الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (التجريبي)
الشعبة: تقني رياضي

مديرية التربية لولاية – مستغانم
﴿ دورة ماي 2020 ﴾
المدة 4 سا 30 د

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

على المترشح اختيار أحد الموضوعين التاليين

نظام ألي توضيب لمنتوج صناعي

يمثل الرسم الموجود على وثيقة الملف التقني 9\2 نظام آلي **لتوضيب لمنتوج صناعي** ،

I-الملف التقني

الموضوع الأول:

يحتـــوي ملف الدراسة على جزئيين:
الملف التقني: الوثائق: {1 \9، 2\9، 3\9، 4 \9}.
ملف الإجابة: الوثائق {5\9، 6\9، 7\9، 8\9، 9 \9}

ملاحظة:
لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

في نهاية الامتحان تسلم وثائق الأجوبة:
{5\9، 6\9، 7\9، 8\9، 9 \9}

1- معطيات تقنية للنظام الألي :

هذا نظام الآلي المتكون من العناصر التالية:

- (بساط ناقل 1و2) متحكم فيه بواسطة محرك – مخفض (M1 و M2)
- دافعات مزدوجة الفعل (A، B ، C)
- ملتقط الكشف عن القارورة L1
- ملتقطات نهاية المشوار (L 5 , L4 , L3 , L2)
- موزعات للتحكم في الدافعات (MC , MB , MA)
- التحكم في المحركات الكهربائية يتم بواسطة المرحلات (KM1 ، KM2، KM)

2- معطيات تقنية للمحركات :

* **M** : محرك خطوة بخطوة
* نوع : 55SI-25DAYA
سرعة الدوران = 48 خطوة/دورة
مزدوجة المحركة = 1350gr / cm
استطاعة P= 4Kw

* **M1** :
1.5Kw 1500tr/min

* **M2** :
? Kw ? tr/min

www.dzexams.com

3-العمل المطلوب الموضوع الأول:

3-1-دراسةالإنشاء:

3-1-أ- تحليل وظيفي و تكنولوجي:اجب مباشرة على الصفحتين 9/5 و 9/6.

3-2-ب- تحليل بنيوي

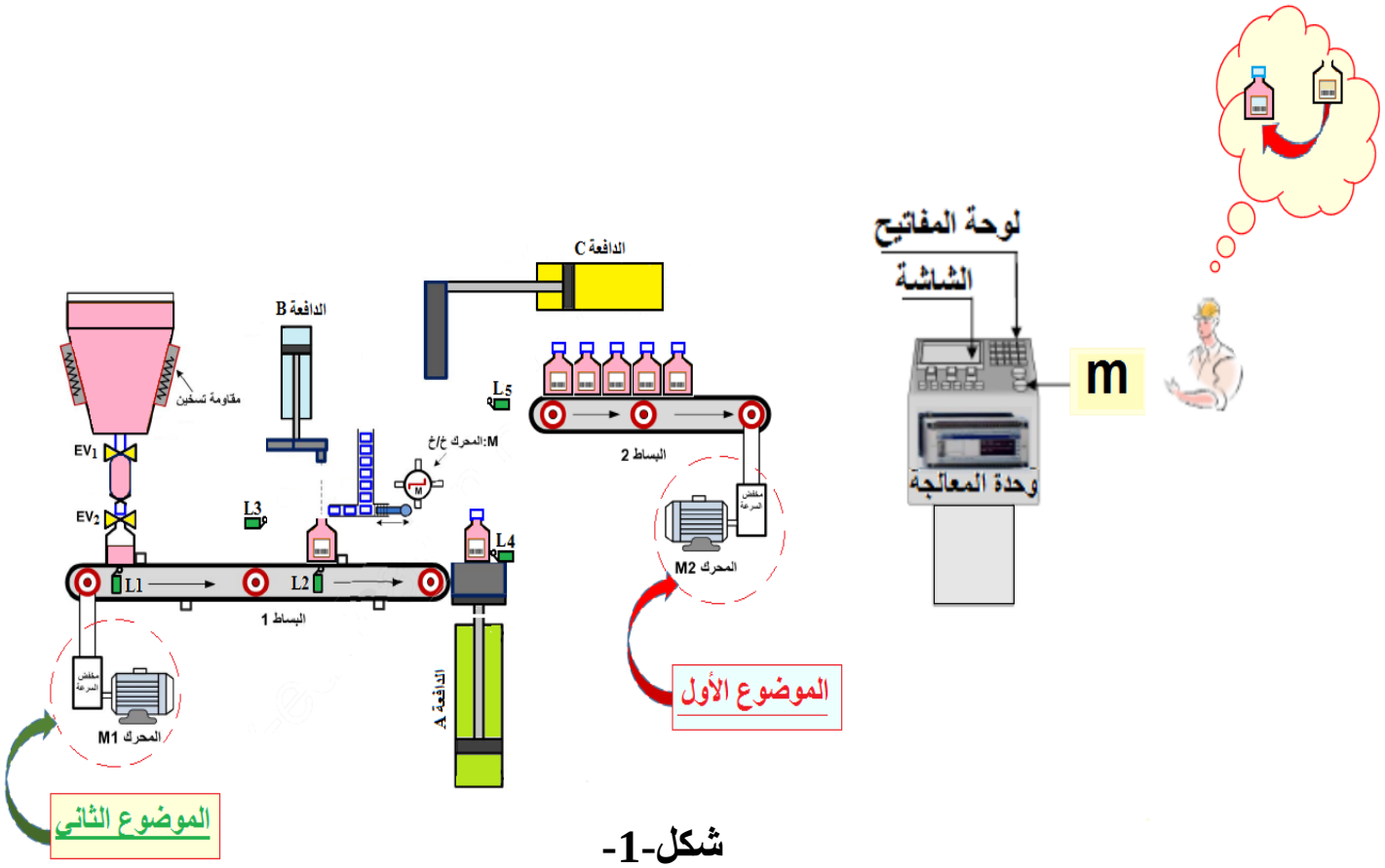
3-2-ب-1 دراسة تصميمية جزئية: اتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 9/7.

