الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية السواقـــــي

الشعبة: تقني رياضي **مادة التكنولوجيا فرع : هندسة ميكانيكية**

اختبارالبكالوريا التجريبي دورة ماي **المدة : 4 ساعات**

الموضوع
الاختياري الثاني

1- الـدراســة :نظام التعليب

2 . تحديد الموقع : رسم تخطيطي للمبدأ وثيقة (2 \12) ، (3 \12)

3 . الملف .

3 . 1 الملف التقني : الوثائق (1 \12) - (2 \12) – (3 \12)

3 . 2 – ملف الإجابات : الوثائق (4 \12) ، (5 \12) ،(6 \12) ،(7 \12) ،(8 \12) ،(9 \12) ، (10 \12)

4 . تقديم النظام .

النظام يتكون أساسا أنظر الوثيقة (2\12) من :

- بساط متحرك يأتي بالعلب للتعليب
- دافعة C_1 المزوجة بلوحة أفقية P_1
- دافعة C_2 مزودة بلوحة عمودية P_2 تستعمل للدفع بقالب من 3 صفوف، العلب في الصندوق.
- دافعة C_3 تسمح بان تبقى الصناديق أثناء الشحن ، عندما يمتلئ الصندوق ، الدافعة C_3تحوله إلى الناقل ذو دحاريج.
- النواقل ذات الدحاريج تسمح بالتخلص من الصناديق المملوءة.

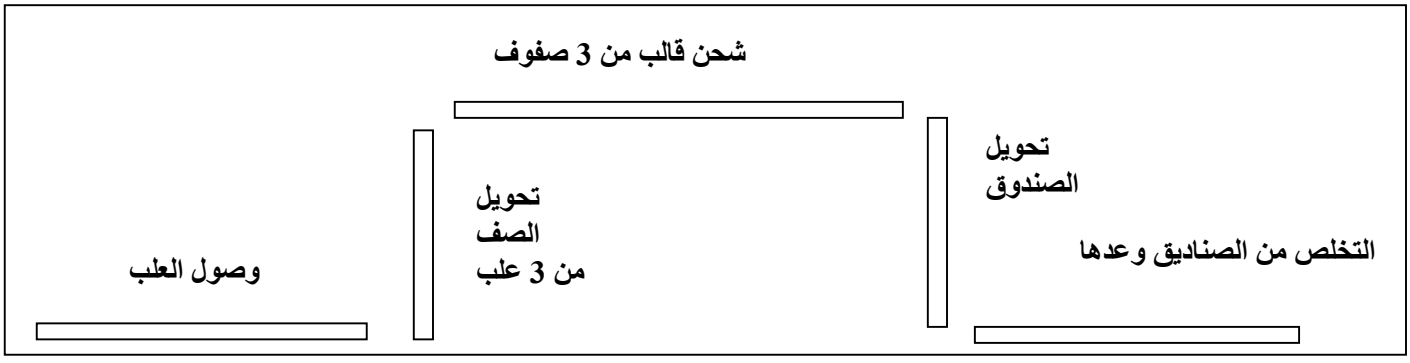
5 . تحويل العلب

العامل يضع صندوق فارغ على الآلة ويقوم بتشغيل الدورة بعد التأثير على زر انطلاق الدورة (Dcy) .

العلب تصل إلى اللوحة الأفقية للدافعة C_1 ، تأثير العلب على الملتقط V_1 يؤدي إلى تحويل صف من العلب بواسطة الدافعة C_1.هذا الصف عندما يرتفع يكدس إلى جانب الدافعة C_2 على حامل مطاطي.

هذا الحامل يتكون من اثنان نصال نوابض التي تسمح بإبقاء العلب إلى جانب الدافعة C_2.

هذه العملية تعاد حتى الحصول على قالب من 3 صفوف ، التأثير على الملتقط V_2 يؤدي إلى شحن القالب داخل الصندوق بواسطة الدافعة C_2 . بعد الشحن الثاني ، الملتقط V_3 يتأثر عن طريق الوزن الذي يؤدي بواسطة الدافعة C_3 الى تحويل الصندوق المملوء بعد دورانه إلى طريق النواقل ذات الدحاريج.



6 العمل المطلوب

6 .1 دراسة الإنشاء

أ- الدراسة التكنولوجية وثيقة (4 \12) ،(5 \12) ،(6 \12)

ب- الدراسة البيانية التصميمية الجزئية وثيقة (7 \12).

جـ - دراسة مقاومة المواد وثيقة (8 \12) ،

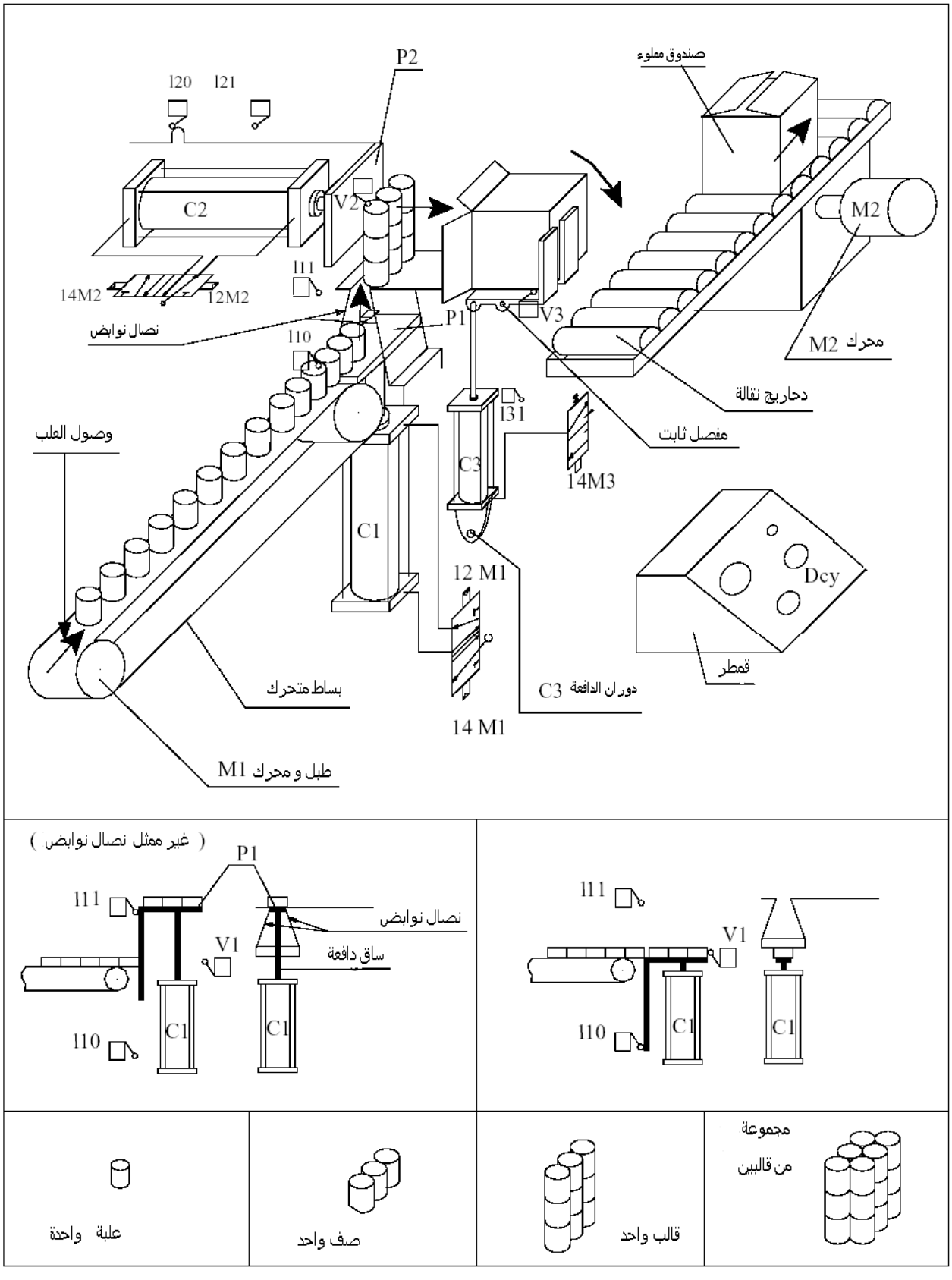
6 .2 – دراسة التخضير

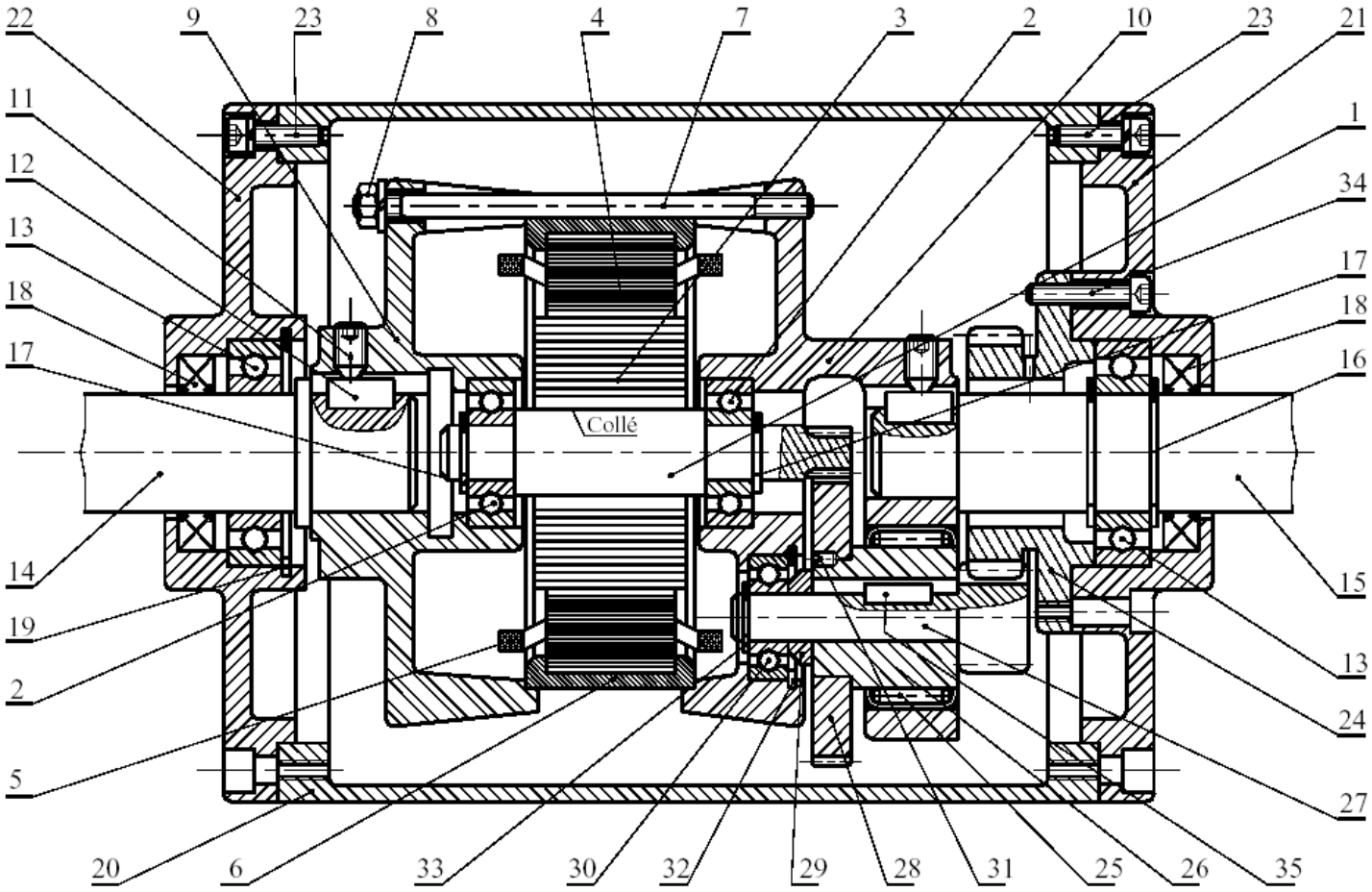
أ- تكنولوجية وسائل و طرق الصنع وثيقة (9 \12)

ب - دراسة النظام الآلي وثيقة (10 \12).

