najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية

الاختبار الفصل الثاني
هندسة ميكانيكية

السنة الدراسية 2007 – 2008

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

كلمة افتتاحية

يشرّف مديرية التّعليم الثّانوي التّقني بوزارة التّربيّة الوطنيّة، والديّوان الوطني للمطبوعات المدرسيّة أن يُصدرا مجموعة من المواضيع في شكل حوليّات للسّنة الثّالثة ثانوي من السّنة الدّراسيّة الحاليّة بعد دراستها ومعالجتها .

نأمل أن تكون هذه المواضيع سندا إيجابيا ودعما قويًا لأبنائنا التّلاميذ المقبلين على امتحان شهادة البكالوريا .

أخيرا، نتقدّم بجزيل الشّكر لكل الأساتذة الّذين أنجزوا هذه المواضيع ولكلّ الّذين ساهموا من قريب أو من بعيد في هذه العمليّة الّتي نعتبرها خدمة نبيلة للمنظومة التّربويّة .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الـــمـــــــوضـــــــوع رقـــــــــم 1

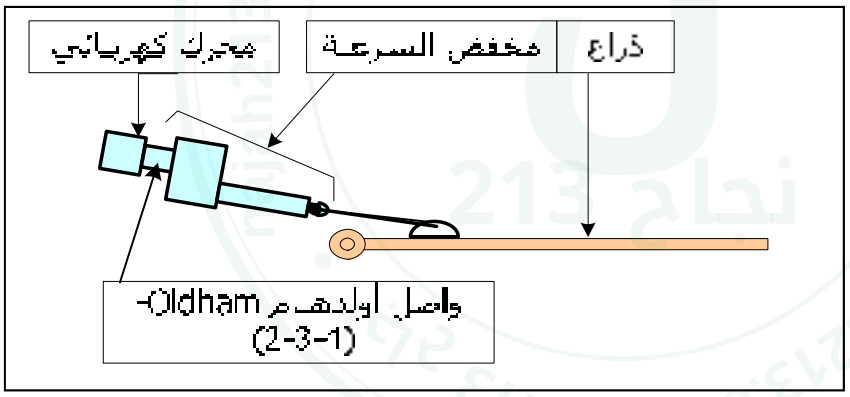
الموضـوع : مـانـع قـلاب لحظيـرة السيــارات
(Barrière Basculante d'un Parking)

يحتـوي الموضوع على: 9 وثــائـق
-1- ملـف تقني : وثائق (1\9- 2\9 - 3\9- 4\9)
-2- ملـف العمـل المطلوب : وثائق (5\9- 6\9 - 7\9 - 8\9- 9\9)

- الإجـابـة تكون على الوثـائـق المخصصـة دون غيـرهـا.
- ترجـع كل وثـائـق الإجـابـة كامـلـة و لو كانت فـارغـة.
- تسلـم وثـائـق الإجـابـة داخـل ورقـة مـزدوجـة .
- يكتب اللقـب على كل وثيقـة في المكان الموضـح.
- كل نـتـيـجـة " التقطت " بدون تبـريـر تعطي (- العلامـة المخصصة)

هـام : يسمـح استعمـال دليـل الرسـم الصنـاعي
« *Guide du Dessinateur* »





باب حـظيـــرة السيـــــارات

-1- تحـديـد الموقـع
- يسمح هذا الباب بمراقبـة دخول وخروج السيـارات.يمكن استـعمالـه في أي مكان (مستشفى، حظيـرة التوقف، دخول مؤسـسـة.....).
- الباب قابل التحكم الكهربـائي، بالتحكم عن بعـد (Télé commande)،ببطاقة ممغنطة أو بواسطـة الكمبيـوتـر.
- عند دخول إلى الحظيـرة نستعمل الخزانـة (E) – Entrée - لوضع بطاقـة خاصـة
- عند مغـادرة الحظيـرة نستـــعمل الخزانـة (S) – Sortie - لوضع بطاقـة خاصـة
- انفتـاح الذراع يكون على 90°.

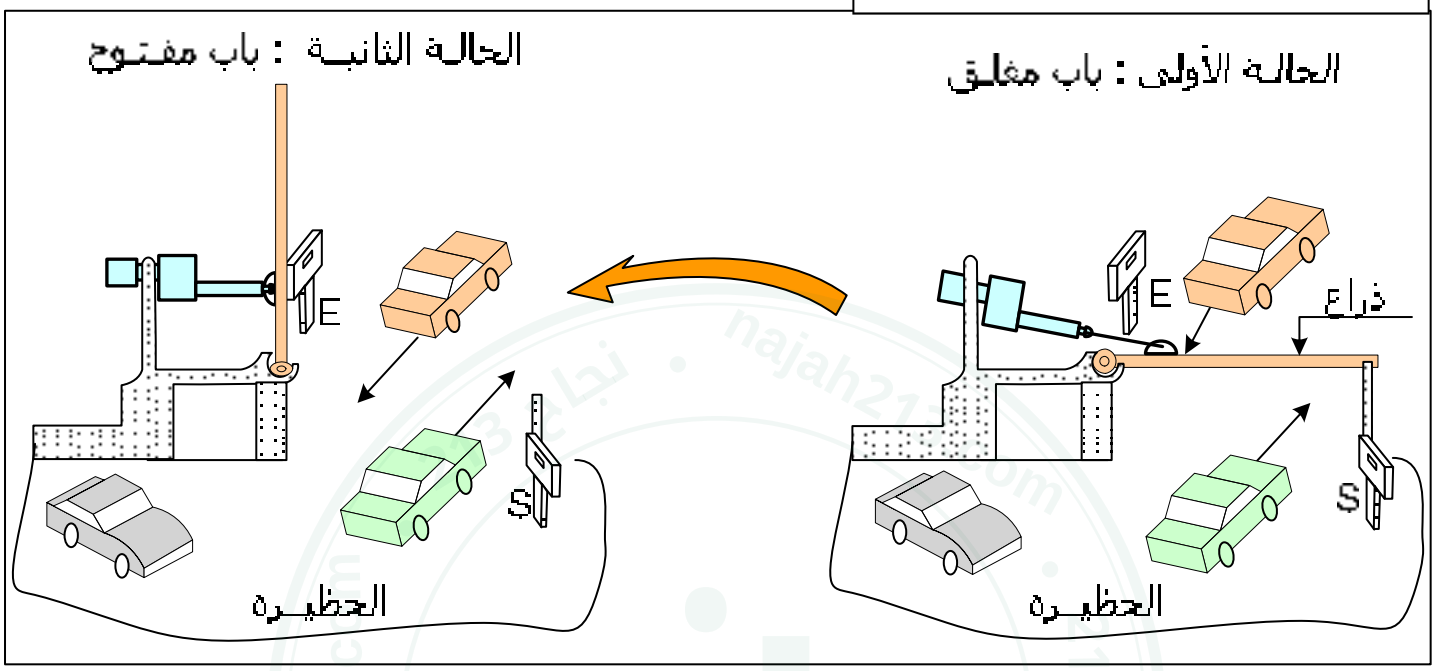
www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1-1- يتكون الباب من :..... أنظـر مخطط تحديـد الموقـع هنـا أد نـــاه

- الخزانـتيـن(E) و (S) فيها عناصر كهربائية ، إلكترونيـة (ذاكرتها)
- الدافعــة ذات بـرغي .
- الذراع (la Lisse basculante)

مخطـط تحـديـد الموقــع



1-2- تتكـون الدافعــة من :..... أنظـر الوثيقــة رقـم

- محرك كهربـائي -1-
- واصل أولهـــام (Joint d'Oldham) -2-3- 4-
- متسننـات أسطوانية ذات أسنـان قائمة (8 -17).
- مجموعـة عناصـر ملولبـة (11 - 24).

📖 سيـر الجهـاز :

بعد تشغيـل المحرك الكهـربـائي (1) الذي يجـر معـه القـارن (2-3-4) الذي بدوره ينقل الحركـة الدورانيـة إلى العمـود الدخـول (9) ثم بواسطـة التشبيك المسـننتين أسطوانيتين ذات أسنـان قـائمــة (8-17) تصل الحركـة إلى العمود الخروج الملولب (11) الذي يعطيهـا إلى مكبس الدافعـة (24).

ثم عن طريق العناصـر (23- 26 - 27- 28) المثبـتة عند نهايـة المكبس يرفـع أو ينـزل ذراع البـاب القلاب.

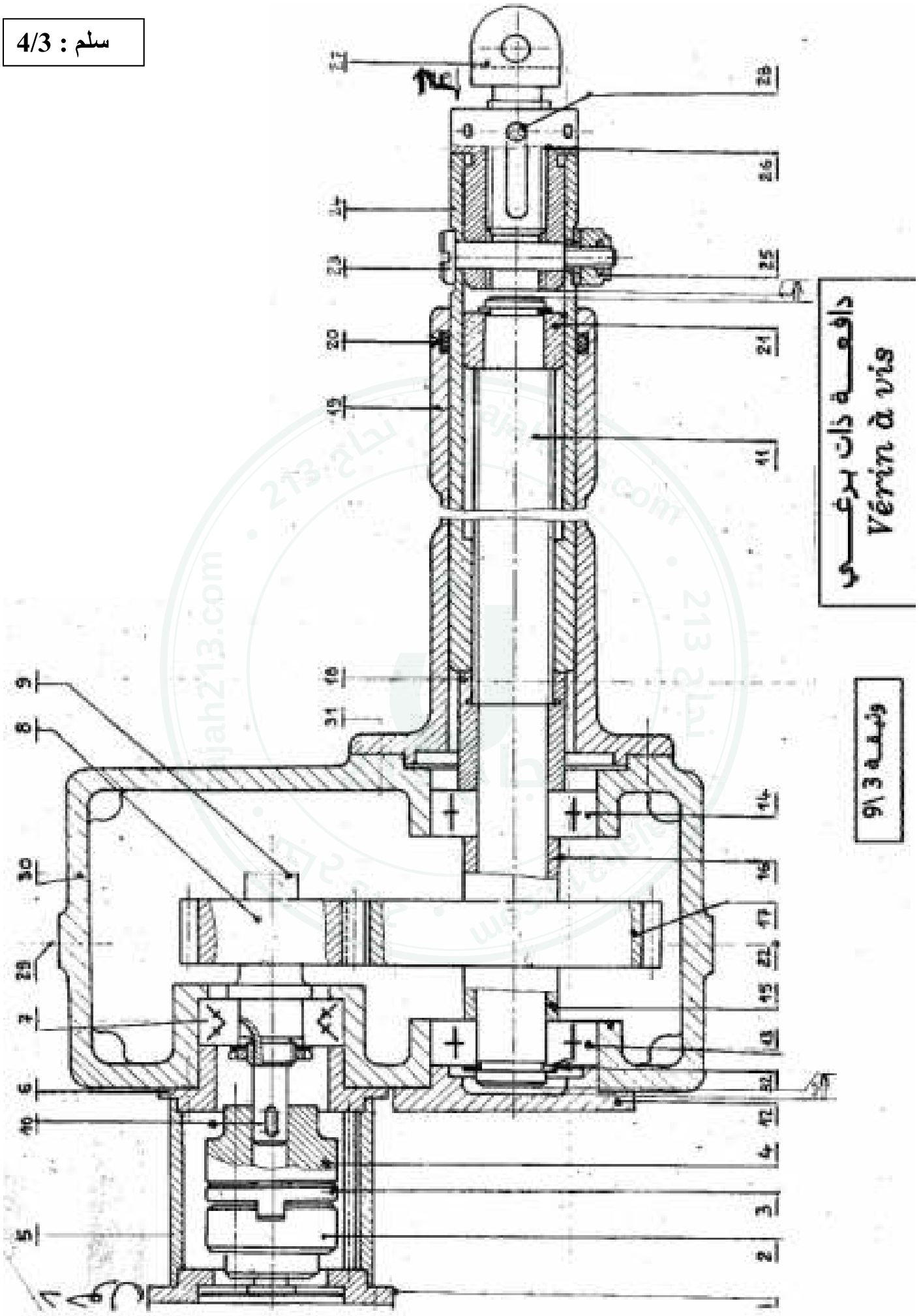
www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سلم : 4/3