3-2-ب-2 دراسة تعريفية جزئية: اتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 9/7 .

3-2- دراسة التحضير:

3-2-أ تكنولوجيا لوسائل الصنع:اجب مباشرة على الصفحة 9/8 .

3-2-ب آليات: اجب مباشرة على الصفحة 9/9.



شكل-1-

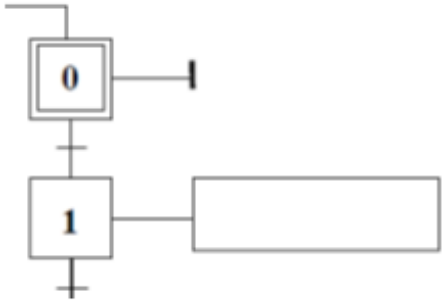
www.dzexams.com

3-ب- آليات

سير دورة النظام:

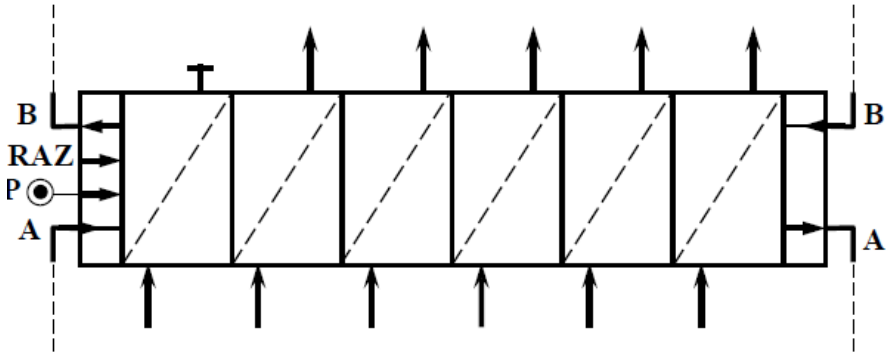
تتم العملية حسب الخطوات التالية:

- الضغط على زر بداية التشغيل m يؤدي الى انطلاق المحرك M1=1 لتحريك البساط 1،تقدم القارورات وغلق الكهرو صمام EV1.
- عند الكشف عن وجود قارورة بواسطة الملتقط L1 يتوقف المحرك M1=0، يفتح الكهرو صمام EV2 لملء القارورة.
- عند الضغط على الملتقط L2 يتم توقف المحرك M1=0، يغلق الكهرو صمام EV2 ،تشغيل المحرك خطوة بخطوة (خ خ) M=1 لتموين سدادة و يخرج ساق الدافعة B لغلق القارورة.
- عند الضغط على الملتقط L3 يدخل ساق الدافعة B، توقف المحرك M=0 و تشغيل المحرك M1=1.
- الضغط على الملتقط L4 يؤدي الى توقيف المحرك M1=0 ، خروج ساق الدافعةA و دخول ساق الدافعة C لسحب القارورات الى البساط 2
- عند الضغط على الملتقط L5 يؤدي الى دخول ساق الدافعة A و خروج ساق الدافعة C تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.



