الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة جوان 2008

الشعبة :تقني رياضي — المدة: 4 سا و 30 د

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضـــوع الأول

يحتوي الموضوع على أربعة مسائل مستقلة .

المسألة الأولى: (07 نقـــط)

دراسة رافدة :

ليكن الرسم الميكانيكي لرافدة مبينة في الشكل التالي :

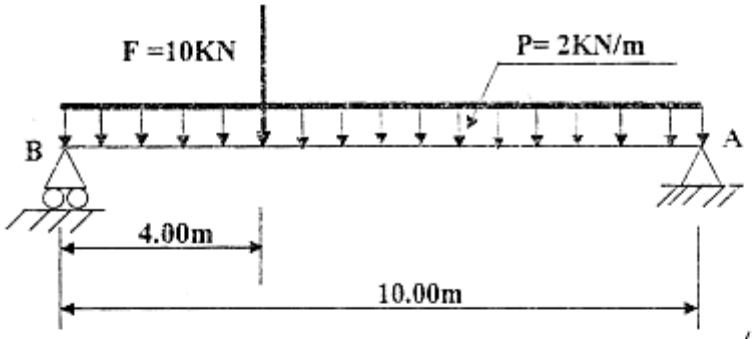
- المسند A مزدوج
- المسند B بسيط .

العمل المطلوب :

1 – احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2 – أكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

3 – ارسم منحنى T و M_f و استنتج العزم الأعظمي $M_f max$.



المسألة الثانية:(05 نقط)

تسليح شداد:

لدينا شداد (tirant) من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع cm^2 (40×40).

المعطيات:

f_{c28}=30MPa ; N_{ser}=0.85MN ; N_u=1.2MN

الفولاذ من نوع: HAF_eE400 ; γ_s=1.15 ; η=1.6 ، $fe = 400MPa$

حالة التشققات ضارة.

العلاقات الضرورية للحساب:

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06\, f_{c28}$$

$$A_s . f_e \geq B . f_{t28} \quad ; \quad \overline{\sigma_s} = \min\left\{\frac{2}{3} f_e ; 110\sqrt{\eta . f_{t28}}\right\}$$

$$A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\sigma_s} \quad ; A_u \geq \frac{N_u}{f_{su}} \quad ; \quad f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s}$$

العمل المطلوب:

حدد تسليح مقطع هذا الشداد مع اقتراح رسما له مع مراقبة شرط عدم الهشاشة.

جدول التسليح

القطر	وزن المتر	المقطع ب (cm^2) لعدد من القضبان يتراوح من :									
mm	Kg/m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.395	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.617	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	0.888	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.208	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	1.578	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	2.466	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	3.853	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	6.313	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	9.865	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	113.09	125.65

- **المسألة الثالثة : (04 نقط)**

- انطلاقا من نقطتين A و B المعرفتين بالإحداثيات المستطيلة التالية :

$$A = \begin{cases} x = 5385{,}75m \\ y = 2105{,}45m \end{cases} \qquad B = \begin{cases} x = 5475{,}45m \\ y = 2000{,}00m \end{cases}$$

العمل المطلوب:

1 - أحسب السمت الإحداثي G_{AB}.

2 - أحسب المسافة الأفقية AB

المسألة الرابعة: (04 نقط)

الجزء الأول :

- لرسم روافد لمبنى استعملنا برنامج الرسم المدعم بالحاسوب متبعين المراحل التالية :

أ - تهشير مقطع الرافدة باستعمال الأمر "HACHURE "

ب- استحداث منسوخ (calque) باسم " poutre " و حددنا اللون و السمك و نوع الخط.

ج - رسم مقطع الرافدة باستعمال الأمر polyligne .

د - استعمال الأمر " copier " لرسم الروافد المتبقية.

العمل المطلوب:

- رتب مراحل انجاز الرسم ترتيبا صحيحًا بملأ الجدول أسفله.

الترتيب	1	2	3	4
الخطوة	------	------	--------	------

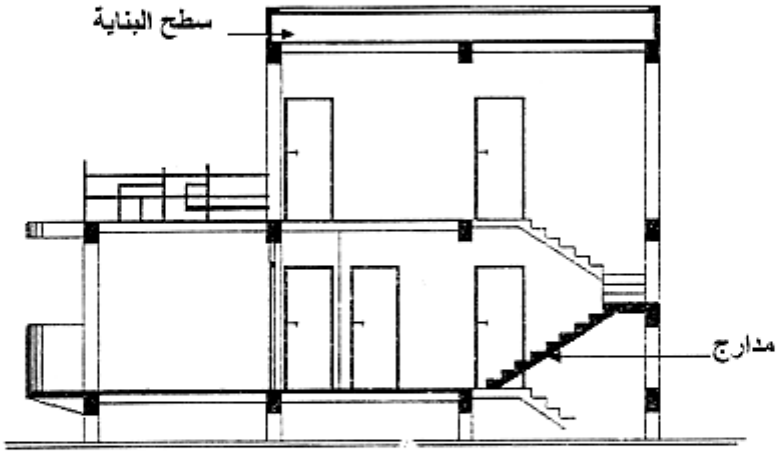
الجزء الثاني :

- أذكر وظائف السطوح ؟

الموضوع الثاني

الموضوع :

تريد المصالح التقنية وضع جميع الوثائق الخطية و التقنية لإنجاز بناية إدارية متعددة الطوابق وفق نظام أعمدة – روافد كما هو موضح بالشكل 1 .



جزء من مقطع عمودي للبناية الإدارية .

(الشكل 1)

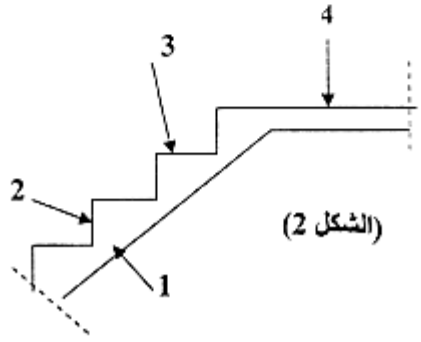
المسألة 1 : (04 ن)

ليكن الرسم الممثل بالشكل 2 ، و الموضح لدورة من مدارج البناية مع العلم أن :

الخطوة المتوسطة تساوي 64cm .

القائمة تساوي 17cm .

ارتفاع القلبة 153cm.



(الشكل 2)

العمل المطلوب :

1/ سـمّ العناصر المرقمة على الشكل 2.

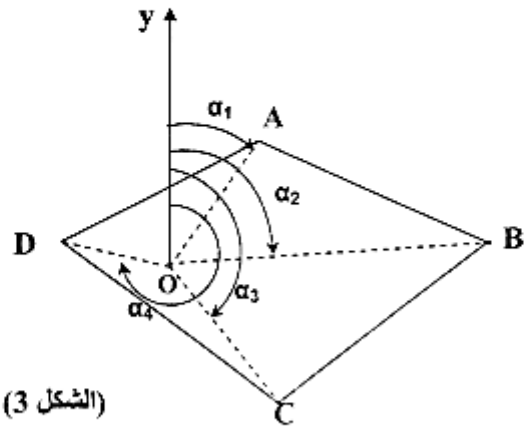
2/ أحسب عرض الدرجة (النائمة) .

3/ أحسب عدد درجات القلبة .

المسألة 2 : (04 ن)

لإنجاز هذه البناية ، خُصيصت قطعة أرض ABCD (أنظر الشكل 3) حيث تم تحديد رؤوسها بواسطة الإحداثيات القطبية .

OA = 20m	$\alpha_1 = 15gr$
OB = 60m	$\alpha_2 = 85gr$
OC = 45m	$\alpha_3 = 160gr$
OD = 16m	$\alpha_4 = 315gr$



(الشكل 3)

العمل المطلوب :

أحسب مساحة هذه القطعة بواسطة الإحداثيات القطبية .

المسألة 3 : (06,50 ن)

لتكن رافدة من البناية الممثلة بالشكل الميكانيكي التالي (الشكل 4) ، نفرض أنّ :

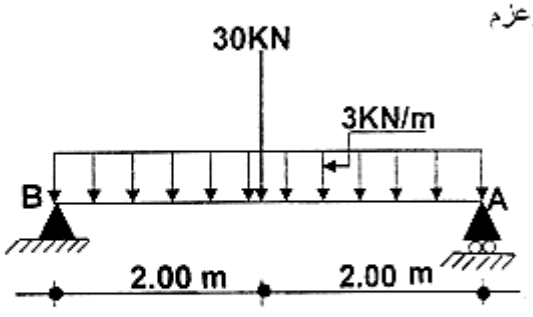
A مسند بسيط و B مسند مضاعف .