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

31	4	برغي H M8		تجـــارة
30	1	هيـكـل		
29	1	سـدادة مـلء الزيـت	C 22	
28	1	رزة أسطوانيـة	صلب "Stubs"	
27	1	ركـــاب	34 Cr Mo 4	
26	1	حـامل الركـاب	C 10	
25	1	صـامـولـة		تجـــارة
24	1	مكـــبس الدافعـــة	34 Cr Mo 4	
23	1	برغي		تجـــارة
22	1	سـدادة التفريـغ	C 22	
21	1	حلبـة	Cu-Sn8	
20	1	فاصل الكتـمـة		
19	1	أسطوانـة الدافعـة		
18	1	لحـــاف ملولب	S 275	
17	1	عجلة مسننة	34 Cr Mo 4	
16	1	اط اف	S 275	
15	1	اط اف	S 275	
14	1	مدحرجـة		تجـــارة
13	1	مدحرجـة		تجـــارة
12	1	غطاء خـارجي	S 275	
11	1	عمـود لخروج	34 Cr Mo 4	
10	1	برغي بذو رأس Vis Hc M6		تجـــارة
9	1	عمـــود الدخول		
8	1	ترس بأسنان قائمـة	34 Cr Mo 4	
7	1	مدحـرجـــة طراز BE		تجـــارة
6	1	غطاء داخلي	S 275	
5	1	غطاء الوصل أولدهـام	S 275	
4	1	صينـــة		
3	1	قرص		
2	1	صينـــة		
1	1	محرك كهربائي		
رقم	عدد	تعـيـيـن	مادة	ملاحظـــات

عباس		سلم Echelle 3 : 4
3 TM-Gm	دافعـــة ذات برغي (باب حظيـرة السيـــارات)	
		23 - 07 - 2006

www.dzexams.com

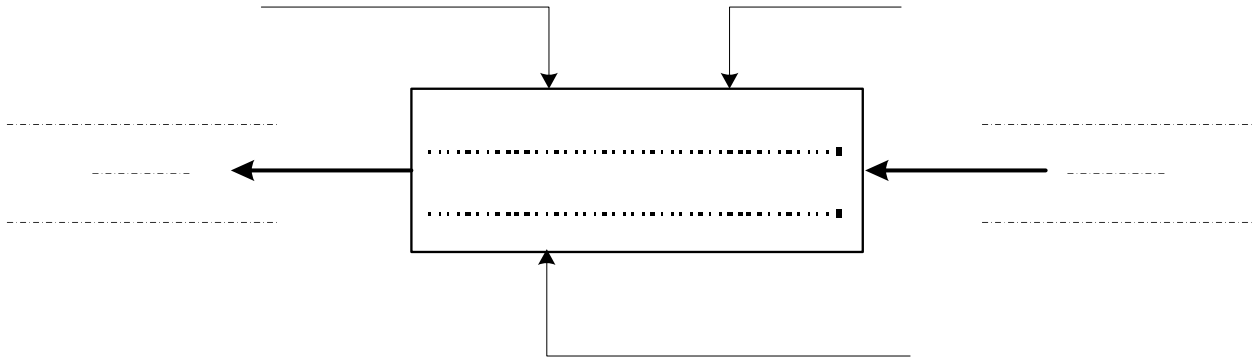
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

-1- الدراســة الوظيفيــة

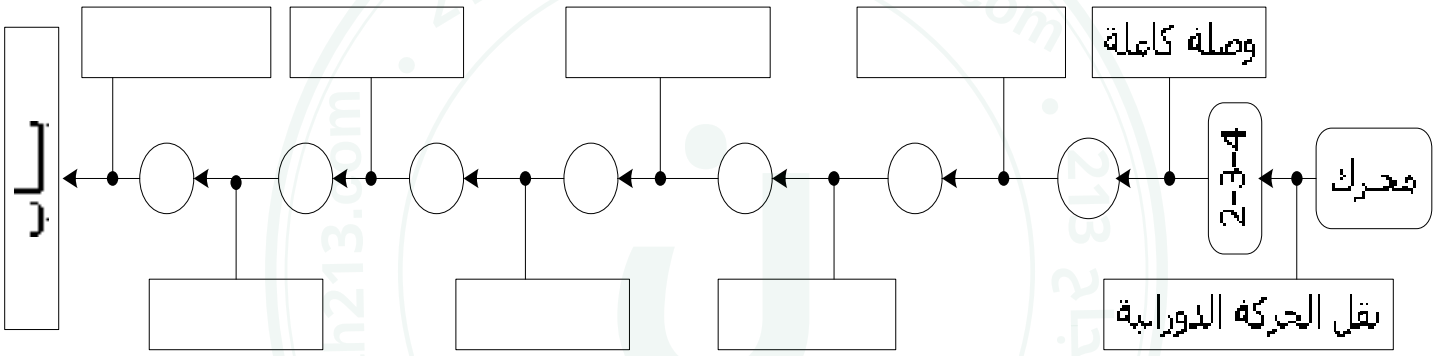
الوظيفـة الإجماليـة - مستـوى (A-0): عبـر عن الوظيفـة الإجماليـة لهذا الباب



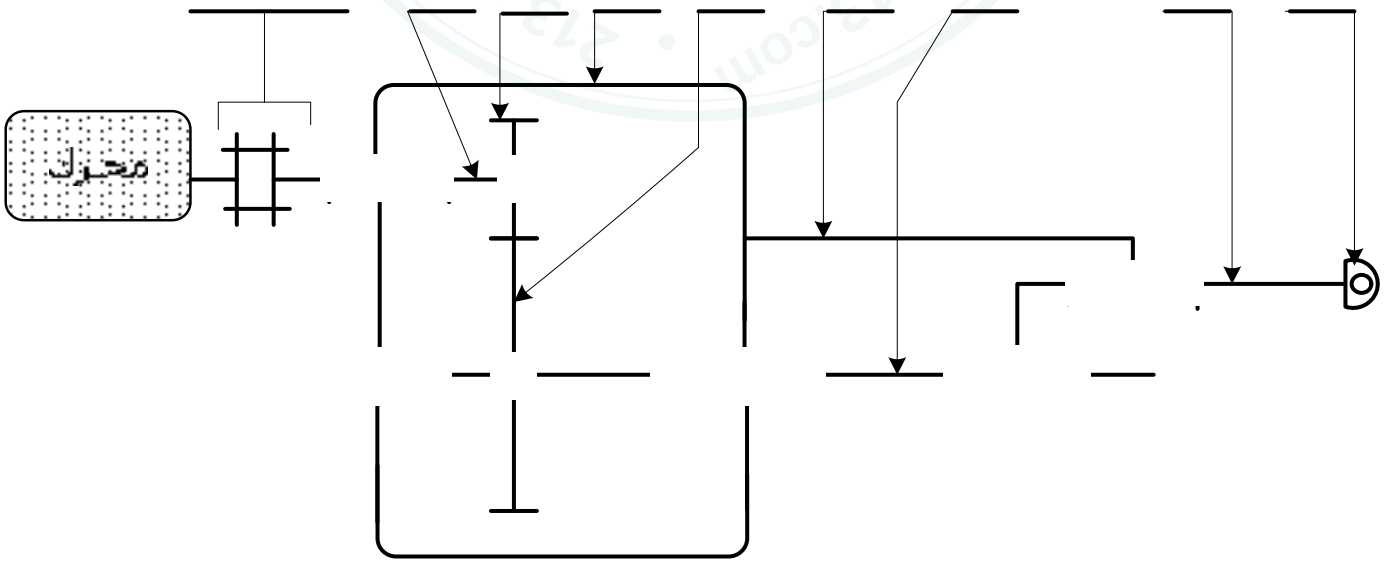
-2- التحليل الوظيفي للجـزء العملي

2-1- التـحليل التقني

2-1-1- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفيـة مع وضع نـوع الوصلـة بين العناصر.



2-1-2- أكمل الرسم التخطيطي الحـركي



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2-1-3- توجيـه العمـود (11) داخل الهيكل (30).

- أسم العناصر التي تضمـن هذا التوجيـه: .....
- توافقـات : (11) مع (14) ..... توافقـات : (11) مع (13).....
- توافقـات : (30) مع (14) ..... توافقـات : (30) مع (13).....

2-2-4- الوصلـة المحوريـة بيـن العمـود (11) و الهيكل (30) محققـة بمدحـرجتيـن متـشـابهتيـن (13- 14) .....(أنظـر الرسـم التجميعي وثيقـة 3\9)

-أ- ما هو طراز هذه المدحرجـات:.....

-ب- تركيبهـا، عمـود يـدور أو جوف يـدور ؟ .....

-جـ- ما هي الجلبـات المركبـة بالشـد ؟ لمـاذا ؟ .....

.....

-د- ما هي الجلبـات المركبـة بخلـوص ؟ لمـاذا ؟ .....

.....

-هـ- كل جلبـة داخليـة تكون موقفـة طوليـا مع العمود (11) في الاتجاهيـن بواسطة حواجـز ، ما هي أرقام هذه الحواجـز ؟ أكتبهـا طبقـا للرسـم التجميعي .

.....+ 14 +.....	.....+ 13 +.....

2-2- تـحويـل الحـركـة جلبـة

- باختـصـار ،كيف تتـم عمليـة فتـح و غلـق ذراع البـاب ؟

.....

.....

.....

.....

.....

لمـاذا الركاب(27) ملولب ؟ ..... .

2-3- نقــل الحـركـة

- أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننات الأسطوانيـة (8 -17) ذات أسـنان قائمـة.

العجلـة	m	Z	d	da	df	a
(8)	4		44			
(17)		22				

- احسب نسبـه السرعـه - $r_{8/17}$ -

.....

- أحسب سرعـة العجلات (8) و(17) إذا كان سرعة المحرك N_1 = 640 tr/mn

N_8 = ...

N_{17}= .....

- أحسب عدد الدورات (N_{11}) اللازمـة للعمود (11) لكي نحقق غلق أو فتـح الباب إذا كان طول خروج المكبس(L= 960mm) و خطوة العمود (11) -P= 3mm -

.....

(T) أستـنــتـج مـدة الغلق أو الفــتـح

.....

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

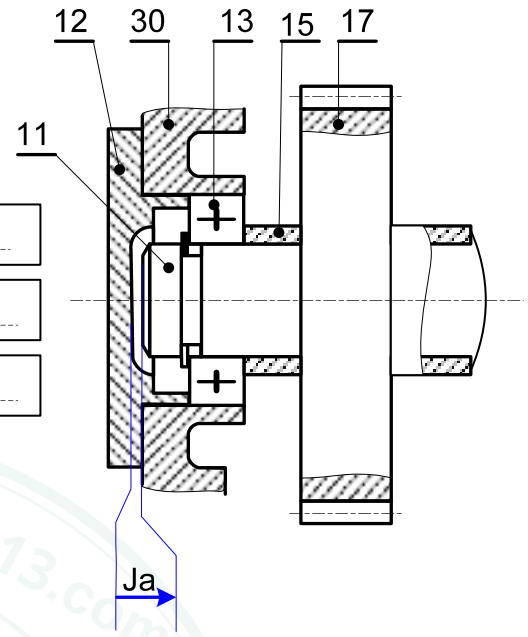
najah213.com · نجاح 213

2- 4- تـحـديـد الأبعــاد

2- 4-1- سطـر سلسلـة الأبعـاد الخاصـة بالشـرط - Ja -

2- 4-2- أحسب البعـد المجهـول - J_{11} -

$J_{13} = 8\ ^{0}_{-0,12}$	$J_{15} = 15 \pm 0,1$	$J_{12} = 8\ ^{+0,2}_{0}$	$Ja = 3 \pm 0,5$



J_{11} = _ _ _ _ _ _ _

2- 5- المـــواد

2- 5-1- أعـط المـادة و أسلـوب أو طريقـة الحصول على العنـاصـر التـاليـة:

الرقـم	30	9	19
المـادة			
أسلـوب الحصـول			

2- 5-2- أشـــرح التعيـيـنـات التاليـة

- 35 Cr Mo 4 :.....
- C 40 : .....
- Cu- Sn 8 : .....