ملف الموارد وثيقة (11 \12) و (12 \12)

الـنـظـــــــام الآلـــــــــــي





الرقم	العدد	التعيين
1	1	محورالدور
2	2	مدحرجات ذات كريات
3	1	الدوار
4	1	الثابت
5		وشيعة الثابت
6	1	انبوب
7	3	جاويط
8	3	صامولة H
9	1	كارتير المخفض
10	1	كارتير المخفض
11	2	برغي الضغط HC
12	2	خابور متوازي
13	2	مدحرجات ذات اكريات
14	1	محور الحامل
15	1	محور الحامل
16	2	حلقة مرنة للاعمدة
17	2	حلقة مرنة للاعمدة
18	2	حاشية ذات شفاة

الرقم	العدد	التعيين
19	1	حلقة مرنة للاجواف
20	1	طبل
21	1	غطاء
22	1	غطاء
23	8	برغي CHc + حلقة
24	1	عجلة مسننة
25	1	مدحرجات ذات ابر
26	1	وسادة
27	1	ترس منحوت في عمود
28	1	عجلة مسننة
29	1	وسادة
30	1	مدحرجات ذات ابر
31	1	برغي الضغط
32	1	حلقة مرنة للاجواف
33	1	حلقة مرنة للاعمدة
34	6	برغي CHc
35	1	الخابور

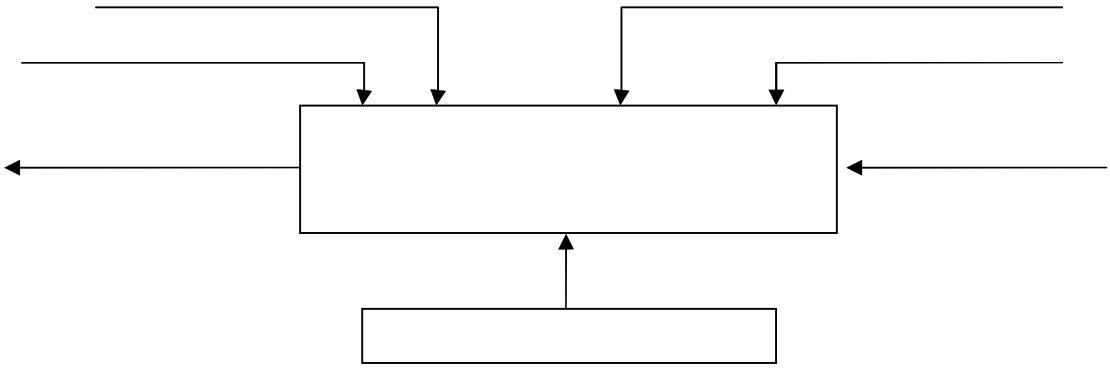
المقياس : 1 : 4	طبل - المحرك	اللغة Ar
E		الاسم
منقن سعد دحلب سور الغزلان		اللقب
		التاريخ

الاسم:.....
اللقب :.....
الرقم :.....

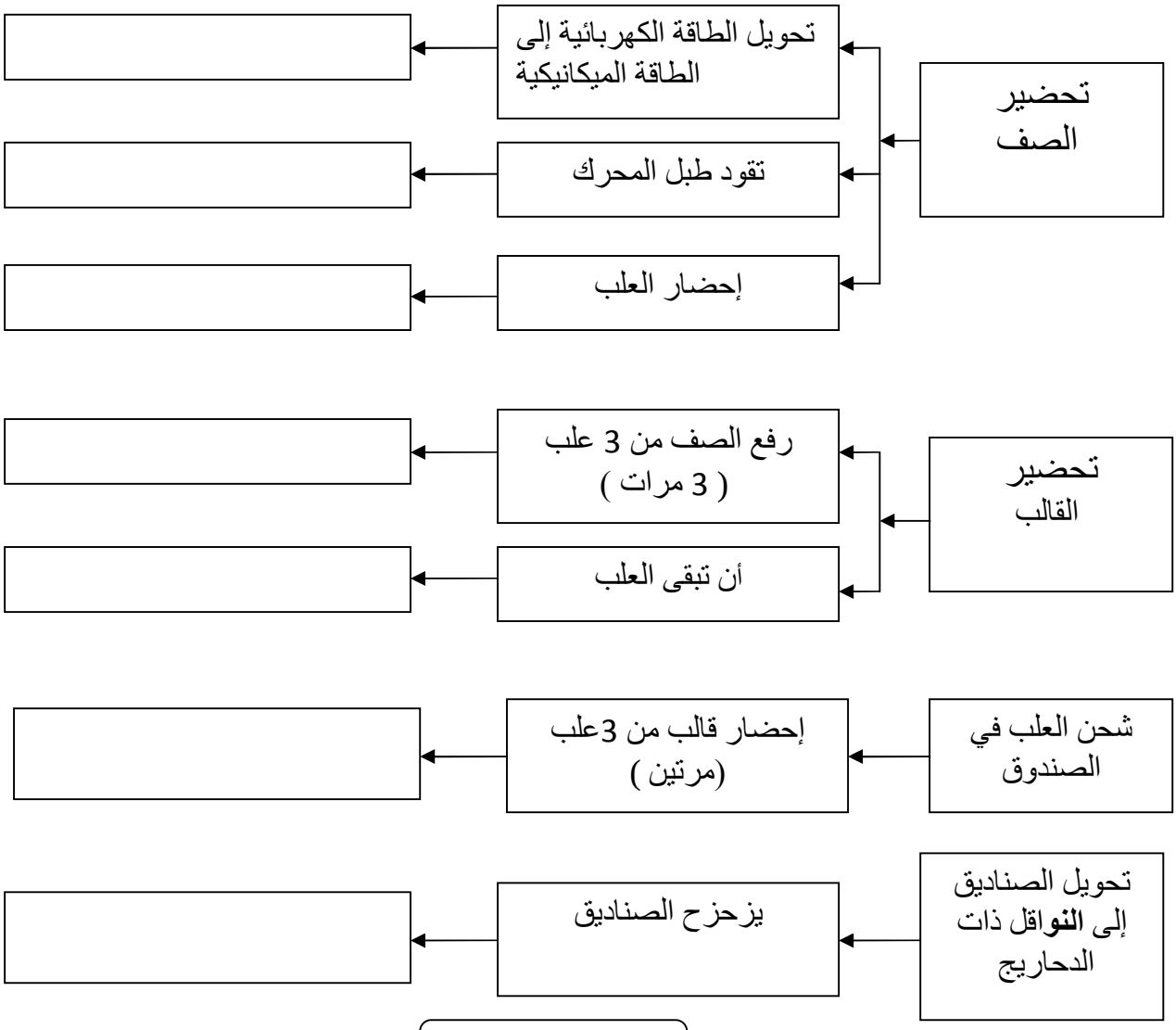
أ – الدراسة التكنولوجية | 7.2 نقطة

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟



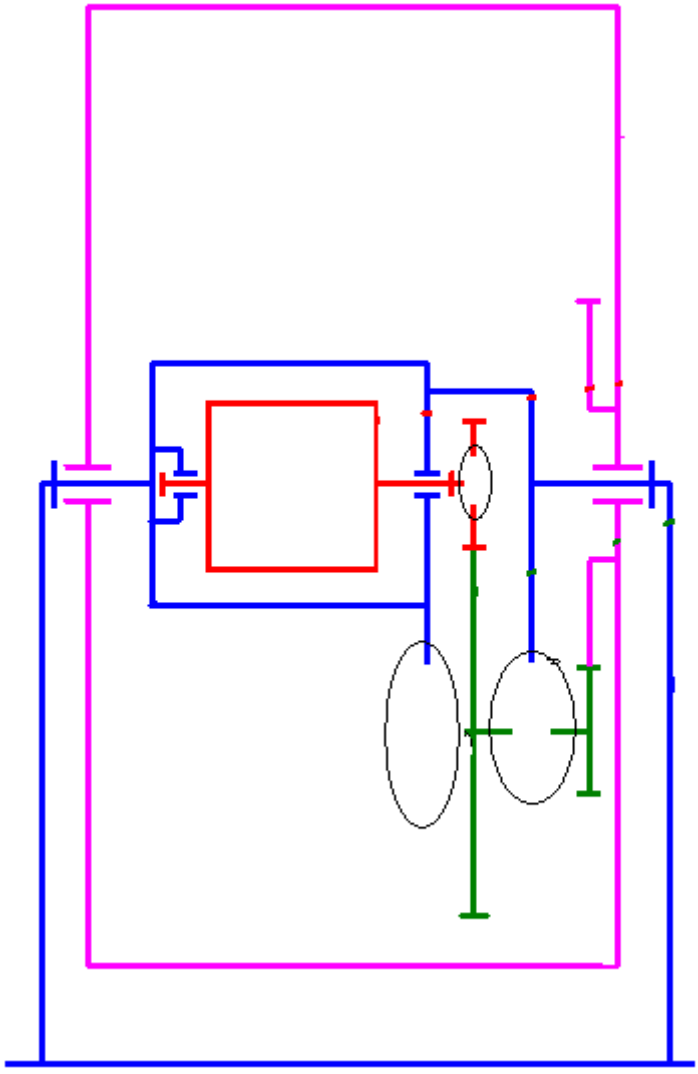
1 . 2 – بالاستعانة بالرسم التجميعي أعط الجهاز الذي يحقق كل وظيفة تقنية مذكورة أدناه