- أنجز المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) مستوى 2 .

1- أتمم المعقب الهوائي الخاص بالنظام الآلي:

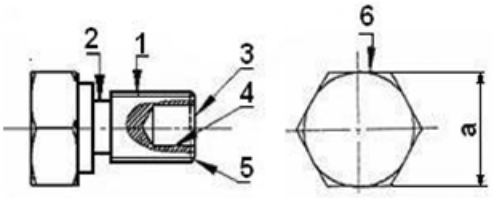


www.dzexams.com

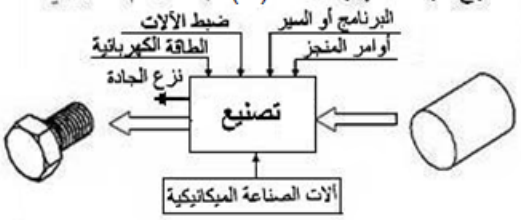
2-3- دراسة التحضير :

أ- تكنولوجيا لوسائل الصنع:

يمثل الرسم الموالي للبرغي (21) المنجز من مادة S235 بسلسلة صغيرة.



•نقترح دراسة انجاز القطعة (21) طبقا للرسم التعريفي:



القطعة (21) من صلب إستصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

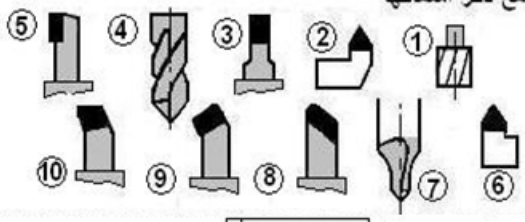
1- في أي منصب تنجز هذه العمليات ؟
(ضع علامة x في الخانة المناسبة)

	تثقيب
	خراطة
	تفريز

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

	TCN		TSA		TP		PC		FV		FH

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



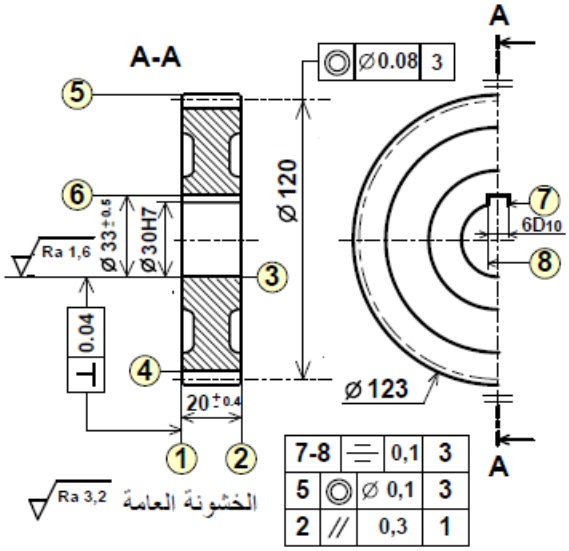
	قدم منزلقة 1\20
	مكرومتر 0-25

	مسطرة 200 مم
	قدم منزلقة 1\50

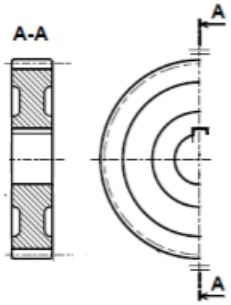
4- ماهي الوسائل المناسبة التي تستعمل لقياس ؟ $a=24^{0}_{-0.1}$

ب- تكنولوجيا لطرق الصنع:

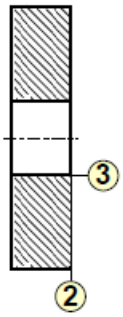
يمثل الشكل الموالي الرسم التعريفي للقطعة (9)



1- أعط الشكل الأولي للخام؛ علما أن السمك الإضافي يقدر بـ 2mm.



2- أكمل رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (2) و (3) في إطار العمل بسلسلة صغيرة بوضع القطعة في وضعية سكونية مع إضافة أبعاد الصنع.