2- 6- مقـاومـة المـــواد

- نعتبـر العمود(9) مرتكز على مستـوى المدحرجـة (7) و الصينيـة (4)و خاضع لجهـد- F - رد فعل المسننـة(17).
- للدراسـة نعتبـر أن مقطعـه ثابت و له تقريبـا نفس القطـر (d_9)
- معطيات المقاومـة :

- $Rp = 80\ N/mm^2$ - $F = 1350\ N$ -

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

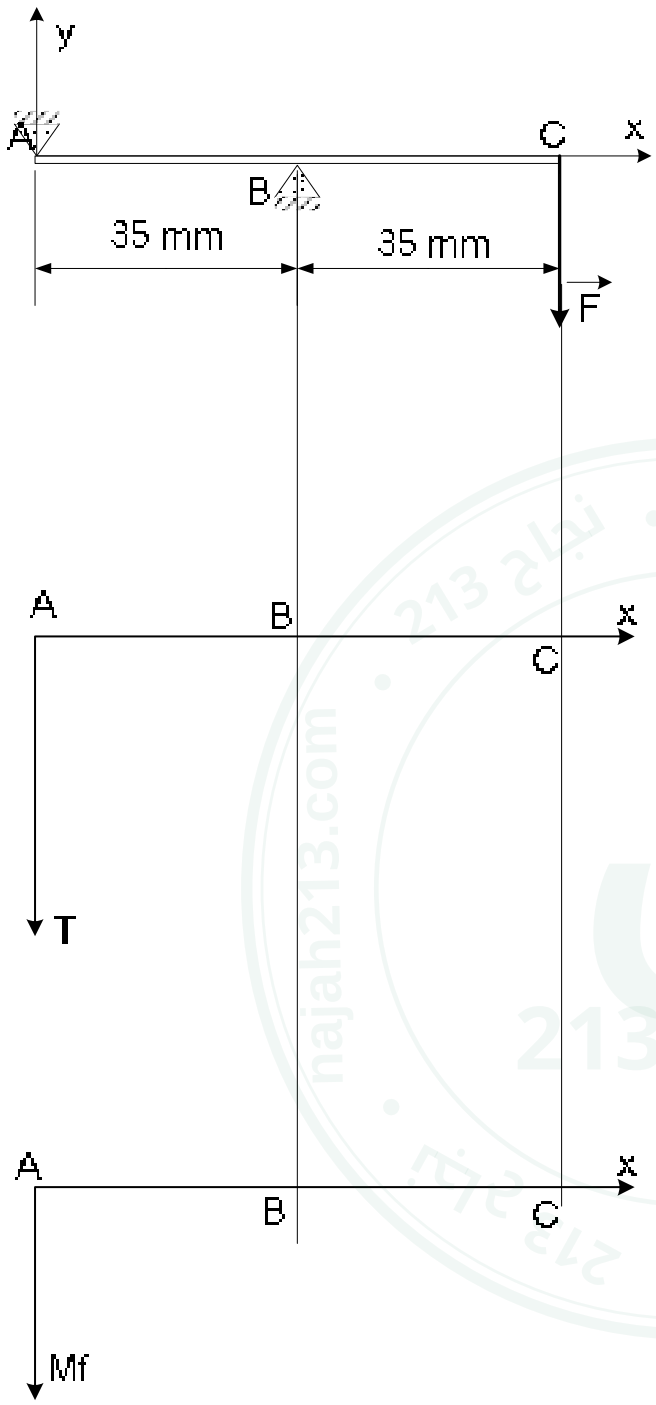
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

-1-6-2- حسب ردود الفعل : R_B و R_A

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

-2-6-2- حسب الجهد القاطع : T



* <u>حيطة (1)</u>

.....

*<u>حيطة (2)</u>

.....

-3-6-2- حسب العـــزوم

* <u>حيطة (1)</u> ← $..... \leq x < .....$

.....

*<u>حيطة (2)</u> ← $..... \leq x < .....$

.....

-5-6-2- حسب القطر الأدنى
الذي يقاوم المزدوجة المحركة (C_1)

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

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

$d \geq .....$ ← اختيار ← d = ...

قائمة الأقطار المضبوطة
-32-30-28-25-24-20-22-17-15-12

-4-6-2- حسب الاجهاد الأقصى τ_{max}

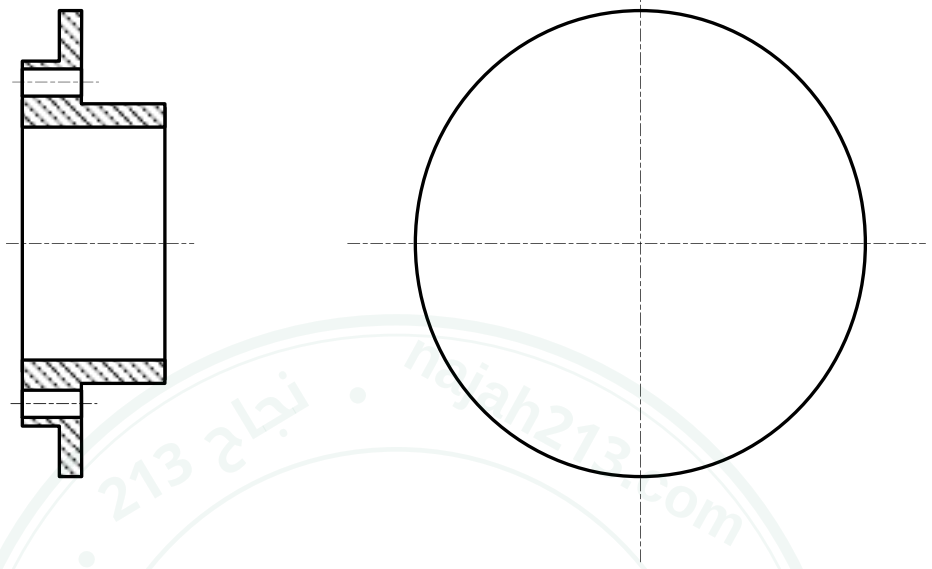
.....
.....
.....

$\tau_{max} = ...$

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

2- 7- دراســـة بيـانيـــة (عمل تخطيطي)

2-7-1 أكمل الرسم التعريفي للغطـاء (6) حسب منظريـن مع وضع مـا يلي :
1) مستوي القطـع 2) الأبعاد الوظيفيـة 3) الموصفات الهندسيـة 4) حالـة السطـوح

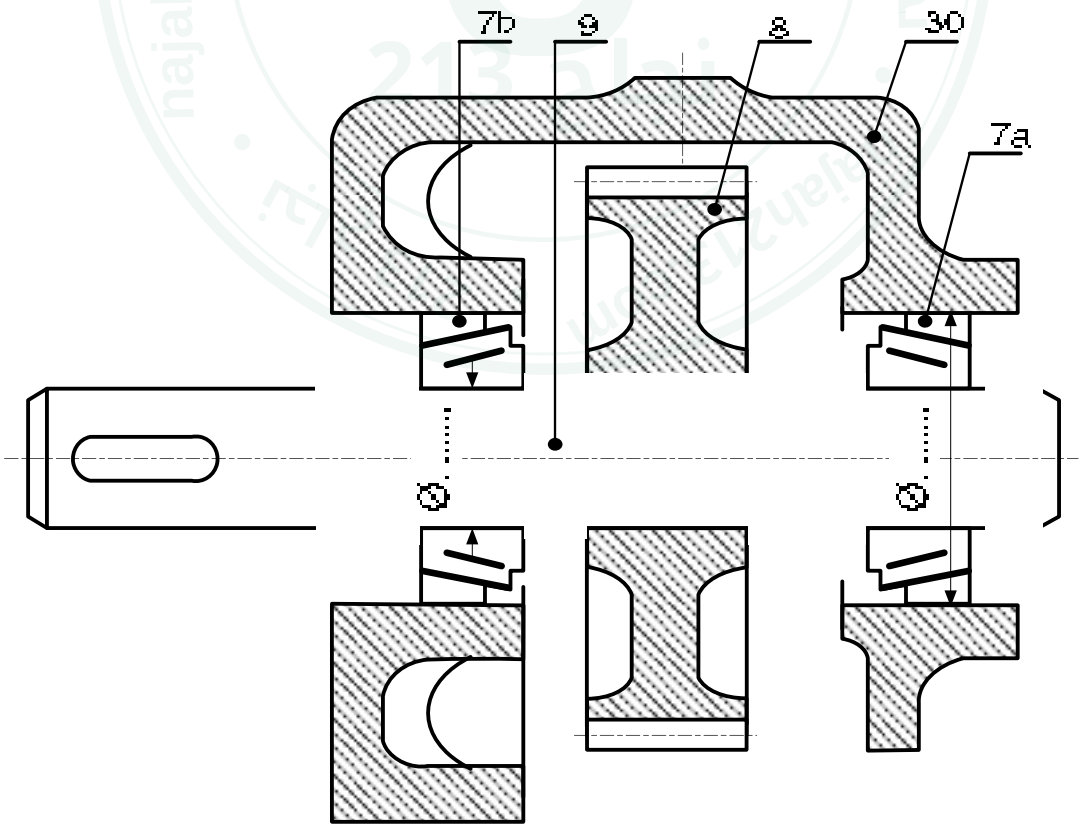


2-7-2- نريد تغيـيـر طريقـة تركيب و توجيـه عمود الدخول (9) و هذا باستعمـال مدحرجات من النوع KB - (7a – 7b) .و كذلك تركيب المتسـنـنـة (8) مع العمود(9).

المطلوب : حقـق هذا التركيب باحترام قواعد وشروط التركيب.