3 . 1 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

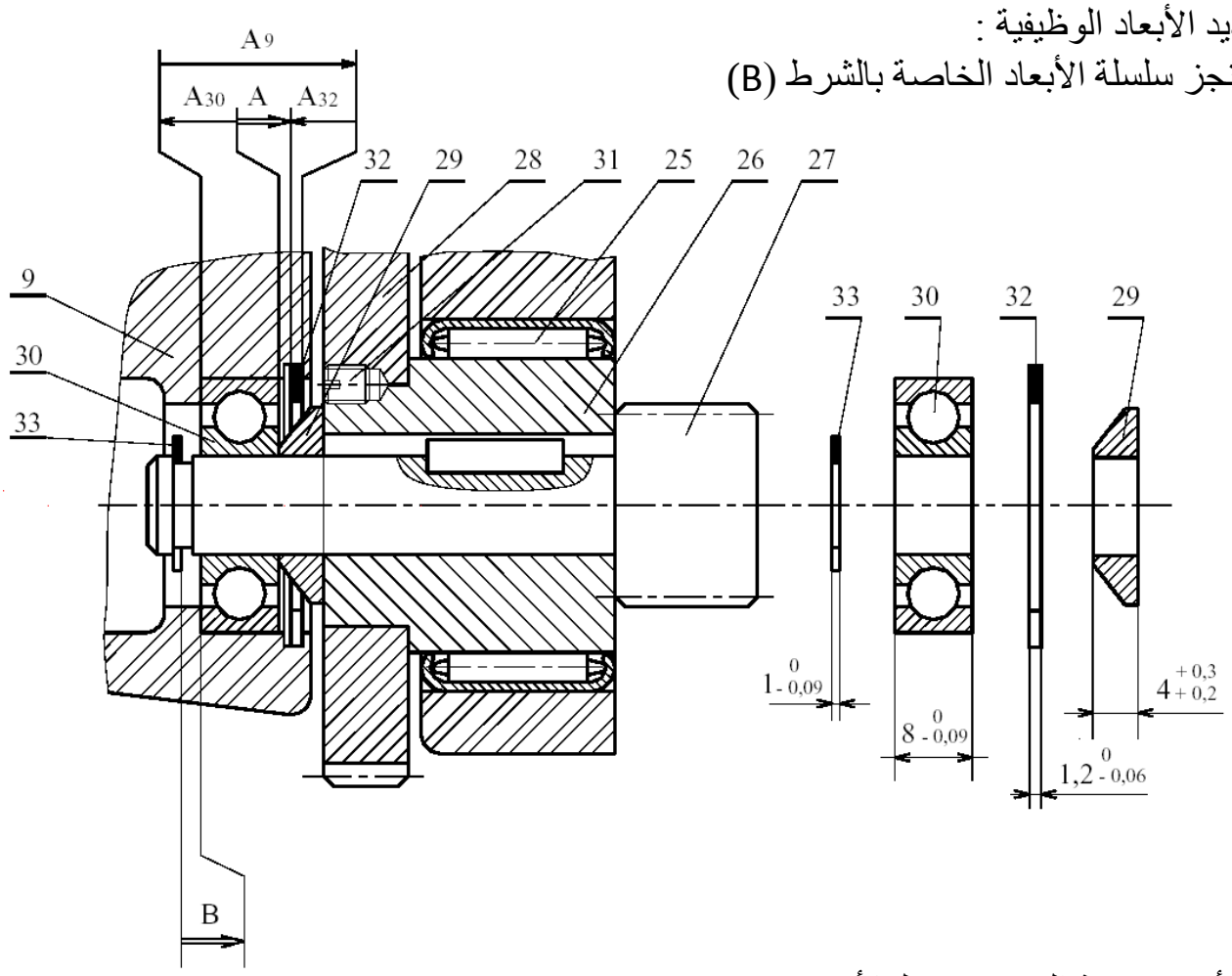
العنصر	اسم الوصلة	الرمز
10/27		
3/ 1		
14/ 22		

4. 1 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1 .5 .1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (B)



1 . 5 . 2 – أحسب قيمة البعد A_9 علما أن : $0.2 \leq A \leq 0.5$

.....

.....

.....

.....

2 .التحليل التكنولوجي

1 .2 حساب المسننات: لتكن المعطيات التالية الخاصة بالمخفض لطبل المحرك الممثل في الوثيقة (3\12)

$$Z_1 = 17 \text{ dents} ; Z_{28} = 125 \text{ dents} ; Z_{27} = 20 \text{ dents} ; Z_{24} = 55 \text{ dents}$$

سرعة الدوران للعمود المحرك (M1) Nm = 1500tr/mn، قطر الطبل (20) D=220 mm

- أحسب معامل نقل الحركة بين العمود المحرك والطبل (20) :

.....

- احسب سرعة دوران الطبل (20) :

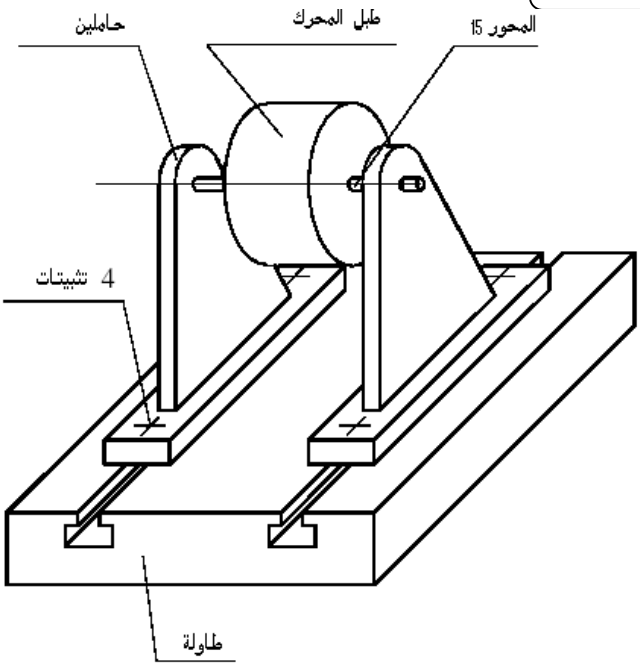
.....

- أحسب سرعة انتقال العلب المنقولة بالبساط المتحرك

.....

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

3.4 نقطة



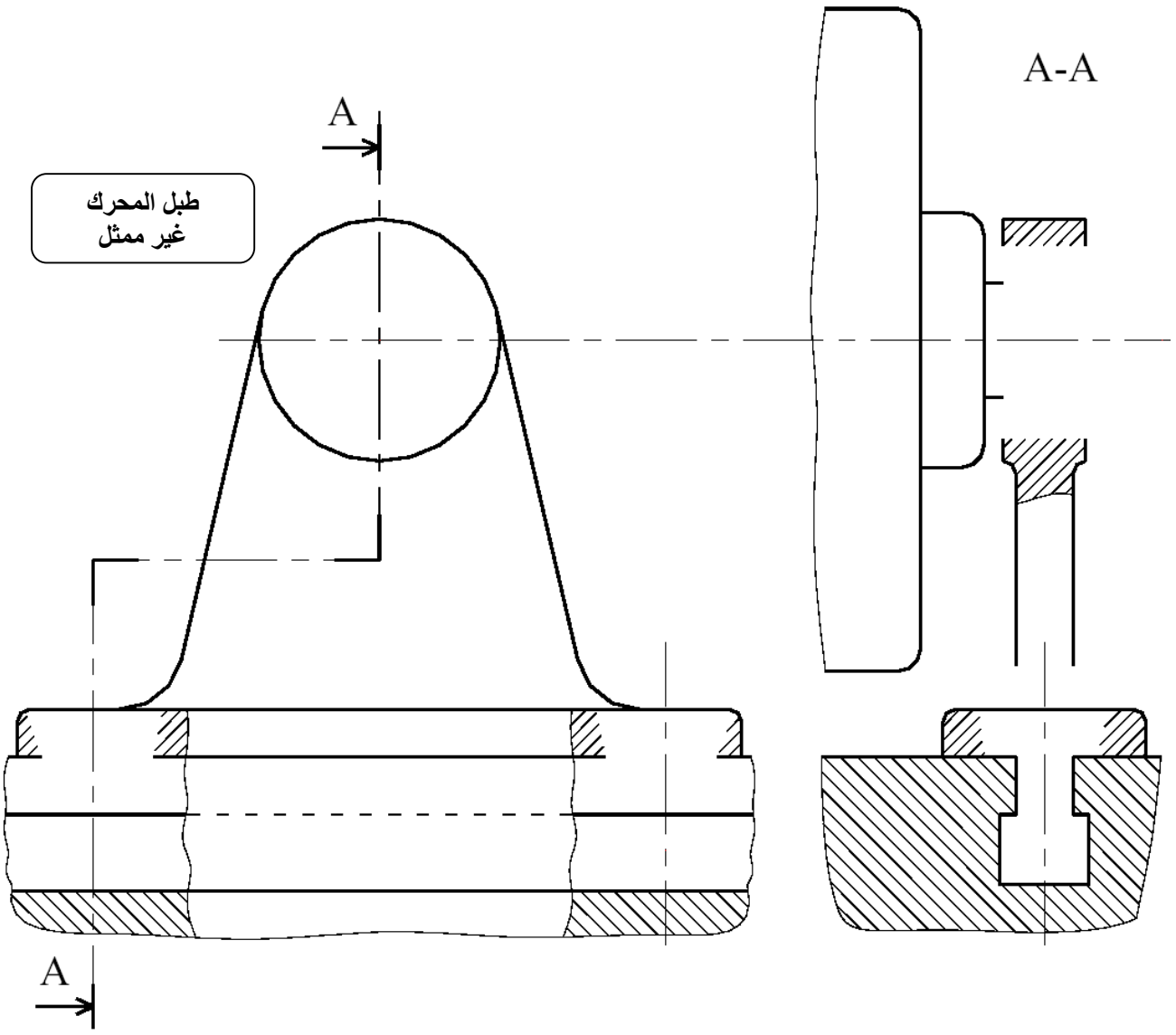
الطبل المحرك الممثل على الوثيقة (3\12) للملف التقني مثبت بحاملين .

- المجريين على شكل حرف T لطاولة الماكنة تسمح بارتخاء البساط المتحرك (أنظر الرسم المقابل)

اتمم على الرسم التالي و(بسلم 1 : 2) :

1) الوصلة الاندماجية للعمود (15) مع الحامل
2) الوصلة الاندماجية للحامل مع طاولة الماكنة ،
3) هذه الوصلة تسمح بضبط توتر البساط المتحرك.