العمل المطلوب :

1 ـ احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

2 – أكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

3 – أرسم منحنى T و M_f.

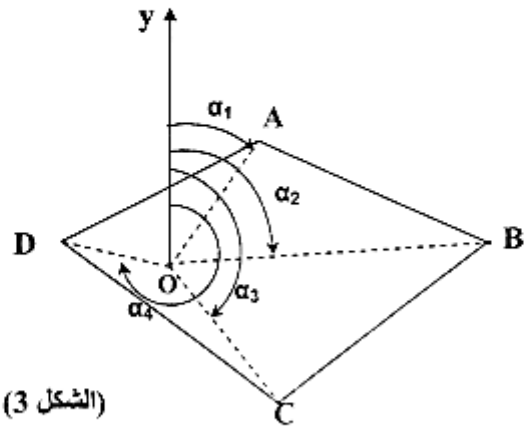


(الشكل 4)

المسألة 2 : (04 ن)

لإنجاز هذه البناية ، خُصيصت قطعة أرض ABCD (أنظر الشكل 3) حيث تم تحديد رؤوسها بواسطة الإحداثيات القطبية .

OA = 20m	$\alpha_1 = 15gr$
OB = 60m	$\alpha_2 = 85gr$
OC = 45m	$\alpha_3 = 160gr$
OD = 16m	$\alpha_4 = 315gr$



(الشكل 3)

العمل المطلوب :

أحسب مساحة هذه القطعة بواسطة الإحداثيات القطبية .

المسألة 3 : (06,50 ن)

لتكن رافدة من البناية الممثلة بالشكل الميكانيكي التالي (الشكل 4) ، نفرض أنّ :

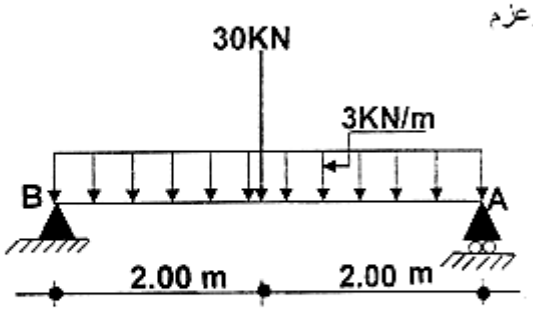
A مسند بسيط و B مسند مضاعف .

العمل المطلوب :

1 ـ احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

2 – أكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

3 – أرسم منحنى T و M_f.



(الشكل 4)

سـلـم التنقيط للموضوع الأول

دراسة الإنشاء	12,5
دراسة التحضير	7,5
المجموع	20

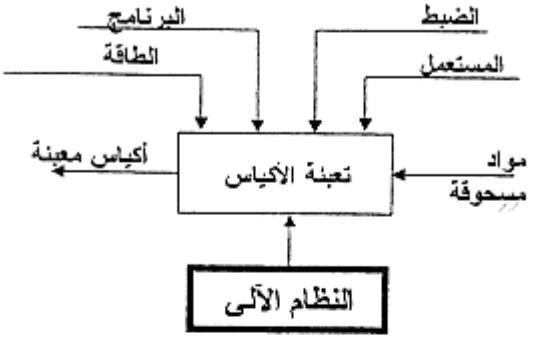
دراسة الإنشاء	12,5	دراسة التحضير	7,5
أ- التحليل الوظيفي	**7.9**	**تكنولوجيا وسائل الصنع**	**2.4**
1 — 0,6		-1 — 0,4	
2 — 1 (0,25 × 4)		-2 — 0,6 (0,2 + 0,4)	
3 — 0,8 (0,2 × 4)		-3 — 0,6 (0,1 ×6)	
1-4 — 0,25		-4 — 0,6 (0,2 × 3)	
2-4 — 0,75 (0,25 ×3)		-5 — 0,2	
5 — 0,5		**تكنولوجيا طرق الصنع**	**0.8**
1-6 — 0,7 (0,1×7)		-1 — 0,2	
2-6 — 0,4 (0,2 +0,2)		-2 — 0,6	
3-6 — 0,4 (0,2 +0,2)		**عقد المرحلة**	**2.5**
1-7 — 0,6		- رسم المرحلة	
2-7 — 0,2		الإيزو 0,5	
8- دراسة ميكانيكية للمقاومة		الأبعاد 0,5	
8-1- 0,3		الأدوات 0,25	
8-2- - 1,2		- المعلومات	
- 0,2		العمليات 0,75	
		شروط القطع 0,5	
		الآليات	**1.8**
		- المخطط GRAFCET 1,5	
		- الأسئلة 0,3	
ب- التحليل البنيوي :			
دراسة تصميمية	**4.6**		
- الوصلة المتمحورة 1,4			
- الوصلة الإندماجية 1,2			
دراسة تعريفية			
- الرسم البياني 1,1 (0,6 + 0,5)			
- السماحات 0,9 (0,15 × 6)			

148

1-5-1- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي

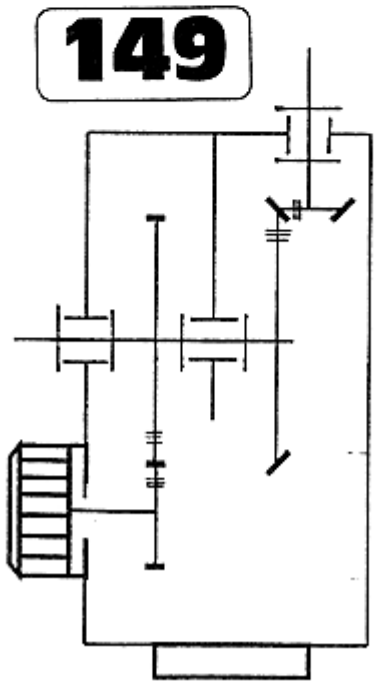
1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



2- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي :

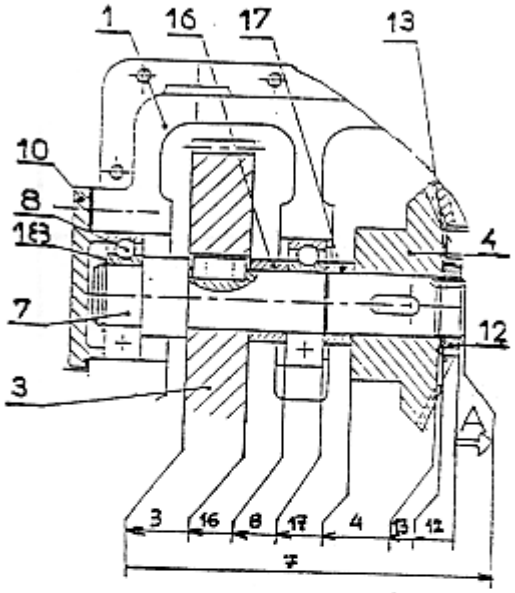
القطع	إسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
6 \ 2	اندماجية		خابور+مسندين
1 \ 7	متمحورة		مدحرج
1 \ 5	متمحورة		مدحرجات
1\11	اندماجية		براغي

3 - أتمم الرسم التخطيطي الوظيفي التالي:

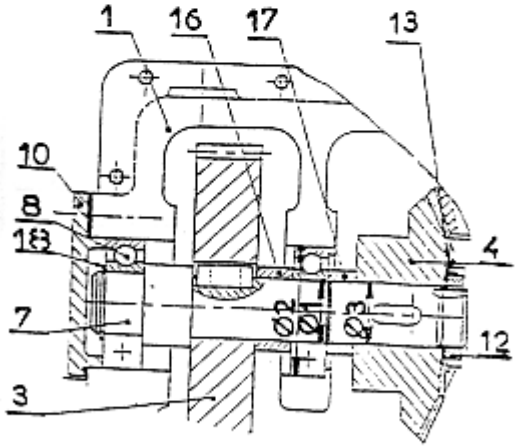


4-التحديد الوظيفي للأبعاد :

4-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " A " على الرسم التالي:

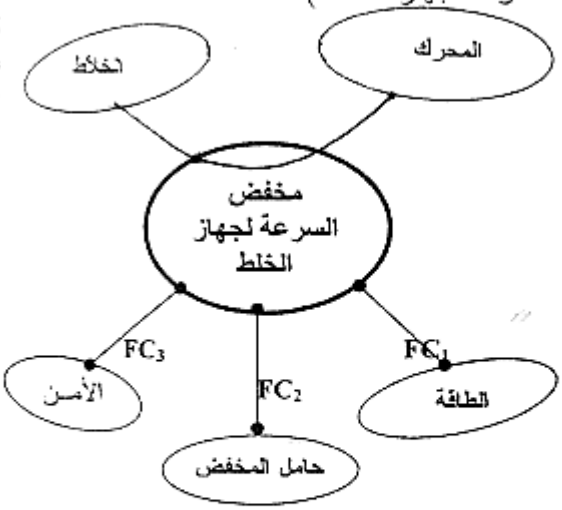


4-2- سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة $Ø_1$ ، $Ø_2$ و $Ø_3$ الموجودة على الرسم التالي :