حقق الوصلة الكاملـة للمتسـنـنـة (9) مع العمود (8)

ضع توافقات السيـر – الكتامـة من جهتيـن



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الـــــــــــــمـــــــــــــوضـــــــــــــوع رقـــــــــــــم 2

الموضوع : مـركز الصنـع Centre d'usinage

📖 يحتـوي الموضوع على ملفيـن :

-1- ملف المعطيات و الموارد التقنيـة على الوثائق { 1\11- 2\11 - 3\11- 4\11 }

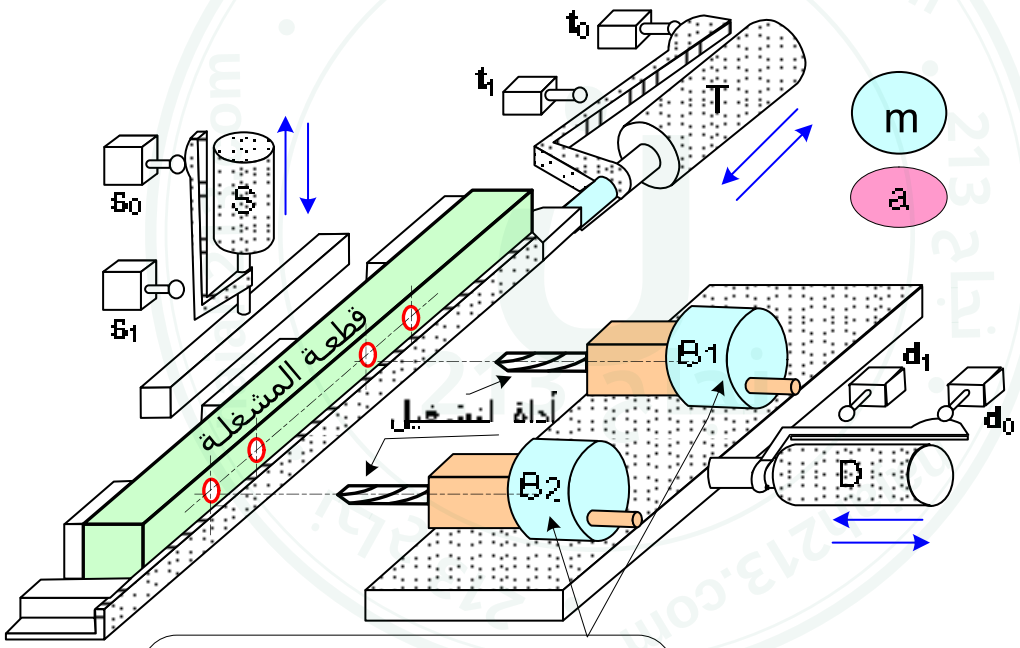
-2- ملف الدراسـات على الوثائق { 5\11 - 6\11- 7\11 -8\11 – 9\11 – 10\11 -11\11- }

-1- ملف المعطيات و الموارد التقنيـة

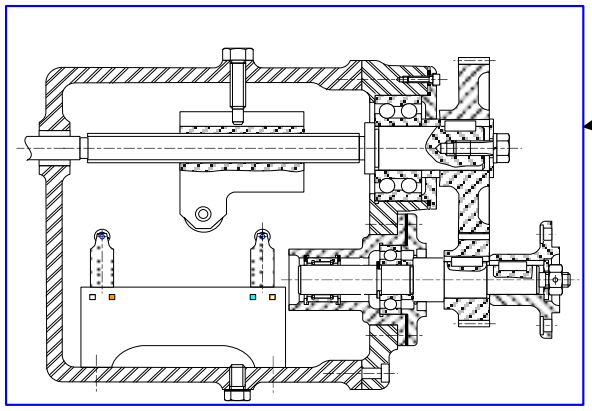
- يستعمل هذا المركز لتشغيـل قطع معدنيـة ذات أبعاد و أشكال مختلفة.
- كما يمكن تخصص المركز لأغراض الصنع متعددة (التفريز ،التجويف ،التثقيب و اللولبـة)
- فيما يخص دراستنـا نستعمل هذا المركز لتحقيق اللولبة على قوائم و عارضات معدنيـة تستعمل في هياكل الإنشاءات قصد تجهيـز 200 ورشـة صغيـرة في طريق الإنجاز.
- لتلبية هذا الاحتيـاج نقتـرح دراسـة مشروع مركز الصنـع لهذه القطع.

1-1- تحـديـد الموقـع لمختلف مكونـات مركـز الصنـع.

شكل -1-



الجهاز المدروس : عاكس الحركه





www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1-3- السير الآلي للمركز

أنظر الوثيقة (1\ 12) مخطط تجديد الموقع شكل -1-

بعد وضع القطعة يضغط العامل على زر انطلاق الدورة (m)، نتحصل على السير التالي :

- تثبيت القطعة بواسطة الدافعة الهوائية (S).
- انتقال المشبكين (B_1) و (B_2) عند خروج الدافعة (D) و دوران المحركان في اتجاه عقارب الساعة لتحقيق اللولبة على الثقب الأولى(كما هو مرسوم في الشكل -1- وثيقة 1\12)
- عند ما يصبح (d_1) مضغوط ، هذا يؤدي إلى دخول الدافعة (D). و دوران المحركان في اتجاه معاكس لعقارب الساعة.
- نهاية دخول (D) تجعل الدافعة(T) تخرج لكي تصبح الثقب الثانية أمام أداة اللولبة.
- و تتكرر عملية اللولبة بخرج و دخول الدافعة (D).
- رجوع سريع للدافعة (T) و تفكيك القطعة بصعود الدافعة (S).
- نزع القطعة المشغولة و وضع قطعة أخرى و تتكرر الدورة بضغطة من جديد على (m) .

ملاحظة : نتحصل على تغيير اتجاه دوران المحركان(أي دوران الأداة) عندما تضغط الصامولة (6) على الملتقط (c_0) أو (c_1) .

1-4- تشغيل عاكس الحركة

أنظر الرسم التجميعي الوثيقة (3 \ 11)

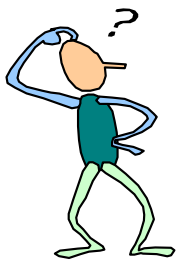
- محرك كهربائي (غير ممثل على الرسم التجميعي) يجر صينية القارن (1) التي بدورها تجر عمود الدخول (2).
- ثم بواسطة المسننتين (3 و 4) تصل الحركة الدورانية إلى عمود الخروج الملولب (5).
- دوران (5) يجعل الصامولة (6) تنتقل و هذا بفضل برغي التوجيه (22) .
- عندما تضغط الصامولة (6) على الملتقط (c_0) أو (c_1) يتغير اتجاه دوران المحرك و بالتالي يتغير دوران الأداتين.

حامل أداة اللولبة غير ممثل على الرسم التجميعي.

2- العمل المطلوب

أجب مباشرة على الوثائق { 11\5 - 11\6 -11\7 -11\8- 11\9 – 11\10 -11\11}
في الأماكن المخصصة للإجابة.

- أ - الدراسة الوظيفية
- ب - دراسة الجزء العملي
- جـ - دراسة المـــواد
- د - التحليل البنيوي
- هـ - مقاومة المـــواد
- و - دراسة تحضير الإنتاج
- ن- دراسة السير الآلي للمركز



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com • نجاح 213 • najah213.com • نجاح 213 • najah213.com • نجاح 213 •

najah213.com · نجاح 213

24	1	وســـادة	Cu Sn 8	
23	1	أكرة الضغط	C 22	
22	1	برغي النوحيه H, M 10		تحـارة
21	1	مدحرجة دان إبر		تحـارة
20	1	علبـة المدحرجات	GE 235	
19	1	خبـــورة منوازبـه 6 x 6 x 20		تحـارة
18	1	ســـدادة التفريغ		تحـارة
17	1	برغي التجميع Vis C, M6 x 16		تحـارة
16	4	حلقة مسطحة من النوع N		تحـارة
15	1	صامولـه Ecrou H M10		تحـارة
14	1	حلقة مرنة		تحـارة
13	1	حلقـه الإســنـاد	GE 235	
12	1	غطـاء علوي	GE 235	
11	1	غطـاء سفلي	GE 235	
10	1	مدحرجة BC		تحـارة
9	1	مدحرجة BE		تحـارة
8	1	هيكل	Al-Si13	تحـارة
7	1	هيكل غطـاء	Al-Si13	
6	1	صـامولـة متحركة	25CrMo4	
5	1	عمـود الخـــروج	C 40	
4	1	عجلـة مسننـــه		
3	1	تـرس		
2	1	عمـود الدخـول	C 40	
1	1	صيتبـه القارن		
رقم	عدد	تعيـيـنـــــات	مـــادة	ملاحظـــات

عبـــاس	الثانويـه التقنـيه العربي بن مهـدي - دلس -	سلم 7 : 10	
3 TM-Gm	عـــاكـس الحركـــة Inverseur de Mouvement		

www.dzexams.com

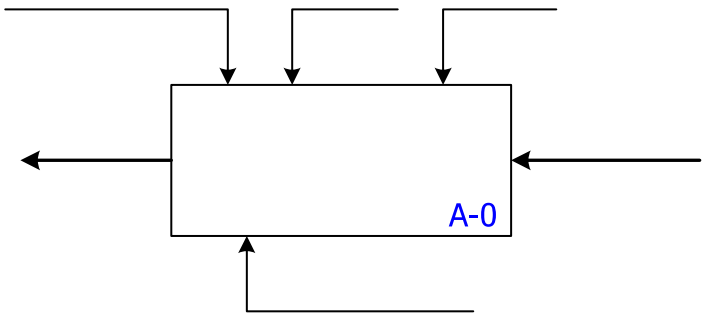
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

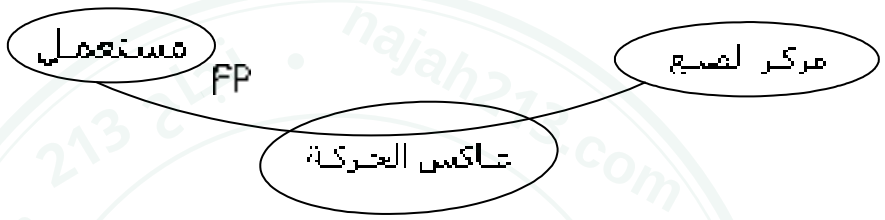
najah213.com · نجاح 213

- أ - الدراسـة الوظيفيـة

-1- أكمل علبـة الوظيفـة الإجماليـة (A-0) لمركز النقـر



-2- الوظيفـة التقنيـة لمحدد الانتقال و عاكس الحركة



عبـر عن الوظيفـة التقنيـة لعاكـس الحركـة

= FP

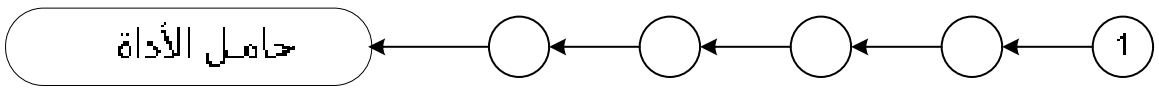
-3- دراسـة الوظـائف التقنيـة لعنـاصر عاكـس الحركـة

الوظيفـة التقنيـة	العناصر التي تضمن هذه الوظيفـة
نقـل حركـة الدوران من (2) إلى (5)	
نقـل حركـة الدوران من (4) إلى (5)	
ضمان انعفال الصامولـة (6)	
توجـه دوران العمـود (5)	
توجـه دوران العمـود (2)	

- ب - دراسـة الجـزء العملي

-1- ما هو الحل التكنولوجي المستعمل على عاكس الحركة لضمان تغيـير الحركـة

-2- دراسـة الدورة الوظـيفيـة لعـاكـس الحركـة



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

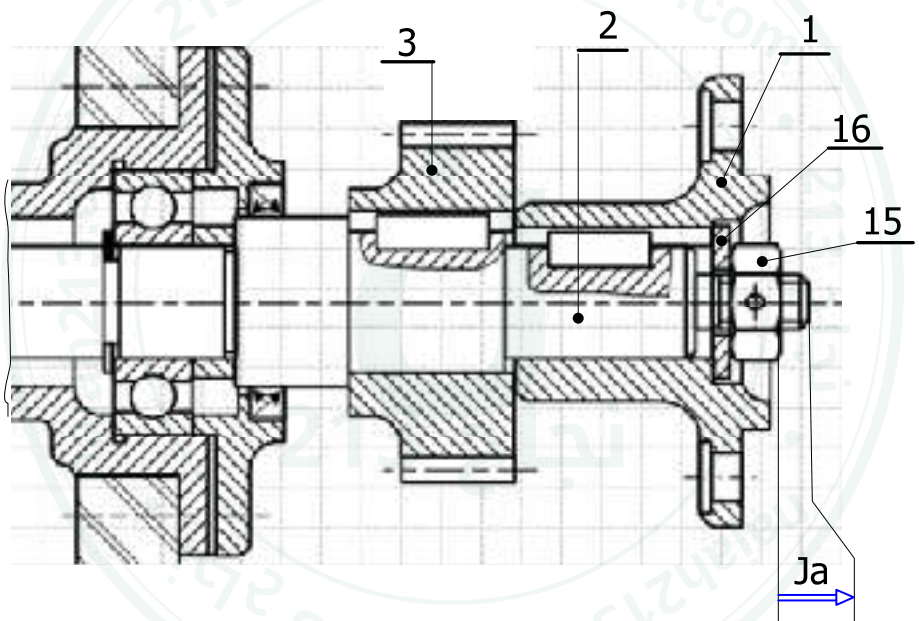
-3- نمذجـــة الوصـلات

أكمل الجدول التالي موضحا فيه طبيعـة الوصلات بين عناصـر الجهـاز

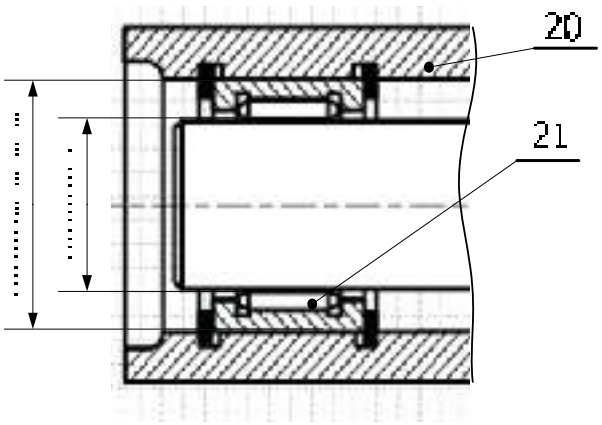
العنـاصـر	نـوع الوصـلـة	رمـز الوصـلـة
2 \ 1		
20 \ 2		
2 \ 3		
5 \ 6		
8 \ 6		
5 \ 4		

