najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: **2016**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) — المدة: **04 سا و30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتخريم وقص الصفائح

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

I. **الملف التقني:** الصفحات {24/1، 24/2، 24/3، 24/4، 24/5}

II. **ملف الأجوبة:** الصفحات { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

* يسلم ملف الاجوبة بكامل صفحاته { 24/6، 24/7، 24/8، 24/9، 24/10، 24/11 }

I. الملف التقني

1- وصف وتشغيل:

يمثل الشكل (1) الموجود على الصفحة (24/2) نظام آلي يقوم بتخريم أربع ثقوب على شريط معدني ثم قصه حسب طول محدد.

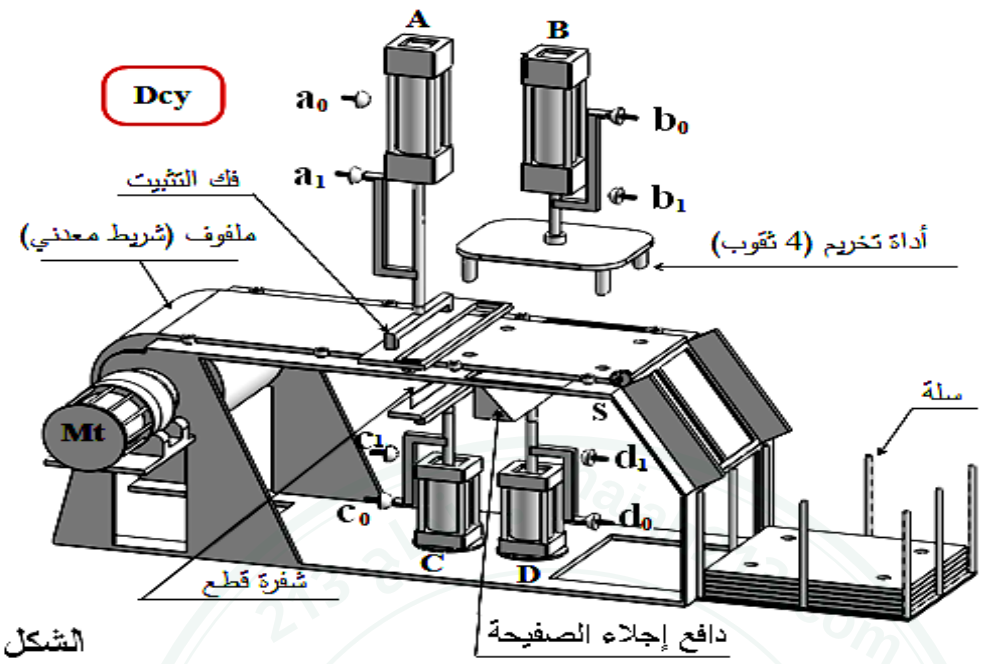
تتم عملية التخريم والقص كما يلي :

- عند الضغط على زر انطلاق الدورة (Dcy)، يشتغل المحرك (Mt=1) لبسط وتقديم الشريط المعدني على الطاولة حتى وضعية التخريم التي يكشف عنها الملتقط s.
- التأثير على s يؤدي إلى توقيف المحرك (Mt=0) وتثبيت الشريط بخروج ساق الدافعة A.
- التأثير على الملتقط a_1 يؤدي إلى إنجاز الثقوب بنزول ساق الدافعة B.
- عند الضغط على b_1 ، تبدأ عملية القص بصعود ساق الدافعة C.
- الضغط على c_1 يسمح بعودة ساق الدافعة C.
- التأثير على c_0 يؤدي إلى عودة ساقي الدافعتين A و B لتحرير الصفيحة.
- التأثير على الملتقطين a_0 و b_0 يؤدي الى صعود ساق الدافعة D لإجلاء الصفيحة نحو السلة.
- عند الضغط على d_1 ، تعود ساق الدافعة D وتنتهي الدورة عند الضغط على d_0.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

نظام آلي لتخريم و قص الصفائح



الشكل (1)

2- **المنتج محل الدراسة** :

نقترح دراسة المحرك المخفض الذي يتحكم في بسط وتقديم الشريط المعدني (الممثل على الصفحة 24/3).

3- **سير الجهاز:**

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (2) الى عمود الخروج (10) بواسطة المتسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة {(3)/(23) } و{(20)/(14)}.

4- **معطيات تقنية** :

- استطاعة المحرك $P_m = 2\ Kw$ - سرعة دوران المحرك $N_m = 1500\ tr/mn$
- المتسنن { (3) ، (23) }: $d_{23} = 80mm$ $Z_3 = 20$ $h_a = 2mm$

5- **العمل المطلوب:**

1.5- دراسة الإنشاء : (13 نقطة)

أ- **تحليل وظيفي وتكنولوجي** : اجب مباشرة على الصفحتين(24/6) و(24/7).

ب- **تحليل بنيوي** :

1- **دراسة تصميمية جزئية:** اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

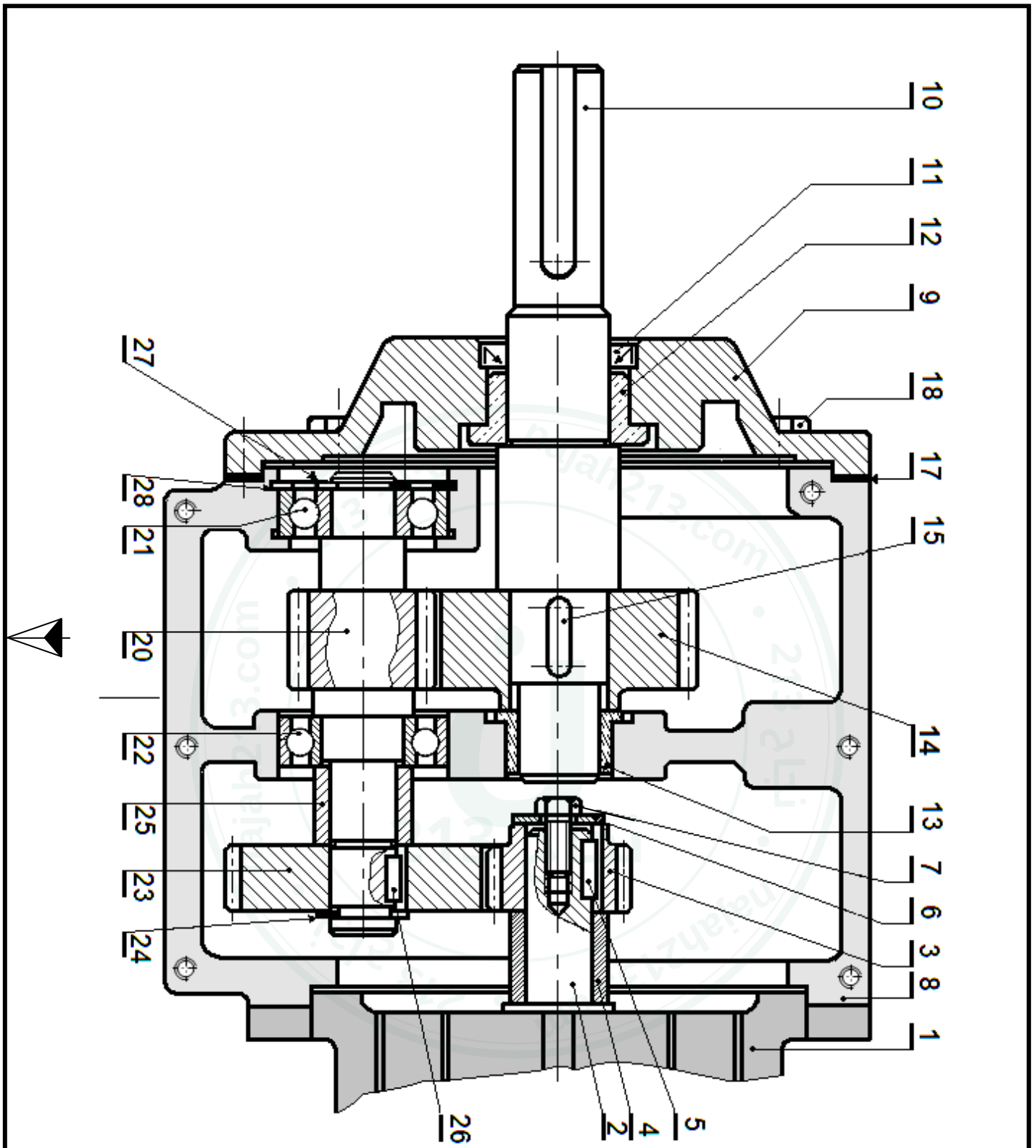
2- **دراسة تعريفية جزئية:** اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24/8).

2.5- دراسة التحضير : (7 نقاط)

أ- **تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:** اجب مباشرة على الصفحتين (24/9) و(24/10).

ب- **آليات** : اجب مباشرة على الصفحة (24/11).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



	محرك – مخفض	المقياس 3:5

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

28	1	حلقة مرنة للجوف		تجارة
27	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
26	1	خابور متوازي		تجارة
25	1	لجاف	S235	
24	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
23	1	عجلة مسننة	C40	
22	1	**مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري**		تجارة
21	1	**مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري**		تجارة
20	1	عمود مسنن	C40	
19	1	فاصل مسطح (غير ضاهر)		تجارة
18	6	برغي H		تجارة
17	1	فاصل مسطح		تجارة
16	1	سدادة تزييت (غير ضاهر)		تجارة
15	1	خابور متوازي		تجارة
14	1	عجلة مسننة	C40	
13	1	وسادة بكتف		
12	1	وسادة بكتف		
11	1	فاصل كتامة ذو شفة		تجارة
10	1	عمود	25CrMo4	
9	1	غطاء	EN-GJL200	
8	1	كارتر من جزئين (8A + 8B)	EN-GJL200	
7	1	برغي H		تجارة
6	1	حلقة استناد		تجارة
5	1	خابور متوازي		تجارة
4	1	لجاف	S235	
3	1	ترس	C40	
2	1	عمود محرك	25CrMo4	
1	1	محرك كهربائي		تجارة
رقم	**عدد**	**تعيينـــات**	**مـــادة**	**ملاحظـــات**

اللغة Ar	**محرك – مخفض**	**Echelle 3:5**

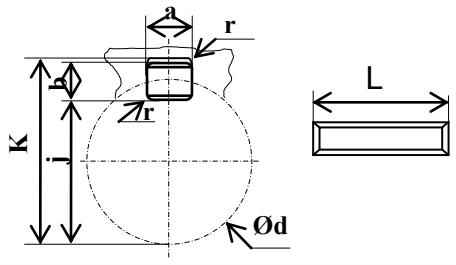
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملـــــف الموارد

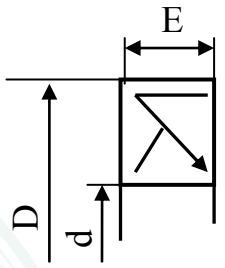
خابور متوازي شكل B

d	a	b	j	K	L
17 < d≤22	6	6	0.25	d+2.8	14à 70
22 < d ≤30	8	7	0.25	d+3.3	18à90
30 < d ≤38	10	8	0.4	d+3.3	22à110



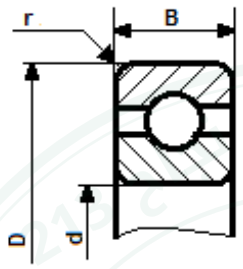
فاصل ذو شفـــتين

d	D	E
30	40	7
	42	
	47	
	52	
	62	



مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري

d mm	D mm	B mm	r mm
25	47	12	0.6
	52	15	1
	62	17	1.1
30	55	13	1
	62	16	1
	72	19	1.1

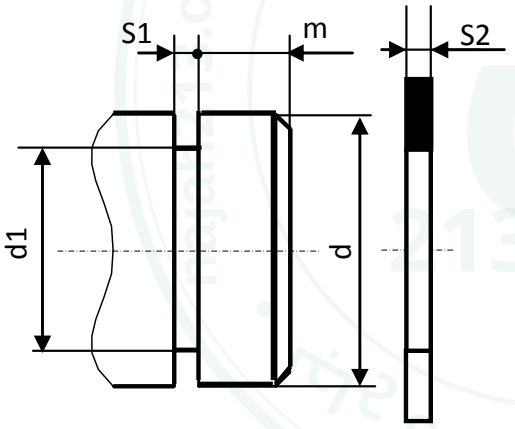


سماحات الاعمدة و الاجواف

نوعية	اقطار الأجواف		
	10< D≤18	18 < D≤30	30 < D≤50
H6	+11 0	+13 0	+16 0
H7	+18 0	+21 0	+25 0
H8	+27 0	+33 0	+39 0

نوعية	اقطار الأعمدة		
	10< d≤18	18 < d≤30	30 < d≤50
f6	-16 -27	-20 -33	-25 -41
f7	-16 -34	-20 -41	-25 -50
f8	-16 -43	-20 -53	-25 -64

حلقة مرنـــة للأعمدة

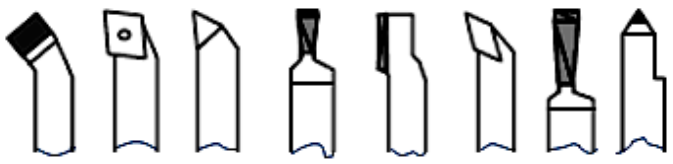


d	d1	S1	S2	m
20	19	1.3	1.2	1.5
25	23.9	1.3	1.2	1.65
30	28.6	1.6	1.5	2.1

المواد المقترحة لصنع الوسادة

المادة 1	المادة 2	المادة 3	المادة 4
S235	38Cr4	CuSn9P	EN-GJL200

أدوات القطع



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

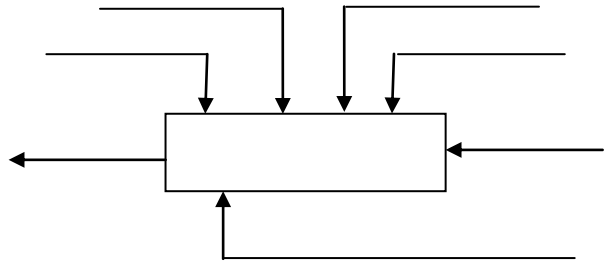
najah213.com · نجاح 213

II- ملف الأجوبة

1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1- اكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0 للنظام الآلي :



2- اكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول :

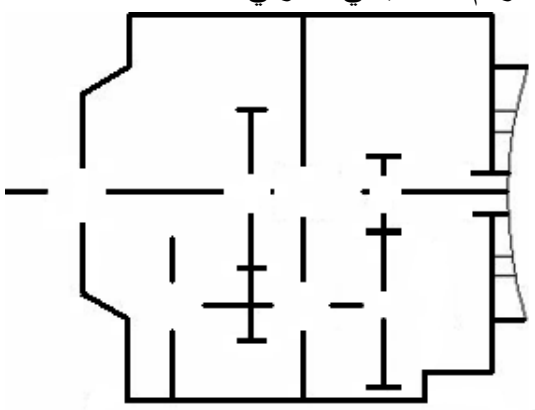


الوظيفة	صياغة الوظيفة

3- اتمم جدول الوصلات الحركية :

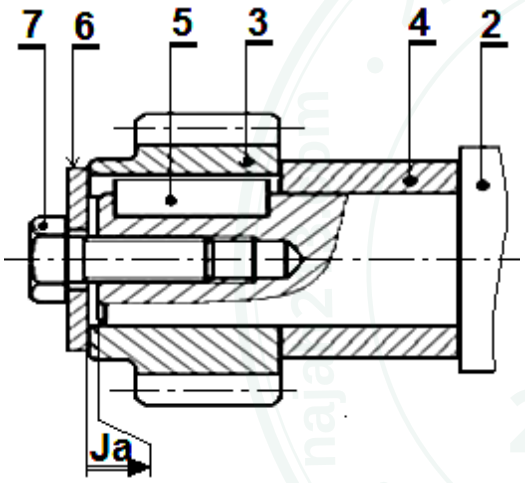
القطع	الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(2)			
(20)/(8)			
(23)/(20)			
(10)/(9-8)			

4- اتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- انجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "J_a" :



2.5 – ما هي وظيفة هذا الشرط ؟

.....

3.5 – علما أن التوافق الموجود بين القطع (12) و (10) هو **Ø 30 H7f6**

* احسب هذا التوافق، مستعينا بملف الموارد :

.....

.....

* ما نوع هذا التوافق: .....

* هل يلائم هذا التركيب؟.....

* برر إجابتك؟.....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

6- تم التوجيه الدوراني بين العمود (10) والمجموعة {الغطاء(9) ، الجسم (8)} بواسطة وسادتين (12،13)

6-1 مستعينا بملف الموارد، حدد مادة صنع الوسادة (13)

.....

6-2 اشرح تعيينها : .....

.....

.....

6-3 اذكر سلبيات التوجيه بوسادات : .....

.....

6-4 ما هو الحل الذي تقترحه لتحسين التوجيه : .....

.....

7- دراسة المتسنن (3) و (23) :

المعطيات: $\mathbf{Z_3}= 20$ ، $\mathbf{d_{23}}=80mm$، $\mathbf{h_a}= 2mm$

احسب :

7-1 المديول m: .....

7-2 : Z_{23} .....

7-3 : d_3 .....

7-4 : $r_{3/23}$ .....

.....

7-5 النسبة الإجمالية للمخفض علما أن $r_{20\text{-}14}=1/2$

.....

.....

7-6 استنتج سرعة الخروج N_{10} :

.....

.....

.....