الأقطار	التوافق	النوع
$Ø_1$	k6	بالشد
$Ø_2$	H7	بخلوص
$Ø_3$	H7g9	بخلوص

5- أتمم المخطط للوسط المحيطي للمنتوج (مخفض السرعة لجهاز الخلط)



6- دراسة المتسننات ذات أسنان قائمة :

② ، ③ : أسطوانية / ④ ، ⑤ : مخروطية

6-1- أتمم جدول المميزات التالي :

a	z	d	m	
70	20	40	2	②
	50	100		③
	40	80	2	④
	20	40		⑤

6-2- أحسب نسبة النقل الكلية :

$$r = r_{2/3}.r_{4/5} = 2.\frac{1}{2,5} = \frac{2}{2,5}$$

6-3- أحسب سرعة الخروج :

$$r = \frac{N_s}{N_e} \Leftrightarrow N_s = r.N_e = \frac{2}{2,5}.1500 = 1200tr/mn$$

7- دراسة المواد

7-1 - إشرح التعيين المواصف للقطع التالية :

(1) : EN - GJL 200

زهر غرافيتي رقاعقي (صفائحي)

200:مقاومة الحد الأدنى للإنكسار (N/mm^2)

(5) : 30 Cr Mo 12 **صلب ضعيف المزج**

30: 0,3% من الكربون

$\frac{12}{4}$ = 3% من الكروم و أثار من المولبدان

(23) : Cu Sn 10 **مزيج النحاس**

Cu:النحاس

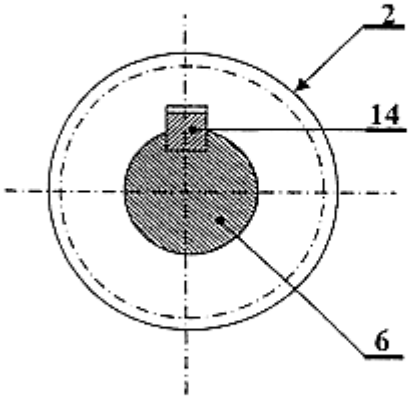
Sn 10: 10% من القصدير

7-2- أعطي كيفية الحصول على خام الهيكل (1) :

القولبة

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

تنقل الحركة الدورانية بين العمود (6) و العجلة (2) بواسطة الخبور (14) مع تطبيق قوة مماسية $\|\vec{T}\| = 1500\ N$ ، نأخذ $\pi = 3$.



8-1- أعطي طبيعة التأثير على الخابور :

القص

8-2- علما أن الخابور من صلب (6x6x18)جهد مقاومة المرونة $Re=285N/mm^2$ ومعامل أمن s=3.

$Rpg = 0,5\ Rp$

- تحقق من شرط المقاومة للخابور

$$\tau_{max} = \frac{T}{S} \le Rpg \Leftrightarrow \frac{T}{S} \le 0,5Rp$$

$$\frac{T}{s} \le 0,5\frac{Re}{s} \Leftrightarrow \frac{1500}{6\times18} \le 0,5\times\frac{285}{3}$$

$$\Leftrightarrow 13,89 \le 47,5N/mm^2$$

- أعطي استنتاج حول النتيجة الموجودة

شرط المقاومة محقق بكل أمن.

150

ب- الدراسة البنيوية

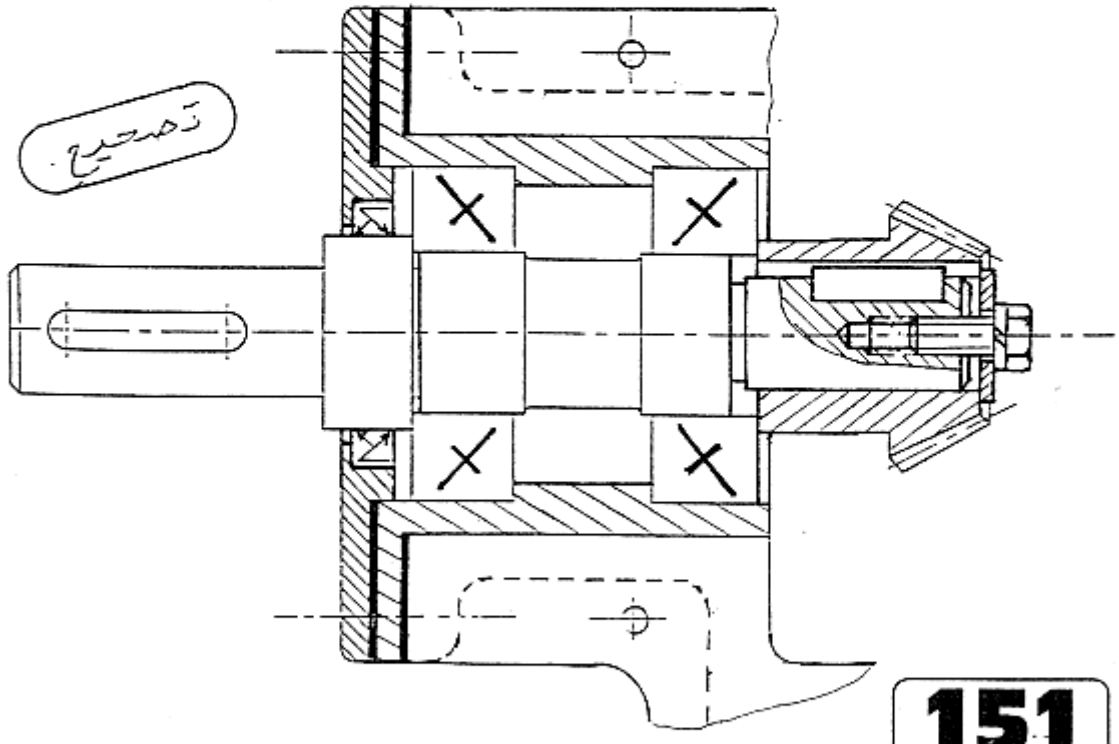
- **دراسة بيانية تصميمية جزئية :**

لتحسين السير الحسن و تحقيق خلوص وظيفي أدنى للمتممات المخروطية {④و ⑤} الخلوص لذا نطلب :

- إنجاز وصلة متمحورة بين العمود ⑤و البيكل ① بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية Ø25x52x16,25 ، *(تمثل المدحرجات برسم تخطيطي فقط)*
  * فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS 30x42x7 على الغطاء عند خروج العمود .
- إنجاز الوصلة الاندماجية للعمود ⑤و الدولب المخروطي المسنن باستعمال خابور متوازي الشكل A 6×6×20 و برغي ذو رأس سداسي H M6-15 و حلقة استناد من صلب : ISO 10673 - N6 (حلقة استناد خاصة بقطر خارجي 20 Ø وسمك 2 مم) و حلقة قروفر طراز W6 .