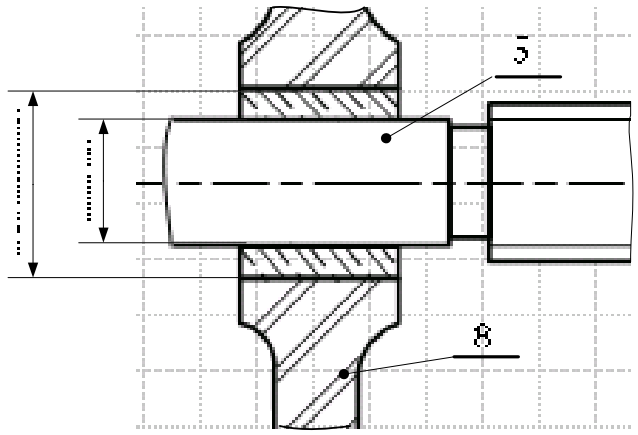
- 4- التحـديـد الوظيفي للأبعـاد

- 1-4 - سطر السلسلة الوظيفيـة التي تفرض وجد الشرط الوظيفي (Ja)



- 2-4 – ضـع التـوفقـات : * لتركيب الوسادة (24) مع العمود (5) و الهيكل (8).
* لتركيب المدحرجة (21) مع العمود (2) و العلبـة (20)





www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

-5- دراسـة نقل الحركـة : مميـزات المسننـتيـن (3 – 4)

أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننتيـن الأسطوانتين ذات أسنان قائمة (3 – 4)

القطـع	m	Z	d	da	df	h	p	a
3			60					90
4	2							

- جـ - دراسـة المـواد

-1- ما هو أسم مادة الهيكلان (7 -8) : .....

-2- أعط تعيينهـا المضبوط و الموحـد : .....

-3- ما هو أسلوب الحصول على شكلها الخام : .....

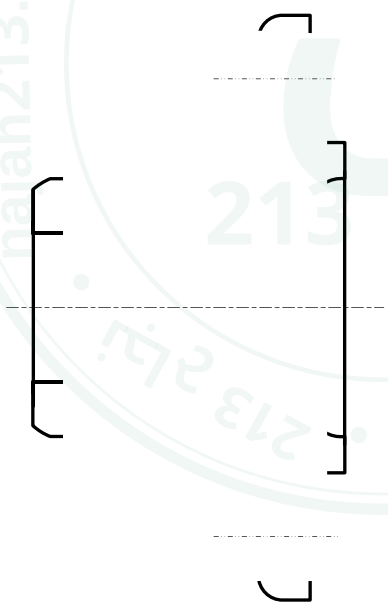
-4- ما هي مادة المناسبة للمسننتين (3- 4): أشطب الخطـاء

M2450-i5	35C-Mo4
X200Cr12	C48

- د - التحليـل البـنـيـوي

د-1- أكمل الرسم التعريفي للصينيـة (1) موضحـا :

- الأبعـاد الوظيفيـة
- الموصفـات الهندسيـة
- حـالـة السطـوح الوظيـفيـة



د-2- دراسـة تخطيطيـة

أكمل الرسم حسب العمل المطلوب في الوثيقـة : 8 \ 12

أستعمل دليل الرسم الصناعي كملف المـوارد

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

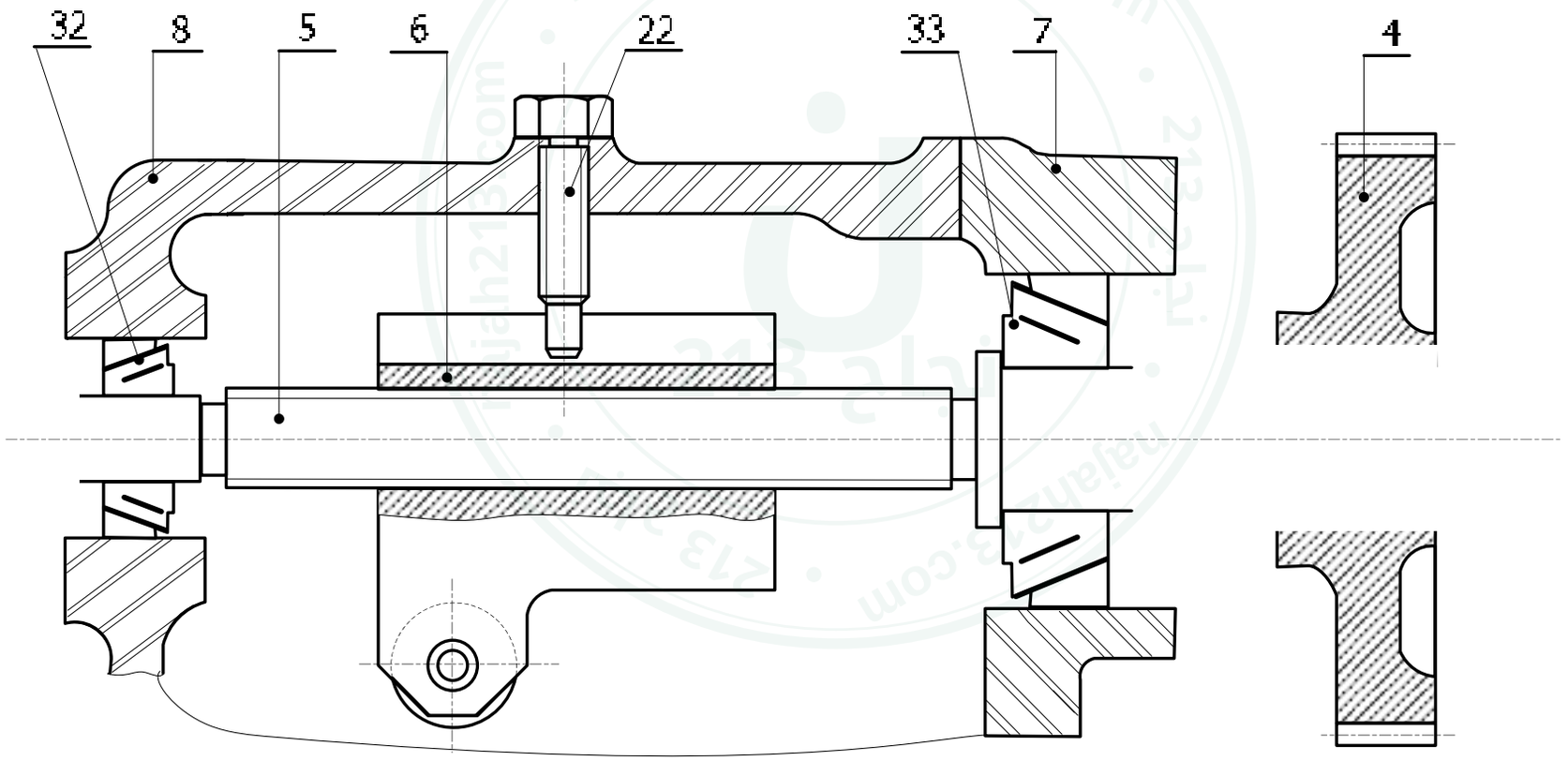
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

د-2- الدراسـه التخطيطيـه

نريـد اسـتبدال المدحرجـة (9) و الوسـاده (24)بمدحرجتيـن من النوع KB رقم (32 – 33)
لتوجيـه العمود الملولب (5) لهذا حقق التركيب المناسب مع وضع :

* الحواجر اللازمـه لتوقيف المدحرجات مع العمود (5) و الهيكلان (7 و 8).
* أضمن ضبط المدحرجات .
* وصله كامله للمسننـه (4) مع العمود (5) باستعمال برغي.
* التوقفات المناسبه للسير حسب الجهود الناتجه عن السير .
* الكتامه من الجهتين



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

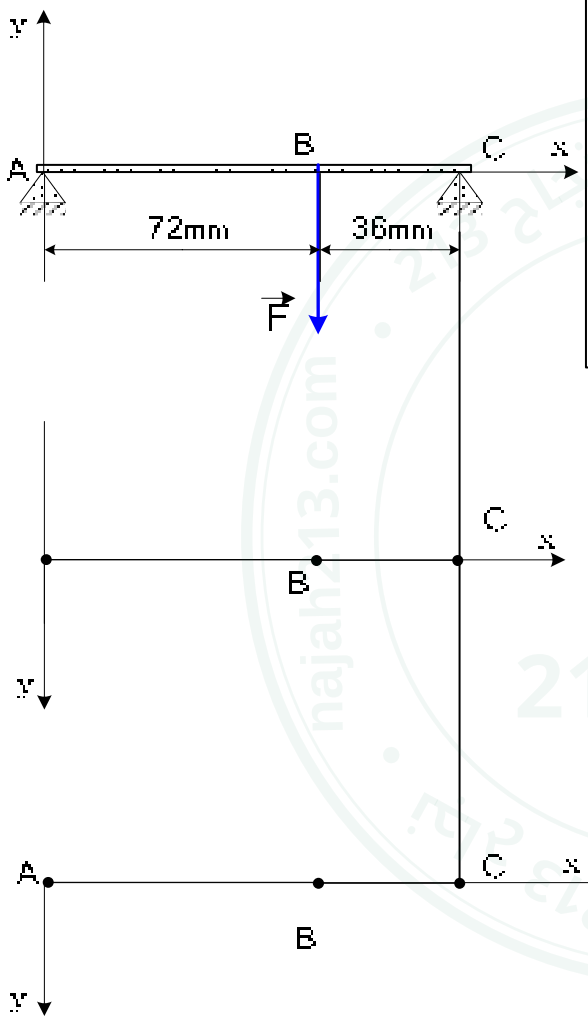
najah213.com · نجاح 213

-هـ - مقاومـة المـــواد

1)الخبـورة (24) خاضعة لجهد القص. إذا كانت أبعادها كالتالي : a=6mm- b = 6mm - L =18mm
أحسب الجهد الذي تتحمله. مع $Rpg = 30N/mm^2$

.....

2)الانحنـاء : نعتبـر العمود (2) كعارضـه مرتكزه من جهه على صينيـه القارب (1) و من جهة اخرى داخل الهيكل على مسنوى المدحرجـة (21).
مادتها مجانسة و مقطعها ثابت ذات $Rpe = 80N/mm^2$



-1- أحسـاب ردود الفعل : R_A و R_B

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

-2- أحسب الجهد القاطع : T

* منطقـة (1) ....

....

*منطقـة (2) ....

....

-3- أحسب عـزم الانحناء القصى Mf max

* منطقـة (1) ..... ≤ x < .....

Mf = ... = ... = ...

*منطقـة (2) ..... ≤ x < .....

Mf = ... =

= ..... = ...