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$R_A = 200\ N$ $F_1 = 800\ N$

$R_C = 800\ N$ $F_2 = 200\ N$

سلم القوى:	1 mm ⟶ 20 N
سلم العزوم:	1mm ⟶ 300N.mm

- احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

- حساب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

.....

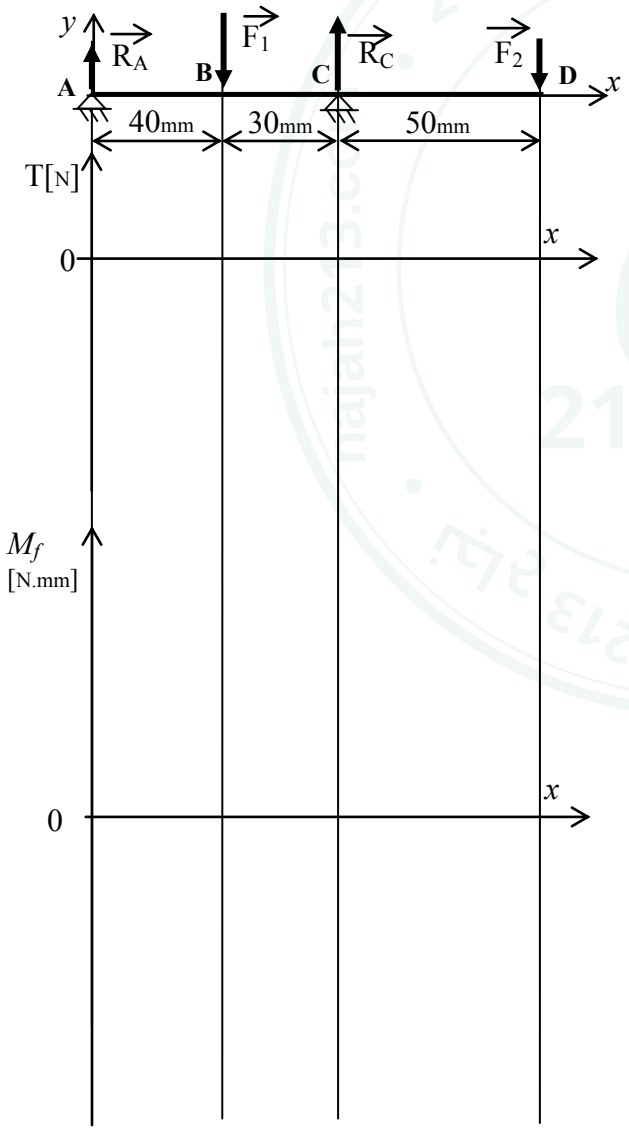
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

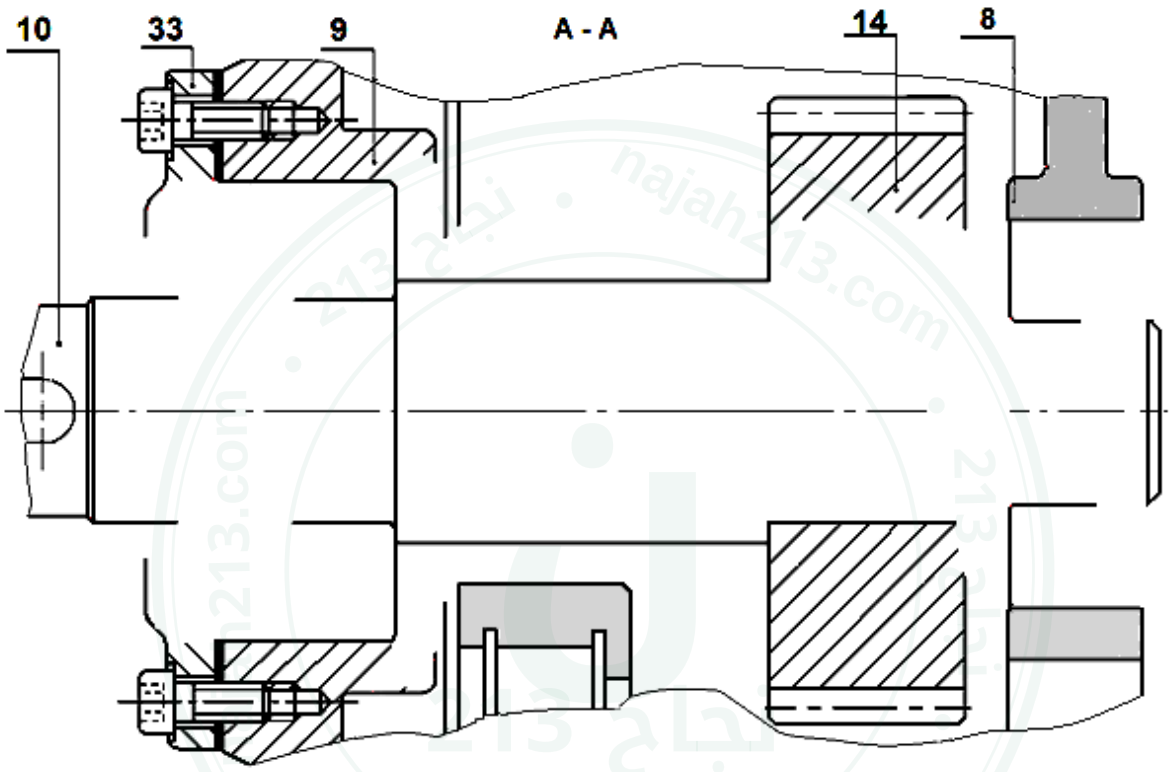
ب- تحليل بنيوي :

1- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض وجعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.

مستعينا بملف الموارد انجز ما يلي:

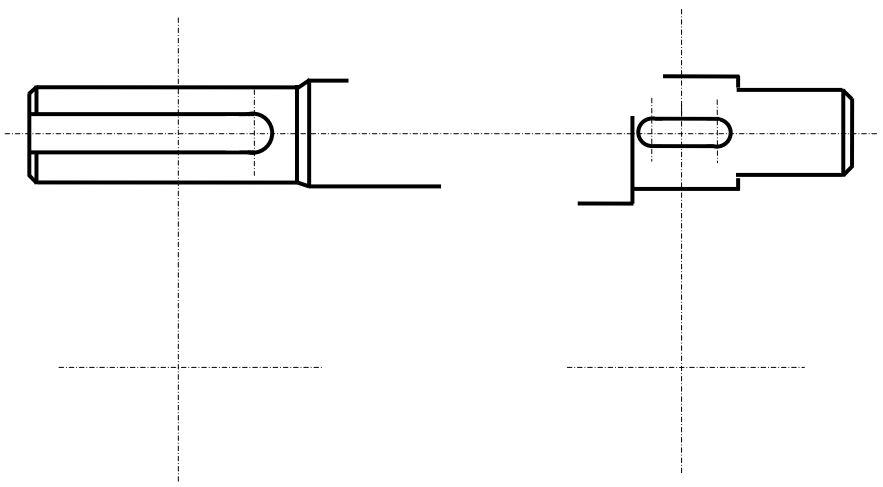
- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (10) والمجموعة {(الجسم(8)، الغطاء(9)} بتغيير الوسادتين (12) و(13) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق الوصلة الإندماجية قابلة للفك بين العجلة (14) والعمود(10).
- ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.

المقياس 1:1



2- دراسة تعريفية جزئية : مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/3) ، اتمم الرسم التعريفي للعمود (10) ، مع تحديد الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية وحالات السطوح.

المقياس 1:2



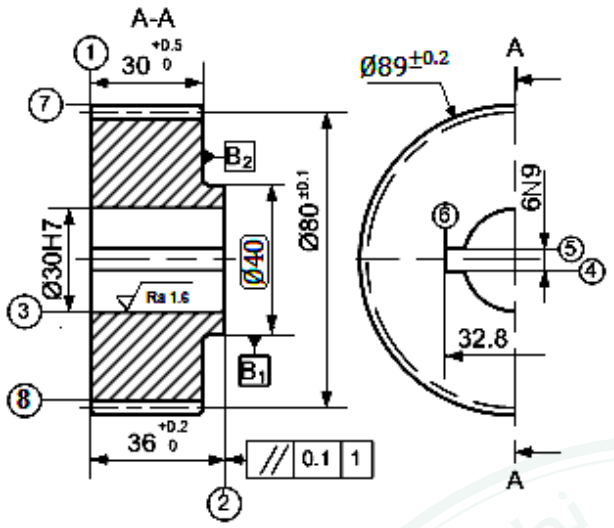
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2.5- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

- نريد دراسة وسائل وطرق صنع العجلة المسننة (14) المصنوعة من المادة C40 (أنظر الرسم التعريفي المقابل).
- وتيرة التصنيع :1000 قطعة شهريا لمدة 3 سنوات.
- السمك الإضافي للتشغيل 2mm .

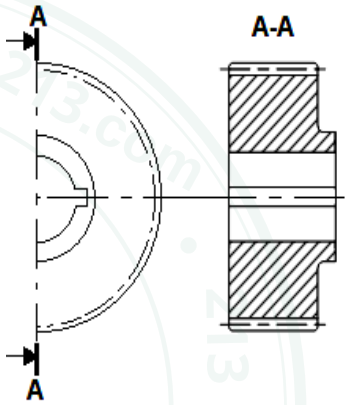


4-5	//	0.1	3
7	◎	⌀ 0.2	3
3	⊥	0.1	1
8	◎	⌀ 0.2	3
3	◎	⌀ 0.2	B1

الخشونة العامة: Ra=3.2

المديول : m=2

1- انجز الشكل الأولي للخام؟



2- ما هي طريقة الحصول على هذا الخام ؟

.....

3- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية :

{(1) - (3)} ، {(4) - (5) - (6)} ، {(2) - (7)} ، {(8)}

اتمم جدول السير المنطقي للصنع :

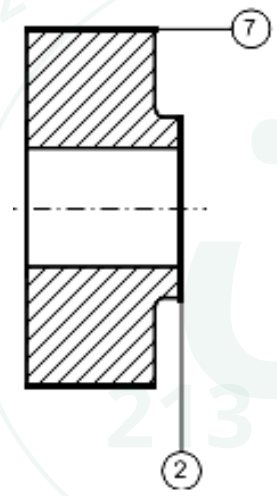
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	.....	منصب المراقبة
200	.....	.....
300	{(2)، (7)}	.....
400	.....	.....
500	{(8)}	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	.....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

4- عقد المرحلة :

مستعينا بملف الموارد، انجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (2)، (7) }، علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة ومتوسطة.

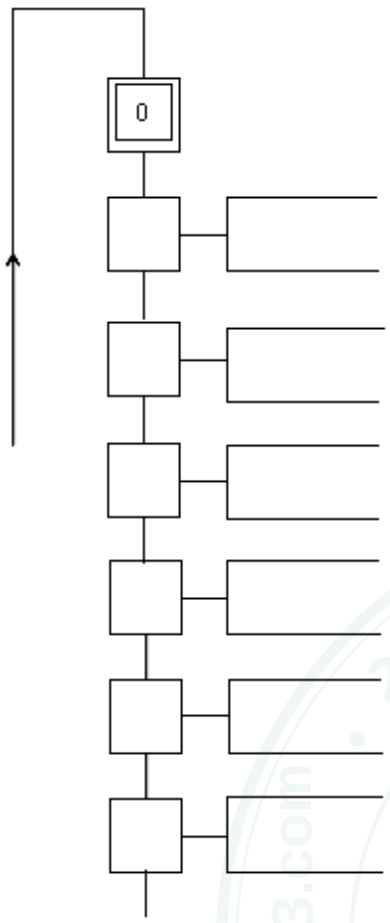
عقد المرحلة		
رقم المرحلة :	المنصب :	المجموعة : .....
الآلة :	السلسلة :	العنصر : .....
	المادة :	



رقم	العمليات	عناصر القطع				أدوات	
		V_c (m/mn)	N (tr/mn)	f (mm/tr)	V_f (mm/mn)	القطع	المراقبة
		40		0 ,1			

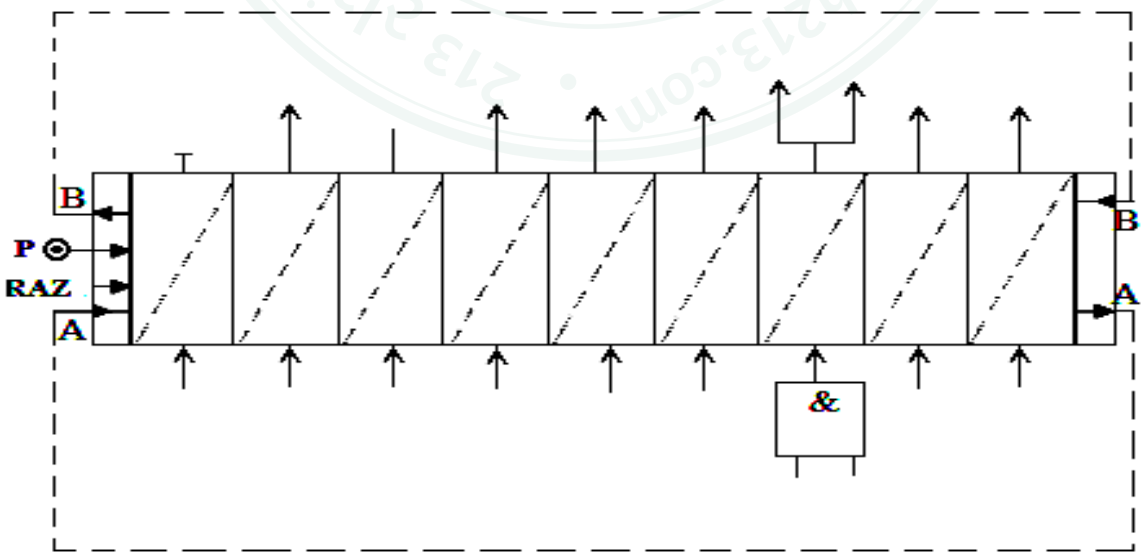
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ب- آليات :



1- اتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي لتخريم وقص الصفائح؟

2- اتمم المعقب الهوائي لسير هذا النظام الآلي:



انتهى الموضوع الأول

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني:

نظام آلي لتشحيم المدحرجات

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

أ ـ الملف التقني: الصفحات {(24\12)،(24\13)،(24\14)،(24\15)،(24\16)،(24\17)}

ب ـ ملف الأجوبة:الصفحات {(24\18)،(24\19)،(24\20)،(24\21)،(24\22)،(24\23)،(24\24)}

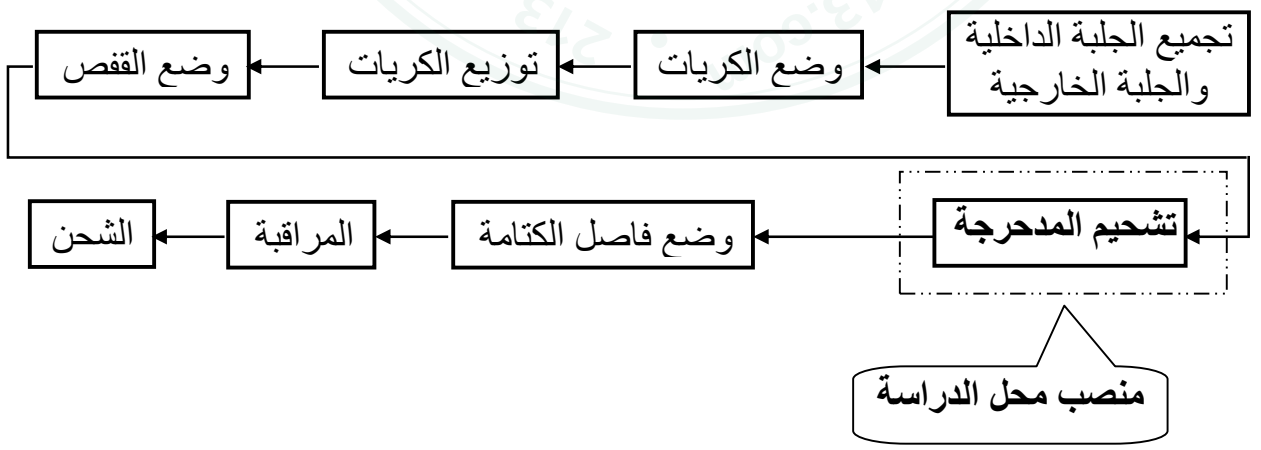
ملاحظة:

يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته داخل الورقة المزدوجة للإختبار

أ ـ الملف التقني

1 ـ تحديد الموقع:

ينتمي النظام الآلي المراد دراسته لسلسلة تجميع عناصر المدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري بفاصل كتامة وفق التسلسل الآتي:



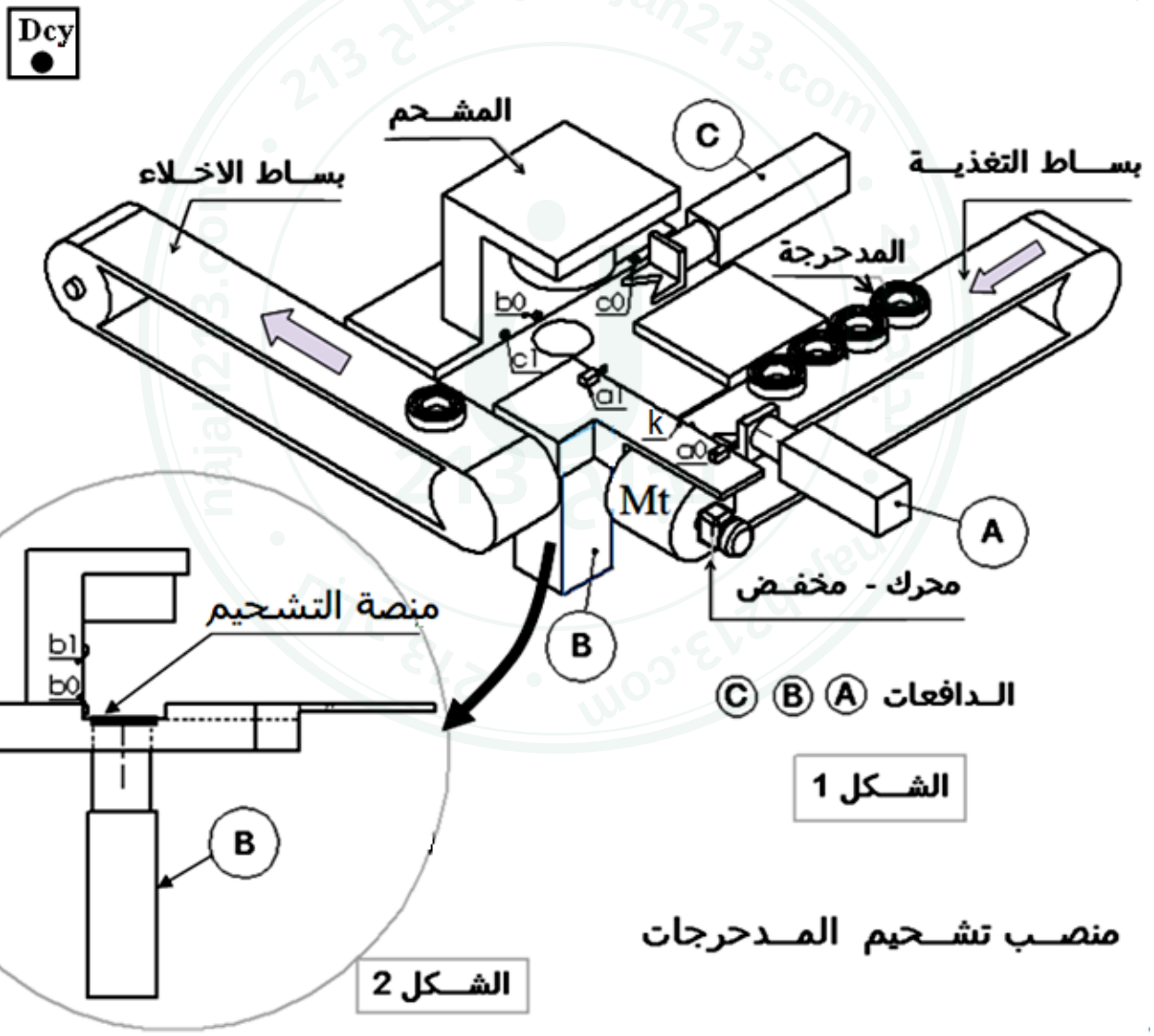
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2 ـ تقديم النظام:

يسمح النظام الممثل في الشكلين **(1)** و**(2)** (الصفحة **13\24**)، بتشحيم المدحرجة وفق المراحل الآتية:

- تغذية منصب التشحيم عن طريق بساط التغذية.
- دفع المدحرجة إلى منصة التشحيم بواسطة الدافعة **(A)**.
- رفع المدحرجة إلى المشحم (للتشحيم) بواسطة الدافعة **(B)**.
- إخلاء المدحرجة نحو بساط الإخلاء بواسطة الدافعة **(C)**.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

3 ـ منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة مخفض السرعة (**الصفحة 15\24**) لنقل الحركة من المحرك إلى بساط التغذية (**12**).

3ـ1 سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك (**1**) إلى بساط التغذية (**12**) عن طريق المتسننات {(1)/(20)} و{(18)/(8)} والطبل (11).

3ـ2 معطيات تقنية:

- استطاعة المحرك **P=1,5 Kw** - سرعة دوران المحرك **N_m= 1500 tr/mn**
- المتسننات **{(1)/(20)}** و**{(18)/(8)}** أسطوانية ذات أسنان قائمة.
- المتسنن {(20\1)}: **Z_{20}=66** **m=1,5**
- المتسنن {(8\18)}: **Z_{18}=18** **Z_8=48** **m=2**

4ـ العمل المطلوب:

1.4 دراسة الإنشاء: (13,5 نقطة)

أ – **تحليل وظيفي:** اجب مباشرة على الصفحات (24\18)،(24\19)،(24\20).

ب– تحليل بنيوي:

1– دراسة تصميمية جزئية: اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة(24\21).

2– دراسة تعريفية جزئية: اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة (24\21).

2–4 دراسة التحضير: (6,5 نقطة)

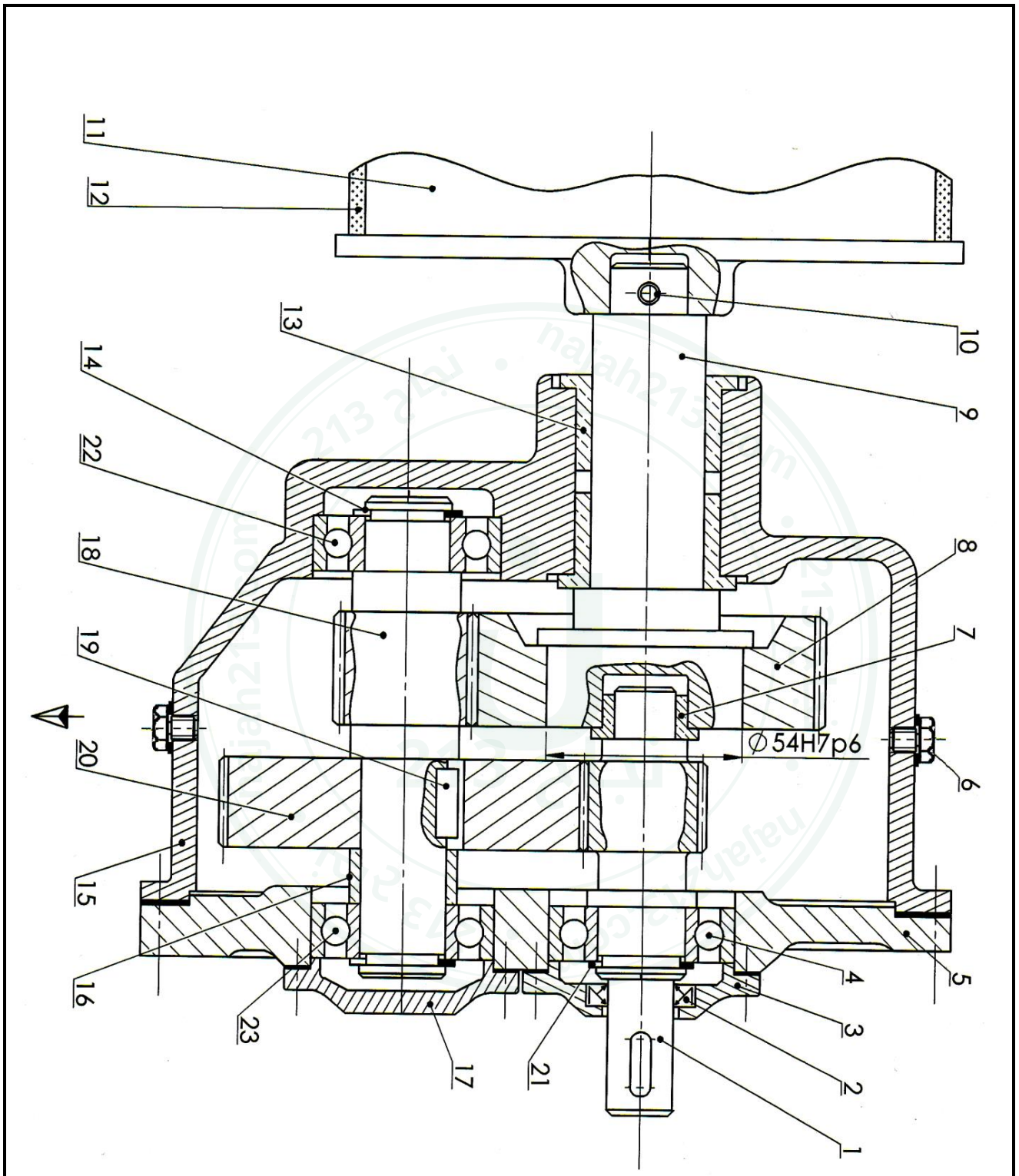
أ – **تكنولوجيا وسائل الصنع:** اجب مباشرة على الصفحة (24\22).

ب – تكنولوجيا طرق الصنع: اجب مباشرة على الصفحات (24\23)،(24\24).

جـ – الآليات: اجب مباشرة على الصفحة (24\24).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



المقياس : 2 : 3	مخفض_السرعة		اللغة
			Ar

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الرقم	العدد	التعيينـــــــــات	المادة	الملاحظات
23	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
22	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
21	1	حلقة مرنة للعمود		تجارة
20	1	عجلة مسننة	**35NiCrMo16**	
19	1	خابور متوازي شكل **A(6×6×18)**	**C 45**	
18	1	عمود مسنن	**35NiCrMo16**	
17	1	غطاء	**EN GJL 300**	
16	1	لجاف	**S285**	
15	1	كارتر	**EN GJL 300**	
14	2	حلقة مرنة للعمود		تجارة
13	2	وسادة بكتف	**Cu Sn9P**	
12	1	بساط متحرك		تجارة
11	1	طبل		تجارة
10	1	مرزة		تجارة
9	1	عمود مستقبل	**35NiCrMo16**	
8	1	عجلة مسننة	**35NiCrMo16**	
7	1	وسادة بكتف	**Cu Sn 9 P**	
6	2	سدادة تزييت	**C45**	
5	1	غطاء	**EN GJL 300**	
4	1	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري		تجارة
3	1	غطاء	**EN GJL 300**	
2	1	فاصل كتامة طراز **AS 20x36x6**		تجارة
1	1	عمود مسنن	**35NiCrMo16**	

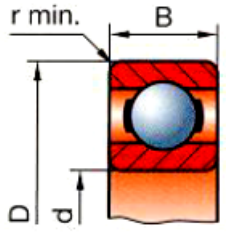
اللغة		**مخفض_السرعة**	Echelle 2 : 3
Ar			

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

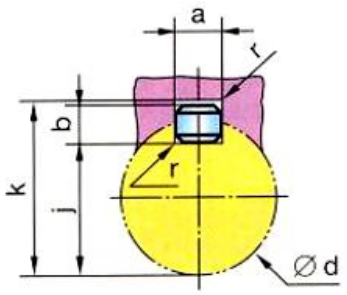
ملف الموارد

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري



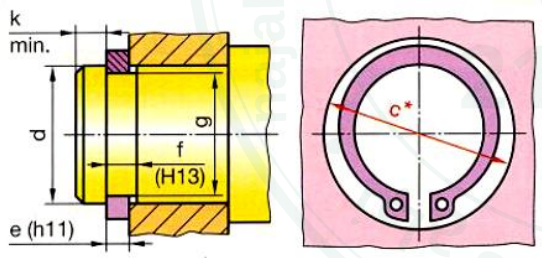
d	D	B	r
17	47	14	1
20	42	12	0.6
20	47	14	1
25	47	12	0.6
25	52	15	1
30	55	13	1
30	62	16	1

خابور متوازي شكل A



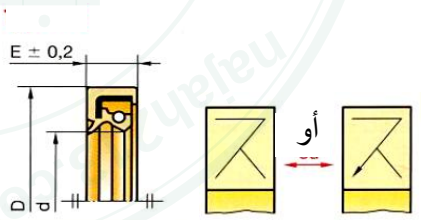
d	a	b	j	k
12 à 17	5	5	d−3	d+2.3
17 à 22	6	6	d−3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d−4	d+3.3
30 à 38	10	8	d−5	d+3.3
38 à 44	12	8	d−5	d+3.3
44 à 50	14	9	d−5.5	d+3.8

حلقة مرنة للأعمدة



d	e	c	f	g
17	1	25.6	1.1	16.2
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

فاصل كتامة طراز AS



d	D	E
20	30 32 35	7
30	40 47 52	7

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

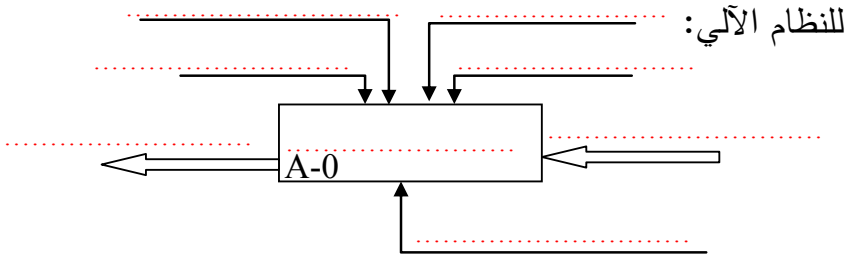
najah213.com · نجاح 213

ملف الأجوبة:

1.4 دراسة الإنشاء:

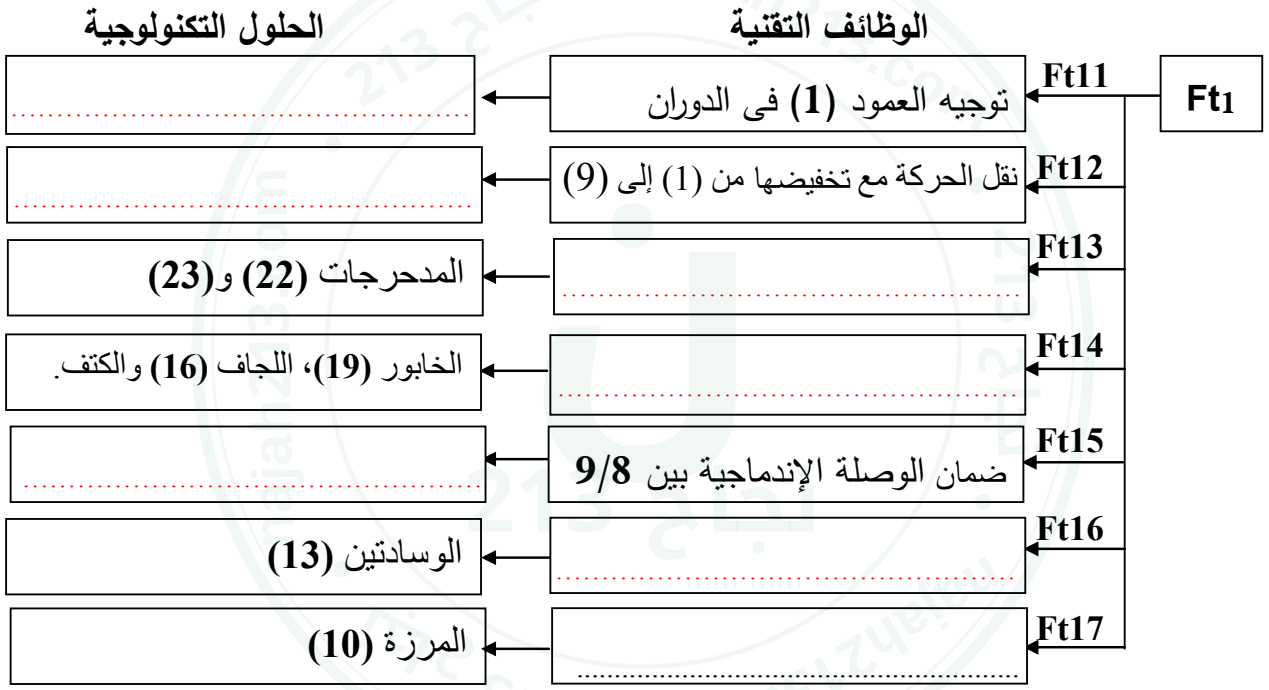
أ- التحليل الوظيفي:

1- اتمم المخطط الوظيفي(**A-0**) للنظام الآلي:

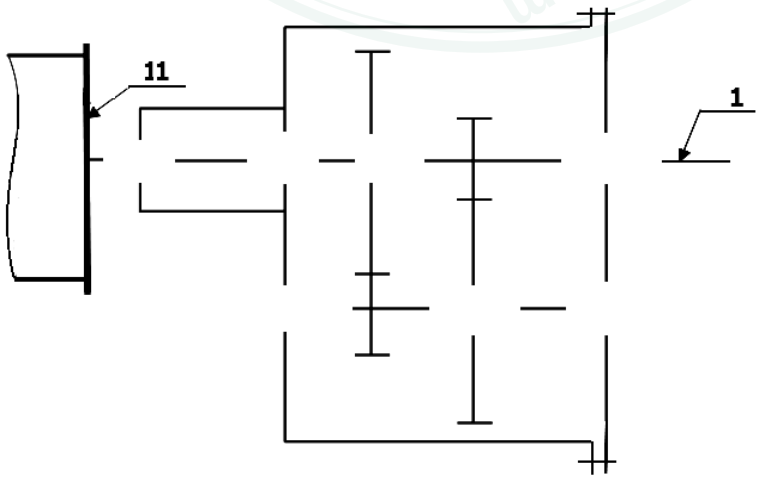


2- دراسة الوظيفة الأساسية **Ft_1** (نقل الحركة مع تخفيضها):

- اتمم المخطط الوظيفي **FAST**:



3-اتمم الرسم التخطيطي الحركي:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

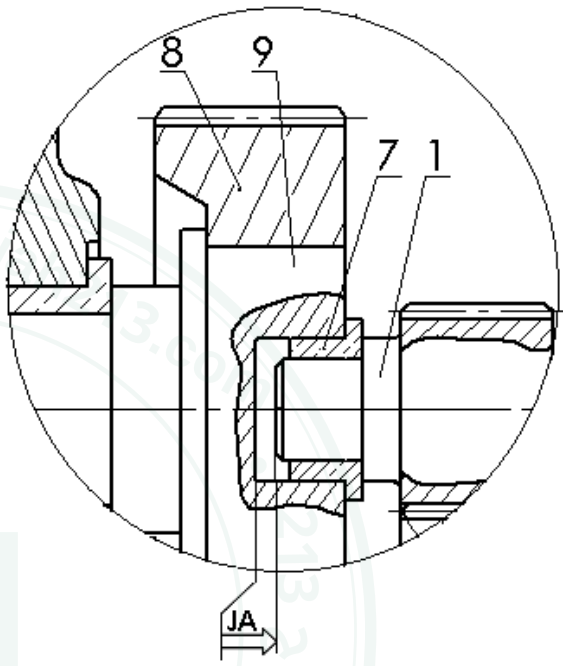
najah213.com · نجاح 213

4- لضمان السير الحسن للجهاز، المصمم وضع الشرط الوظيفي **JA** :

4-1 ما هي وظيفة الشرط **JA**؟

.....