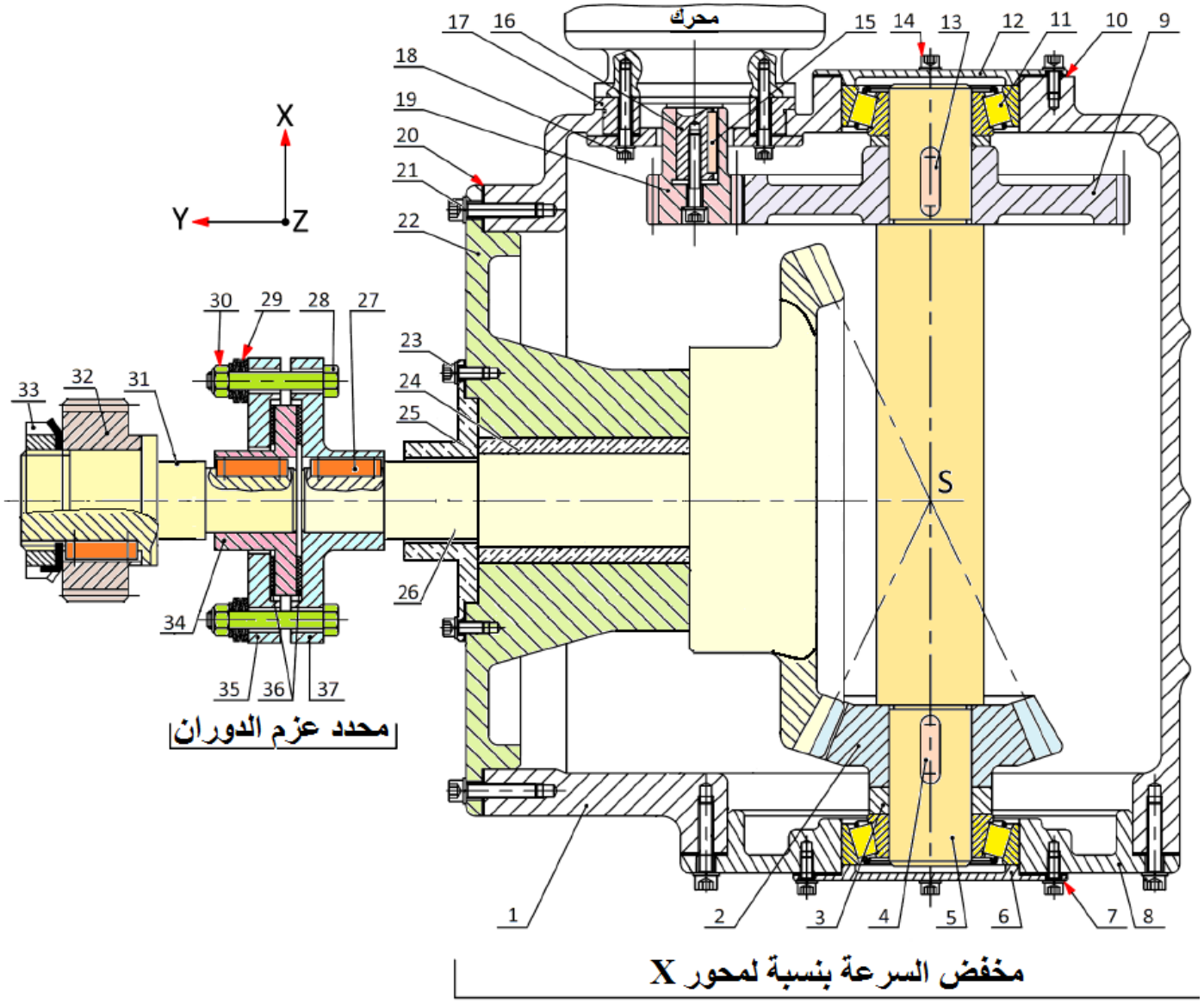


3- احسب عناصر القطع مع ذكر أدوات المراقبة الخاصة بإنجاز السطح(3) وذالك بملء الجدول الموالي.

معطيات: - سرعة القطع: Vc=80m/mn
- التغذية في الدورة: f=0.1mm/tr

حساب N	حساب Vf	مراقبة(3)

www.dzexams.com



الرقم	العدد	التعيينـــــــــات	الرقم	العدد	التعيينـــــــــات	الرقم	العدد	التعيينـــــــــات
01	1	كارتر	14	4	برغي	27	3	خابور
02	1	عجلة	15	1	خابور	28	4	برغي
03	2	لجاف	16	1	عمود محرك	29	16	حلقة مخروطية
04	1	خابور	17	1	دعم المحرك	30	4	صامولة
05	1	عمود وسيطي	18	4	برغي	31	1	عمود حامل الترس
06	1	غطاء	19	1	ترس	32	1	ترس
07	4	حلقة	20	1	كتامة مسطحة	33	1	صامولة محززة
08	1	غطاء	21	4	برغي	34	1	محور المركزي
09	1	عجلة مسننة	22	1	علبة	35	1	صينية اليسرى
10	2	رقائق الضبط	23	4	برغي	36	2	لوحة الاحتكاك
11	2	مدحرجات	24	1	وسادة	37	1	صينية اليمنى
12	1	غطاء	25	1	غطاء			
13	1	خابور	26	1	عمود مسنن			

