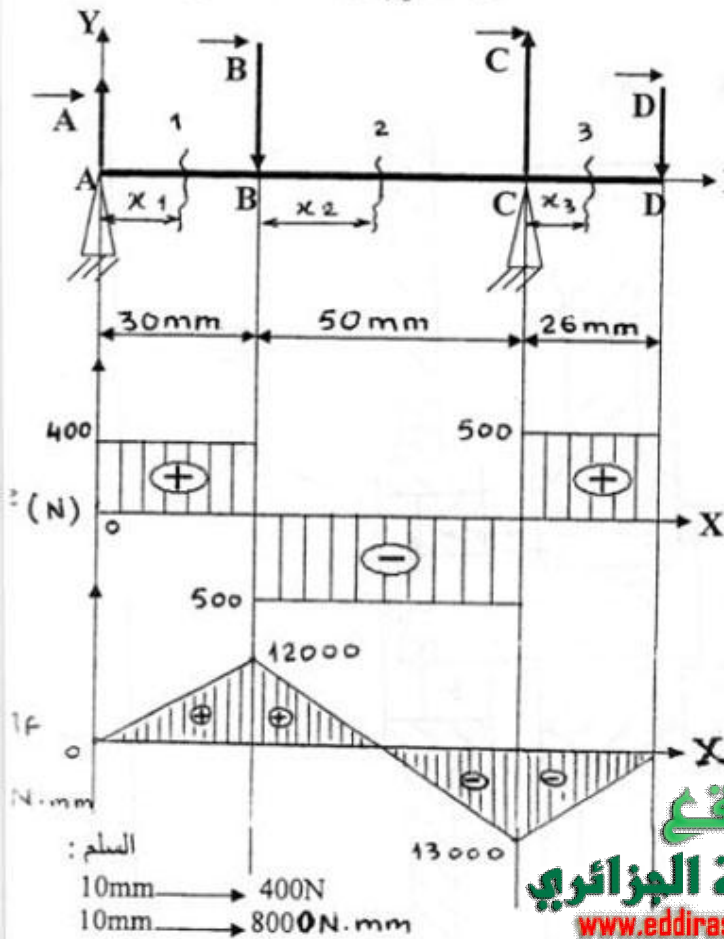
7- دراسة مقاومة المواد :

1-7. نعتبر العمود (5) رافدة خاضعة إلى إجهادات

الإنحناء و تحت تأثير القوى التالية :

$$\vec{B} = 900N , \vec{A} = 400N$$

$$\vec{D} = 500N , \vec{C} = 1000N$$



موقع

الدراسة الجزائرية
www.eddirasa.com

2-7- العمود (6) خاضع للإلتواء البسيط ، يتحمل

مزدوجة $C = 150mN$. و قطر العمود = 20mm .

* أحسب قيمة الإجهاد المماسي الأقصى τ_{maxi} .