4-2 انجز سلسلة أبعاد الشرط **JA**.



4-3 احسب البعد المجهول لتحقيق هذا الشرط.

$JA=3^{\pm 0.2}$ $A_7=3^{+0.1}_{0}$ $A_9=15^{\pm 0.1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5- دراسة المسننات:

تتم عملية تغذية منصب التشحيم بالمدحرجات بسرعة $V=1,57m/s$ بواسطة البساط المتحرك.

علما أن قطر الطبل $d_{11}=160mm$:

5-1 احسب السرعة الزاوية (ω_{11}) للطبل:

.....

.....

5-2 احسب سرعة دوران الطبل (N_{11}):

نأخذ $(\pi=3,14)$

.....

.....

5-3 احسب نسبة النقل الإجمالية (r_g):

.....

.....

5-4 احسب مميزات التسنن **{1-20}** وفقا للجدول الآتي:

a	d	Z	m	
			1.5	(1)
		66		(20)

العلاقات:

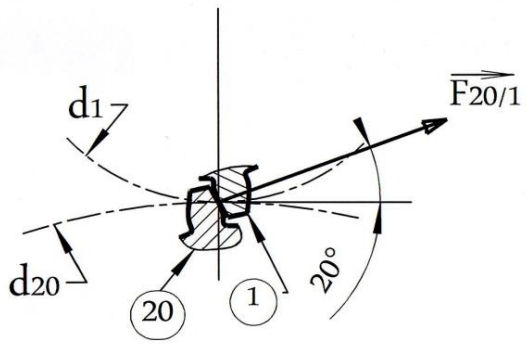
.....

.....

.....

6-دراسة الجهود المؤثرة على العمود المسنن**(1)**:

6-1 مثل القوى المؤثرة على السن **(1)**:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2-6 احسب المزدوجة المحركة (C_m):

.....

.....

.....

.....

3-6 احسب القوة المماسية (Ft) **حيث** $d_1=33mm$:

.....

.....

.....

.....

4-6 احسب القوة النصف قطرية (Fr) علما أن زاوية الضغط $\alpha=20°$.

.....

.....

7ـ مقاومة المواد:

نفرض أن العمود المسنن (1) عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{Fr}\|=210,75N$ $\|\vec{A}\|=126,45N$

$\|\vec{B}\|=84,3N$

سلم القوى: $1mm \rightarrow 10N$

سلم العزوم: $1mm \rightarrow 100Nmm$

1-7 احسب الجهود القاطعة (T):

.....

.....

.....

.....

.....

2-7 احسب عزوم الإنحناء (M_f):

.....

.....

.....

.....

.....

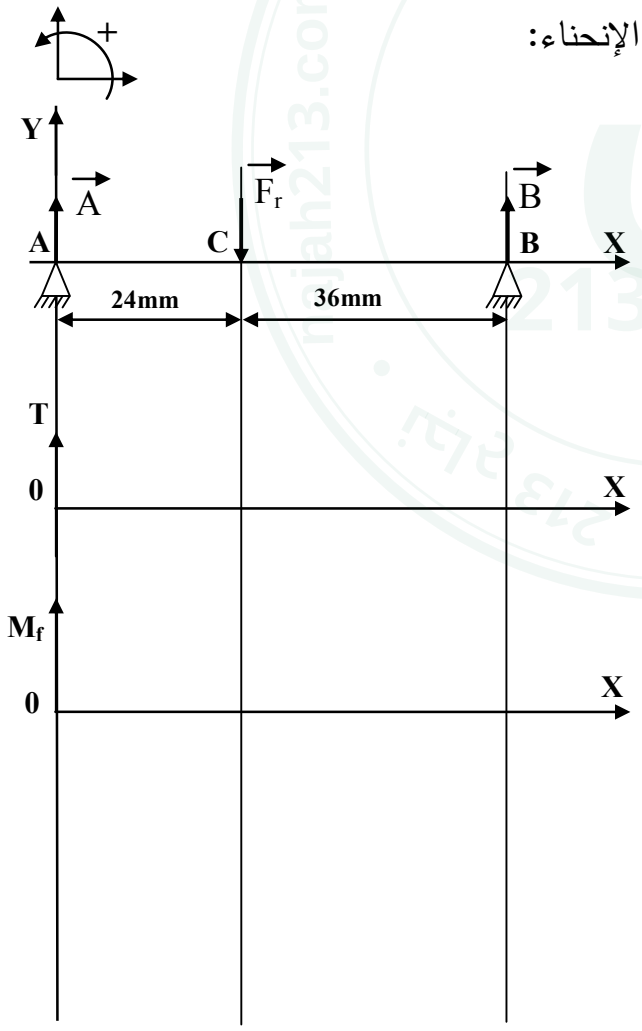
.....

.....

.....

.....

3-7 مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

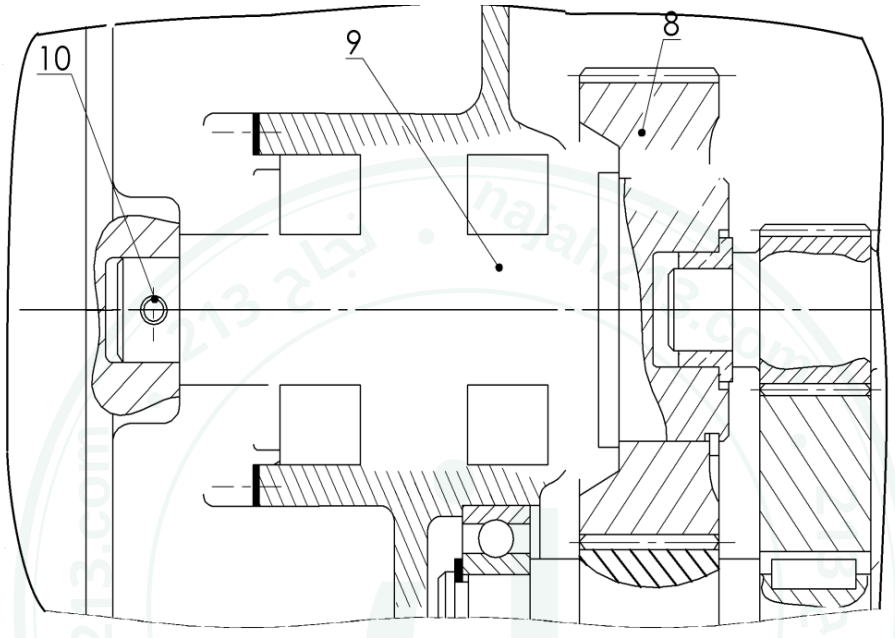
najah213.com · نجاح 213

ب – تحليل بنيوي:

1 – دراسة تصميمة جزئية: لتحسين سير الجهاز والإشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح التعديلات التالية:

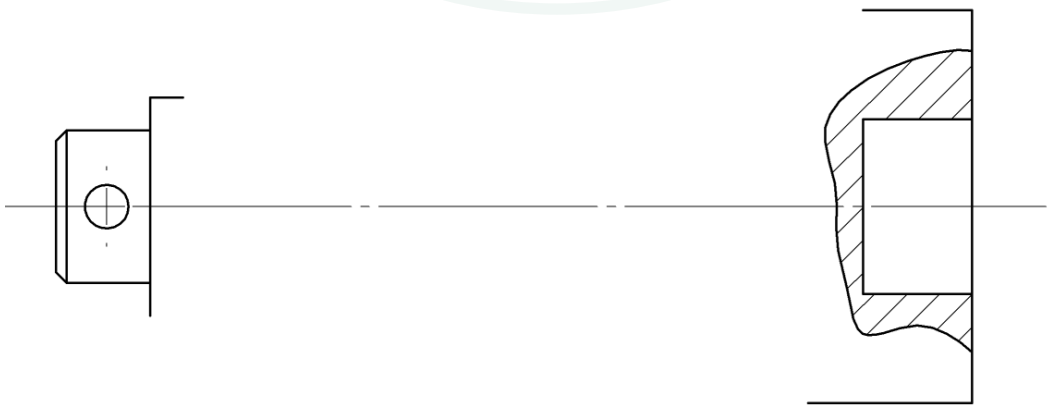
- توجيه العمود **(9)** في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة إندماجية قابلة للفك بين العمود (9) والعجلة المسننة **(8)**.
- ضمان كتامة الجهاز بفاصل كتامة ذو شفتين (طراز **AS**).

السلم: 3 : 2



2 – دراسة تعريفية جزئية: اتمم الرسم التعريفي للعمود **(9)** بسلم **1 :1** مستعينا بالرسم التجميعي (الصفحة 24/15) مع تسجيل : – الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية **(بدون قيم)**.

– الخشونة للأسطح الوظيفية **(بدون قيم)**



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4-2 دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة أسلوب الحصول على القطع المكونة للمدحرجات :

1-يتم انجاز الكرية انطلاقا من الخام (سلك معدني).

مستعينا بالشكلين المقابلين **(1)** و**(2)** اشرح باختصار مبدأ الحصول على الكرية:

.....

.....

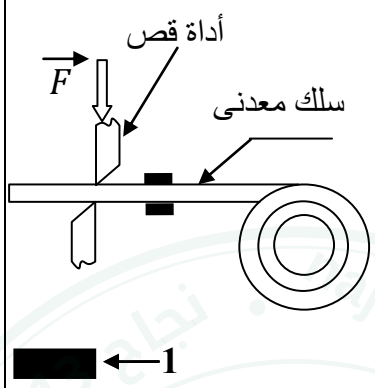
.....

.....

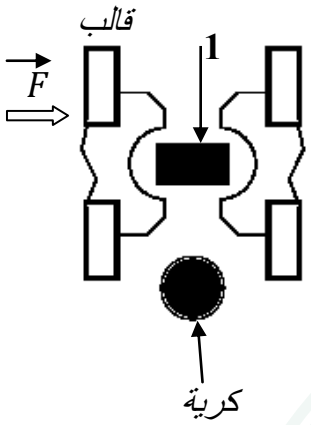
.....

.....

.....

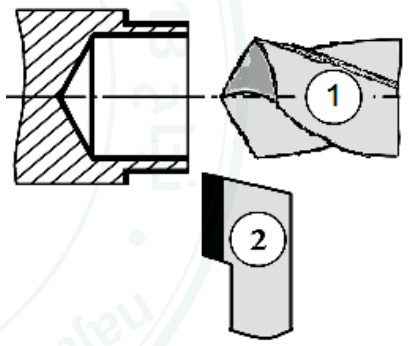


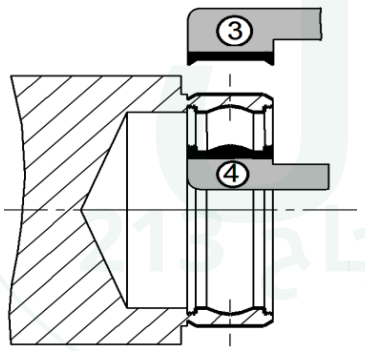
الشكل 1

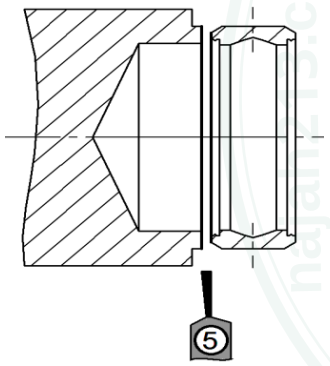


الشكل 2

2- يتم انجاز الجلبة الخارجية عن طريق تشغيل قضيب اسطواني وفق المراحل المبينة أسفله:







- اتمم الجدول الاتي:

الرقم	إسم الأداة	العملية	الآلة
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	أداة تشكيل	تشكيل خارجي	آلة خراطة
4	أداة تشكيل	تشكيل داخلي	آلة خراطة
5	.....	.....	.....

3-الجلبة مصنوعة من مادة **100cr6** اشرح هذا التعيين:.....

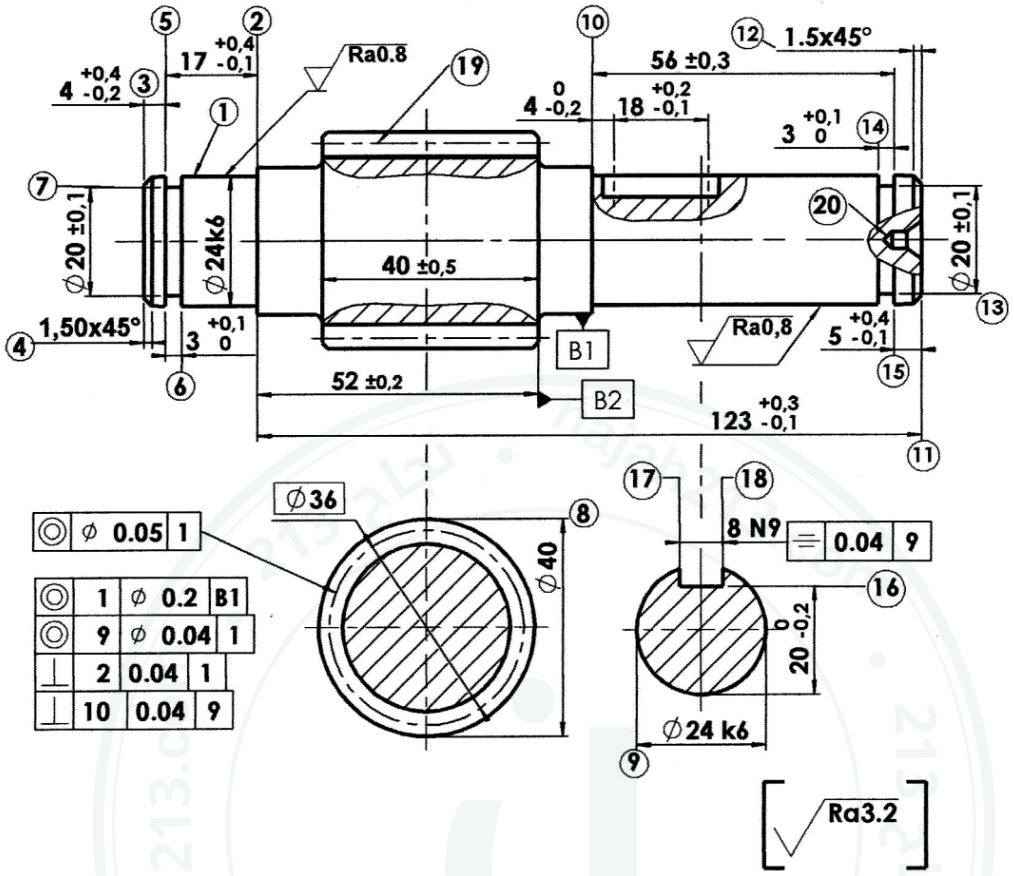
.....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح دراسة صنع العمود المسنن **(18)** المصنوع من المادة **35NiCrMo16** بسلسلة متوسطة.



ـ خصائص التسنن:

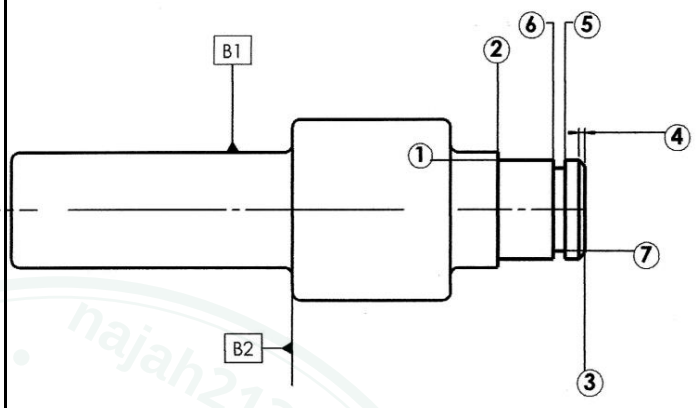
رتبة الدقة: 6	ISO 1328
عدد الأسنان: Z=18	زاوية الضغط: α=20°
المديول: m=2	خشونة جانب السن: Ra=3.2

1- اكمل جدول التسلسل المنطقي لمراحل الصنع التالي: (الصنع بسلسلة متوسطة)

المرحلة	العمليات	المنصب
100	.....	منصب المراقبة
200	{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)}	.....
300	{(11) (المركزة 20) }	.....
400	{(8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)}	.....
500	{(الأسنان 19)}	نحت المسننات
600	{(16) (17) (18)}	.....
700	.....	منصب المراقبة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

2- اتمم رسم الصنع الخاص بالمرحلة **{200}** موضحا الوضعية السكونية وأبعاد الصنع (بدون قيم بالنسبة للأبعاد المجهولة):



3- احسب السرعة الدورانية N لإنجاز التمريرة النهائية للسطح **(1)** علما أن: $f=0,1mm/tr$; $V_c=100m/mn$

.....