استعن بملف الموارد على الوثيقة ص 25

A-A



151

المقياس : 1:1	مخفض السرعة لجهاز الخلط		اللغة Ar
			00 | 17/4

ب- الدراسة البنيوية

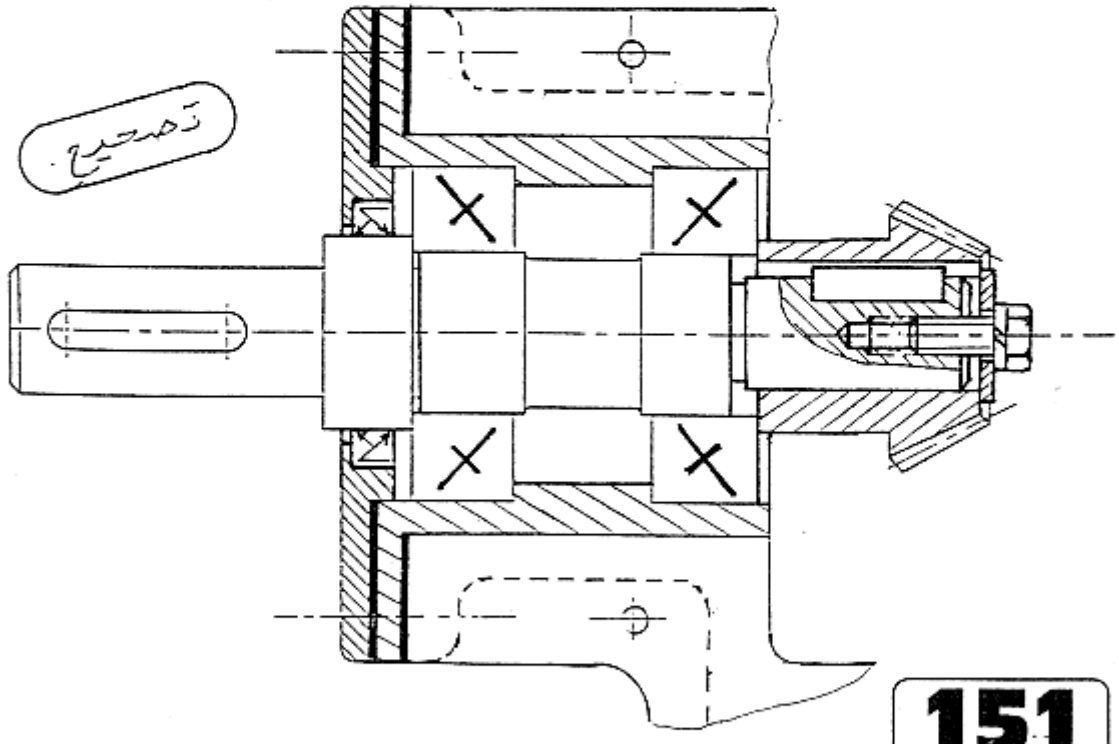
- **دراسة بيانية تصميمية جزئية :**

لتحسين السير الحسن و تحقيق خلوص وظيفي أدنى للمتممات المخروطية {④و ⑤} الخلوص لذا نطلب :

- إنجاز وصلة متمحورة بين العمود ⑤و البيكل ① بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية Ø25x52x16,25 ، *(تمثل المدحرجات برسم تخطيطي فقط)*
  * فاصل الكتامة ذات شفتين بإحتكاك نصف قطري طراز AS 30x42x7 على الغطاء عند خروج العمود .
- إنجاز الوصلة الاندماجية للعمود ⑤و الدولب المخروطي المسنن باستعمال خابور متوازي الشكل A 6×6×20 و برغي ذو رأس سداسي H M6-15 و حلقة استناد من صلب : ISO 10673 - N6 (حلقة استناد خاصة بقطر خارجي 20 Ø وسمك 2 مم) و حلقة قروفر طراز W6 .

استعن بملف الموارد على الوثيقة ص 25

A-A



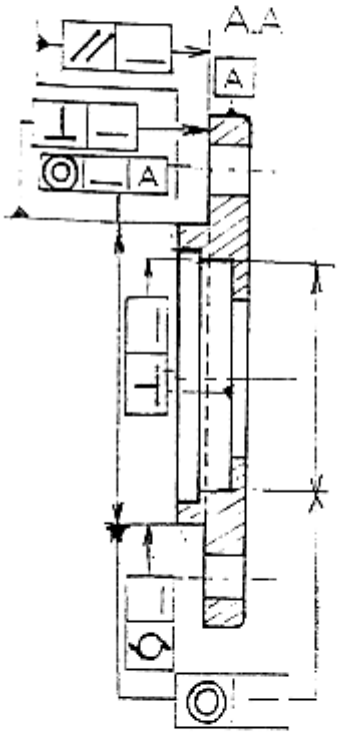
151

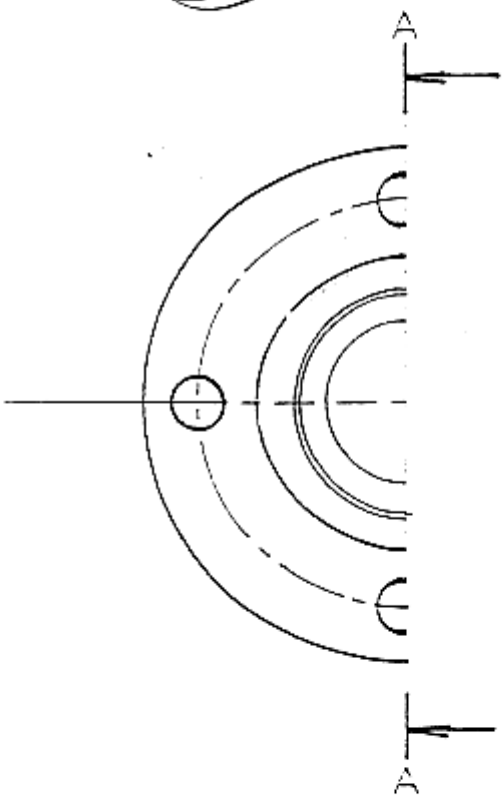
المقياس : 1:1	مخفض السرعة لجهاز الخلط		اللغة Ar
			00 | 17/4

- **الدراسة البيانية التعريفية :**

أتمم الرسم التعريفي الجزئي للغطاء (11) موضحا كل التفاصيل البيانية.

* وضح السماحات الهندسية. } بدون قيم



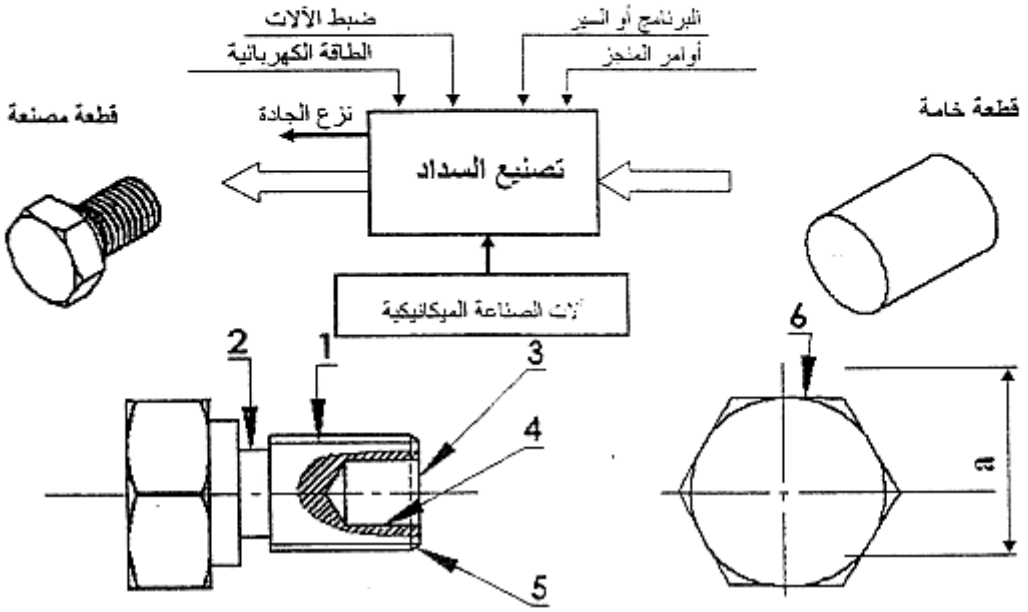


المادة EN-GJL 300		152	
المقياس 1 : 1	الغطـــاء (11)		اللغة Ar
			00 17/5

-2-5- دراسة التحضير

◆ **تكنولوجية وسائل الصنع :**

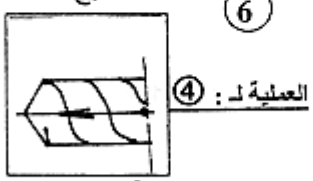
نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات ، أدوات القطع و المراقبة للسداد (23) في ورشة الصناعة الميكانيكية.