ملاحظة : لاختيار العناصر الموحدة
استعن بملف الموارد (الصفحة11\12و 12\12)



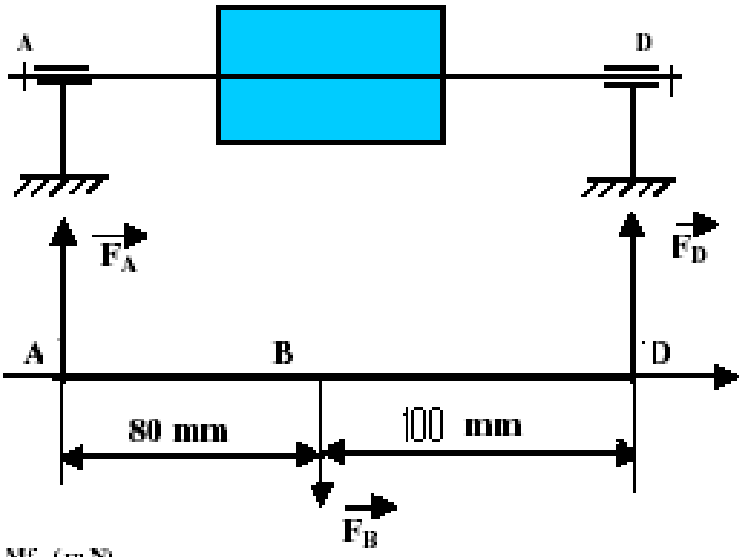
جـ - دراســة مقــاومــة المـــواد

4 نقطة

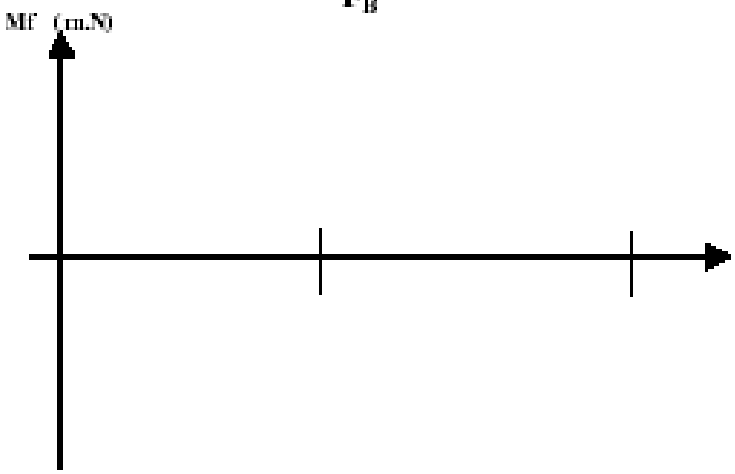
الشكل الأسفل يمثل المحور 15 حامل الطبل المحرك نعتبره كعارضة اسطوانية مملوءة ذات قطر **d =** **10 mm** . و متوازن تحت تأثير فعل الحمولات التالية :**FA , FB, FD**

FB = 500 N

- أحسب ردود الأفعال في المرتكزات **A , D**



5 . 1 . ارسم المخطط البياني لعزوم الانحناء

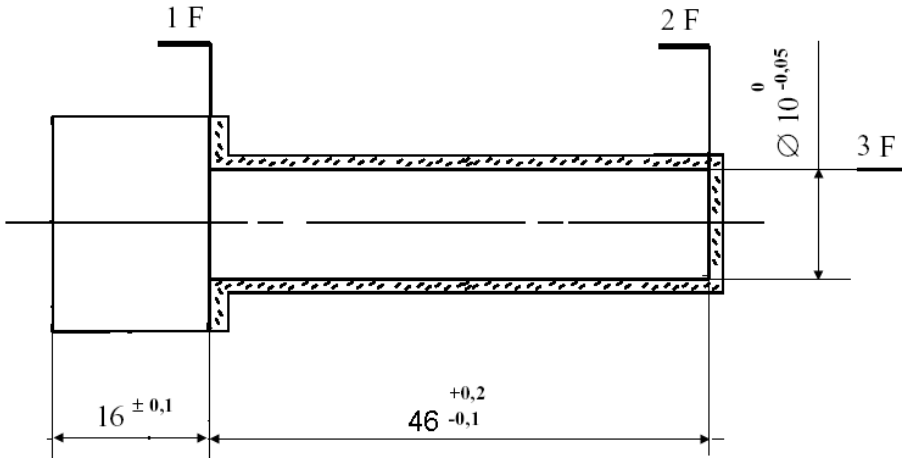


5 . 2 . احسب قيمة الإجهاد الناظمي الأقصى للانحناء $\|\overrightarrow{\sigma max}\|$

أ- تكـنولـوجـية وســائــل و طرق الصــنــع — 3.4 نقطة

الترس المنحوت في العمود (27) الممثل في الشكل التالي يتطرق الى مرحلة الخراطة

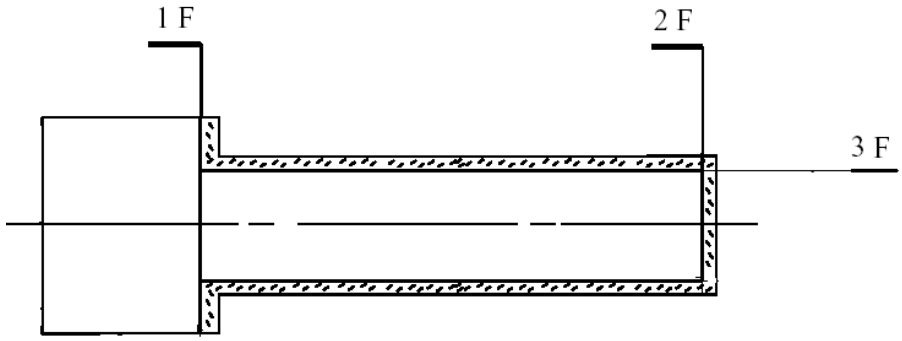
- تشطيب 2F
- تشطيب 1Fو3F



- على الرسم التالي:

1 - مثل الوضعية الإزوستاتية

2 - ضع أبعاد الصنع CF1 , CF2 , CF3



3 – احسب CF1 , CF2 , CF3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

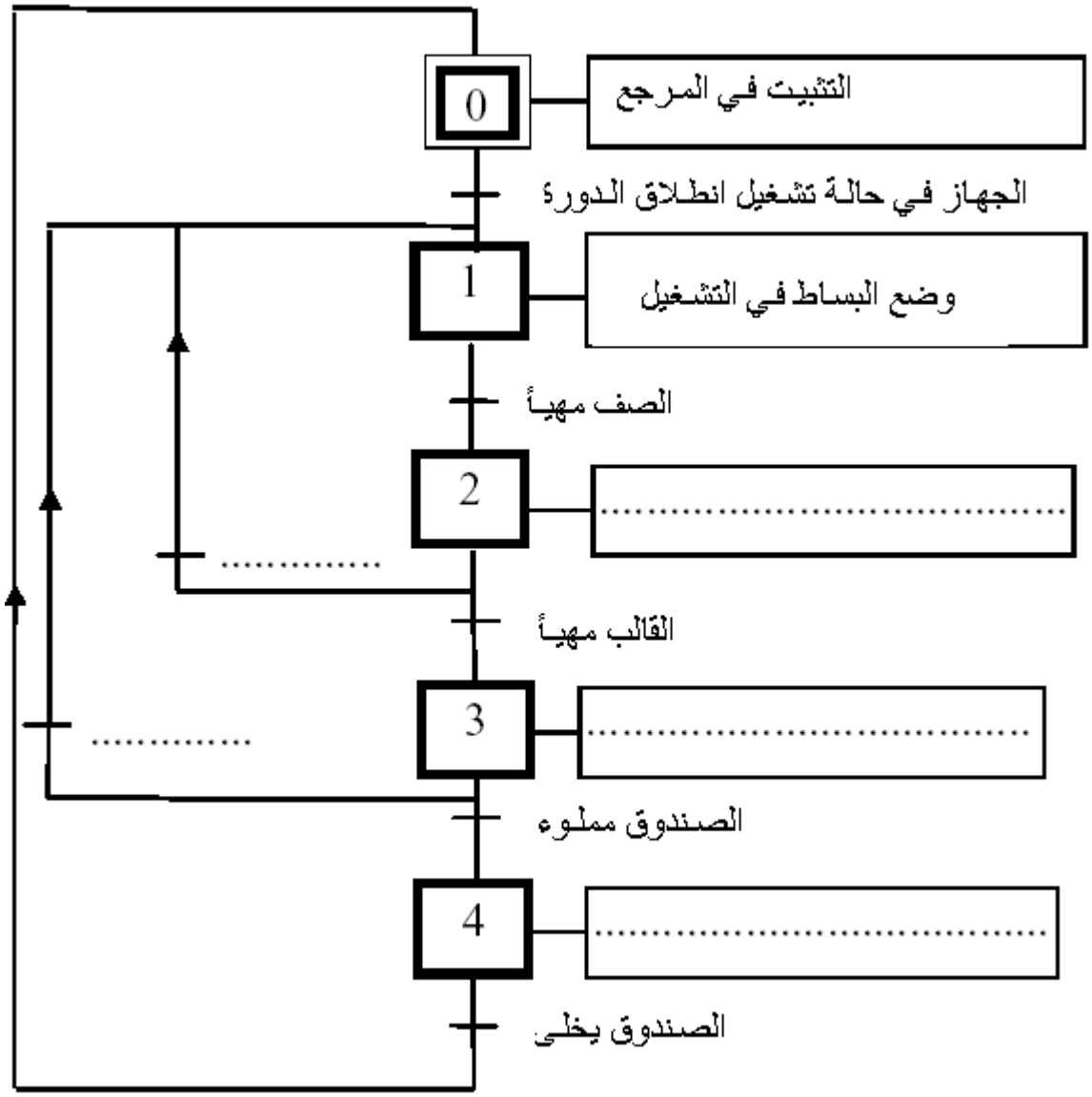
.....

.....

ب - دراســـــة الـــــنـــظـام الآلـــــــي

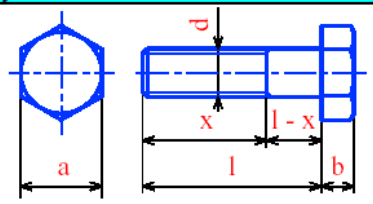
(2) نقطتين

1- مستعينا بالملف التقني اتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 1 الخاص بمنصب النقر.