.....

4- احسب سرعة التغذية V_f

.....

5- ما هي الأداة الملائمة لمراقبة قطر الأسطوانة **(1)**؟

.....

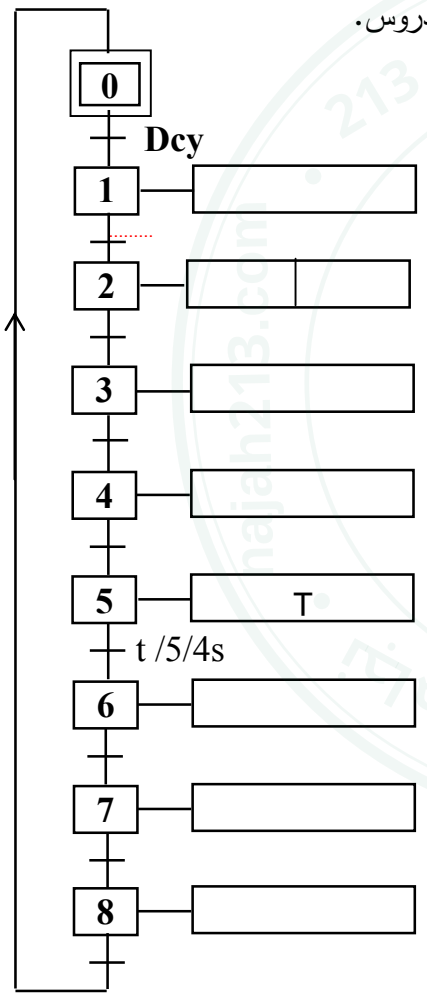
جـ- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

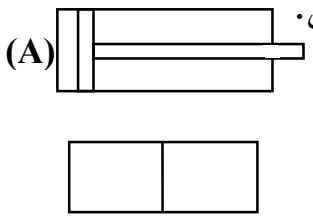
- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك (**Mt=1**) لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A** .
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك (**Mt=0**) وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة B .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة B .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

العمل المطلوب:

1- اتمم مخطط **Grafcet مستوى 2** التالي الخاص بالنظام المدروس.



2. اتمم ربط الدافعة **A** بالموزع **5/2** ثنائي الإستقرار وبتحكم هوائي.



انتهى الموضوع الثاني

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: **2016**

اختبار مادة: التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي(هندسة ميكانيكية) المدة:**4** ساعات و **30** د

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الأول : نظام آلي لتخريم و قص الصفائح		مجزأ ة	**المجموع**
1.5- دراسة الإنشاء			**13**
أ-التحليل الوظيفي والتكنولوجي			**8**
1. مخطط الوظيفة الإجمالية A-0		0,8	
2. مخطط تجميعي		5× 0,1	
جدول الوظائف		3× 0,1	
3. جدول الوصلات الحركية		4×0,3	
4. الرسم التخطيطي الحركي		7×0,1	
1.5. سلسلة الابعاد		0,2	
2.5. وظيفة الشرط		0,2	
3.5. حساب التوافق		2× 0,1	
نوع التوافق		0,1	
ملائمة التركيب		0,1	
التبرير		0,1	
6. اسم المادة		0,1	
شرح التعيين		4×0,1	
سلبيات		0,1	
الحل		0,1	
7. دراسة المتسننات			
حساب المديول	m	0,1	
	Z_{23}	0,2	
	d_3	0,2	
	$r_{3/23}$	0,2	
النسبة الإجمالية		0,2	
سرعة الخروج		0,2	
8. دراسة مقاومة المواد			
حساب الجهود القاطعة		3×0,2	
حساب عزوم الانحناء		3×0,2	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

اختبار مادة: التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي(هندسة ميكانيكية) المدة:4 ساعات و 30 د

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الأول : **نظام آلي لتخريم و قص الصفائح**		مجزأة	المجموع
مخطط الجهود القاطعة		0,3	
مخطط عزوم الانحناء		0,3	
1- الدراسة التصميمية الجزئية			
تمثيلالمدحرجات		0,3	
الوصلة المتمحورة (5 حواجز × 0,3)		5 × 0,3	**3**
الوصلة الاندماجية (2 حواجز × 0,4)		2 × 0,4	
الكتامة		0,4	
2- الدراسة التعريفية الجزئية			
المسقط الامامي		0,4	
المقاطع		2 ×0,4	**2**
الأقطار الوظيفية (3 × 0,1)		0,3	
السماحات الهندسية (6 × 0,05)		0,3	
الخشونة (4 × 0,05)		0,2	
2.5- دراسة التحضير			**7**
أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع			**4**
1. الشكل الأولي للخام (4 سطوح × 0,1)		0,4	
2. طريقة الحصول على هذا الخام		0,2	
3. السير المنطقي للصنع		7×0,1	
4. عقد المرحلة			
معلومات الصنع		0,2	
الوضعية السكونية		0,8	
ادوات القطع		0,4	
أبعاد الصنع (2 × 0,15)+ السماحات الهندسية (2 × 0,1) + الخشونة (0,1)		0,6	
جدول : تعيين العمليات (6 × 0,05) + عناصر القطع وأدوات القطع والمراقبة (8 × 0,05)		0,7	
ب- الآليات			**3**
1. المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و إلانتقالات (20 × 0,1)		2	
2. المعقب الهوائي (20 × 0,05)		1	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

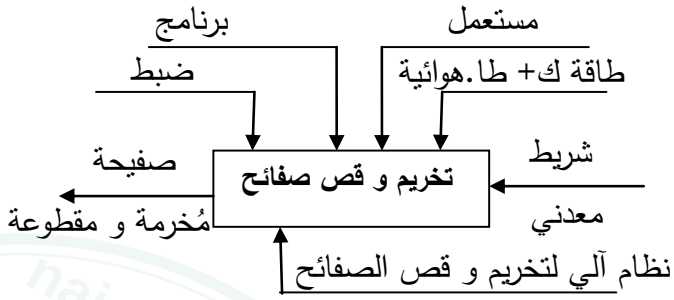
najah213.com · نجاح 213

II- ملف الأجوبة للموضوع الأول : نظام آلي لتخريم وقص الصفائح

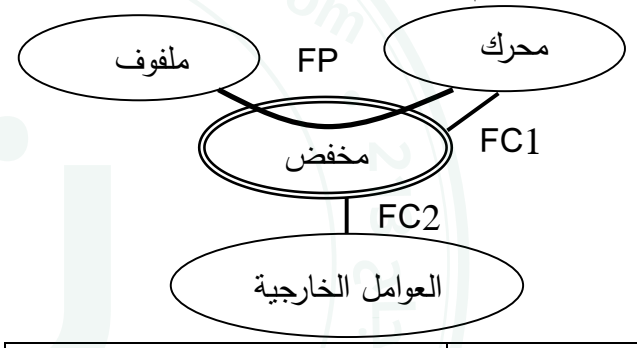
1.5- دراسة الإنشاء:

أ- تحليل وظيفي و تكنولوجي :

1- أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية A-0 للنظام الآلي :



2- أكمل المخطط التجميعي للمخفض بوضع مختلف وظائف الخدمة ثم صياغتها داخل الجدول :

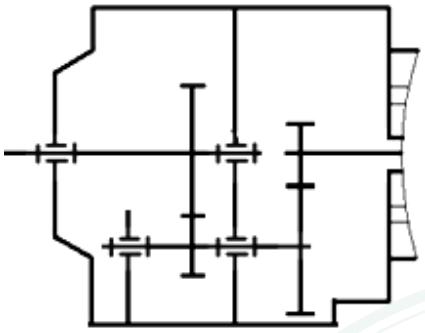


الوظيفة	صياغة الوظيفة
FP	نقل وتكييف الحركة (تخفيض ...)
FC1	ضمان تركيب المحرك
FC2	مقاومة العوامل الخارجية

3- أتمم جدول الوصلات الحركية :

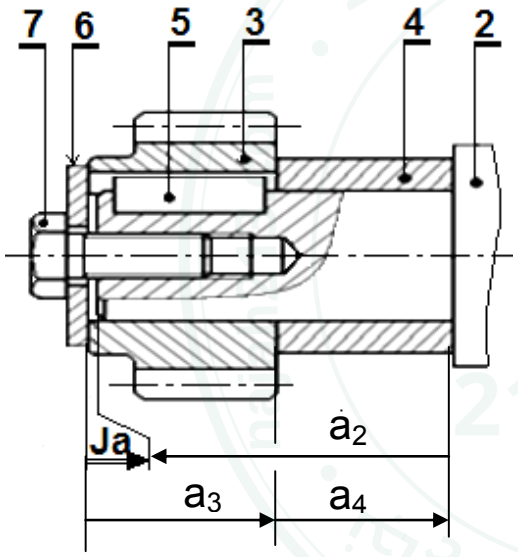
القطع	الوصلة	الرمز	الوسيلة
(3)/(2)	إندماجية		خابور + لجاف + برغي بحلقة
(20)/(8)	متحورة	أو	مدحرجتين + حواجز
(23)/(20)	إندماجية		حلقة مرنة + لجاف + خابور
(10)/(9-8)	متحورة	أو	وسادتين +حواجز

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي :



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط "J_a" :



2.5 – ما هي وظيفة هذا الشرط ؟

ضمان التثبيت المحوري للترس (3) (إكمال الوصلة الاندماجية)

3.5 – حساب التوافقات : علما ان التوافق الموجود بين القطع (12) و (10) هو **Ø 30 H7f6**

* أحسب هذا التوافق، مستعينا بملف الموارد :

$J_{max} = D_{max} - d_{min} = 30{,}021 - 29{,}967 = +\mathbf{0{,}054}\,mm$

$J_{min} = D_{min} - d_{max} = 30 - 29{,}980 = +\mathbf{0{,}020}\,mm$

* ما نوع هذا التوافق: بخلوص

* هل يلائم هذا التركيب؟ يلائم

* برر إجابتك: **يحقق تركيب الوسادة على العمود بالخلوص**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

6- تم التوجيه الدوراني بين العمود (10) والمجموعة {الغطاء(9) ، الجسم (8)} بواسطة وسادتين (12 و 13)

* مستعينا بملف الموارد، حدد مادة صنع الوسادة (13)

CuSn9P

* إشرح تعيينها : سبيكة النحاس (برونز)

Cu:العنصر القاعدي نحاس، P: أثار من فوسفور
Sn9: 9% قصدير

* أذكر سلبيات التوجيه بوسادات : احتكاك انزلاقي يؤدي الى تآكل سريع وضياع في الإستطاعة.

* ما هو الحل الذي تقترحه لتحسين التوجيه :

إستعمال مدحرجات

7- دراسة المتسننات (3) و (23) :

المعطيات: $Z_3 = 20$ ، $d_{23} = 80mm$، $h_a = 2mm$

أحسب :

* المديول m: $m = h_a = 2mm$

* Z_{23} : $Z_{23} = d_{23}/m = 80/2 = 40$ dents

* d_3 : $d_3 = m\, Z_3 = 2 \times 20 = 40mm$

* r_{3-23} : $r_{3-23} = d_3/d_{23} = 40/80 = 1/2$

* النسبة الإجمالية للمخفض علما ان: $r_{20-14} = 1/2$

$r = r_{3-23} \times r_{20-14} = (1/2) \times (1/2)$, $r = 1/4$

* استنتج سرعة الخروج N_{10} :

$$r = \frac{N_{14}}{N_3} = \frac{N_{10}}{N_m}$$

$N_{10} = r \times Nm = (1/4) \times (1500)$

$N_{10} = 375$ tr/mn

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط و خاضع للجهود التالية:

$R_A = 200$ N $F_1 = 800$ N
$R_C = 800$ N $F_2 = 200$ N

سلم القوى: 1 mm ⟶ 20 N

سلم العزوم: 1mm ⟶ 300N.mm

أحسب الجهود القاطعة و عزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها:

- حساب الجهود القاطعة :

$0 < x < 40$ mm : $T = R_A = +200N$

$40 \le x \le 70$mm : $T = R_A - F_1 = -600N$

$70 \le x \le 120$mm : $T = R_A - F_1 + R_c = +200N$

- حساب عزوم الانحناء :

$0 \le x \le 40$mm : $M_f = -R_A\, x$

$x = 0$: $M_f = 0$, $x = 40$: $M_f = -8000$N.mm

40mm $\le x \le 70$mm : $M_f = -R_A\, x + F_1(x - 40)$

$x = 40$: $M_f = -8000$N.mm

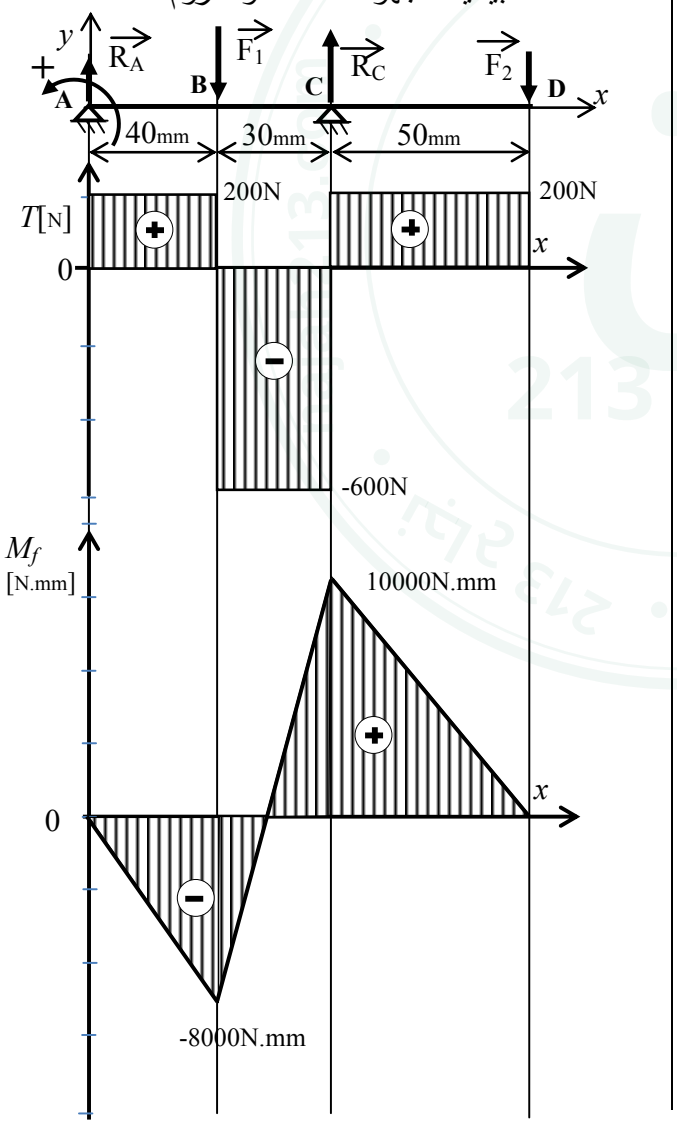
$x = 70$: $M_f = +10000$N.mm

70mm $\le x \le 120$mm :

$M_f = -R_A\, x + F_1(x - 40) - R_C(x - 70)$,

$x = 70$: $M_f = +10000$Nmm, $x = 120$: $M_f = 0$

المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم الانحناء:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

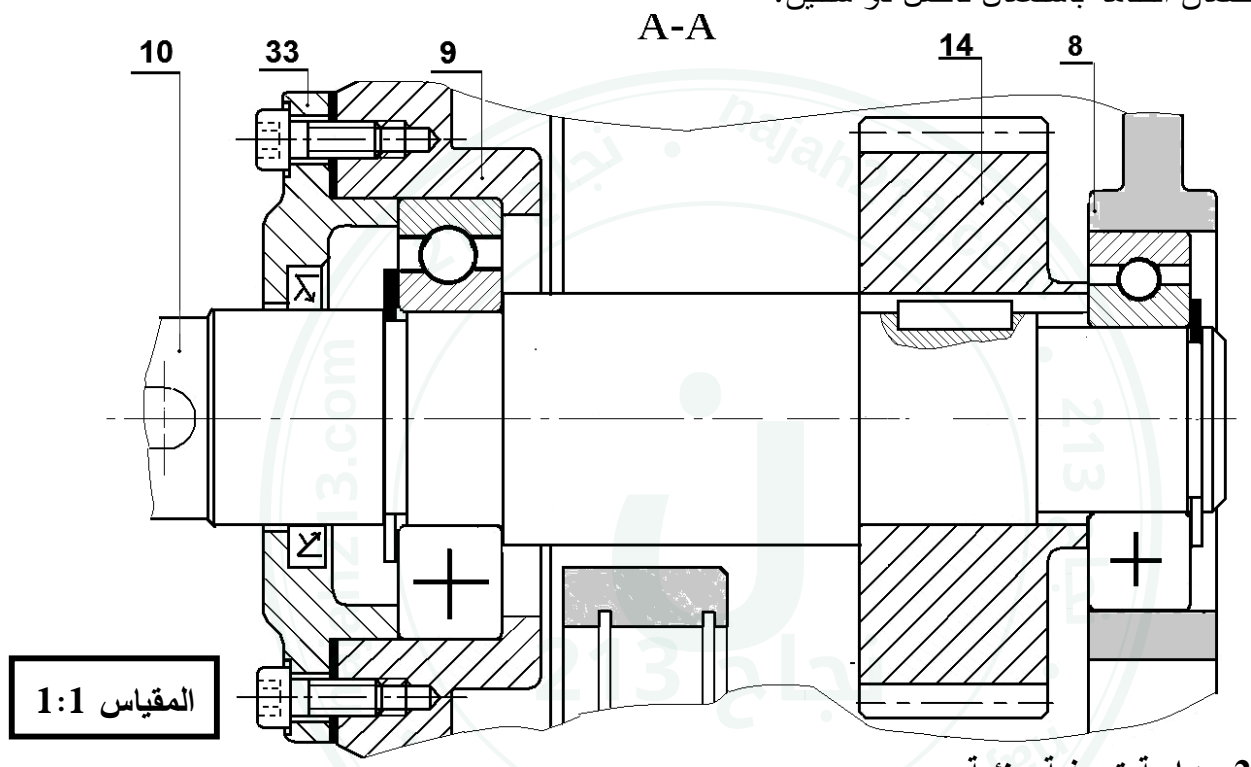
najah213.com · نجاح 213

ب- تحليل بنيوي :

1- دراسة تصميمية جزئية: لتحسين مردود المخفض و جعله أحسن وظيفيا، نقوم بإدخال تعديلات عليه.