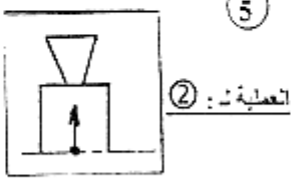


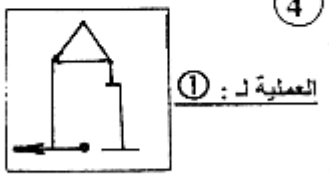
الوحدات	وحدة التثقيب		وحدة الخراطة	×	وحدة التفريز	×
الآلات	تفريز أفقي FH		تفريز عمودي FV	×	منقبة ذات قائم PC		مخرطة متوازية // T	×

الوحدة الخراطة [{(1),(2),(3),(4),(5)} **153** {(6)}] الوحدة التفريز

① لولبة خارجية	② عنق خارجي	③ تسوية
④ تثقيب	⑤ شطفة	⑥ تسطيح







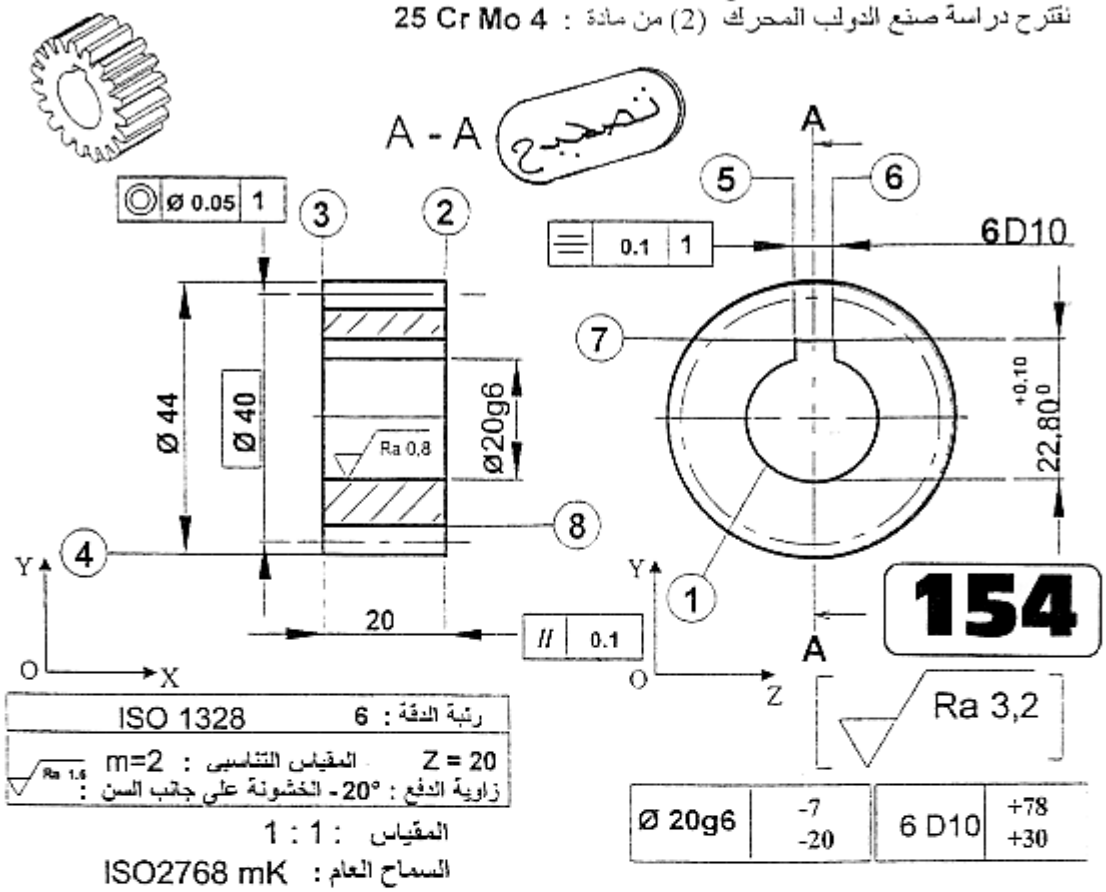
$a=24^{0}_{-0.1}$

5 – حدد وسائل المراقبة المناسبة المستعملة للبعد "a" المحددة على الرسم بحيث

مسطرة 200 مم		قدم منزلقة 50\1		قدم منزلقة 20\1	×	مكرومتر 0–25	

● تكنولوجية طرق الصنع :

نقترح دراسة صنع الدولب المحرك (2) من مادة : 25 Cr Mo 4



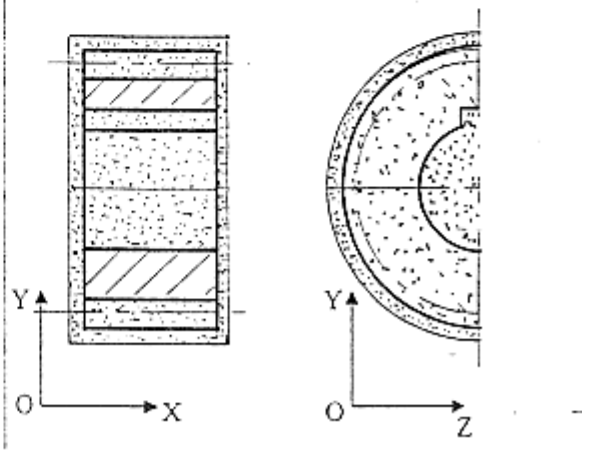
رتبة الدقة : 6	ISO 1328
Z = 20 المقياس التناسبي : m=2	Ra 1.6
زاوية الدفع : 20° - الخشونة على جانب السن :	

المقياس : 1 : 1

السماح العام : ISO2768 mK

Ø 20g6	-7 -20	6 D10	+78 +30

1- أتمم الشكل الأولي للخام للدولب (2) على الرسم التالي :
(تحضير الخام بالمنشار الميكانيكي)



2- نقترح التجميع التالي لإنجاز الدولب (2)
{ (8) } ، { (5)،(6)،(7) } ، {(3)،(4)} ، {(1)،(2)}
استنتج السير المنطقي للصنع.

المراحل	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام الأولي	منصب المراقبة
200	{ 1 – 2 }	خراطة
300	{ 3 – 4 }	خراطة
400	{ 5 – 6 – 7 }	الثقر
500	{ 8 }	تحت المستنات
600	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

• عـــقـــد المـــــرحـــلـــة

نريد إنجاز عقد المرحلة الخاص بمجموعة السطوح { (2) ، (1) } للدولب المحرك (2) .

الفرضيات المتعلقة بـ :

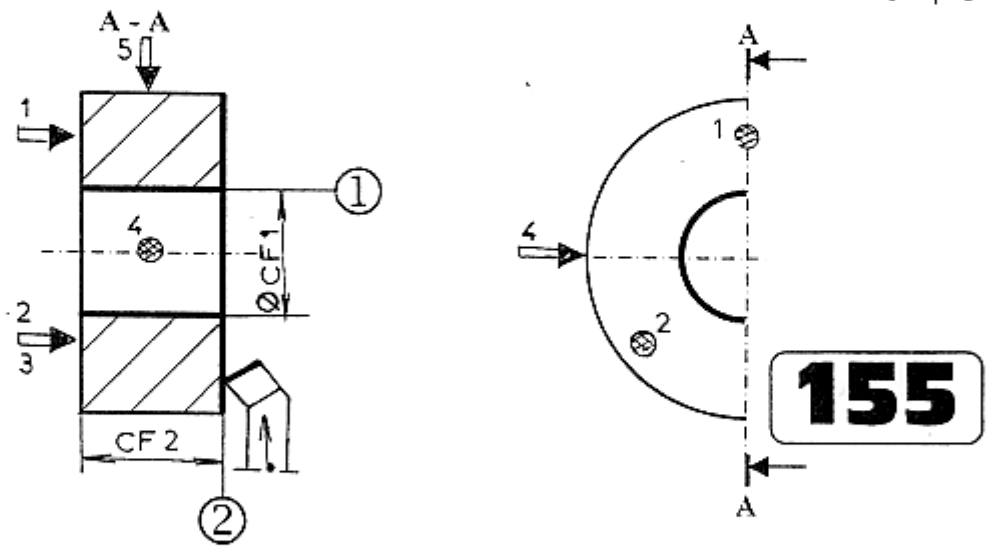
- القطعة : حصل عليها عن طريق الدرفلة من مادة 25CrMo4 بأبعاد خام 22 × 50∅.
- الصنع : نريد إنجاز سلسلة صغيرة تقدر بـ 20 قطعة في الشهر لمدة 03 سنوات.
- الورشات : مجهزة بآلات عادية ، نصف أوتوماتيكية ، أوتوماتيكية ، وذات تحكم عددي للسلسلة الصغيرة.