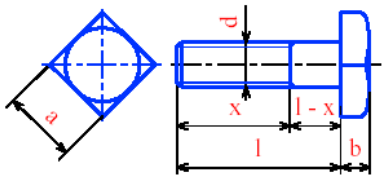


Vis d'assemblage

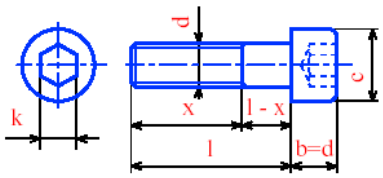
Tête hexagonale
Symbole : H NF E 25-112



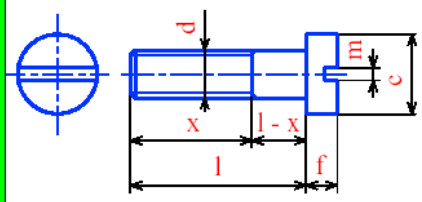
Tête carrée
Symbole : Q NF E 25-116



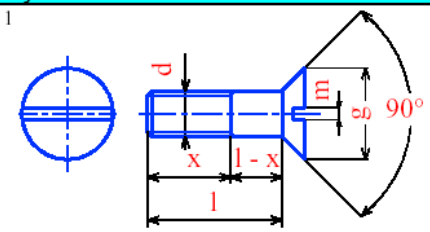
Tête cylindrique à 6 pans creux
Symbole : CHC NF E 25-125



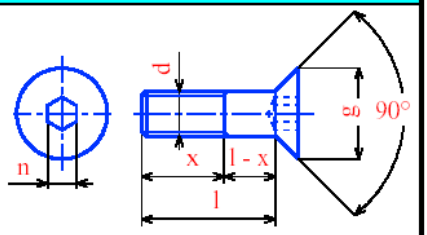
Tête cylindrique fendue
Symbole : CS NF E 25-127



Tête fraisée plate fendue
Symbole : FS NF E 25-123



Tête fraisée à 6 pans creux
Symbole : FHC NF E 25-160

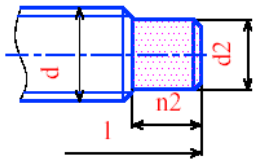


d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5
a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30
b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5
c	3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30
e	3.6	4.4	5.5	6.3	9.4	10.4	12.6	17.3	20				
f	1	1.3	1.6	2	2.6	3.3	3.9	5	6	7	8	9	11
g	3.2	4	5	5.6	8	9.5	12	16	20				
h	1	1.3	1.5	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6				
k	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17
m	1.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	3	4	5
n	0.9	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	10	12

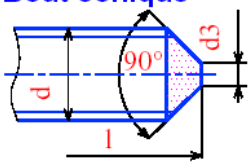
Vis de pression

Extrémité des vis NF E 25-019

Téton long



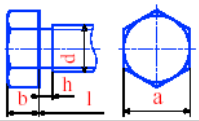
Bout conique



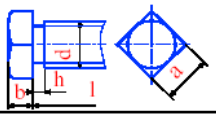
d	pas	d2	d3	n2
4	0.7	2.5	0	2
5	0.8	3.5	0	2.5
6	1	4	1.5	3
8	1.25	5.5	2	4
10	1.5	7	2.5	5
12	1.75	8.5	3	6

Forme de la tête

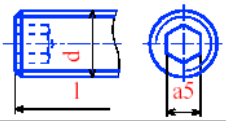
Hexagonale étroite
Symbole : HZ
NF E 25-133



Carrée ordinaire
Symbole : QZ
NF E 25-133



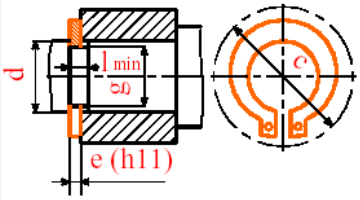
Sans tête à 6 pans creux
Symbole : HC
NF E 25-180



d	a	b	a1	a2	a5	h
5			5	4	2.5	2
6	8	4	6	5	3	
8	11	5.5	8	6	4	2.5
10	13	7	10	8	5	3
12	16	9	13	10	6	5.25

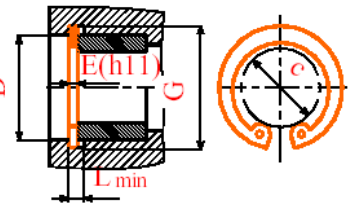
Anneaux élastiques

Pour arbre NF E 22-163



d	e	c	l	g
10	1	17.6	1.1	9.6
12	1	19.6	1.1	11.5
14	1	22	1.1	13.4
15	1	23.2	1.1	14.3
16	1	24.4	1.1	15.2
17	1	25.6	1.1	16.2
18	1.2	26.8	1.3	17
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9
30	1.5	41	1.6	28.6
35	1.5	47.2	1.6	33
40	1.75	53	1.85	37.5

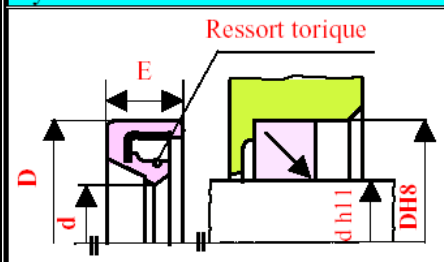
Pour alésage NF E 22-165



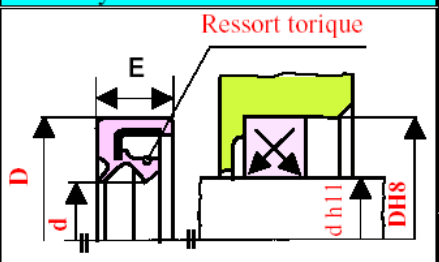
D	E	C	L	G
20	1	10.6	1.1	21
25	1.2	15	1.3	26.2
30	1.2	19.4	1.3	31.4
32	1.2	20.2	1.3	33.7
35	1.5	23.2	1.6	37
40	1.75	27.4	1.85	42.5
45	1.75	31.6	1.85	47.2
47	1.75	33.2	1.85	49.5
50	2	36	2.15	53
52	2	37.6	2.15	55
55	2	40.4	2.15	58
60	2	44.4	2.15	63

Joints à lèvres pour arbres tournants

Symbole Paulstra : IE Nadella :ET



Symbole Paulstra : IEL



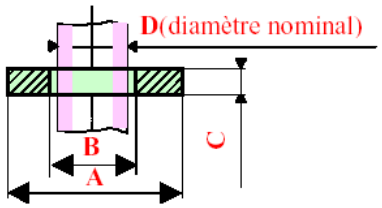
Joints Paulstra type IE et IEL

d	D	E	d	D	E
10	25	8	32	50	8
12	28	8	35	52	10
15	30	8	38	55	10
18	35	8	40	58	10
20	38	8	42	60	12
22	40	8	45	62	12
25	42	8	48	68	12
28	45	8	50	72	12
30	48	8	52	75	12

Joints Nadella type ET

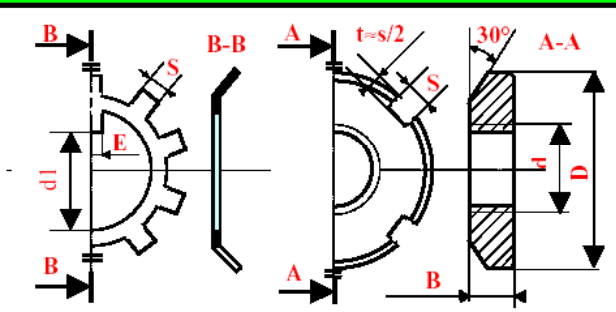
d	D	E	d	D	E
10	16	3	22	28	4
12	18	3	25	33	4
13	19	3	28	36	4
14	20	3	30	38	4
15	21	3	35	43	4
16	22	3	40	48	4
17	23	3			
18	24	4			
20	26	4			

Rondelles plates



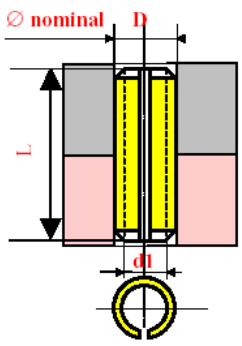
d	A – Série Z	A – Série M	A – Série L	A – Série LL	B – Fabrication U	B – Fabrication N	C
5	10	12	16	20	5.25	5.5	1
6	12	14	18	24	6.25	7	1.2
8	16	18	22	30	8.25	9	1.5
10	20	22	27	36	10.25	11	2
12	24	27	32	40	12.5	14	2.5
14	27	30	36	45	14.5	16	2.5
16	30	32	40	50	16.5	18	3
20	36	40	50	60	21	22	3
24	45	50	60	70	25	27	4
30	52	60	70	90	31	33	4

Rondelles - frein Ecrous à encoches



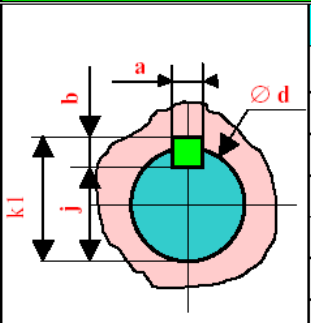
N°	d x pas	D	B	S	d1	E	G
0	M 10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
1	M 12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	M 15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	M 17x1	28	5	4	15.5	4	1
4	M 20x1	32	6	4	18.5	4	1
5	M 25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
6	M 30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25
7	M 35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25
8	M 40x1.5	58	9	6	42.5	6	1.25

Goupille élastique NF E 27-489



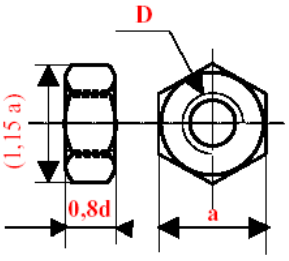
D	3	4	5	6	8	10	12
d1	1.8	2.4	3	3.6	5	6	7
L	8	8	10	10	12	15	15
L	10	10	12	12	15	18	18
L	12	12	15	15	18	20	20
L	15	15	20	20	20	25	25
L	18	18	25	25	25	30	30
L	20	20	30	30	35	40	35
L	25	25	35	35	40	45	40

Clavettes parallèles ordinaires NF E 22-177



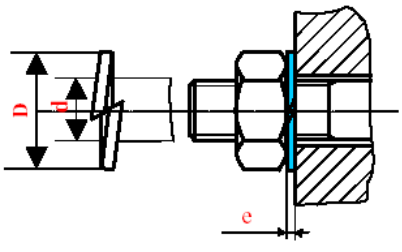
d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4
12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8
17 à 22	5	5	d-3	d+2.3
22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8
30 à 38	8	7	d-4	d+3.3
38 à 44	10	8	d-5	d+3.3
44 à 50	12	8	d-5	d+3.3

Ecrous hexagonaux NF E 25-401



d	Pas	a	h
M 6	1	10	5.2
M 8	1.25	13	6.8
M 10	1.5	16	8.4
M 12	1.75	18	10.8
M 14	2	21	12.8
M 16	2	24	14.8
M 20	2.5	30	18
M 24	3	36	21.5
M 30	3.5	46	25.6

Rondelles Grower NF E 25-515



d	b	e	d	b	e
4	7.3	1.5	24	37	6
5	8.3	1.5	30	45	7
6	10.4	2	36	53	8
8	13.4	2.5	42	61	9
10	16.5	3	48	69	10
12	20	3.5			
14	23	4			
16	25	4			
20	31	5			

ثانوية :
القسم : السنة الثالثة تكنولوجيا
(فرع هندسة ميكانيكية)