سلم الممثل :
الجهد القاطع : 2mm. 100N
عزم الانحنـاء : 10mm. ..... 20.000 mmN

-4- أحسب القطر d_2 الأدنى الذي يقاوم الانحناء الأقصى

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

-

و - دراسـة تحضيـر الإنتـــاج

☜ إليك الرسم التعريفي الجزئي للصامولـة (6).

☜ مادتها: 25CrMo4 - عدد القطع : 40 - fz = 0,05mm/ dent

على وثيقـة عقد المرحلـة (وثيقـة 11\ 12) وضـح:

-1- التموضع الإيزوستاتي لتشغيل المجرى -10H10 -

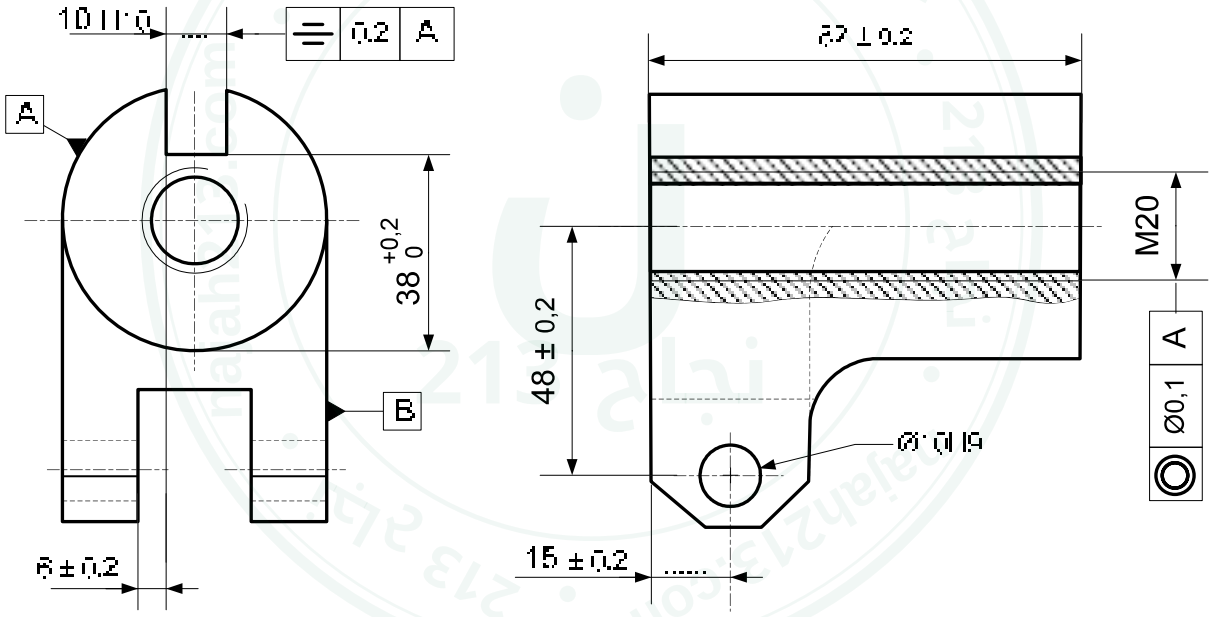
-2- أبعـاد الصنـع التي تحد المجرى.

-3- الآلـة التي نستعملها

-4- أرسم الأداة المناسبـة في وضعية عمل

-5- حدد تسلسل العمليات و عناصر القطع

-6- حدد أدوات القطع و المراقبـة

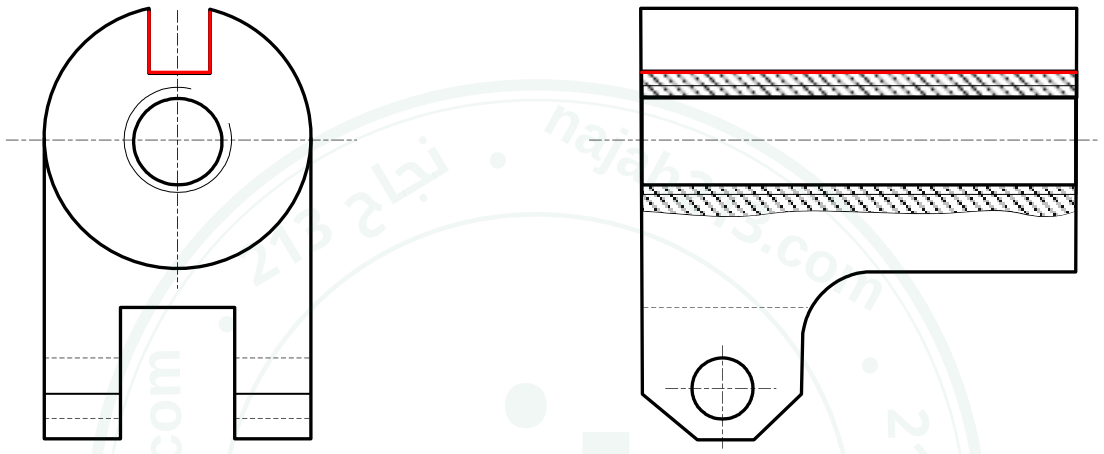


☜ أستعمل دليل مكتـب الطـرق كملف المـــوارد لعقد المرحلـة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العنصر :	عدد السلسلة :	مرحلـه : .....
المادة :	الآلـــة :	رقـم : .....



Fraises 3 Tailles			
D	d	7	e
63	22	16	3-4-5-6-10-12
80	27	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16
100	32	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16-20



رقم	تعيين عمليات التشغيل	أدوات		عناصر القطع				
		القطع	المراقبه	Vc	N	f	Vf	Tt
				20		ap,s		

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الـــــــــمـــــــــــوضـــــــــــوع رقـــــــــم 3

1- الـدراســة : رأس متعدد الأعمدة

2 . تحديد الموقع : تحتوي الوثيقة (3 \10) على الرسم التجميعي لرأس متعدد الأعمدة مستعمل على آلة الثقب و الممثل بمقياس 2 :3 بقطاع أ- أ

3 . الملف .

3 . 1 الملف التقني : الوثائق (1 \10) - (2 \10) – (3 \10) (10/10)

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

4 . التشغيل

يحتوي الجهاز على ثلاث أعمدة (14) للخروج تمكن من انجاز ثلاث ثقوب بأقطار تتراوح من 2 إلى 13 مم على نفس القطعة كما هو مبين في الشكل المقابل .

تتغير وضعيات الأعمدة ومراكز الثقوب في مجال محصور ين دائرتين

Ø أدني =51 مم Ø أقصى = 201 مم



ملاحظة :من بين الثلاث أعمدة عمود الثقب واحد فقط ممثل على الرسم التجميعي.

تصل الحركة الدورانية من عمود آلة الثقب (1) إلى عمود رأس متعدد الأعمدة (2) عن طريق وصلة بالالتصاق باستعمال مخروط مورس و بدورة (العمود (2)) ينقل هذه الحركة إلى غاية الأعمدة الثلاث (14) بواسطة مجموعة مسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5) و (6) (7) كل هذه المجموعة مركبة على الجنبة (13) و الكارتير (10) ، (12)، (11) وهذا الأخير (11) مركب ومثبت بدوره على غمد آلة الثقب (3) عن طريق القمط.

5 مميزات تقنية

التباعد المحوري بين المتسننتين هو a_{4-5}=63 mm ، القطر الخارجي للمتسننة (4) هو d_{a4} = 46 mm

لقطر الخارجي للمتسننة (5) هو d_{a5} = 88 mm

6 العمل المطلوب

1. 6 دراسة الإنشاء

أ- الدراسة التكنولوجية وثيقة (4 \10)، (5 \10)، (6 \10)

ب- الدراسة البيانية التصميمية الجزئية وثيقة (7 \10).

جـ - دراسة مقاومة المواد وثيقة (8 \10) ،

2. 6 – دراسة التخضير

أ - دراسة النظام الآلي وثيقة (9 \10).

ملف الموارد وثيقة (10 \10).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الـنـظـــــــام الآلـــــــــي

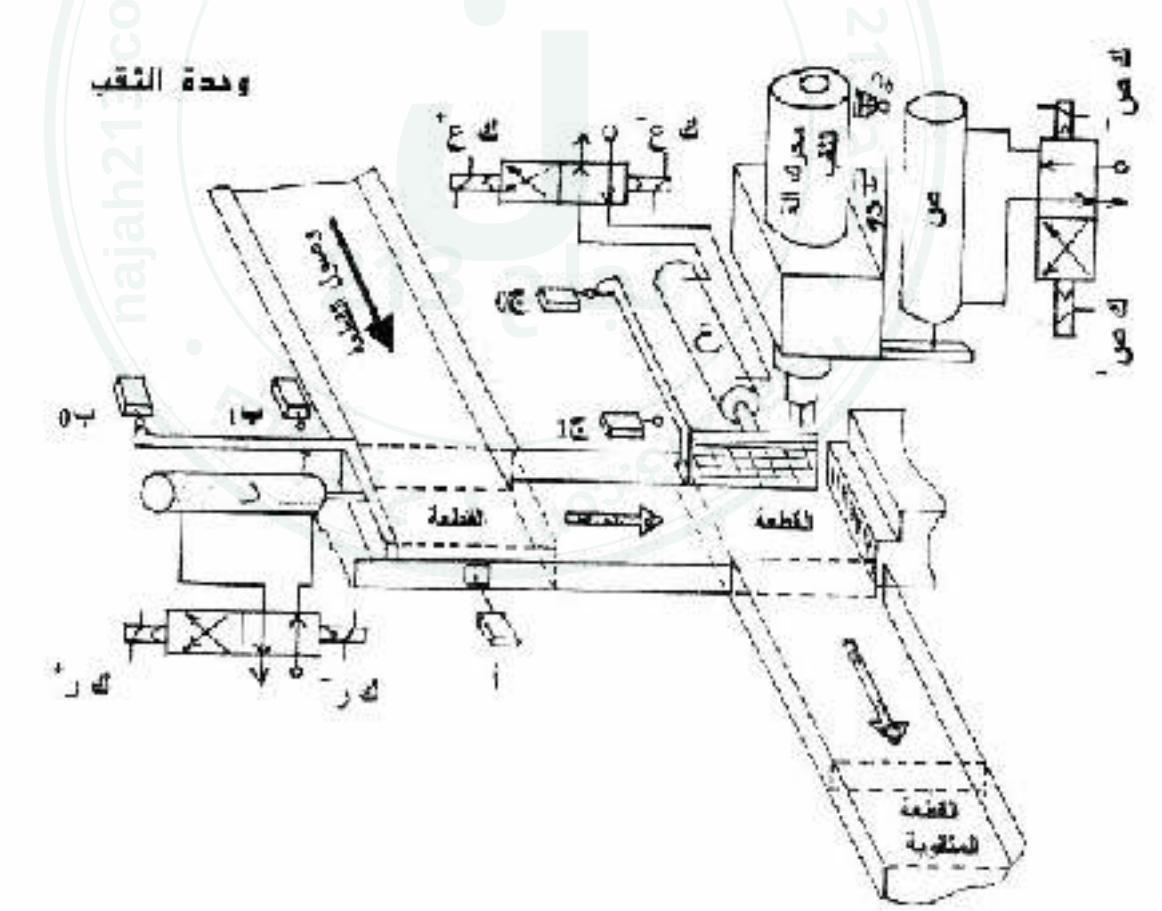
أ – دفتر الشروط :

يحتوي النظام على :