أنجز عقد المرحلة الخاص بهذه المجموعة :

- رسم المرحلة : بين أبعاد الصنع ، الوضعية الإيزوستاتية و الأداة الخاصة بإنجاز السطح (2)
- معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و الأدوات

عقـــد المـــرحلة	المجموعة :	محرك مخفض لجهاز الخلط	
	القطعة :	دولب محرك (2)	
رقم المرحلة : 200	المادة :	25CrMo4	التاريخ:
المنصب : الخراطة	البرنامج :	20 / شهر /3 سنوات	الرقم:
الآلة : TO			
حامل القطعة : التركيب			

- رسم المرحلة



- معلومات الصنع :

ر ع	عمليات التصنيع التعيين	عناصر القطع Vc سرق	n ن	f ت	Vf سرت	a ع	الأدوات الصنع	المراقبة
201	تسوية (2) $C_{n2}=21^{+0,1}$	**100**	666	0.1		1	**أداة تسوية**	**معيار خارجي**
202	ثقب مركزه		2000	-			**أداة مركزة**	
203	تثقيب(1): $C''_{f1}=\phi 18^{+0,2}_{0}$		1100	-			**أداة تثقيب**	
204	تجويف (1) $C'_{f1}=\phi 19.6$		1100	0.1			**أداة تجويف**	**معيار داخلي**
205	تجويف في تم(1) $C_{f1}=\phi 20g6$		1300	0.05			من كربيدK10	

- **دراسة الآليات**

دراسة المنصب : حسب منطقة دراسة الآليات الملف التقني وثيقة (2\25)

الوصف وكيفية التشغيل :

- عند الكشف حضور الأكياس في مركز الملء يتم بواسطة الملتقط " a "
- فتح الكهروصمام (EV_3) إلى غاية ملء الكيس (50Kg) بالضغط عل ملتقط الوزن (e).
- يقلع المحرك M_4 لخياطة الكيس حيث تستغرق هذه العملية 5 ثواني.
- نهاية زمن الخياطة يؤدي إلى دفع الكيس نحو بساط الإخلاء بواسطة الدافعة V_3.
- نهاية الدفع يسبب رجوع الدافعة وتتكرر الدورة.

المنفذات :

- الدافعة V_3 مزدوجة المفعول متحكم فيها بموزع هوائي 5\2 ثنائي الاستقرار[$+V_3$ ، $-V_3$]

المحرك : M_4 : محرك الخياطة.

الملتقطات :

c_0 – c_1 : ملتقطات نهاية الشوط.

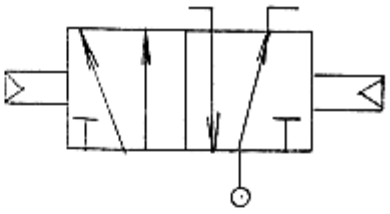
e : ملتقط وضعية الوزن.

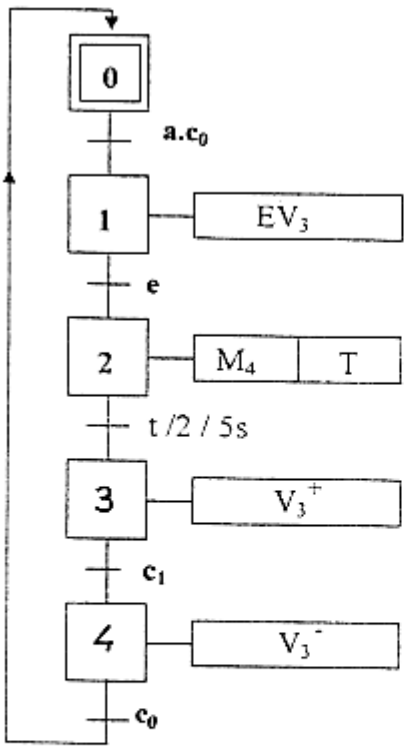
a : ملتقط وضعية الكشف عن حضور الأكياس

العمل المطلوب :

1- أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الانتقالات (GRAFCET)(المستوى 2) .

2- مثل الموزع **بإتمام الرسم التخطيطي التالي :**





156

سلم التنقيط

بكالوريا التعليم الثانوي
دورة جوان 2008

الشعبة: تقني رياضي فرع هندسة ميكانيكية
الموضوع: **جهاز التحكم في تقدم الصفائح**

دراسة الإنشاء/14			دراسة التحضير/6
أ- التحليل الوظيفي/9		ب- التحليل البنيوي/5	تحضير الصنع/4
1)	0.1 × 5	1)	• تكنولوجية طرق الصنع
2)	0.1 × 10	تمثيل المدحرجات 0.5	1) 2×0.25
3)	0.1 × 8	التركيب: 2	2) 2×0,125
4)	0.1 × 5	الكتامة: 0.5	• تكنولوجية وسائل الصنع
5)	0.5		1) 0,25
6)	0.2+0.1+0.1	2)	2) 0.25
7)	0.1+0.2	شكل (الرسم): 1	3) 0.25
8)	0.2 × 5	المواصفات:	4) 2×0,25
9)	0.5	- بعدية 0.4	عقد المرحلة
10)	0.5	- هندسية 0.4	- الوضعية السكونية 0,5
11-1)	0,8	- حالة السطوح 0.2	- أبعاد الصنع 2 × 0,25
11-2)	0,6		- الأداة 0,3
11-3)	0,8		- معلومات الصنع 7×0,1
11- 4)	0,8		
			الآليات = /2
			المراحل 6 × 0.3
			الإنتقاليات 0.2

17/10

157

التصحيح

1- دراسة الإنشاء (14 نقط)

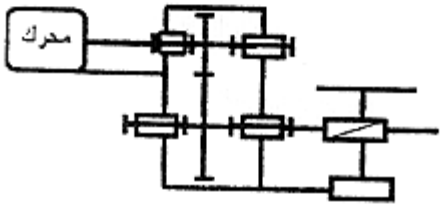
أ- تحليل وظيفي

1- اتمم علبة الوظيفة الإجمالية للجهاز

2- أتمم جدول الوصلات الحركية الآتي

القطع	اسم الوصلة	الرمز
6/ (2- 9)	متمحورة	
13/10	اندماجية	
13/ (2-9)	متمحورة	
18/13	لولبية	
1/19	انزلاقية	

3- اتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز

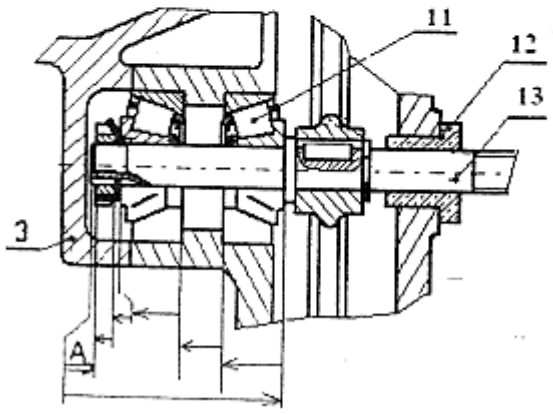


4- نفرض أن التوافق بين 12 و9 هو $\varnothing$ **60H7p6**

$60p6 = 60^{+51}_{+32}$ $\quad 60H7 = 60^{+30}_{+0}$

- خ أقصى= جوف أقصى – عمود ادنى
= 60.032-60.030 = 0.02 مم
- خ أدنى = جوف أدنى – عمود أقصى
= 60.051 -60 = 0.51 مم
- ما نوع التوافق ؟ بالشد لأن الخلوصين سالبين

5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط A



6-العمود 13 موجه دورانيا بواسطة مدحرجتين11

6-1- ما نوع هذه المدحرجات ؟

مدحرجات ذات دحاريج مخروطية

6-2 مانوع التركيب ؟

تركيب غير مباشر " O "

6-3 – هل هو صحيح ؟ برر ذلك .

نعم نظرا لوجود حمولات خارج المدحرجات

7- مادة الوسادة 12 هي Cu Sn 9P

7-1- اشرح هذا التعيين مع ذكر اسم المادة

البرونز { Cu : رمز المادة الأساسية النحاس
Sn : رمز المادة المضافة القصدير
9% من القصدير
+ أثار من الفسفور

7-2 – برر اختيار هذه المادة .

مقاومة التـــآكل والاحتكاك

8- اتمم جدول مميزات المتسننات ذات الأسنان القائمة

a	d	z	m	مسننات
200	80	20	4	6
	320	80	4	10

المعادلات:

$$a = \frac{d_6 + d_{10}}{2} \Rightarrow d_{10} = 2a - d_6$$

$$d = m\,z \Rightarrow z = \frac{d}{m}$$

9- أحسب سرعة العمود13 علما أن سرعة المحرك هي N = 800t/mn

$$r = \frac{N_6}{N_{13}},\ N_m = N_6\ ;\ r = \frac{z_6}{z_{10}} = \frac{1}{4},$$

$$N_{13} = \frac{800}{4} = 200 tr/mn$$

10- أحسب سرعة تقدم الطاولة 19 علما أن خطوة البرغي تساوي 4 مم (خط لولبي واحد)

$$Va = N_{13} \cdot p = 200 \times 4 = 800\ mm/mn$$

158

11- حساب المقاومة

- لنفرض أن العمود 6 يشبه رافدة ترتكز على سندين بسيطين A و B وتحت تأثير قوة $\vec{F}$ في C

علما أن:

$$\|\vec{F}\| = 1000N \; ; \; \|\vec{R_A}\| = 600N \; ; \; \|\vec{R_B}\| = 400N$$