اللغة		محرك مخفض محدد عزم الدوران		المقياس: 3:2
Ar				

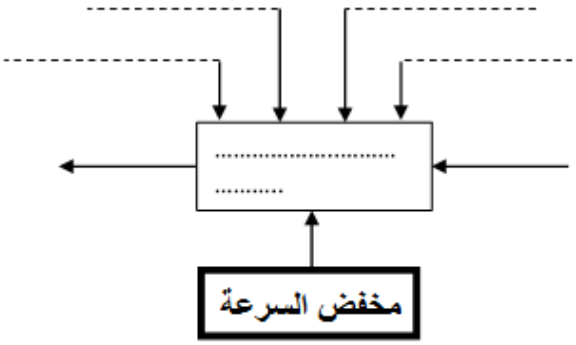
www.dzexams.com

II-الملف الأجوبة

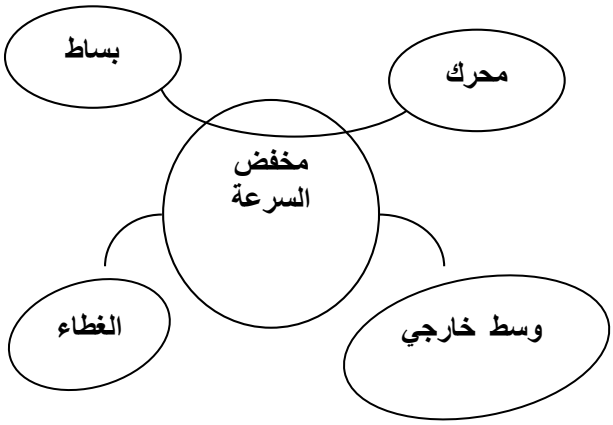
1-3- دراسة الإنشاء :

أ- التحليل الوظيفي وتكنولوجي:

1-أتمم المخطط الوظيفي **لمخفض الرعة** (A-0) ؟



2- أكمل المخطط التجميعي للوسط المحيطي للجهاز **(مخفض السرعة)** ؟



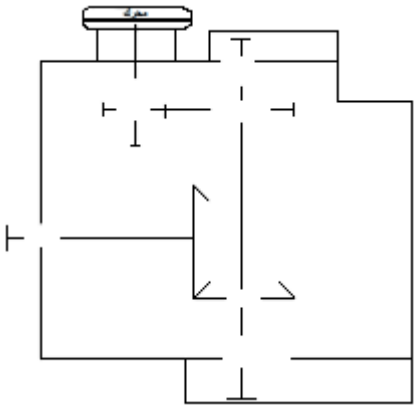
3- أكمل جدول الوظائف للجهاز**(مخفض السرعة)** ؟

رمز الوظيفة	صياغة الوظيفة

4- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي ؟

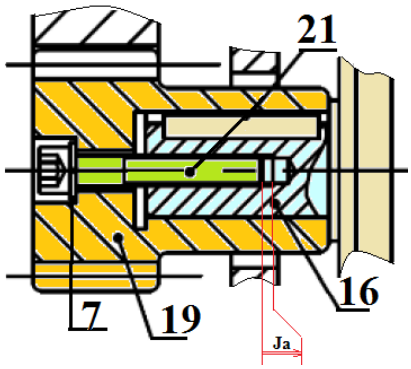
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
19/16			
2/5			
5/8			
26/22			

5- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



6-التحديد الوظيفي للابعاد :

6-1- أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (Ja)ثم اكتب معادلات السلسلة للشرط (Ja) ؟



6-2- علما آن التوافق الموجود بين (22) و(24) هو 30H7g6:

حيث:

$$\emptyset 30H7 = 30_{0}^{+21} \qquad \emptyset 30g6 = 30_{-20}^{-7}$$

* احسب الخلوص الأقصى والخلوص الأدنى ثم استنتج نوع التوافق ؟

.....

.....