تـصحيـح البكالوريا الأبيض دورة ماي

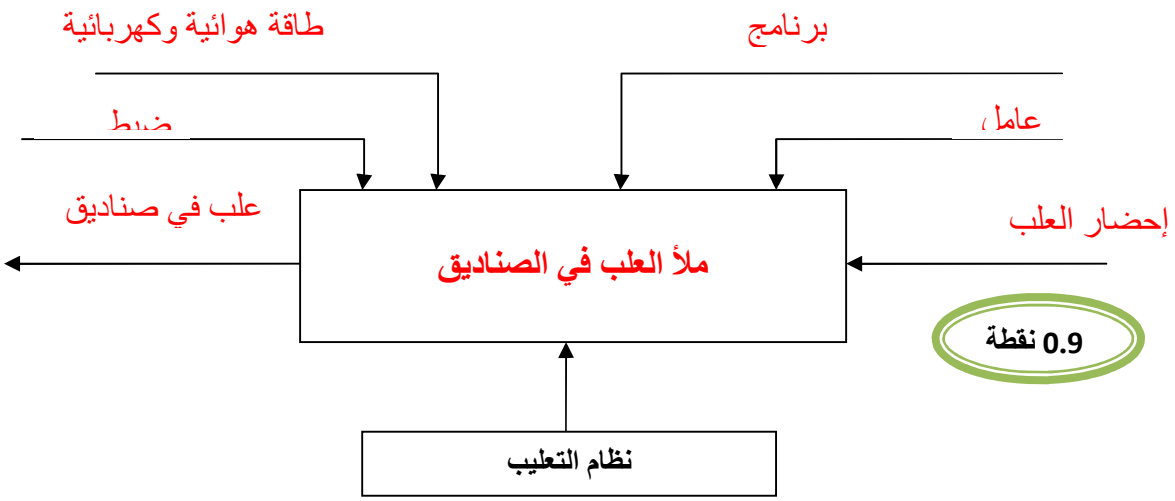
الأستاذ : بوسلامة
المـــــادة : تكـــنـولوجـــيا

أ الـدراســة التكـنـولـوجيــة

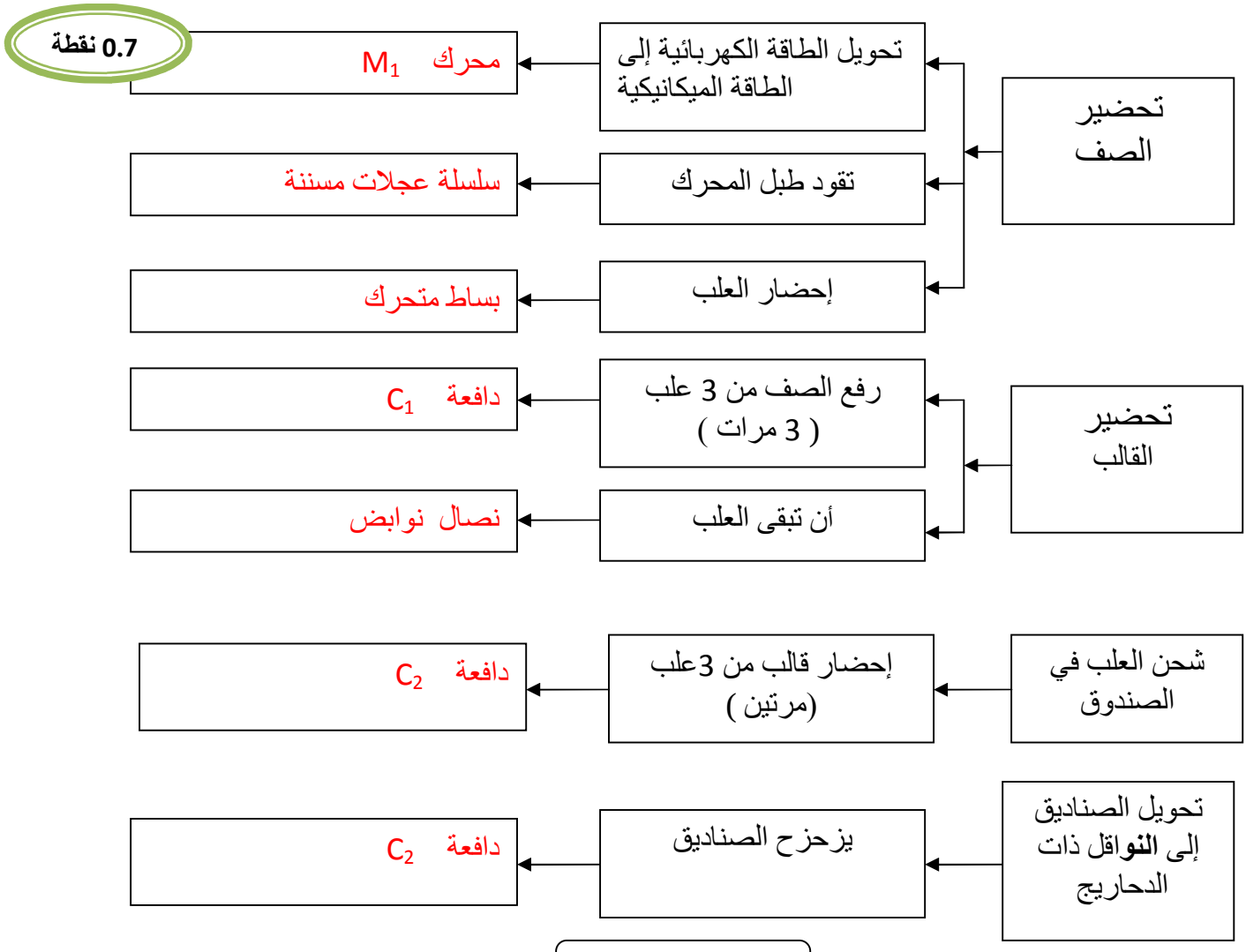
الموضوع
الاختياري الثاني

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟



1 . 2 –بالاستعانة بالرسم التجميعي أعط الجهاز الذي يحقق كل وظيفة تقنية مذكورة أدناه .

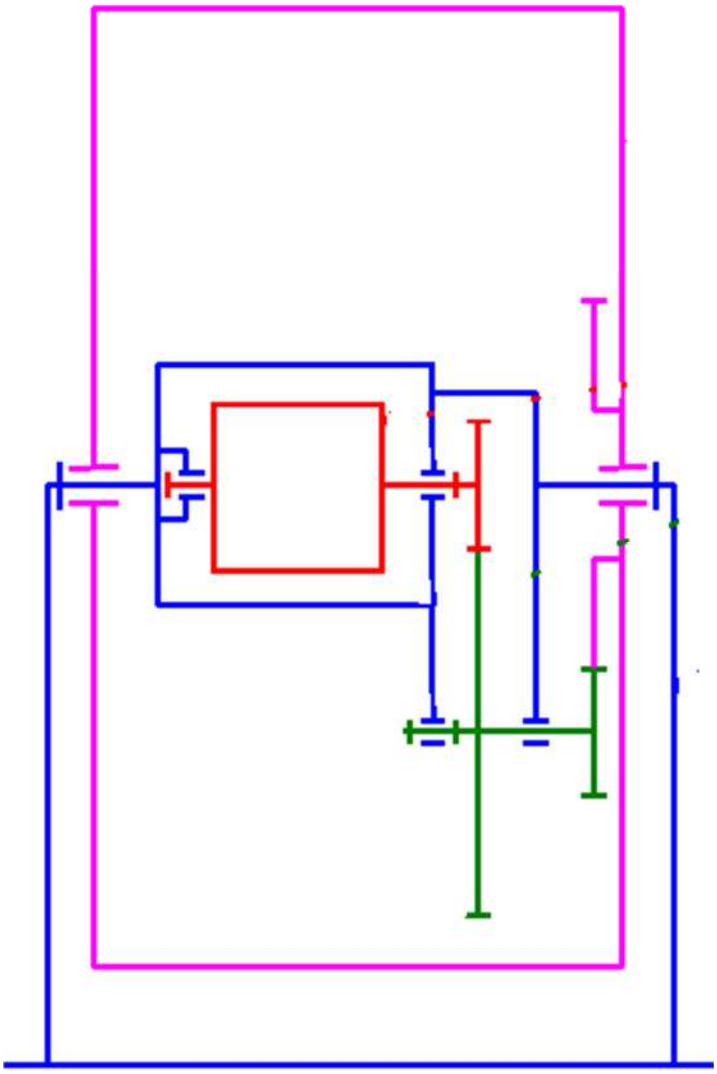


1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

0.9 نقطة

العنصر	اسم الوصلة	الرمز
10/27	اندماجية	
3/ 1	اندماجية	
14/ 22	محورية	

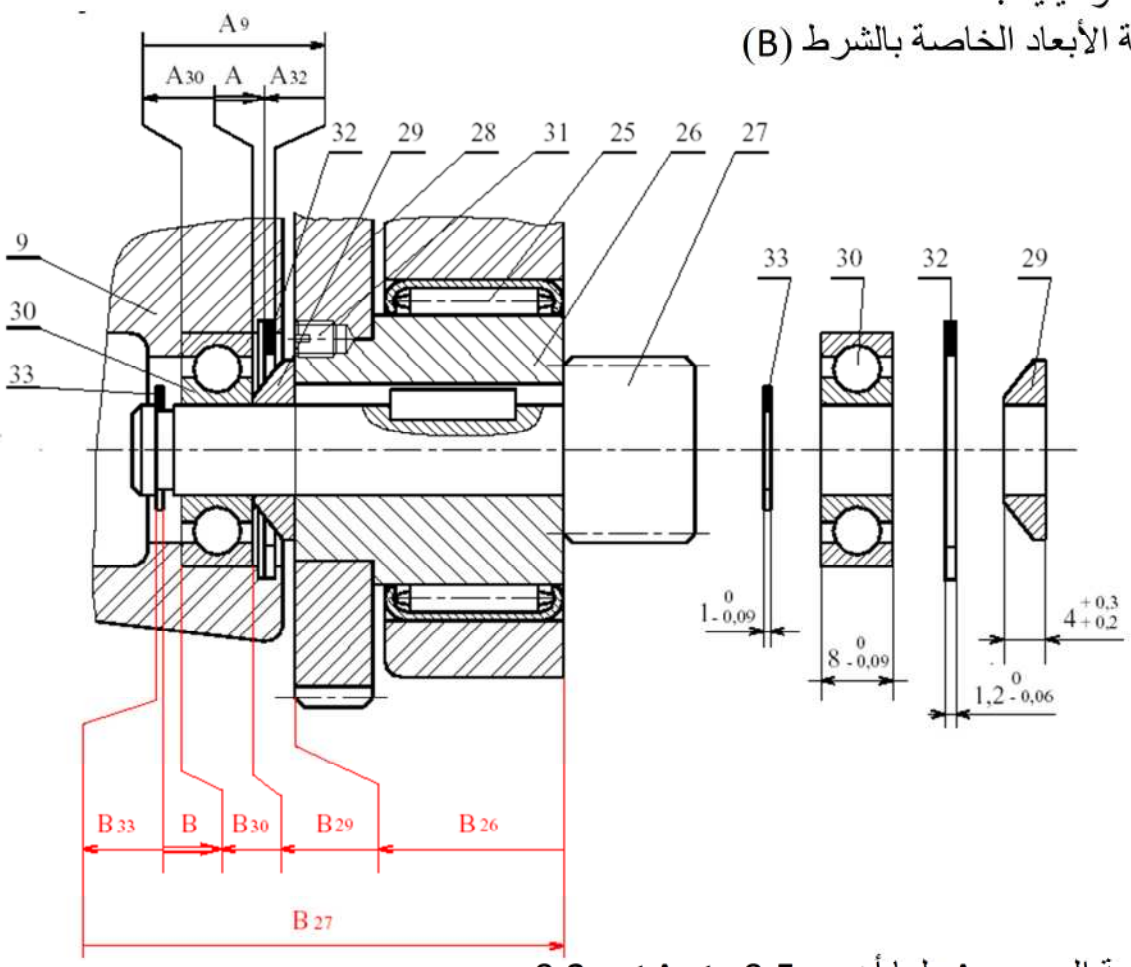
1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