الرافدة معرضة لانحناء البسيط

11-1- اكتب معادلات الجهود القاطعة و احسب T

- في المقطع AC $\quad 0 \leq X \leq 40$

$$\overline{T} = - R_A = - 600 \text{ N}$$

المقطع $40 \leq x \leq 100$

$$\overline{T} = - R_A + F = 400 \text{ N}$$

11-2 ارسم المنحنى البياني للجهود القاطعة على طول الرافدة

11-3 اكتب معادلات عزوم الانحناء و احسب Mf

- في المقطع AC $\quad 0 \leq X \leq 40$

$$\overline{Mf} = - T \, . \, x = R_A \, x$$

$x = 0 \Leftrightarrow Mf = 0$

$x = 40 \Leftrightarrow Mf = 24 \text{ N m}$

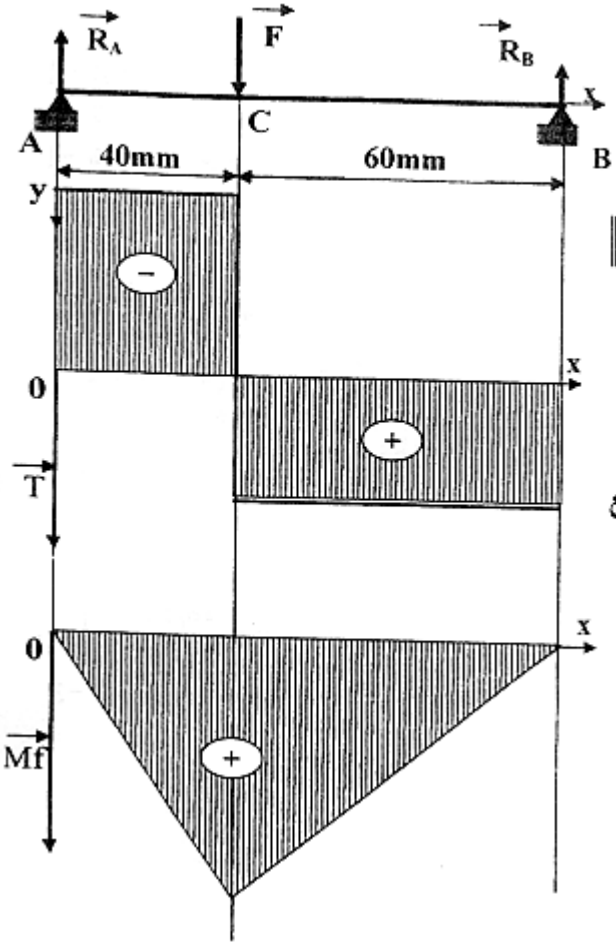
- في المقطع CB $\quad 40 \leq X \leq 100$

$$\overline{Mf} = R_A . x - F \, (x - 40)$$

$x = 40 \Leftrightarrow Mf = 24 \text{ Nm}$

$x = 100 \Leftrightarrow Mf = 0$

11-4 أرسم المنحنى البياني لعزوم الانحناء على طول الرافدة



200N ⟶ 10mm

6 N m ⟶ 10mm

السلم :

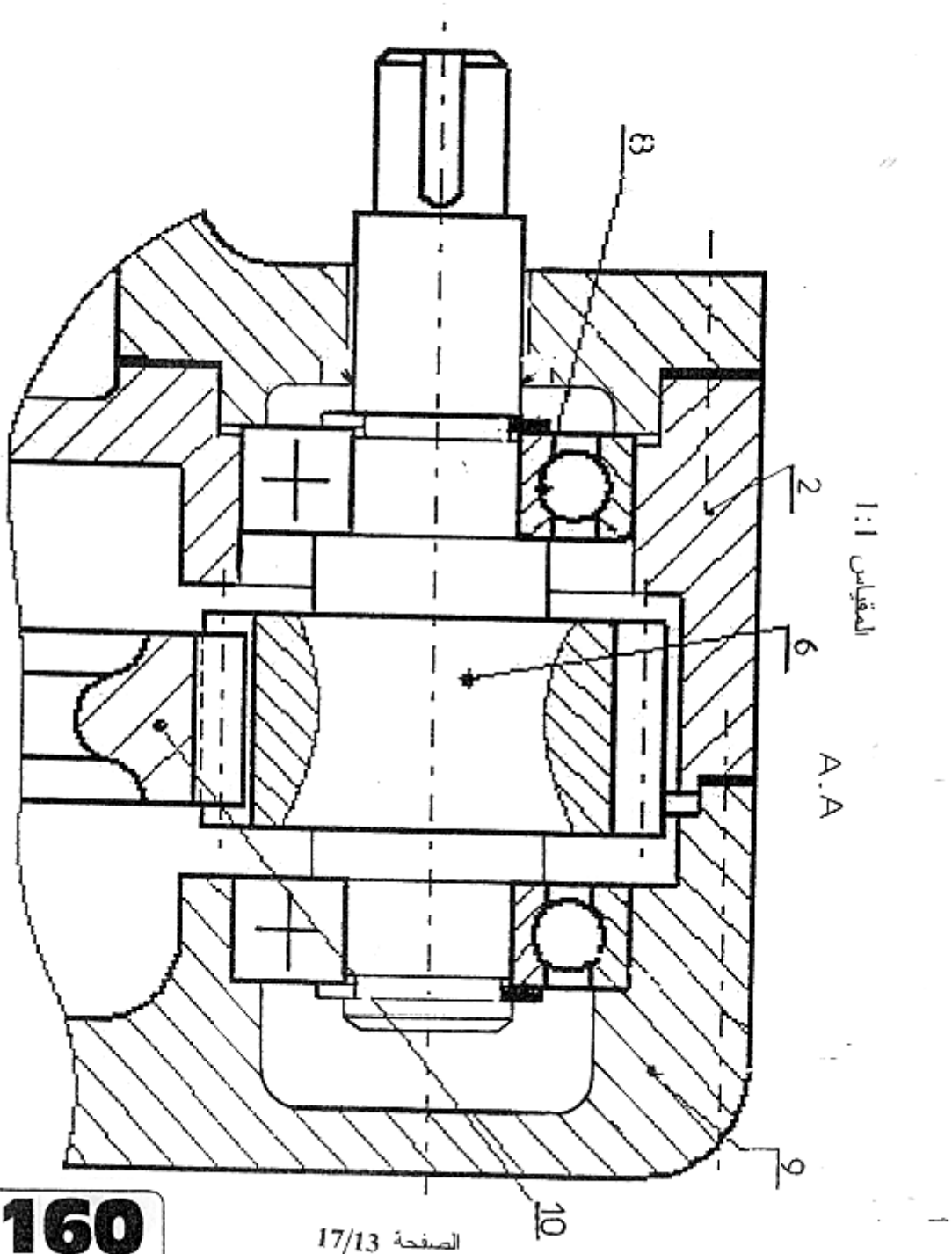
159

دراسة بيانية تصميمية جزئية

لتحسين مردود الجهاز نقترح إجراء التغيرات الآتية:

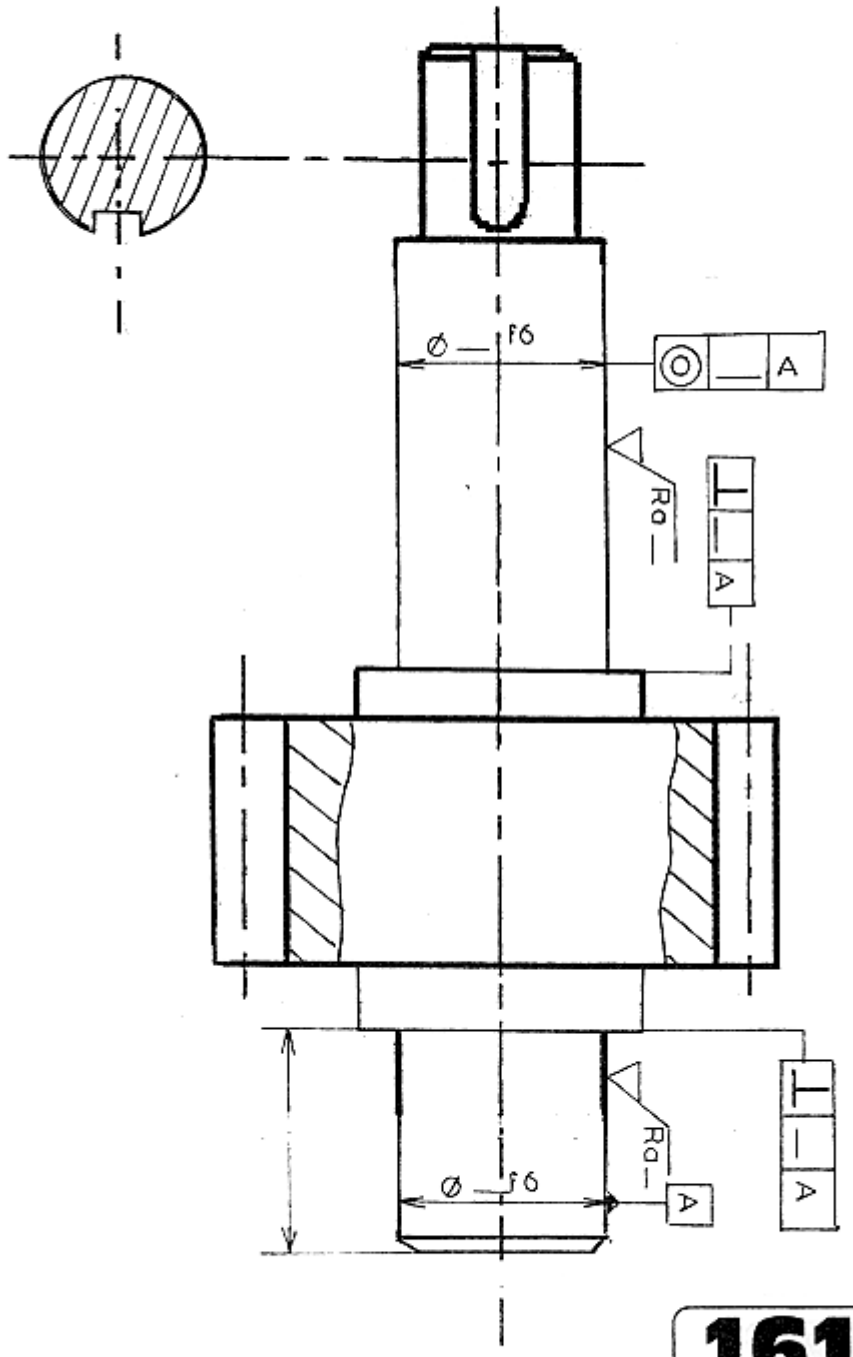
انجاز وصلة متمحورة بين العمود (6) و الهيكل { (9) ،(2) } بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري.

-ضمان الكتامة بفاصل ذو شفة واحدة.



الدراسة البيانية التعريفية :

2 - أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعمود (6) موضحا كل التفاصيل البيانية مع وضع كل السماحات البعدية و الهندسية و خشونة السطوح الخاصة بحواما ، الوسادات



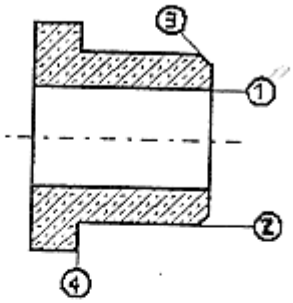
المقياس 1:1

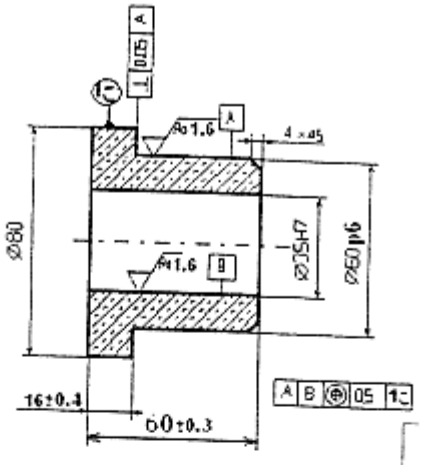
161

2- دراسة التحضير (4 نقط)

أ- تحضير الصنع

- نقترح دراسة انجاز الوسادة 12 طبقا للرسم التعريفي المقابل
- السطوح المرقمة هي السطوح المشغلة (الرسم أسفله)
- سلسلة التصنيع صغيرة



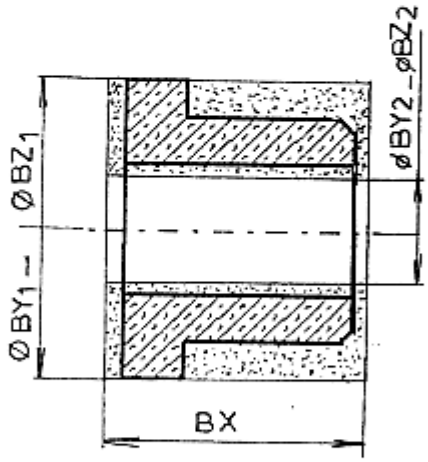


السماح العام : ISO2768 mK

Ra 3,2

• تكنولوجيا طرق الصنع

1- أعط شكل وأبعاد الخام الضروري لإنجاز الوسادة12 مع تحديد أبعاد الخام.



2 – لإنجاز الوسادة 12 اتمم سير الصنع الموالي

المرحلة	السطوح المشغلة
100	مراقبة الخام
200	{1، 2، 3، 4}
300	مراقبة نهائية

* تكنولوجية وسائل الصنع

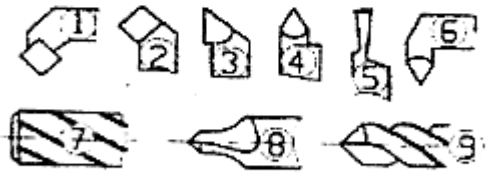
1- في أي منصب تنجز هذه العمليات ؟
(ضع علامة × في الخانة المناسبة)

×	خراطة
	تفريز
	تثقيب

2- ما هي الآلة التي تراها ملائمة لتصنيع هذه القطعة؟
(ضع علامة × في الخانة المناسبة)

TCN	FV	PMB	TSA	F H	T P
					×

3- ما هي الأدوات التي تختارها من بين الأدوات التالية؟ مع ذكر أسمائها



3 – أداة خرط قائمة ... 2- اداة معكوفة 7- مجوف

.....

1- أداة تجويف .....

.....

4- ما هي الوسائل المناسبة التي تستعمل لقياس:

Ø 60p6 ؟ ميكرومتر خارجي .....

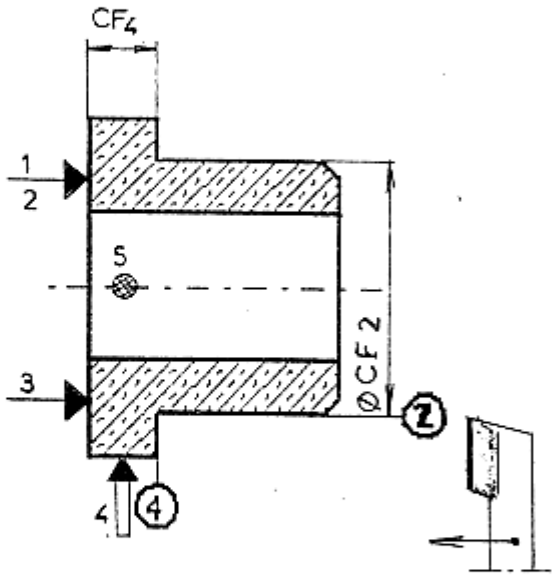
Ø35H7 ؟ .... ميكرومتر داخلي .....

تنجز الوسادة (12) في ورشة مجهزة للعمل بأي سلسلة حسب مجموعة السطوح { (1) ، (2) ،(3) ،(4) }
تقتصر دراسة هذه المرحلة على تشغيل السطوح (2) و (4) .

- انجز رسم المرحلة بين ابعاد الصنع ، الوضعية السكونية والأداة المناسبة
- معلومات الصنع : بين العمليات ، عناصر القطع و أدوات الصنع و المراقبة.

عقد المرحلة	المجموعة : جهاز التحكم
	القطعة : وسادة
رقم المرحلة : 200	المادة :CuSn9P
المنصب:خراطة	البرنامج : سلسلة صغيرة
الآلة:.T.P	
حامل القطعة ك التركيب	

رسم المرحلة



163

الرقم	عمليات التصنيع	عناصر القطع					الأدوات	
	التعيين	V_c سرق	n ن	f ت	V_f سرت	a ع	الصنع	المراقبة
201	خراطة (2) E تسوية (4) F.	80	330	0,3	—	9,5		معيار
	$64^{\pm 0,1}$=CF2، $16^{\pm 0,4}$=CF4						CM-K20	16±0,4
202	خراطة (2) بـ / F	80	440	0,2	—	0,3		60p6
	$60,4^{\pm 0,1}$=CF2"							
203	خراطة (2) بـ F	80	440	01	—	0,15		
	√Ra16 ،60p6=CF2							

ب–الآليات

– أتمم مخطط (م ت م ن) مستوى 2 للدورة