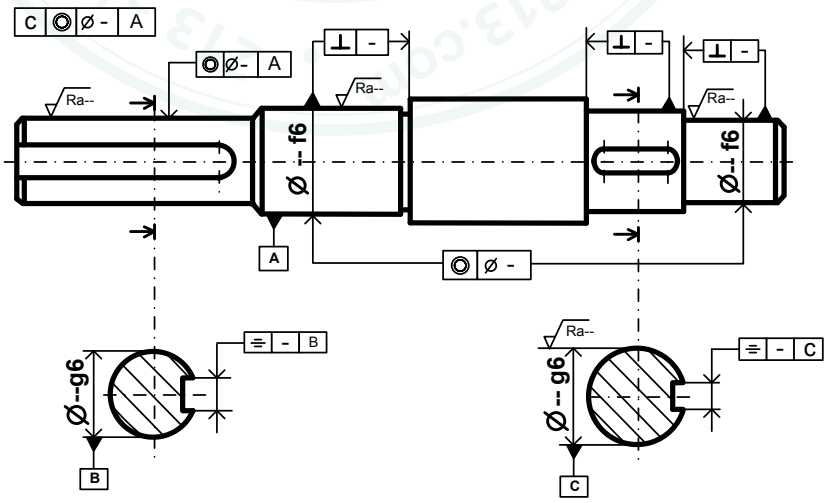
مستعينا بملف الموارد أنجز ما يلي:

- تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (10) و المجموعة ((الجسم(8)، الغطاء(9)) بتغيير الوسادتين (12) و(13) بمدحرجتين ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق الوصلة الإندماجية بين العجلة (14) و العمود(10).
- ضمان الكتامة باستعمال فاصل ذو شفتين.



المقياس 1:1

2- دراسة تعريفية جزئية :



المقياس 1:2

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

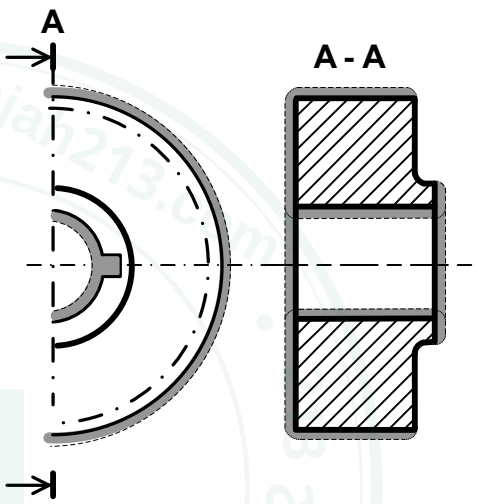
najah213.com · نجاح 213

2.5- دراسة التحضير:

أ- تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع:

- نريد دراسة وسائل و طرق صنع العجلة المسننة (14) المصنوعة من المادة C40 (أنظر الرسم التعريفي المقابل).
- وتيرة التصنيع : 1000 قطعة شهريا لمدة 3 سنوات.
- السمك الإضافي للتشغيل 2mm .

1- لشكل الأولي للخام؟

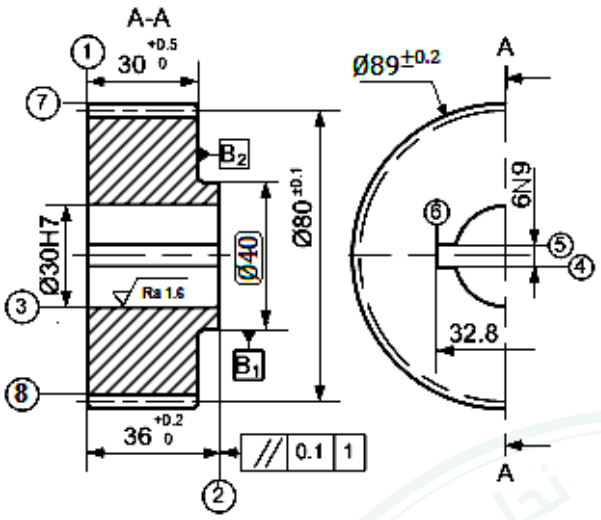


2- ما هي طريقة الحصول على هذا الخام ؟

طريقة الحصول على الخام : الحدادة بالقالب

3- يتم تصنيع هذه القطعة وفق مراحل حسب التجميعات التالية :

{(1) - (3)} ، {(4) - (5) - (6)} ، {(2) - (7)} ، {(8)}



الخشونة العامة: Ra=3.2

المديول : m=2

4.5	=	0.1	3
7	◎	⌀ 0.2	3
3	⊥	0.1	1
8	◎	⌀ 0.2	3
3	◎	⌀ 0.2	B1

أتمم جدول السير المنطقي للصنع :

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	منصب المراقبة
200	{(1) - (3)}	خراطة
300	{(2) - (7)}	خراطة
400	{(4) - (5) - (6)}	تخليق أو نقر
500	{(8)}	نحت المسننات
600	مراقبة نهائية	منصب المراقبة

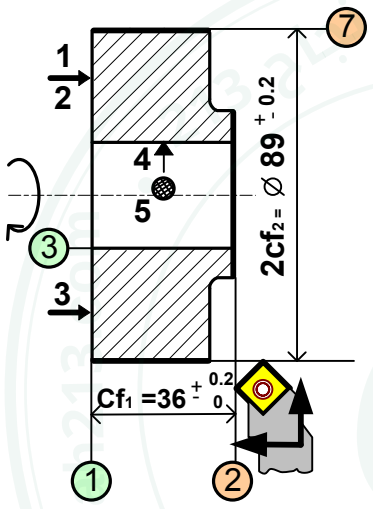
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4- عقد المرحلة :

مستعينا بملف الموارد، أنجز عقد المرحلة الخاص بتصنيع السطوح { (2)، (7) }، علما أن الورشة مجهزة بآلات للعمل بسلسلة صغيرة و متوسطة.

عقد المرحلة	**المجموعة** : محرك مخفض	**العنصر**: عجلة مسننة (14)
	المادة : C40	**السلسلة** : صغيرة
رقم المرحلة : 300	**المنصب** : خراطة	**الآلة**: TSA أو TP



2	//	0.1	1
7	◎	Ø0.2	3

Ra 3.2

رقم	تعيين عمليات التصنيع	V_c m/mn	N tr/mn	f mm/tr	V_f mm/mn	أدوات: القطع	أدوات: المراقبة
301	تسوية (2) انهاء $Cf_1 = 36^{+0.2}_{0}$ 2 // 0.1 1	40	من 318,47 إلى 424,63	0.1	من 31,85 إلى 42,46	أداة خرط منحنية أو أداة تسوية	قدم القياس أو CMD تركيب خاص لمراقبة التوازي
302	خرط طولي (7) انهاء $2cf_2 = \varnothing 89^{\pm 0.2}$ 7 ◎ Ø0.2 3	40	143,13	0.1	14,31	أداة خرط منحنية أو أداة خرط طولي	قدم القياس أو CMD تركيب خاص لمراقبة التمحور

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

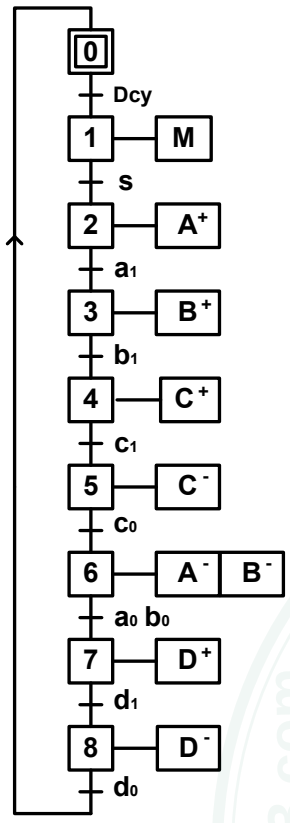
najah213.com · نجاح 213

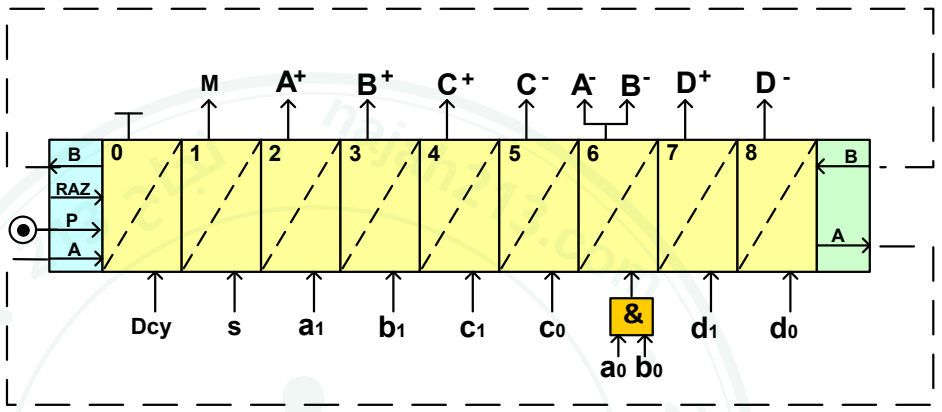
ب- آليات :

الحل الأول : أنجز حسب قواعد تمثيل الـ GRAFCET

1- المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الانتقالات (GRAFCET) المستوى 2 للنظام الآلي لتخريم و قص الصفائح؟

2- تمثيل المعقب الهوائي لسير هذا النظام الآلي :

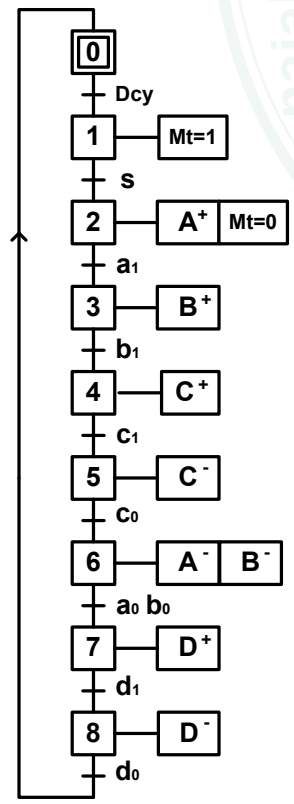


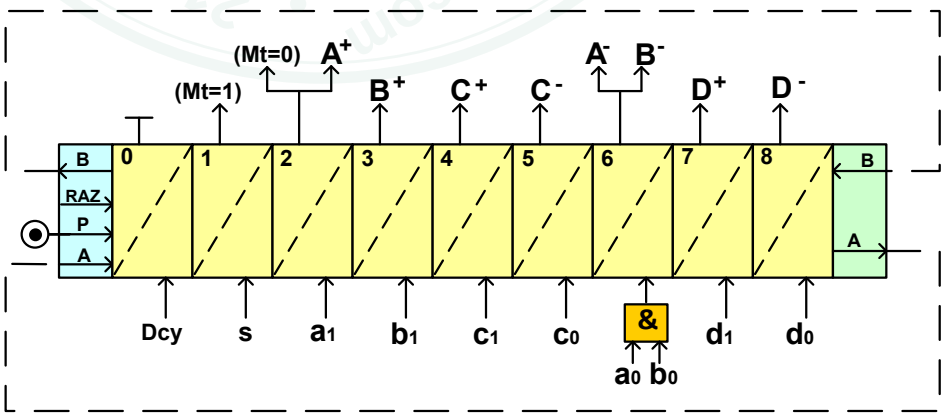


الحل الثاني : يقبل الحل التالي لأن المحرك Mt يعتبر متغير ثنائي

- المحرك في حالة اشتغال، حالته المنطقية =1 (Mt=1)
- المحرك في حالة توقف ، حالته المنطقية =0 (Mt=0)

وهي الطريقة المعمول بها حاليا في الميدان.





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

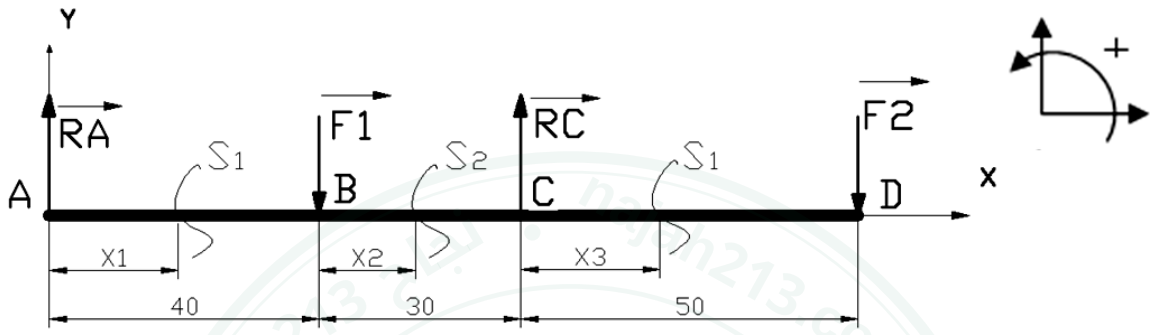
najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

اختبار مادة: التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي(هندسة ميكانيكية) المدة:4 ساعات و 30 د

الموضوع الأول

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 8 مقاومة المواد الخاص بحساب عزوم الإنحناء (Mf) الصفحة (24/7).



المرجع 0 في النقطة A

✓ $0 \leq x_1 \leq 40mm$

$M_f = - R_A\ x_1$

$X_1 = 0 \ : \quad M_f = 0$

$x_1 = 40 \ : \quad M_f = -8000N.mm$

ينقل المرجع 0 إلى النقطة B

✓ $0 \leq x_2 \leq 30mm$

$M_f = -R_A\ (40 + x_2)\ + F_1\ x_2$

$X_2 = 0 : \quad M_f = -8000N.mm$

$X_2 = 30 : \quad M_f = +10000N.mm$

ينقل المرجع 0 إلى النقطة C

✓ $0 \leq x_3 \leq 50mm$:

$M_f = -R_A\ (70 + x_3) + F_1\ (30 + x_3) - R_C\ x_3$

$X_3 = 0 : \quad M_f = +10000Nmm$

$x_3 = 50 : \quad M_f = 0$

$\frac{d\mathcal{M}_{f_z}(x)}{d(x)} = -T_y(x)$	**ملاحظة هامة الخاصة بحساب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء :** يقبل الحل الذي يحقق الشرط التالي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

عناصر الإجابة		العلامة	
الموضوع الثاني:	**نظام آلي لتشحيم المدحرجات**	مجزأة	المجموع
1.4- دراسة الإنشاء			**13,5**
أ-التحليل الوظيفي			
1. مخطط الوظيفة الإجمالية A-0	(0,1×8)	0,8	
2- المخطط الوظيفي FAST	(0,1×7)	0,7	
3- الرسم التخطيطي الحركي	(0,1×7)	0,7	
4 - التحديد الوظيفي للأبعاد 4-1:	(0,2)	0,9	
4-2:	(0,3)		
4-3:	(0,4)		
5- المتسننات:		1,6	**8,6**
5-1 حساب سرعة الزاوية:	(0,15×2)		
5-2 حساب سرعة دوران الطبل	(0,15×2)		
5-3 حساب نسبة النقل الإجمالية	(0,15×2)		
5-4 حساب مميزات التسنن (جدول) : العلاقات الحسابات	(0,1×3) (0,1×4)		
6- 1 تمثيل القوى المؤثرة على السن	(0,2×2)	0,4	
6- 2 حساب المزدوجة المحركة	(0,25×2)	0,5	
6- 3 حساب القوة المماسية	(0,25×2)	0,5	
6- 4 حساب القوة النصف قطرية	(0,25×2)	0,5	
7- مقاومة المواد			
7-1 حساب الجهود القاطعة (T)	(0,25×2)	0,5	
7- 2 حساب عزوم الإنحناء (Mf):	(0,25×2)	0,5	
7-3 تمثيل المنحنيات (Mf ، T)	0,5 Mf + 0,5 T	1	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

عناصر الإجابة		العلامة
الموضوع الثاني: نظام آلي لتشحيم المدحرجات	مجزأة	المجموع
ب –التحليل البنيوي		**2,5**
1– دراسة تصميمية جزئية		
الوصلة المتمحورة (5 حواجز × 0,3)	1,5	
الوصلة الاندماجية (2 حواجز × 0,25)	0,5	
الكتامة	0,5	