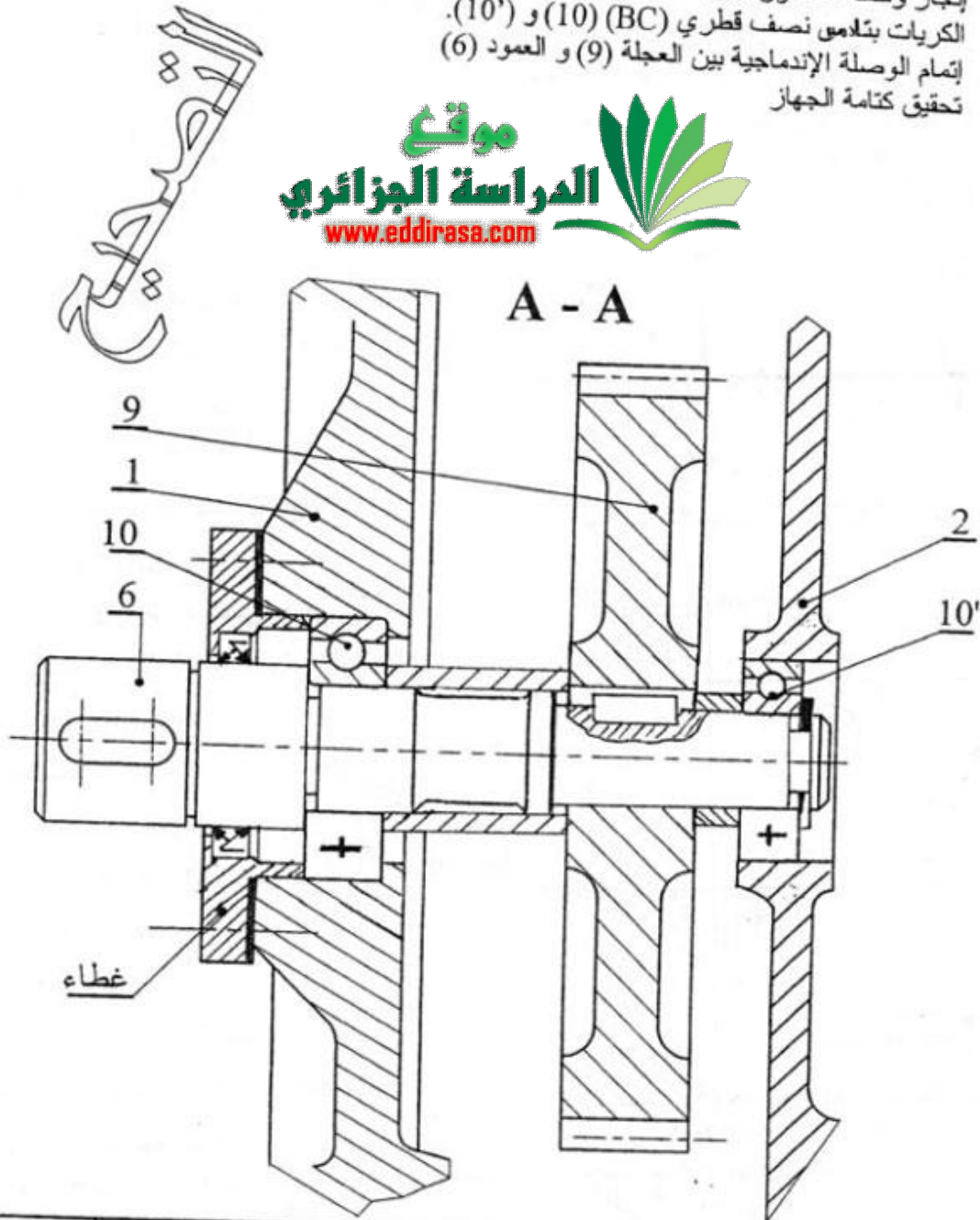
$$\tau_{maxi} = Mt / (I_o/v) \quad (I_o/v) = \frac{\pi \cdot D^3}{16}$$

$$\tau_{maxi} = 95,54 N/mm^2$$

ب - الدراسة البنوية

• 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 الإدماجية بين العجلة (9) و العمود (6)
 - تحقيق كتامة الجهاز