0.9 نقطة

1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1. 5. 1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (B)



1. نقطة

1 . 5 . 2 – أحسب قيمة البعد A_9 علما أن : $0.2 \leq A \leq 0.5$

0.8 نقطة

$$A = A_9 - A_{30} - A_{32}$$

$$A_{maxi} = A_{9maxi} - A_{30mini} - A_{32mini} \longrightarrow A_{9maxi} = A_{maxi} + A_{30mini} + A_{32mini} = 0,5 + 7,91 + 1,14 = 9,55$$

$$A_{mini} = A_{9mini} - A_{30maxi} - A_{32maxi} \longrightarrow A_{9mini} = A_{mini} + A_{30maxi} + A_{32maxi} = 0,2 + 8 + 1,2 = 9,40$$

2 .التحليل التكنولوجي

2 .1 حساب المسننات: لتكن المعطيات التالية الخاصة بالمخفض لطبل المحرك الممثل في الوثيقة (3\12)

$$Z_1 = 17 \text{ dents} ; Z_{28} = 125 \text{ dents} ; Z_{27} = 20 \text{ dents} ; Z_{24} = 55 \text{ dents}$$

سرعة الدوران للعمود المحرك (M1) Nm = 1500tr/mn، قطر الطبل (20) D=220 mm

- أحسب معامل نقل الحركة بين العمود المحرك والطبل (20) :

$$r = \frac{N_{20}}{Nm} = \frac{Z_1 \times Z_{27}}{Z_{28} \times Z_{24}} = \frac{17 \times 20}{125 \times 55} = 0,0494$$

0.8 نقطة

- احسب سرعة دوران الطبل (20) :

$$N_{20} = r \times Nm = 0,0494 \times 1500 = 74,1 \text{ tr/mn}$$

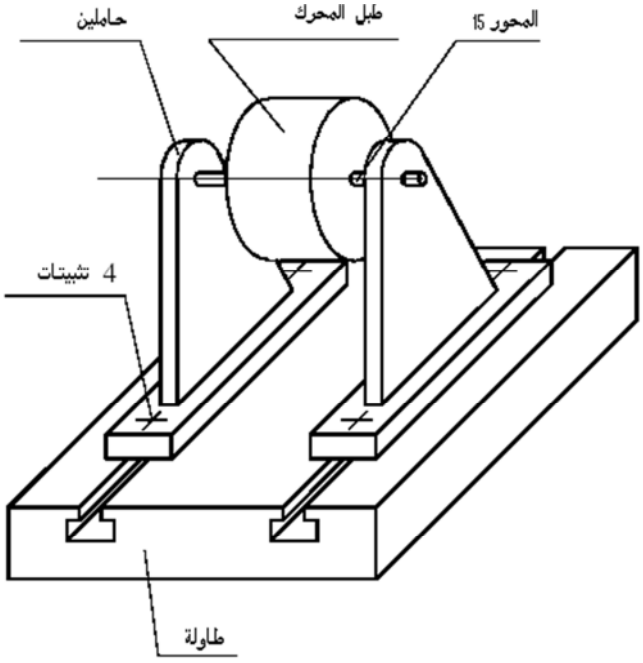
0.6 نقطة

- أحسب سرعة انتقال العلب المنقولة بالبساط المتحرك

$$\| \vec{V} \| = \| \vec{\alpha} \| . R = 2 . \Pi . N20 . R = \frac{2 \times 3,14 \times 74,1}{60} \times \frac{220}{2} . 10^{-3} = 0,853 \text{ m/s}$$

0.6 نقطة

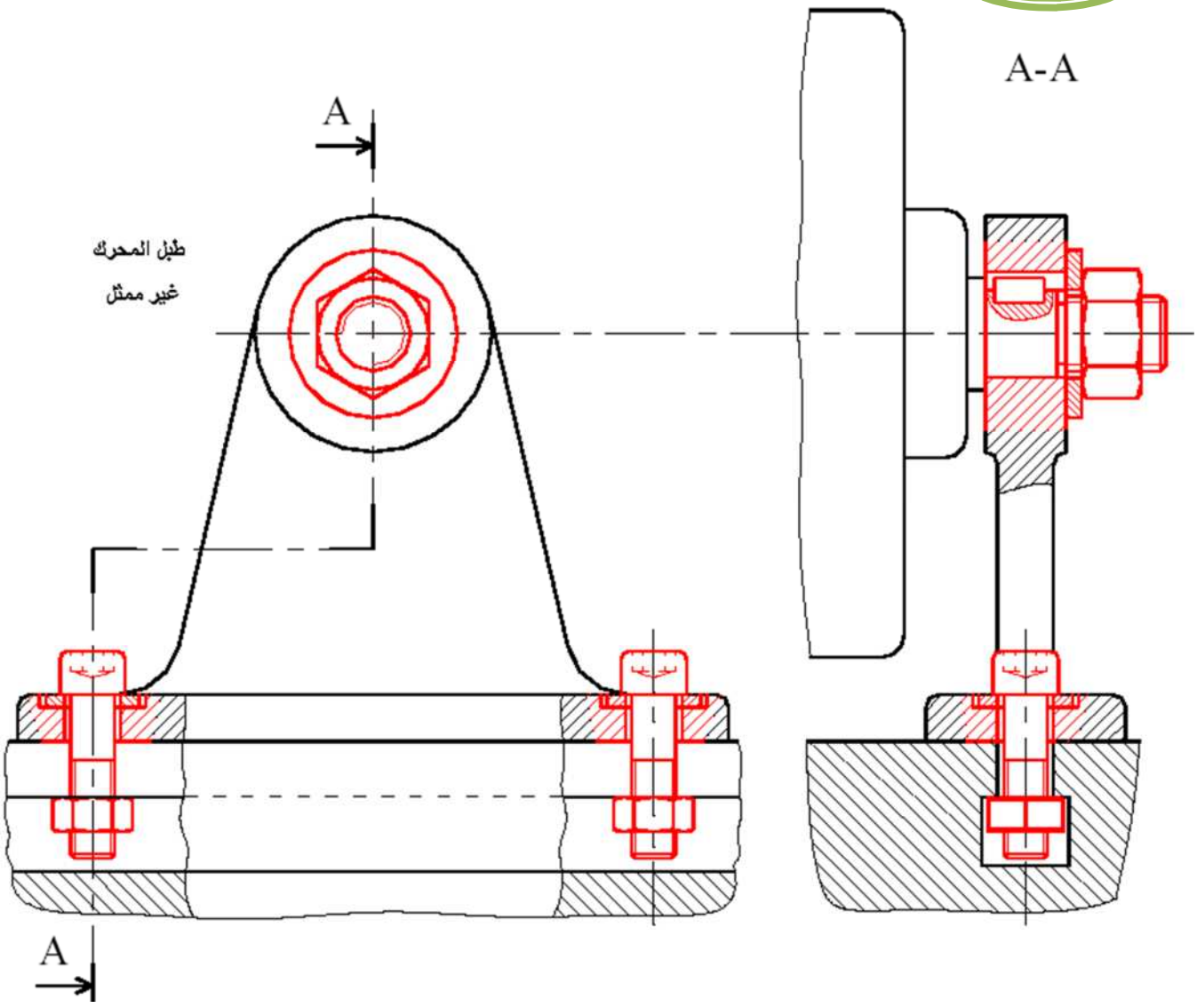
ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية



الطبل المحرك الممثل على الوثيقة (12\3) للملف التقني مثبت بحاملين .
- المجريين على شكل حرف T لطاولة الماكنة تسمح بارتخاء البساط المتحرك (أنظر الرسم المقابل)

اتمم على الرسم التالي و(بسلم 1 : 2) :
1) الوصلة الاندماجية للعمود (15) مع الحامل
2) الوصلة الاندماجية للحامل مع طاولة الماكنة ،
هذه الوصلة تسمح بضبط توتر البساط المتحرك.
ملاحظة : لاختيار العناصر الموحدة
استعن بملف الموارد (الصفحة12\11و 12\12)

3.4 نقاط

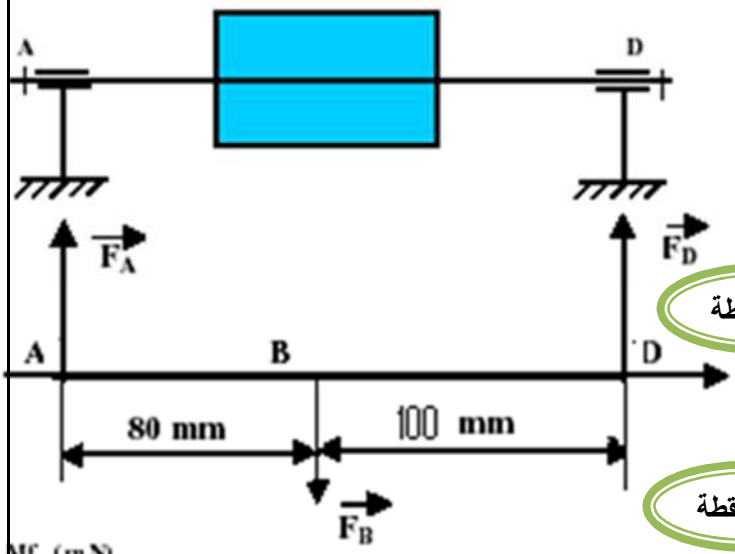


جـ - دراسـة مقـاومـة المـــواد

الشكل الأسفل يمثل المحور15 حامل الطبل المحرك نعتبره كعارضة اسطوانية مملوءة ذات قطر **d = 10 mm** . و متوازن تحت تأثير فعل الحمولات التالية: **FA , FB, FD**