.....

.....

7– اشرح تعيين مادة القطعة التالية ؟

EN-GJL 200: (8)

.....

.....

www.dzexams.com

3-1- دراسة الإنشاء :

8- دراسة المسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة :

1-8 أتمم جدول المميزات التالي b=20 و k=10؟

r	a	h_f	h_a	z	d	m	
				103			**(19)**
				24			**(9)**

r	a	h	δ	z	d	m	
				119			**(26)**
				56			**(2)**

2-8 انطلاقا من المعادلة التالية : $m \geq 2.34\sqrt{\frac{F_t}{k.R_p}}$ ،أحسب قيمة الأدنى m للترس 32 علما أن Ft=255.1daN، k=10 و $Rp=165N/mm^2$

.....
.....
.....

3-8 أحسب قيمة قطر d للترس 32 اذا كانت سرعة الدوران N=159tr/mn و سرعة الخطية V=0.7m/s.

.....
.....
.....
.....
.....

4-8 أحسب نسبة النقل $r_{26-16} = \frac{N_{26}}{N_{16}}$ لمخفض السرعة، ثم استنتج سرعة الدوران N_{16} لعمود المحرك علما أن $N_{26}=N_{31}=159tr/mn$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5-8 أحسب المردود الإجمالي ηg ثم استنتج استطاعة Pm لمحرك الكهربائي

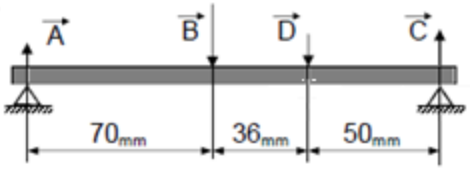
.....
.....

9- دراسة مقاومة المواد:

نفرض أن العمود (5) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{B}\|$=5daN $\|\overrightarrow{D}\|$=1daN

$\|\vec{C}\|$ =4 ,8daN و $\|\overrightarrow{A}\|$ =1,3daN



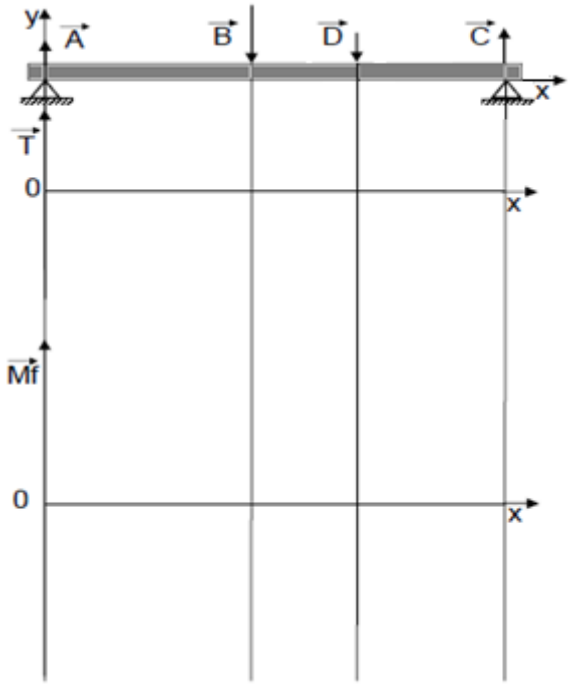
1-9 احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها ؟

2-9 حساب الجهود القاطعة:

.....
.....
.....
.....
.....

3-9 حساب عزوم الانحناء:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



4-9 أحسب الإجهاد أقصى τ max إذا كان العمود حامل الترس 32 dmin=36mm

.....
.....
.....

5-9 أحسب المقاومة الأدنى للانزلاق $Reg_{min}(N/mm^2)$ لمادة العمود حامل الترس 32

.....
.....
.....

6-9 استنتج الحد الأدنى للمرونة $Re_{min}(N/mm^2)$ لاحترام شرط المقاومة

.....
.....
.....