المقياس 1



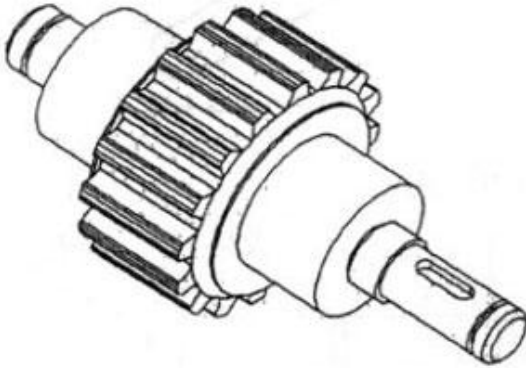
محرك مخفض

الصفحة : 14 / 18

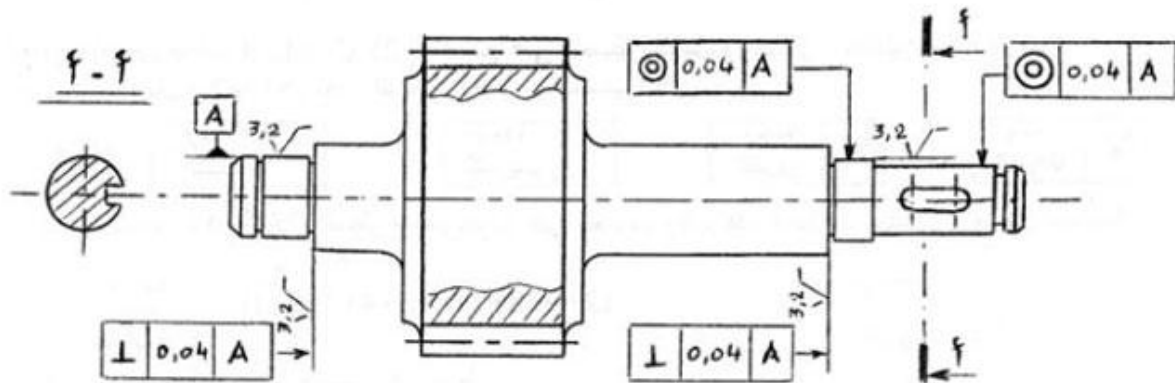
173

• الدراسة البيانية التعريفية :

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



تصحيح



موقع
 الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

تصحيح

المقياس : 1 	عمود مسنن (5)
	الصفحة : 18 / 15

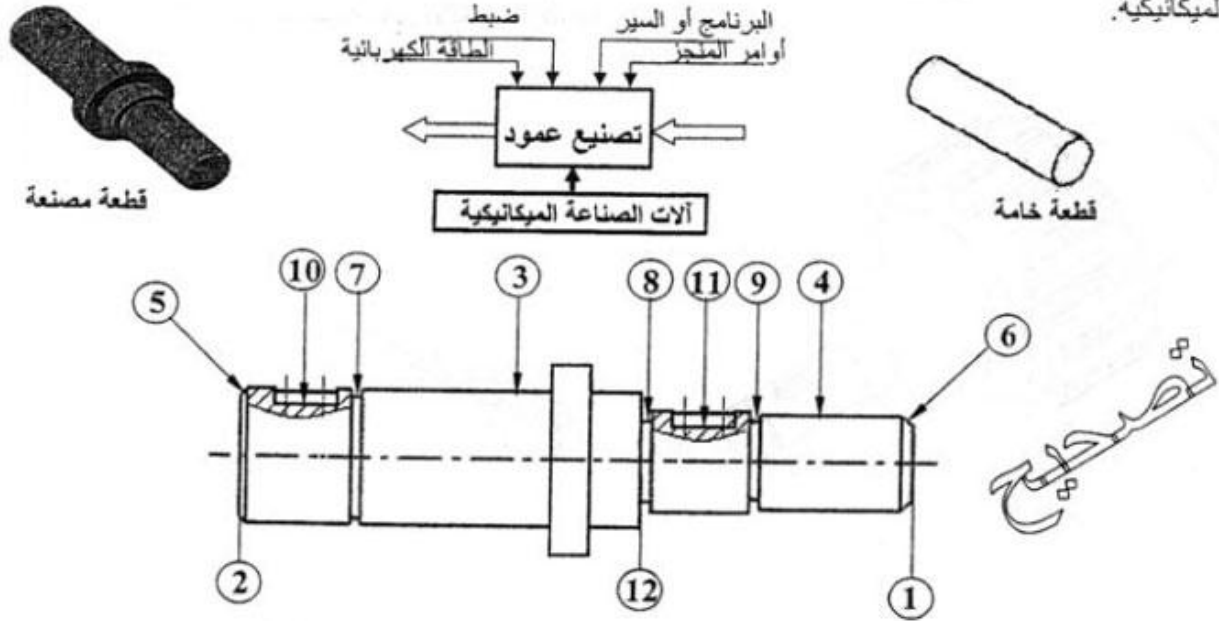
174



5-2- دراسة التحضير

• تكنولوجيا لوسائل 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 ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.
1 - باستعمال علامة (x) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل العمود.