عناصر الإجابة		**العلامة**
الموضوع الثاني: نظام آلي لتشحيم المدحرجات	مجزأة	المجموع
2 - الدراسة التعريفية الجزئية		
إتمام الرسم التعريفي: (1)	1	**2,4**
الأقطار الوظيفية: (0,1×4)	0,4	
السماحات الهندسية: (0,1×5)	0,5	
الخشونة: (0,1×5)	0,5	
4 – 2 دراسة التحضير		**6,5**
أ– تكنولوجيا وسائل الصنع		**1,9**
1– مبدأ الحصول على الكرية	0,6	
2– إتمام جدول العمليات: (0,1×9)	0,9	
3– تعيين المواد (0,1×4)	0,4	
ب–تكنولوجيا طرق الصنع		**2,6**
1–جدول التسلسل المنطقي (0,1×6)	0,6	
2– رسم الصنع : السكونية: 0,45 + أبعاد الصنع: 0,35	0,8	
3–حساب سرعة الدوران (N)	0,4	
4– حساب سرعة التغذية (Vf)	0,4	
5– إسم الأداة الملائمة لمراقبة	0,4	
جـ– الآليات:		**2**
1 – مخطط Grafcet مستوى2 : (0,1×15)	1,5	
2 – تركيب الدافعة A بالموزع 5/2 : (0,5)	0,5	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

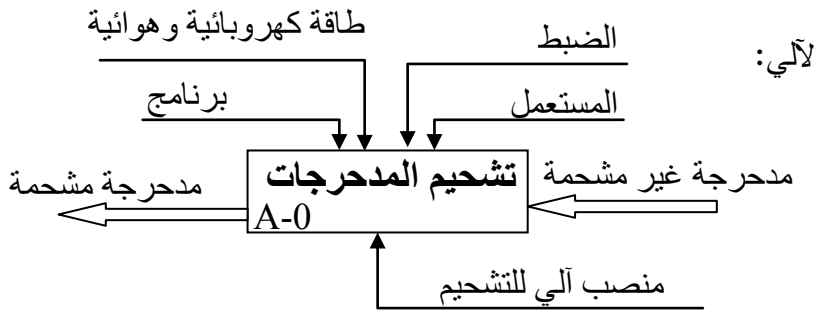
najah213.com · نجاح 213

ملف الأجوبة للموضوع الثاني

1.4 دراسة الإنشاء:

أ- التحليل الوظيفي:

1- أتمم المخطط الوظيفي(**A-0**) للنظام الآلي:

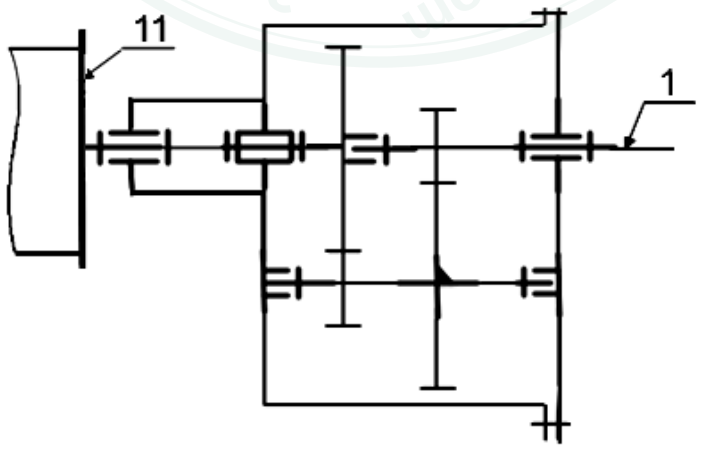


2- دراسة الوظيفة الأساسية **Ft1** (نقل الحركة مع تخفيضها):

- أتمم المخطط الوظيفي **FAST** :



3- أتمم الرسم التخطيطي الحركي:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

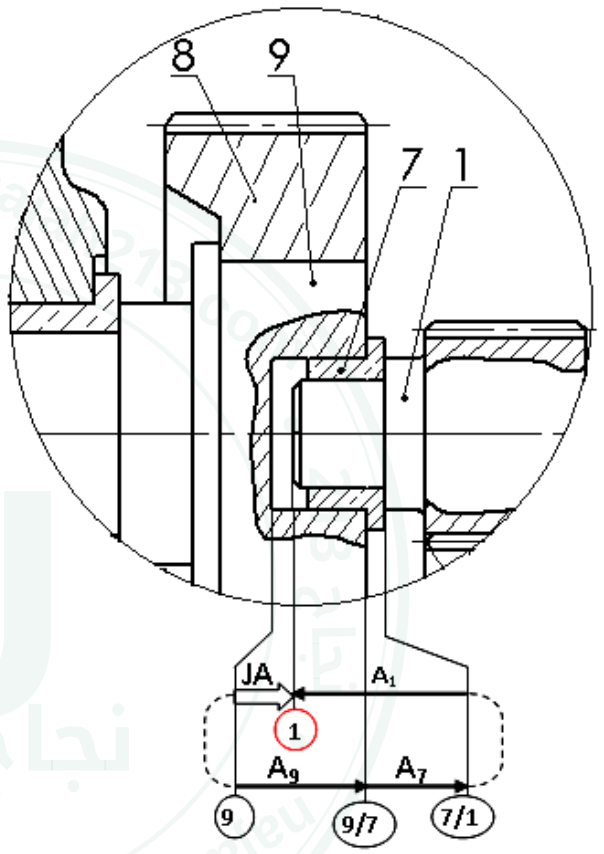
najah213.com · نجاح 213

4- لضمان السير الحسن للجهاز، المصمم وضع الشرط الوظيفي **JA** :

4-1 ما هي وظيفة الشرط **JA**؟

تفادي الإحتكاك بين (1) و(9)

4-2 أنجز سلسلة أبعاد الشرط **JA**



4-3 أحسب البعد المجهول لتحقيق هذا الشرط.

$JA=3^{\pm 0.2}$ $A_7=3^{+0.1}_{0}$ $A_9=15^{\pm 0.1}$

$JA= A_9+A_7-A_1$

$JA_M= A_{9M}+ A_{7M}- A_{1m}$

$A_{1m}= A_{9M}+ A_{7M}- JA_M$

$=(15+0,1)+(3+0,1)-(3+0,2)=15+0$

$JA_m= A_{9m}+ A_{7m}- A_{1M}$

$A_{1M}= A_{9m}+ A_{7m}- JA_m$

$=(15-0,1)+(3)-(3-0,2)=15+0,1$

$A_1= 15^{+0,1}_{0}$

5- دراسة المسننات:

تتم عملية تغذية منصب التشحيم بالمدحرجات بسرعة $V=1,57m/s$ بواسطة البساط المتحرك.

علما أن قطر الطبل $d_{11}=160mm$:

5-1 أحسب السرعة الزاوية (ω_{11}) للطبل:

$\omega_{11}=2 \times V/d_{11}=2\times(1,57\times1000)/160$ rd/s

$\omega_{11}=19,62$ rd/s

5-2 أحسب سرعة دوران الطبل (N_{11}):

نأخذ $(\pi=3,14)$

$\omega_{11}=(2\pi \times N_{11})/60 = \pi \times N_{11}/30$

$N_{11}=(30\times\omega_{11})/\pi=30\times19,62/\pi$

$N_{11}=187,45$ tr/mn

5-3 أحسب نسبة النقل الإجمالية (r_g):

$r_g=N_{11}/N_1= 187,45/1500=0,125$

5-4 أحسب مميزات التسنن {1-20} وفقا للجدول الآتي:

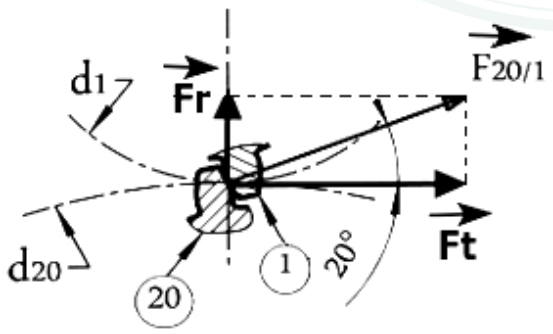
a	d	Z	m	
66	33	22	1,5	(1)
	99	66		(20)

العلاقات: $r_g= (Z_1/Z_{20}) \times (Z_{18}/Z_8)$

$D = m\times z$ $a = (d_1+d_{20})/2$

6-دراسة الجهود المؤثرة على العمود المسنن(1):

6-1 مثل القوى المؤثرة على السن (1):



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

6-2 أحسب المزدوجة المحركة (C_m):

$P=C_m \times \omega_m$; $C_m=P/\omega_m$ $\omega_m=\pi \times N_m/30$

$C_m=(30 \times P)/(\pi \times N_m)=(30 \times 1500)/\pi \times 1500$

$C_m=9,55$ Nm$=9550$ Nmm

6-3 أحسب القوة المماسية (Ft) حيث $d_1=33$:

$C_m = F_t \times d_1/2$; $F_t=2 \times C_m/d_1=2 \times 9550/33$N

$F_t=578,78$ N

6-4 أحسب القوة النصف قطرية (Fr) علما أن زاوية الضغط $\alpha=20°$.

$tg\alpha = F_r / F_t$; $F_r = F_t \times tg\alpha$

$F_r = 578,78 \times tg20° = 210,66$ N

7ـ مقاومة المواد:

نفرض أن العمود المسنن **(1)** عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

Fr = 210,75N A =126,45N

B = 84,3N

سلم القوى: $1mm \rightarrow 10N$

سلم العزوم: $1mm \rightarrow 100Nmm$

7-1 أحسب الجهود القاطعة (T):

$0 \leq x \leq 24mm$:

T= A = 126,45N.

$24mm \leq x \leq 60mm$:

T= A – Fr = 126,45N - 210,75N

T= - 84,3N

7-2 أحسب عزوم الإنحناء **(M_f):**

$0 \leq X \leq 24mm$:

$M_f = - A . X$

$M_f = -126,45 . X$; $X=0$: $M_f=0$

$X = 24mm$: $M_f = - 126,45 \times 24mm$

$M_f = - 3034,8$ Nmm

$24mm \leq X \leq 60mm$:

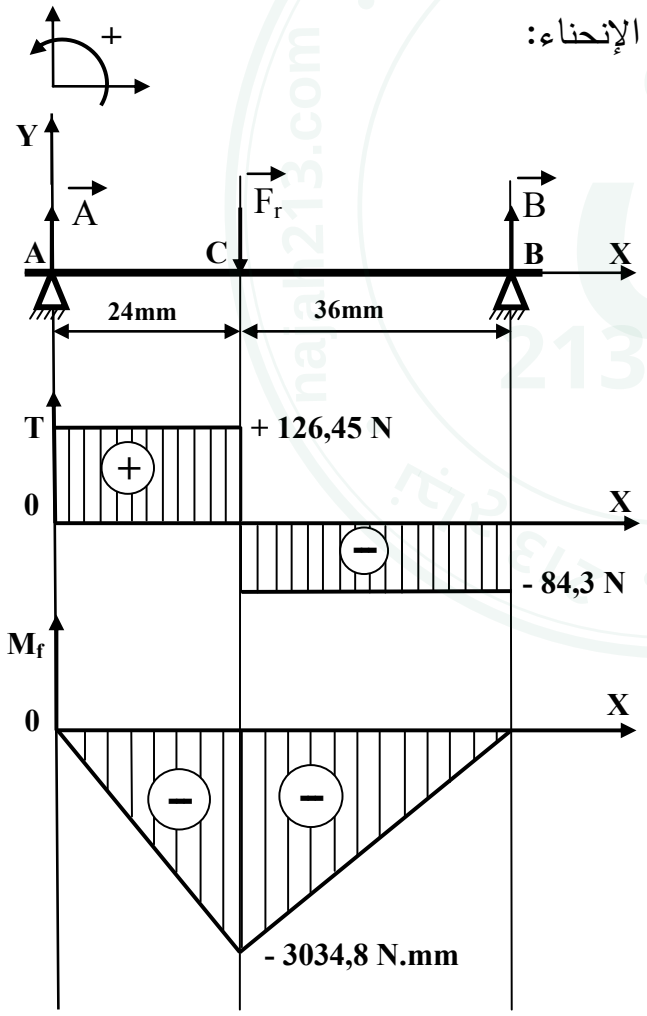
$M_f =- A . X+ Fr . (X-24mm)$

$M_f = - 126,45 . X + 210,75 . (X-24mm)$

$X = 24mm$: $M_f = - 3034,8$ Nmm

$X = 60mm$: $M_f = 0$

7-3 مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:



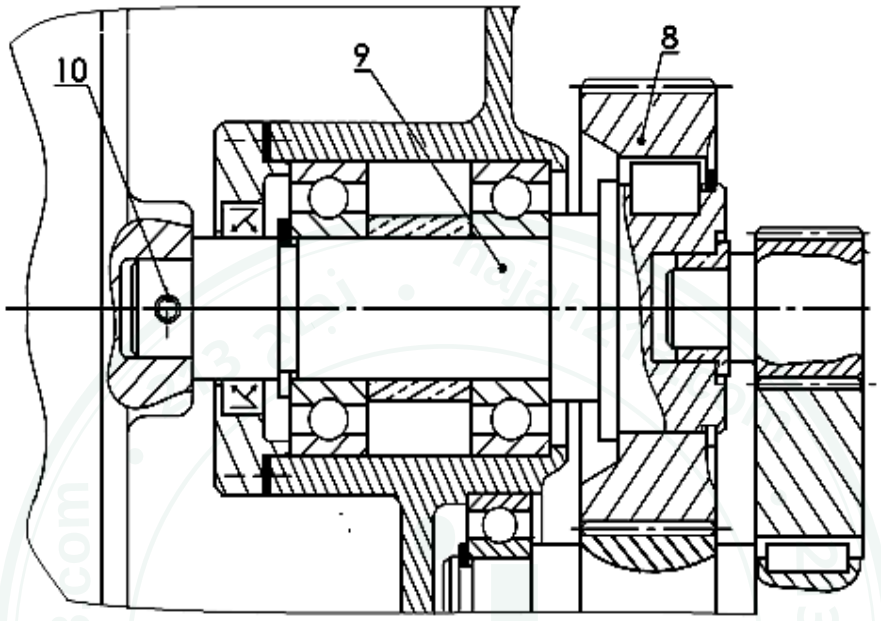
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب – تحليل بنيوي:

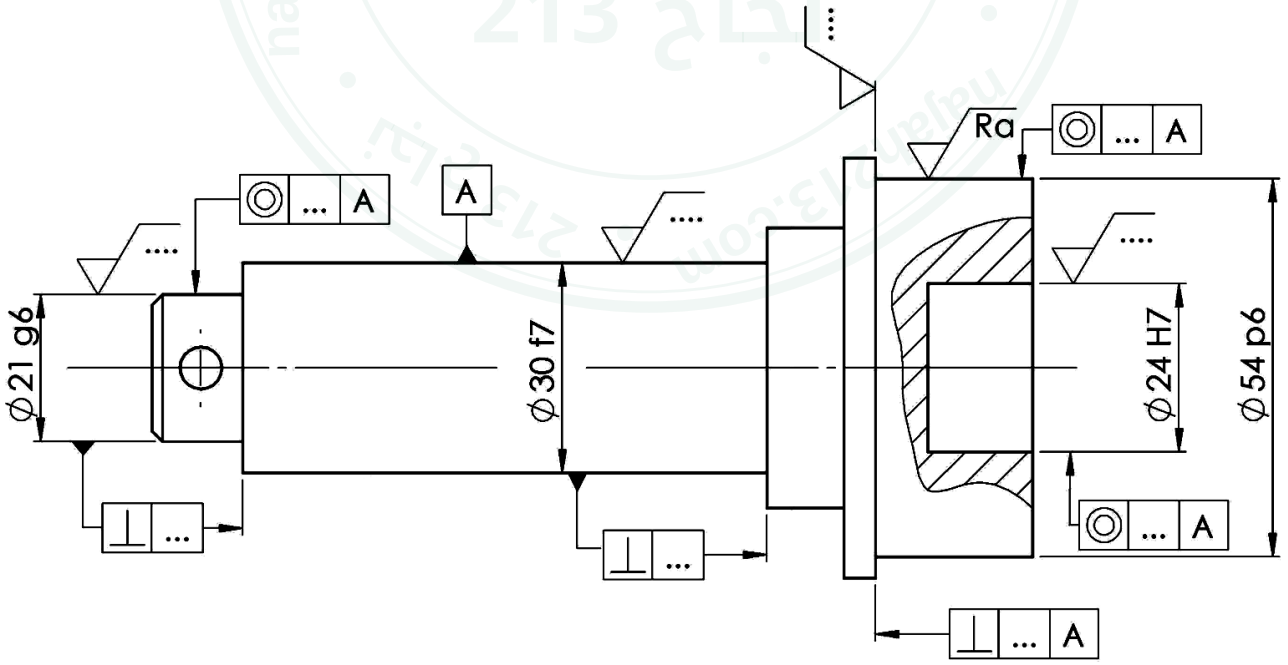
1 –دراسة تصميمة جزئية: لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة وآمنة، نقترح التعديلات التالية:

- توجيه العمود **(9)** في الدوران بواسطة مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتماس نصف قطري.
- تحقيق وصلة إندماجية قابلة للفك بين العمود (9) والعجلة المسننة **(8)**.
- ضمان كتامة الجهاز بفاصل كتامة طراز **AS**.