10-9 اختر نوع المادة الملائمة لهذا العمود

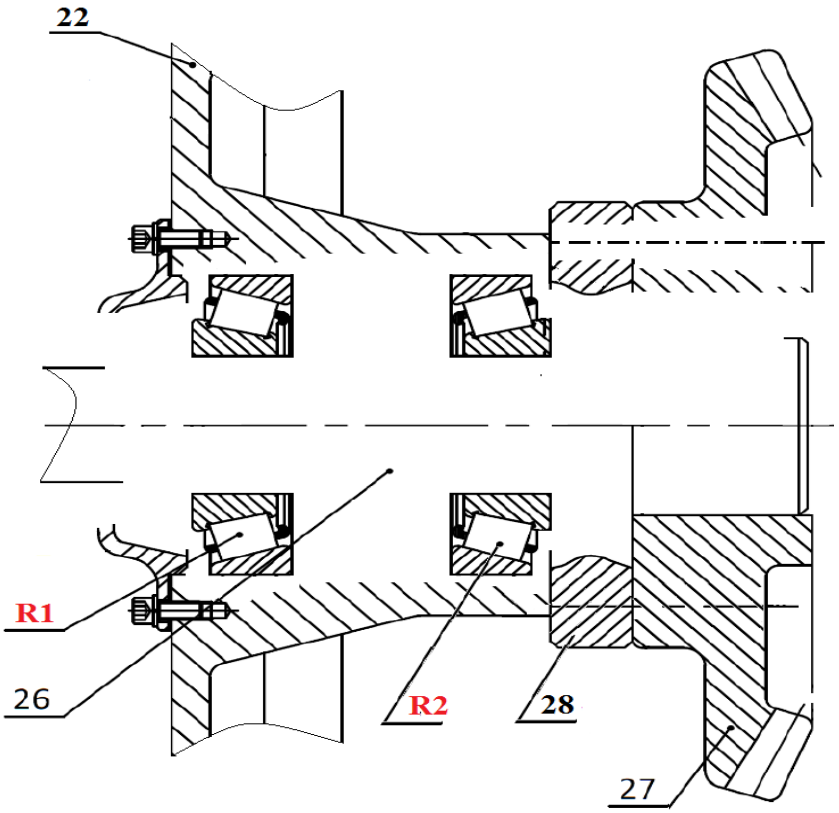
20 Ni Cr Mo 7	20 Ni Cr 2	41 Cr 4	46 Cr 2	38 Cr 2	المادة
800	700	560	400	350	Re (N/mm^2)

www.dzexams.com

3- ب- تحليل بنيوي:

3-ب-1 دراسة تصميمية جزئية :للرفع من مردود الجهاز وجعله أكثر وظيفيا نقترح التغييرات التالية:

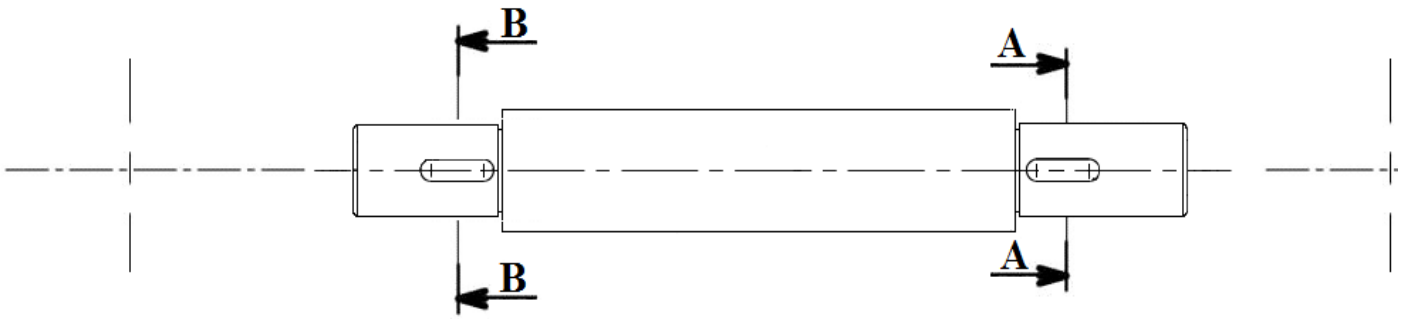
- توجيه دوراني للعمود (26) بمدحرجات طرازKB .R1 وR2
- تحقيق الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العجلة المسننة (27) والعمود (26).
- تحقيق الوصلة الاندماجية القابلة للفك بين العجلة المسننة (27) والحلقة (28).
- ضمان حماية وكتامة الجهاز بواسطة غطاء وفاصل ذو شفتين من الجهة اليسرى.
- أكتب توافقات التركيب الخاصة بالمدحرجات-الكتامة-العجلة المسننة.