☒ وحدة الخراطة	☒ وحدة التفريز	☐ وحدة التجويف	☐ وحدة التنقيب
--	--	---------------------------------------	---------------------------------------

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

الوحدة تفريز 11+10	الوحدة خراطة 12+9+8+7+6+5+4+3+2+1
--------------------------	---

5 تشطيف	3 خرط طولي	1 تسوية
10 إنجاز مجرى	7 إنجاز عنق	6 تشطيف



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

أ	اسم الأداة تشطيف + تسوية	رقم السطوح : 6+5+2+1
ب	اسم الأداة تسوية + إستناد	رقم السطوح : 12+4+3
ج	اسم الأداة : أداة العنق	رقم السطوح : 9+8+7

● تكنولوجيا طرق الصنع :

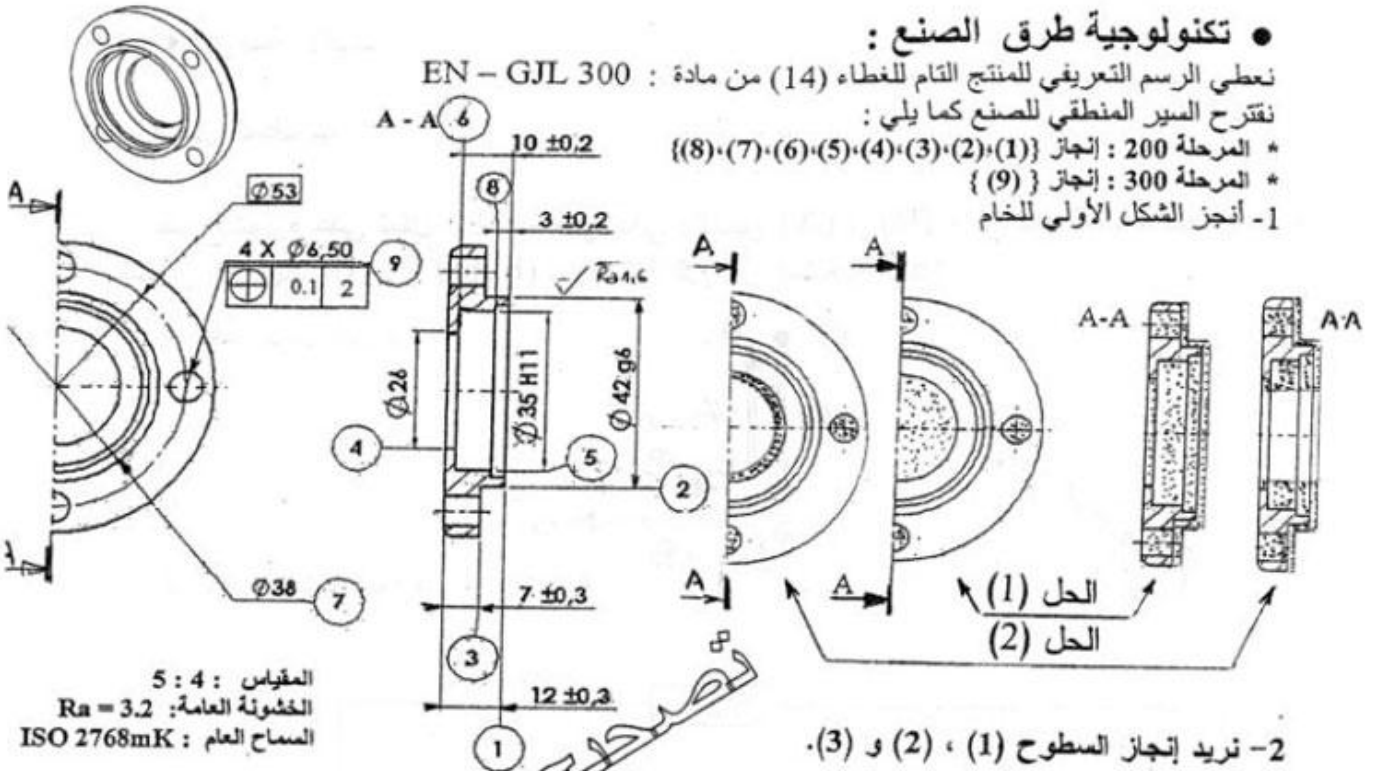
نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (14) من مادة : EN - GJL 300