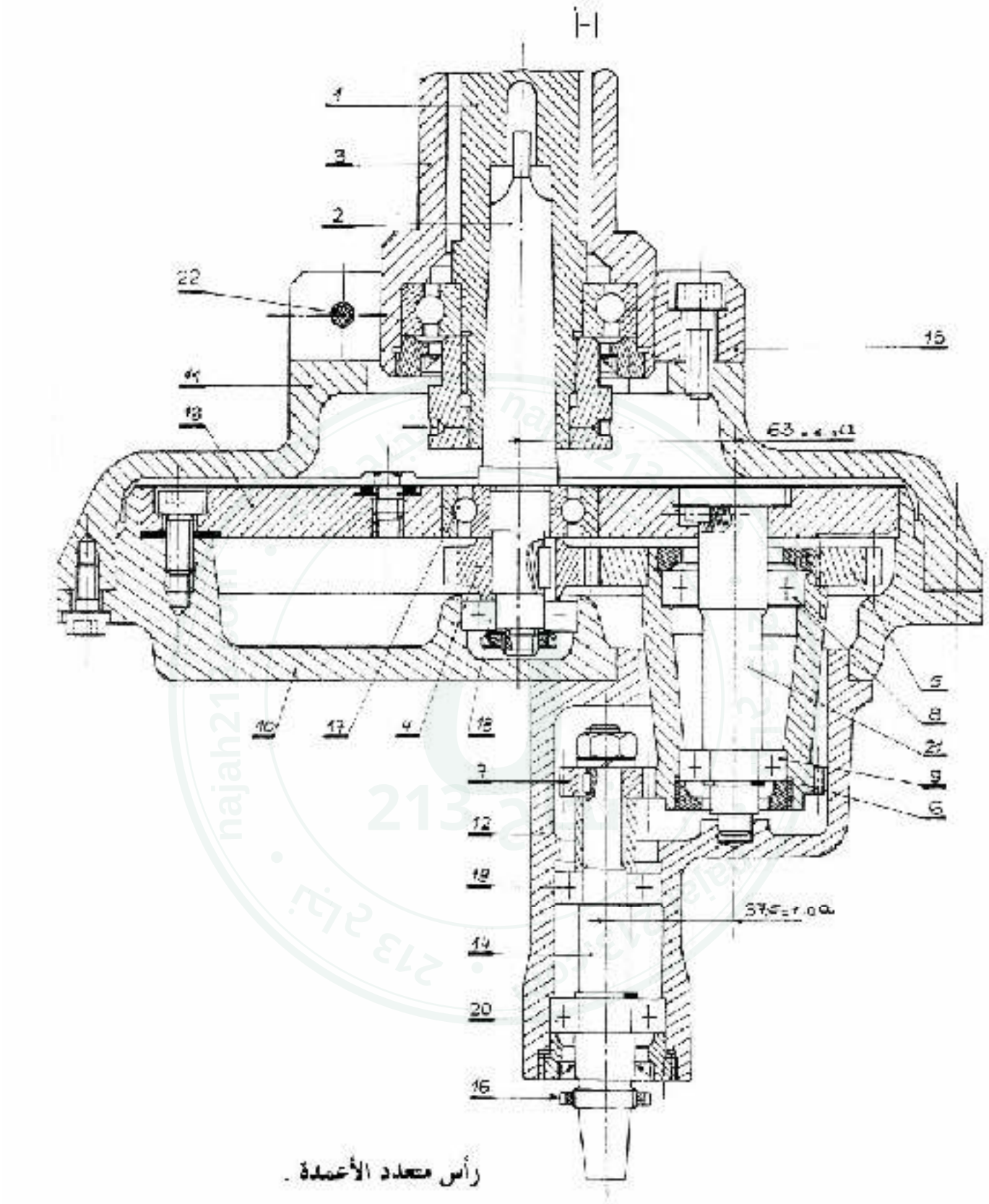
- 3 دافعات مزدوجة الفعل ر – ع – ص .
- محرك كهربائي لثقب القطعة .

ب – التشغيل :

- عند وصول القطعة سوف تضغط على الملمس " أ " ، هذا الضغط يؤد ي الى خروج ذراع الدافعة "ر " لتقديم القطعة ومسكها طول عملية الثقب .
- الضغط على " ب $_1$ " يؤدي إلى تشغيل محرك آلة الثقب و هبوطه بواسطة الدافعة " ص " .
- عند الضغط على " د $_1$ " تبد أ عملية الثقب والتي تدوم 60 ثانية عند انتهاء هذه المدة الزمنية يكون رجوع ساق الدافعة " ص" .
- الضغط عل الملمس " د $_0$ " يتوقف المحرك ويكون رجوع ساق الدافعة " ر " لتحرير القطعة و خروج ساق الدافعة "ع" لسحب القطعة.
- الضغط عل الملمسين "ج $_1$ " و " ب $_0$ " في نفس الوقت يعطي لنا رجوع ساق الدافعة " ع" و الدورة تنتهي



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



رأس متعدد الأعمدة .

مقياس : 3:2

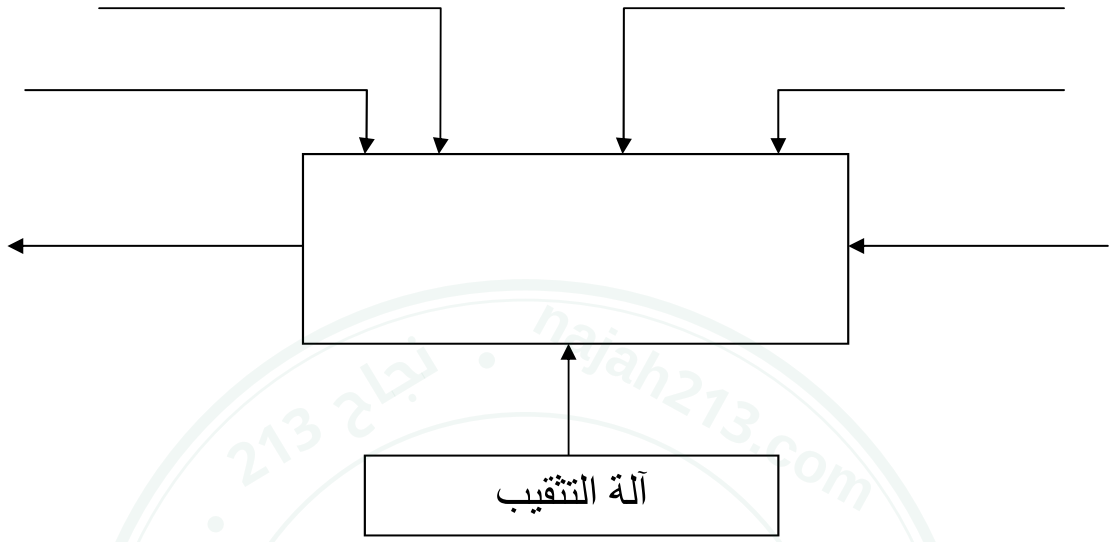
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

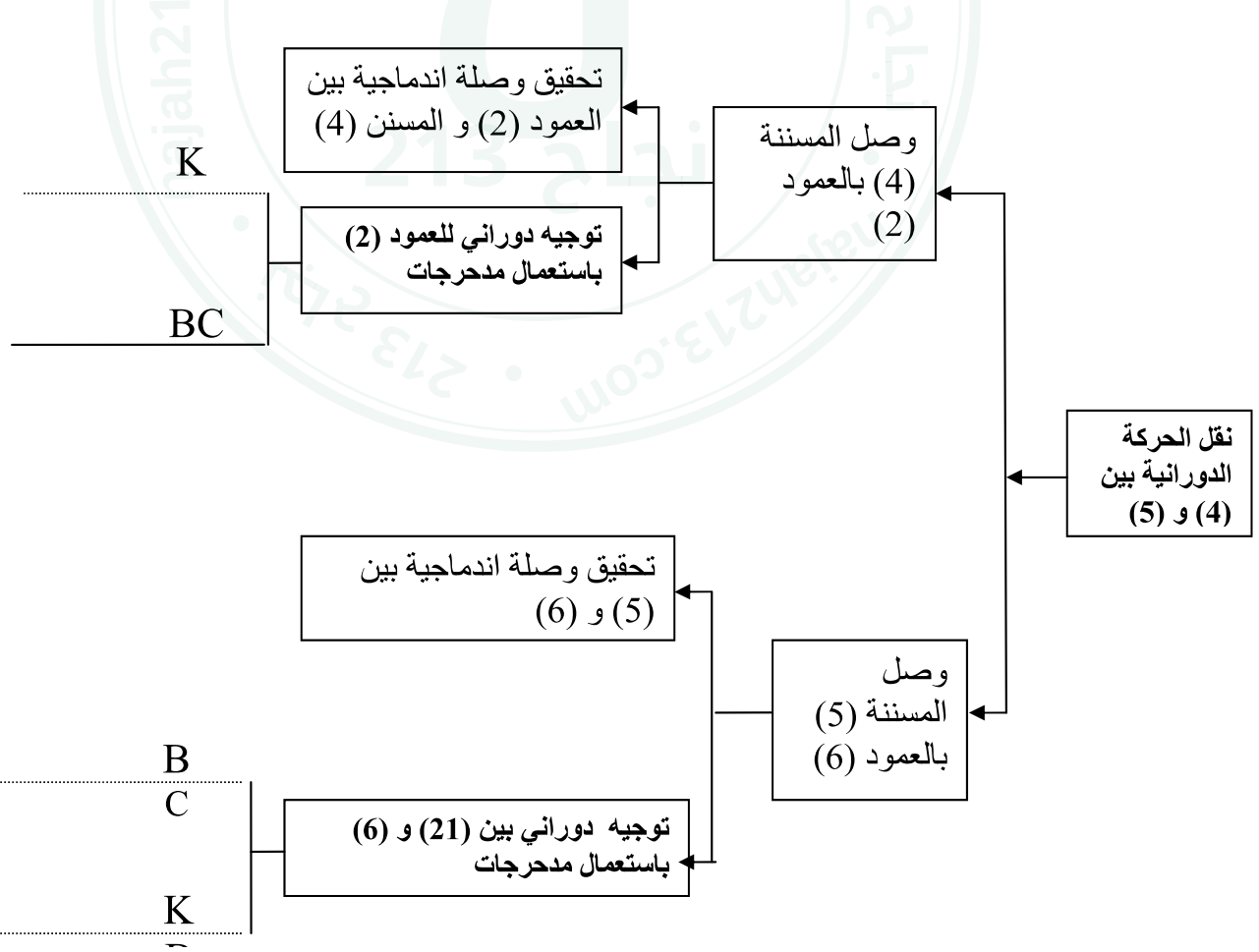
أ – الدراسة التكنولوجية

1 . التحليل الوظيفي :

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



1 . 2 – انطلاقا من الرسم التجميعي (الوثيقة 3 /10) سجل على المخطط FAST التالي و حسب الحلول التكنولوجية المقترحة من طرف المصمم الحل المختار والحل المرفوض (بكتابة على الخط حل مختار أو حل مرفوض).