2 –دراسة تصميمة جزئية: أتمم الرسم التعريفي للعمود **(9)** بسلم **1:1** مع تسجيل :

- الأقطار الوظيفية والسماحات الهندسية **(بدون قيم)**.
- الخشونة للأسطح الوظيفية **(بدون قيم)**.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4-2 دراسة التحضير:

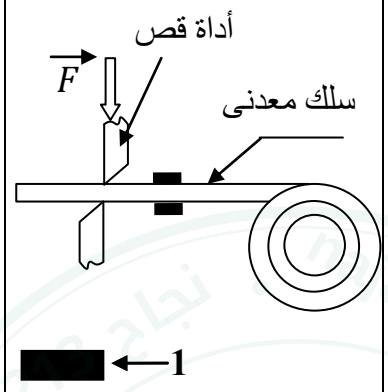
أ- تكنولوجيا وسائل الصنع:

نريد دراسة أسلوب الحصول على القطع المكونة للمدحرجات:

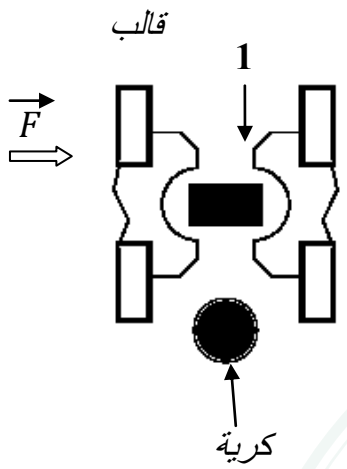
1- يتم انجاز الكرية انطلاقا من الخام (سلك معدني).

مستعينا بالشكلين المقابلين **(1)** و**(2)** اشرح باختصار مبدأ الحصول على الكرية:

- قص السلك المعدني إلى قطع صغيرة(1)
- توضع القطعة (1) بين قالبي التشكيل وتضغط حتى تملأ الفجوتين وتتشكل الكرة.
- فتح القالبين وإستخراج الكرة
- نزع الأشكال الزائدة

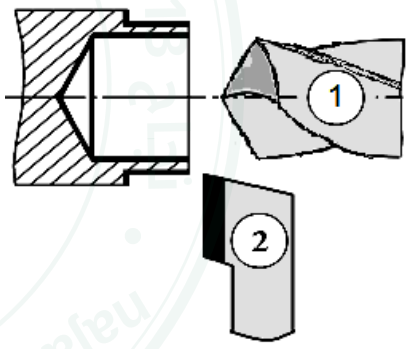


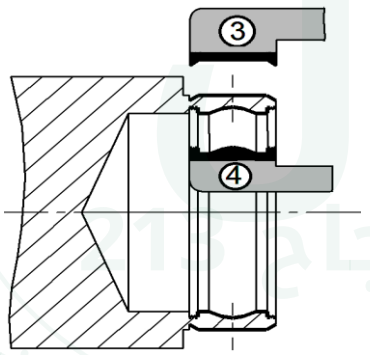
الشكل 1

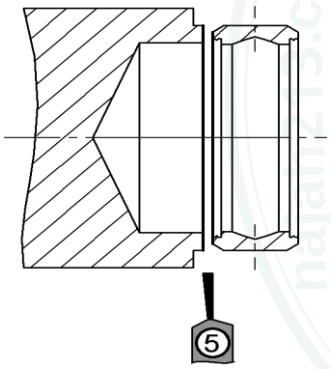


الشكل 2

2- يتم انجاز الجلبة الخارجية عن طريق تشغيل قضيب اسطواني وفق المراحل المبينة أسفله:







اتمم الجدول الاتي

الرقم	إسم الأداة	العملية	الآلة
1	مثقب	تثقيب	آلة الخراطة
2	أدات الخرط الطولي	خرط طولي بإسناد (كتف)	آلة الخراطة
3	أداة تشكيل	تشكيل خارجي	آلة خراطة
4	أداة تشكيل	تشكيل داخلي	آلة خراطة
5	أداة القطع	تقطيع	آلة الخراطة

3- الجلبة مصنوعة من مادة **100cr6** اشرح هذا التعيين:

حديد صلب ضعيف المزج ـــ يحتوي على 1% من الكربون

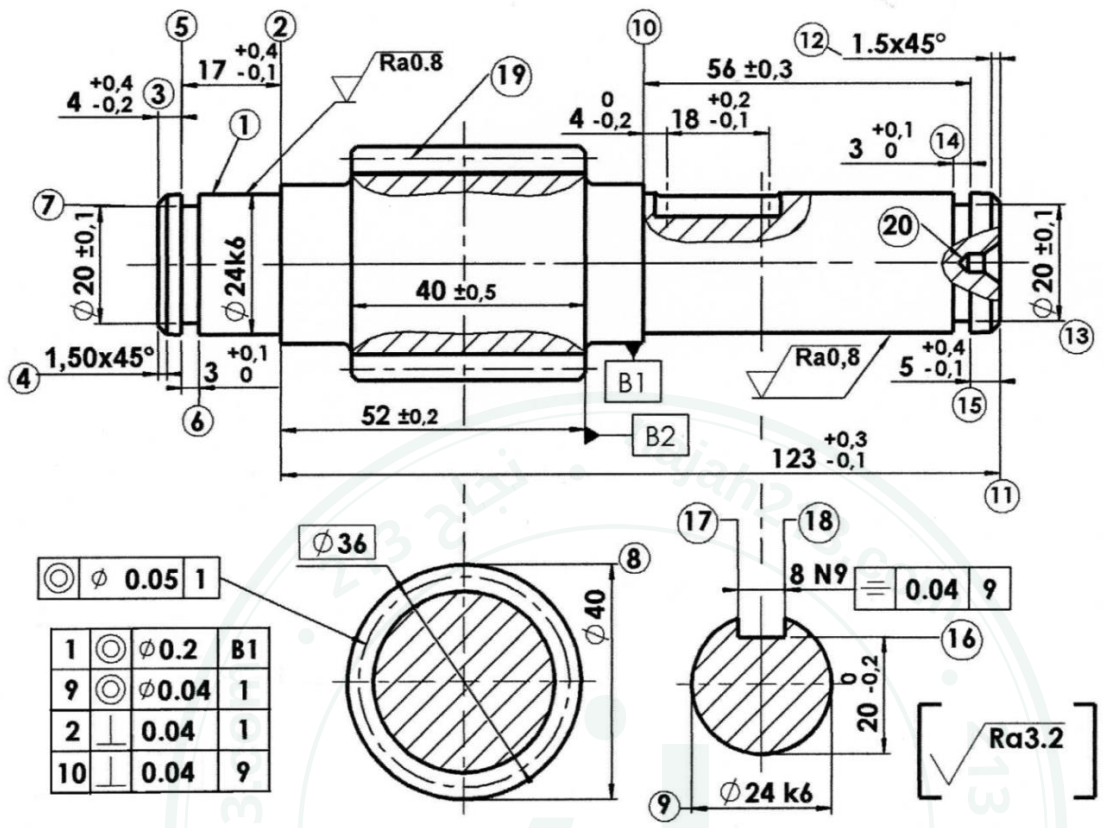
Cr:العنصر الإضافي الأول وهو الكروم بنسبة 1.5% = 6/4%

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب- تكنولوجيا طرق الصنع:

نقترح دراسة صنع العمود المسنن (18) المصنوع من المادة **35NiCrMo16** بسلسلة متوسطة.



ـ خصائص التسنن:

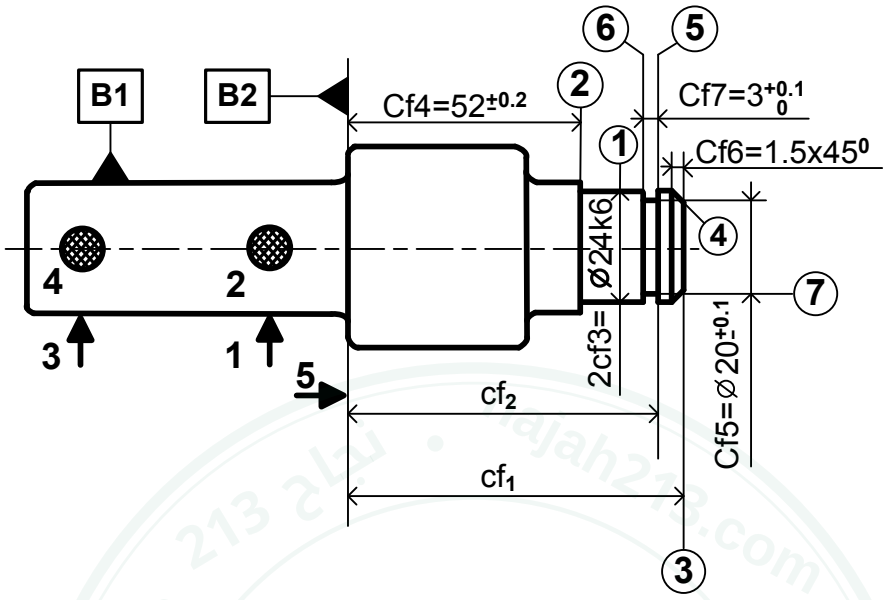
رتبة الدقة: 6	ISO 1328
عدد الأسنان: Z=18	زاوية الضغط: α=20°
المديول: m=2	خشونة جانب السن: Ra=3.2

1- أكمل جدول التسلسل المنطقي لمراحل الصنع التالي: (الصنع بسلسلة متوسطة)

المرحلة	العمليات	المنصب
100	**مراقبة الخام**	منصب المراقبة
200	{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)}	**خراطة**
300	{(11) (المركزة) }	**خراطة**
400	{(8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)}	**خراطة**
500	{(التسنن 19)}	نحت المسننات
600	{(16) (17) (18)}	**تفريز**
700	**مراقبة نهائية**	منصب المراقبة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

2- أتمم رسم الصنع الخاص بالمرحلة **{200}** موضحا الوضعية السكونية وأبعاد الصنع (بدون قيم بالنسبة للأبعاد المجهولة):



3-احسب السرعة الدورانية N لإنجاز التمريرة النهائية للسطح **(1)** علما أن:

$f = 0,1mm/tr$; $V_c = 100m/mn$

$N = (1000 \times V_c) / (\pi \times D) = (1000 \times 100) / (\pi \times 24)$

$N = 1326,3tr / mn$

4- احسب سرعة التغذية V_f

$V_f = f \cdot N = 1326,3 \times 0,1mm/mn = 132,63\ mm/mn$

5- ما هي الأداة الملائمة لمراقبة قطر الأسطوانة **(1)**؟

CMD Ø24k6 (أو الميكروميتر)

جـ- الآليات:

النظام الآلي الممثل في الصفحة (24/13) يشتغل وفق دفتر الشروط الوظيفي التالي:

- انطلاق الدورة بالضغط على الزر **Dcy** حيث يدور المحرك **(Mt=1)** لإيصال المدحرجة أمام الدافعة **A** .
- الضغط على ملتقط الكشف **k** يؤدي إلى توقف المحرك **(Mt=0)** وخروج ساق الدافعة **A** لدفع المدحرجة نحو منصة التشحيم.
- عند الضغط على الملتقط a_1 تعود ساق الدافعة **A**.
- الضغط على الملتقط a_0 يؤدي إلى صعود المدحرجة إلى المشحم بخروج ساق الدافعة **B** .
- عند الضغط على b_1 تبدأ عملية التشحيم التي تدوم 4 ثواني ثم تعود ساق الدافعة **B** .
- الضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى خروج ساق الدافعة **C** لإخلاء المدحرجة المشحمة نحو بساط الإخلاء.
- الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة **C**. تنتهي الدورة عند الضغط على الملتقط c_0.

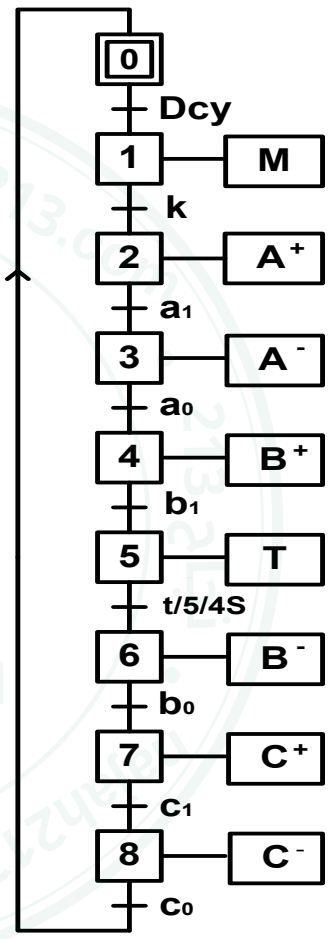
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العمل المطلوب:

1- أتمم مخطط **Grafcet مستوى 2** التالي الخاص بالنظام المدروس.

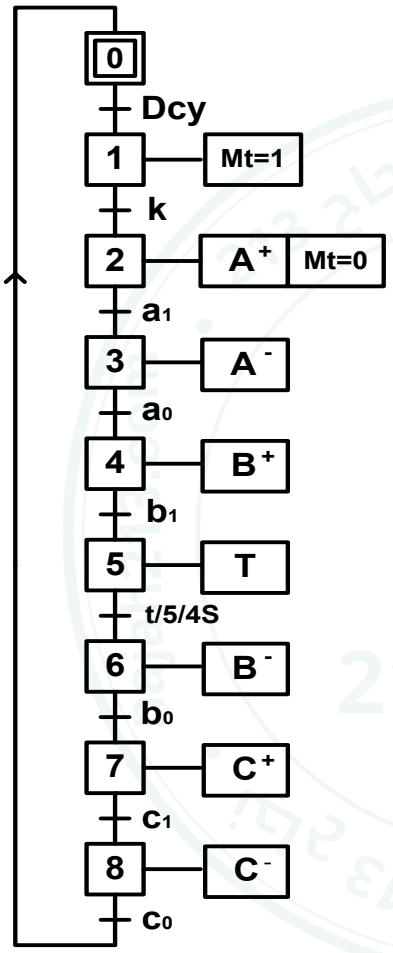
الحل الأول : أنجز حسب قواعد تمثيل الـ GRAFCET



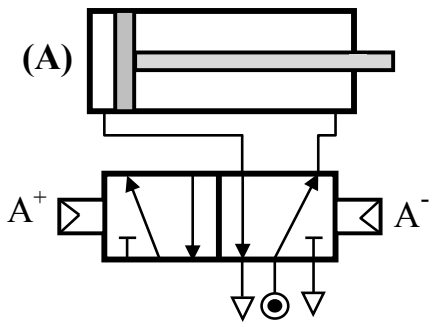
الحل الثاني : يقبل الحل التالي لأن المحرك Mt يعتبر متغير ثنائي

- المحرك في حالة اشتغال، حالته المنطقية =1 (Mt=1)
- المحرك في حالة توقف ، حالته المنطقية =0 (Mt=0)

وهي الطريقة المعمول بها حاليا في الميدان.



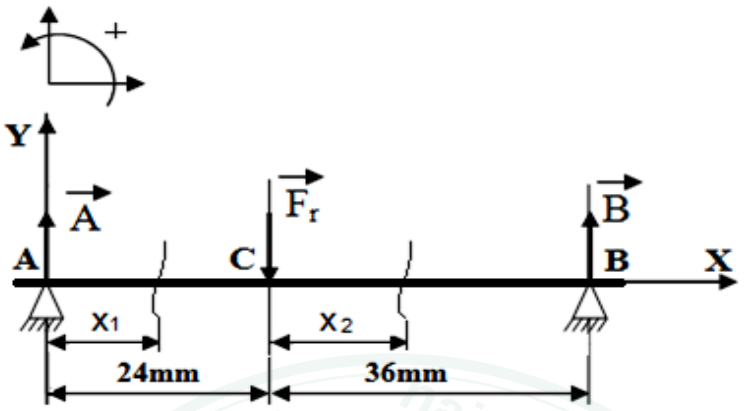
2- اتمم ربط الدافعة **A** بالموزع **5/2** ثنائي الإستقرار وبتحكم هوائي.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الموضوع الثاني

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 7-2 مقاومة المواد الخاص بحساب عزوم الإنحناء (Mf) الصفحة(24/20).



✓ $0 \le x_1 \le 24$mm **A المرجع 0 في النقطة**

$M_f = - R_A \; x_1$

$X_1 = 0 :$ $M_f = 0$

$x_1 = 24 :$ $M_f = -3034.8$ N.mm

✓ $0 \le x_2 \le 36$mm **C ينقل المرجع 0 إلى النقطة**

$M_f = -R_A \; (24 + x_2) + F_1 \; x_2$

$X_2 = 0 :$ $M_f = -3034.8$ N.mm

$X_2 = 36 :$ $M_f = 0$ N.mm

$\frac{d\mathcal{M}_{f_z}(x)}{d(x)} = -T_y(x)$	**ملاحظة هامة الخاصة بحساب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء :** يقبل الحل الذي يحقق الشرط التالي

الحل الثاني بالنسبة للسؤال 5-3 و 5-4 الخاص بدراسة المسننات الصفحة (19 / 24).

من الشكل الرسم التجميعي (الصفحة 15/ 24) نستنتج أن التباعد المحوري للمتسننين (20/1) و (8/18):

$a_{1\text{-}20} = a_{18\text{-}8}$

$a_{1\text{-}20}$ = $a_{18\text{-}8} = m(Z_{18}+Z_8) / 2$ = **66 mm**

$a_{1\text{-}20}$ = $m(Z_1+Z_{20})/2$ = **66 mm** **Z_1 = 22 dents**

d_1 = $m \times Z_1 = 1,5 \cdot 22$ = **33 mm**

d_{20} = $m \times Z_{20} = 1,5 \cdot 66$ = **99 mm**

r_g= $r_{1\text{-}20} \cdot r_{18\text{-}8} = (Z_1 / Z_{20}) \cdot (Z_{18} / Z_8) = (22/66) \cdot (18/48)$ = **0,125**

r_g= N_{11}/N_1 **N_{11}** = $0,125 \cdot 1500$ = **187,45 tr/mn**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com