نقترح المسير المنطقي للصنع كما يلي :

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

* المرحلة 300 : إنجاز (9)

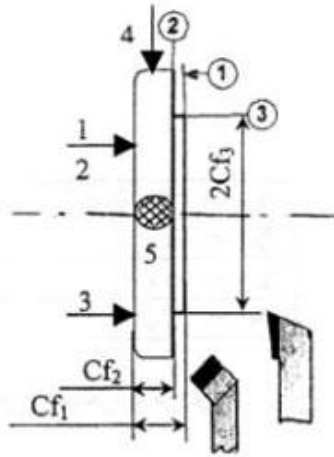
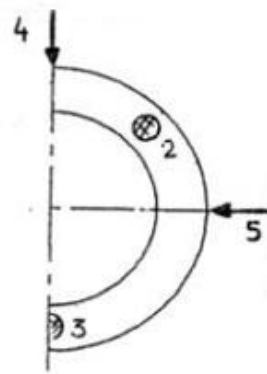
1- أنجز الشكل الأولي للخام



2- نريد إنجاز السطوح (1)، (2) و (3).

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع، الوضعية الإيزوستاتية و الأدوات المناسبة.

موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com



- رسم المرحلة

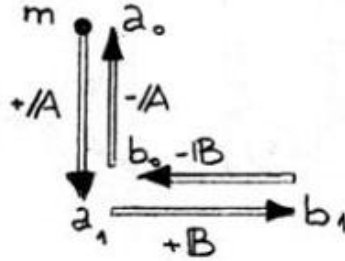
$$\begin{aligned} Cf_1 &= 12 \pm 0,3 \\ Cf_2 &= 7 \pm 0,3 \\ 2Cf_3 &= \varnothing 42 \pm 0,6 \end{aligned}$$

• دراسة الآليات

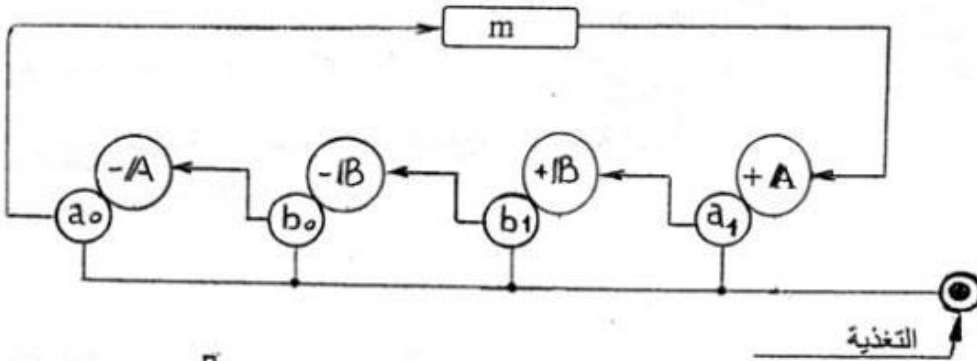
العمل المطلوب :

نفترض 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.

$A+ = m \cdot a_0$
$B+ = a_1$
$B- = b_1$
$A- = b_0$

موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

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