FB = 500 N

- أحسب ردود الأفعال في المرتكزات **A , D**



تطبيق مبدأ التوازن على المحور

$$\sum \vec{M}/_{\vec{A}\,(fext)} = \vec{0} \rightarrow$$

$$\|\vec{F_A}\|.0 - \|\vec{F_B}\|.0{,}08 + \|\vec{F_D}\|.0{,}18 = 0$$

$$\rightarrow \|\vec{F_D}\| = (\|\vec{F_B}\|.0{,}08)/0{,}18$$

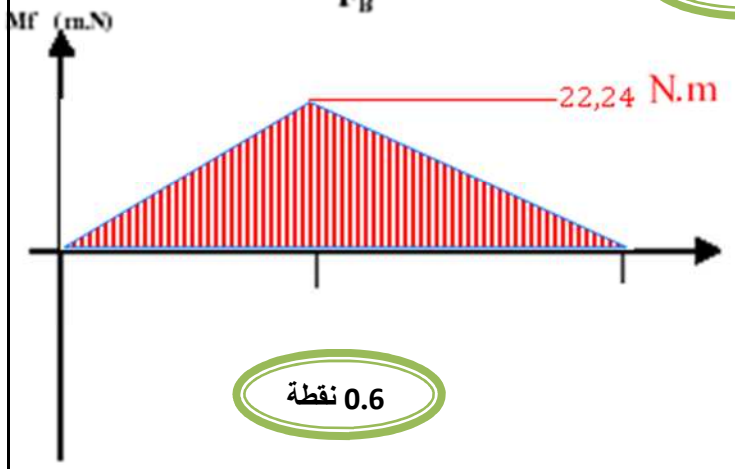
0.8 نقطة

$$\|\vec{F_D}\| = 500.0{,}08/0{,}18 = 222{,}22N$$

$$\sum \vec{f}_{ext/oy} = \vec{0} \rightarrow \|\vec{F_A}\| = \|\vec{F_B}\| - \|\vec{F_D}\|$$

0.8 نقطة

$$\|\vec{F_A}\| = 500 - 222{,}22 = 277.78\ N$$



0.6 نقطة

5 . 1 .نفترض أن F_A =278 N و F_D =222 N

ارسم المخطط البياني لعزوم الانحناء

(السلم 1N.m → 2 mm)

0.6 نقطة

المنطقة [AB] $0 \le x \le 80$

$$M_f = F_A .x \rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow Mf = 0\ N.m \\ x = 80 \rightarrow mf = 22{,}24\ N.m \end{cases}$$

منطقة (BD) $80 \le x \le 180$

$$M_f = F_A .x - F_B (x - 80)$$

$$x = 180 \rightarrow Mf = 0\ N.m$$

5 . 2 . احسب قيمة الإجهاد الناظمي الأقصى للانحناء $\|\vec{\sigma max}\|$

0.6 نقطة

$$\|\vec{\sigma max}\| = \frac{\|\vec{Mfmax}\|}{\frac{I_{GZ}}{V}} = \frac{32\|\vec{Mfmax}\|}{\Pi.d^3}$$

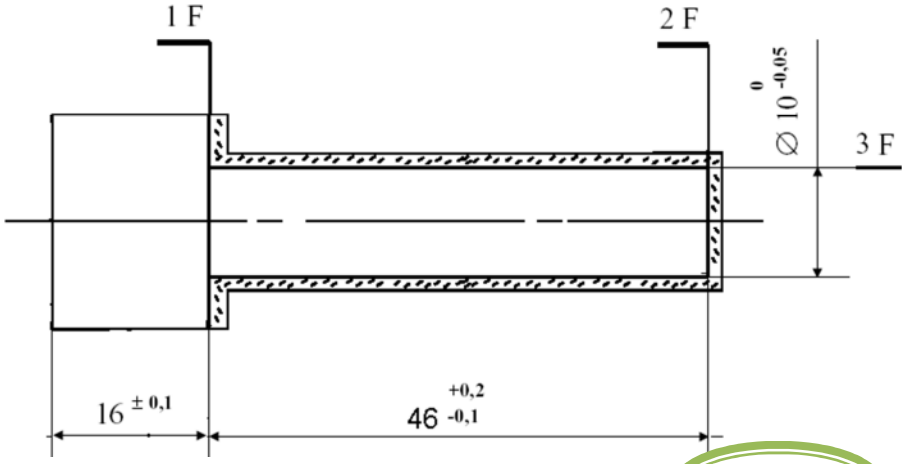
0.6 نقطة

$$\|\vec{\sigma max}\| = \frac{32 \times 22{,}24.10^3}{3{,}14 \times 10^3} = 226{,}65\ N/mm^2$$

أ- تكـنولـوجـية وســائــل و طرق الصــنــع

الترس المنحوت في العمود (27) الممثل في الشكل التالي يتطرق الى مرحلة الخراطة

- تشطيب 2F
- تشطيب 1F و3F

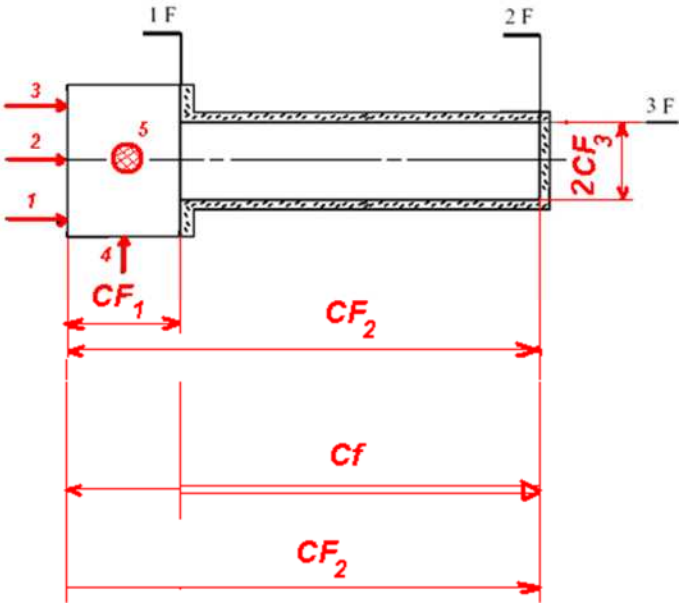


على الرسم التالي:

1 - مثل الوضعية الإزوستاتية **1 نقطة**

2 - ضع أبعاد الصنع CF1 , CF2 , CF3 **0.6 نقطة**

3 – احسب CF1 , CF2 , CF3



$2CF_3 = \varnothing 10^{0}_{-0.05}$ $\quad CF_1 = 16^{+0.1}_{-0.1}$

0.6 نقطة

$$IT_{Cf} = IT_{CF_2} + IT_{CF_1}$$

$$\Rightarrow IT_{CF_2} = IT_{Cf} - IT_{CF_1}$$

$$\Rightarrow IT_{CF_2} = 0.3 - 0.2 = 0.1$$

0.6 نقطة

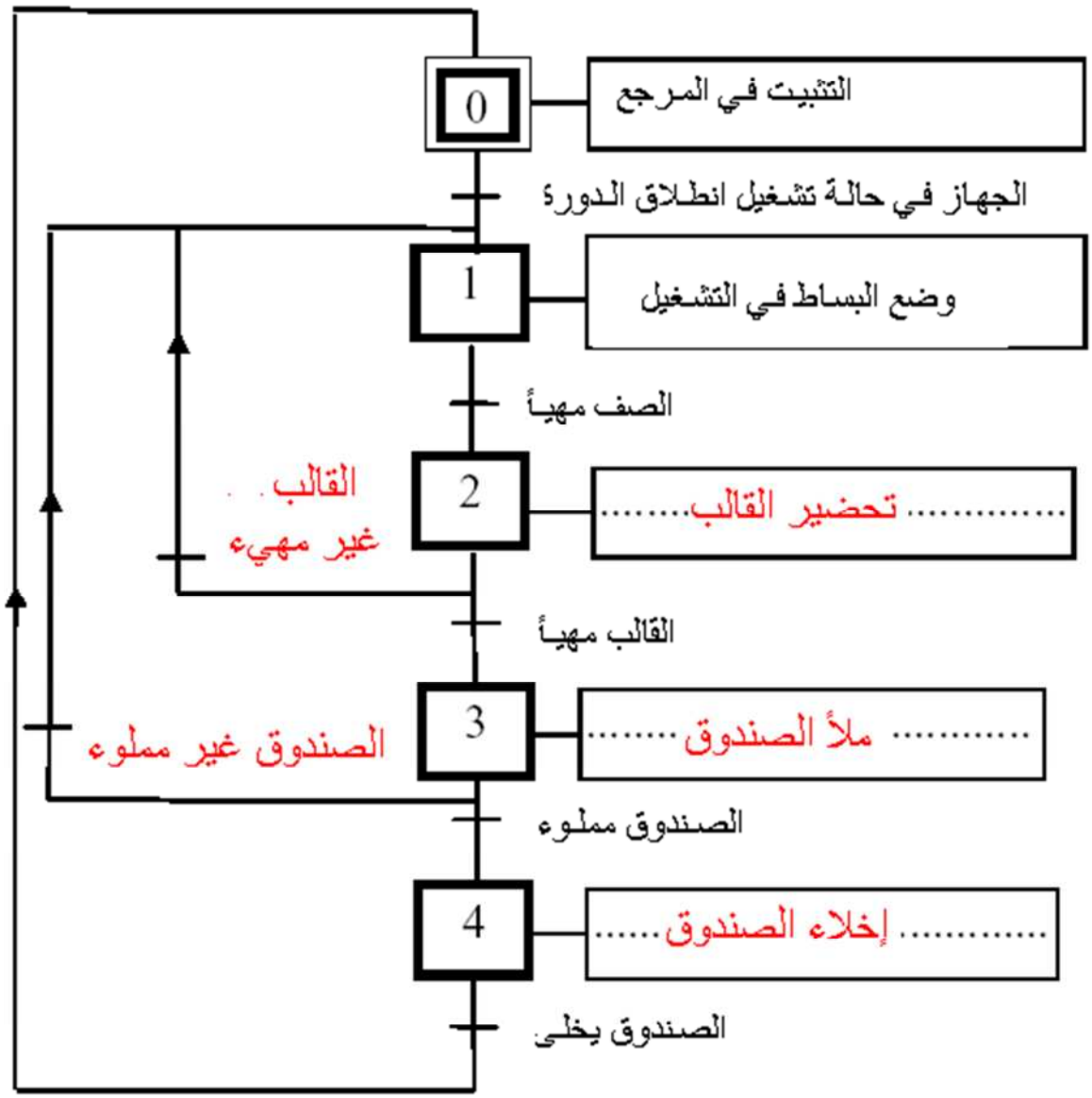
$$Cf_{max} = CF_{2\,max} - CF_{1\,mini} \Rightarrow CF_{2\,max} = Cf_{max} + CF_{1\,mini} = 46.2 + 15.9 = 62.1$$

$CF_{2\,max} = 62^{+0.1}_{0}$

0.6 نقطة

جـ دراســـة الـــنـــظـام الآلـــــي

1- مستعينا بالملف التقني اتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 1 الخاص بمنصب النقر.



(2) نقطتين