3-ب- 2 دراسة تعريفيه:

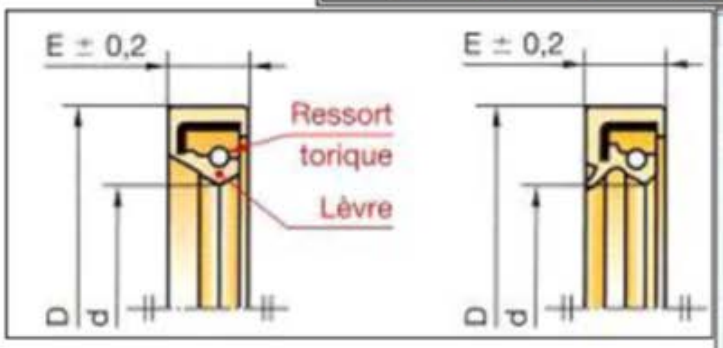
مستعينا بالرسم التجميعي اتمم الرسم التعريفي للعمود (5) بمقياس **3:2** :

- تحديد الاقطار الوظيفية.
- وضع السماحات الهندسية ورموز الخشونة على السطوح الوظيفية (بدون قيم).



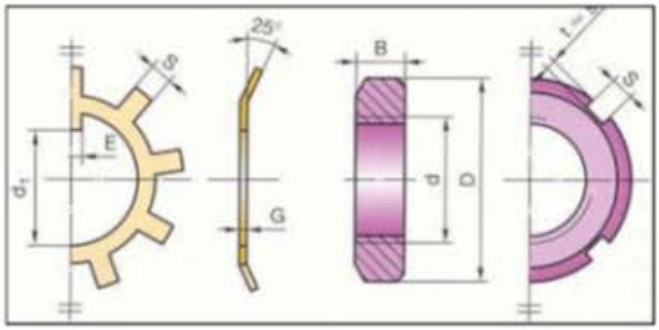
www.dzexams.com

فاصل بشفة واحدة و بشفتين



d	D	E	d	D	E
18	32	7	25	35	7
	35			40	
	40			42	
20	30	7	28	47	7
	32			52	
	35			40	
	40			47	
	47			52	
22	32	7	30	40	7
	35			42	
	40			47	
	47			52	

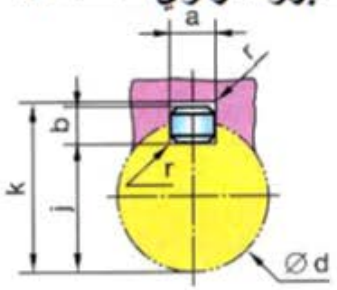
صامولة و حلقة محززة



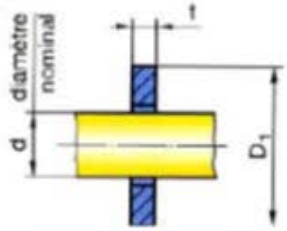
d × pas	D	B	S	d_1	E	G
M10 × 0,75	18	4	3	8,5	3	1
12 × 1	22	4	3	10,5	3	1
15 × 1	25	5	4	13,5	4	1
17 × 1	28	5	4	15,5	4	1
20 × 1	32	6	4	18,5	4	1
25 × 1,5	38	7	5	23	5	1,25
30 × 1,5	45	7	5	27,5	5	1,25
35 × 1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
40 × 1,5	58	9	6	37,5	6	1,25
45 × 1,5	65	10	6	42,5	6	1,25

خابور متوازي صنف A

d	a	b	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	d – 1,2	d + 1
8 à 10	3	3	d – 1,8	d + 1,4
10 à 12	4	4	d – 2,5	d + 1,8
12 à 17	5	5	d – 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	d – 3,5	d + 2,8

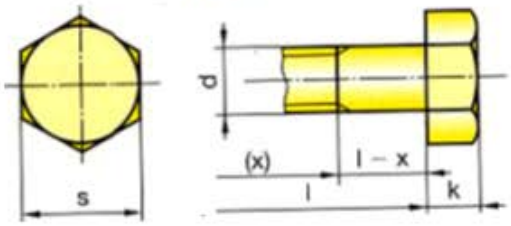


حلقة مسطحة عادية



Type	S		N		L	
d	t	D	t	D	t	D
1,6	0,5	3,5	0,5	5	0,5	6
2	0,6	4,5	0,6	5	0,6	6
2,5	0,6	5	0,6	6	0,6	8
3	0,6	6	0,6	7	0,8	9
4	0,8	8	0,8	9	1	12
5	1	9	1	10	1	15
6	1,6	11	1,6	12	1,6	18

برغي H



d	Pas	s	k
M6	1	10	4
M8	1,25	13	5,3
M10	1,50	16	6,4

www.dzexams.com