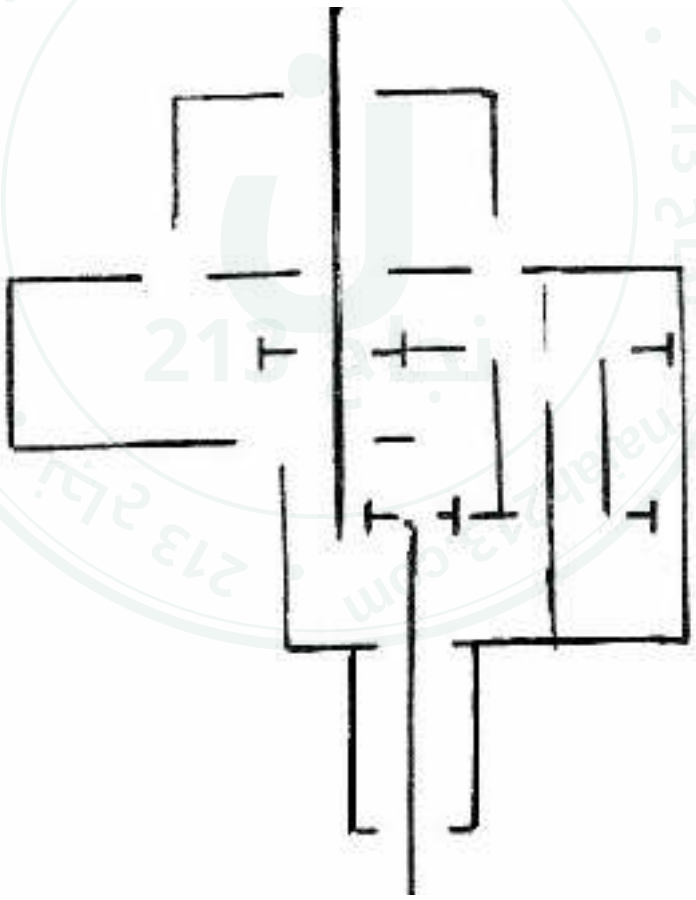


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

العنصر	اسم الوصلة	الرمز
15/3		
21/ 6		
2/ 1		

1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :

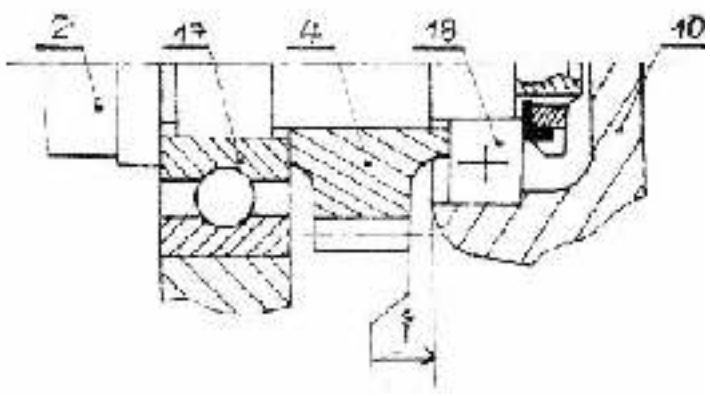


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

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



1 . 5 . 2 – اكتب المعادلتين خ أقصى و خ أدنى

خ أقصى = ...

خ أدنى = ...

2 .التحليل التكنولوجي

2 – 1 دراسة المتسننات :

2 – 1 – 1 أكمل جدول المميزات الخاصة بالمسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5)

r	a	df	da	d	z	m	
	63		46				العجلة (4)
			88				العجلة (5)

اشرح فقط كيفية حساب الموديول m

.....

.....

.....

.....

.....

2 . 1. 2– ماهي نسبة النقل r_{6-7} إذا علمنا أن السرعة الزاوية في الدخول و الخروج متساوية سه $_{14}$ = سه$_{1}$ ؟

.....

.....

2 . 1. 3 – استنتج اتجاه الدوران للأعمدة الثلاث بالنسبة لعمود آلة الثقب ، برر إجابتك

.....

.....

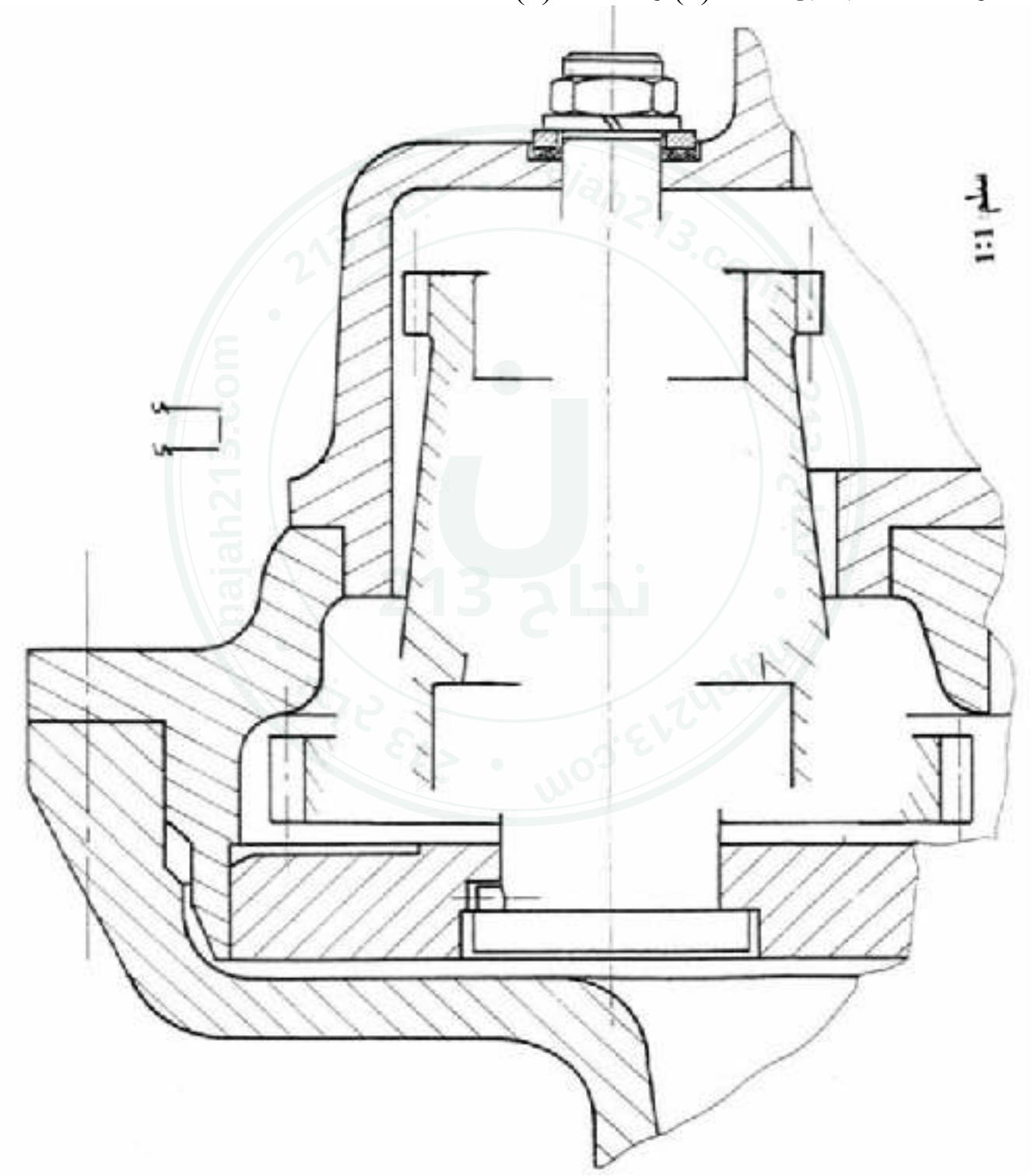
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

نقترح التغييرات التالية :

- استبدال المدحرجتين (8) و (9) ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (8) :30KB02 و 20KB02(9) وذلك بعد تغيير المتسننات (5) و (6) ذات أسنان قائمة بمتسننات اسطوانية ّات أسنان لولبية لتحقيق التوجيه في الدوران بين العمود الوسطي (21) و المتسننة (6).
- ضمان ضبط المدحرجات KB،مع تسجيل توافقات المدحرجات KB
- وصلة اندماجية بين العجلة (5) و المتسننة (6)



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

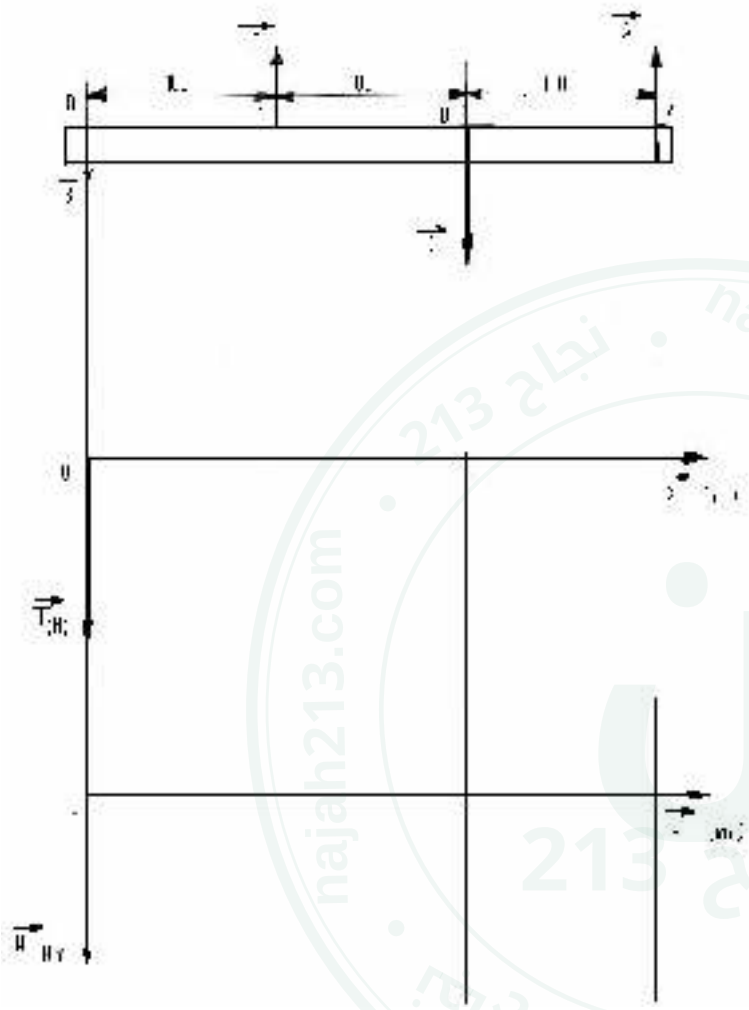
najah213.com · نجاح 213

جـ - دراسـة مقـاومـة المـــواد

نشبه المحور 21 عبارة الى عارضة خاضعة لقوى حسب الشكل

$\vec{B}$ = 340 N , $\vec{D}$ =2140 N , l=300mm (طول العارضة)

$\vec{A}$ = 900 N , $\vec{C}$ =1580 N



1 – احسب القوى القاطعة و خطط رسما بيانيا

(سلم القوى 1 مم ⟵ 50 ن)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 – احسب عزوم الانحناء وخطط رسما بيانيا

(سلم العزوم 1 مم ⟵ 5 م.ن)

.....

.....

.....

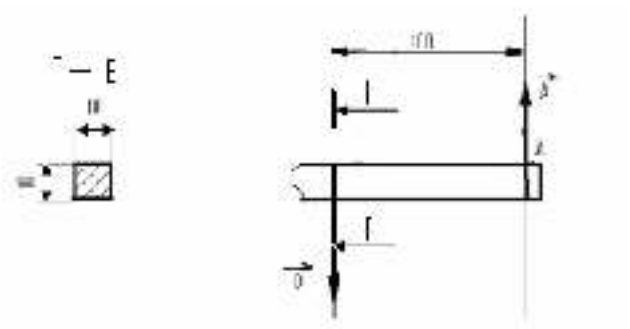
.....

.....

.....

3 –استنتج عزم الانحناء الأقصى :

.....



4 – احسب المقومة العمودية(اجهاد الانحناء σ)
في مستوى المقطع E-E (أنظر الشكل المقابل)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

جـ دراســـة الـــنـــظـام الآلـــي

1– ما هو نوع الدافعات المستعمل (انظر الوثيقة 2\ 10)

.....

2... – ما نوع الموزعات المستعملة ؟

.....

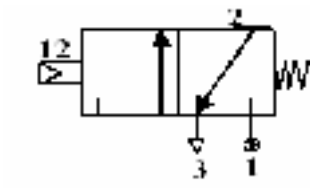
3.... – ما هو الفرق الموجود بين دافعة بسيطة المفعول ودافعة مزدوجة المفعول؟

دافعة بسيطة المفعول	دافعة مزدوجة المفعول

4 – أنجز تركيبا لموزع مناسب مع هذه الدافعة.



5 – أنجز تركيبا لدافعة مناسبة مع هذا الموزع



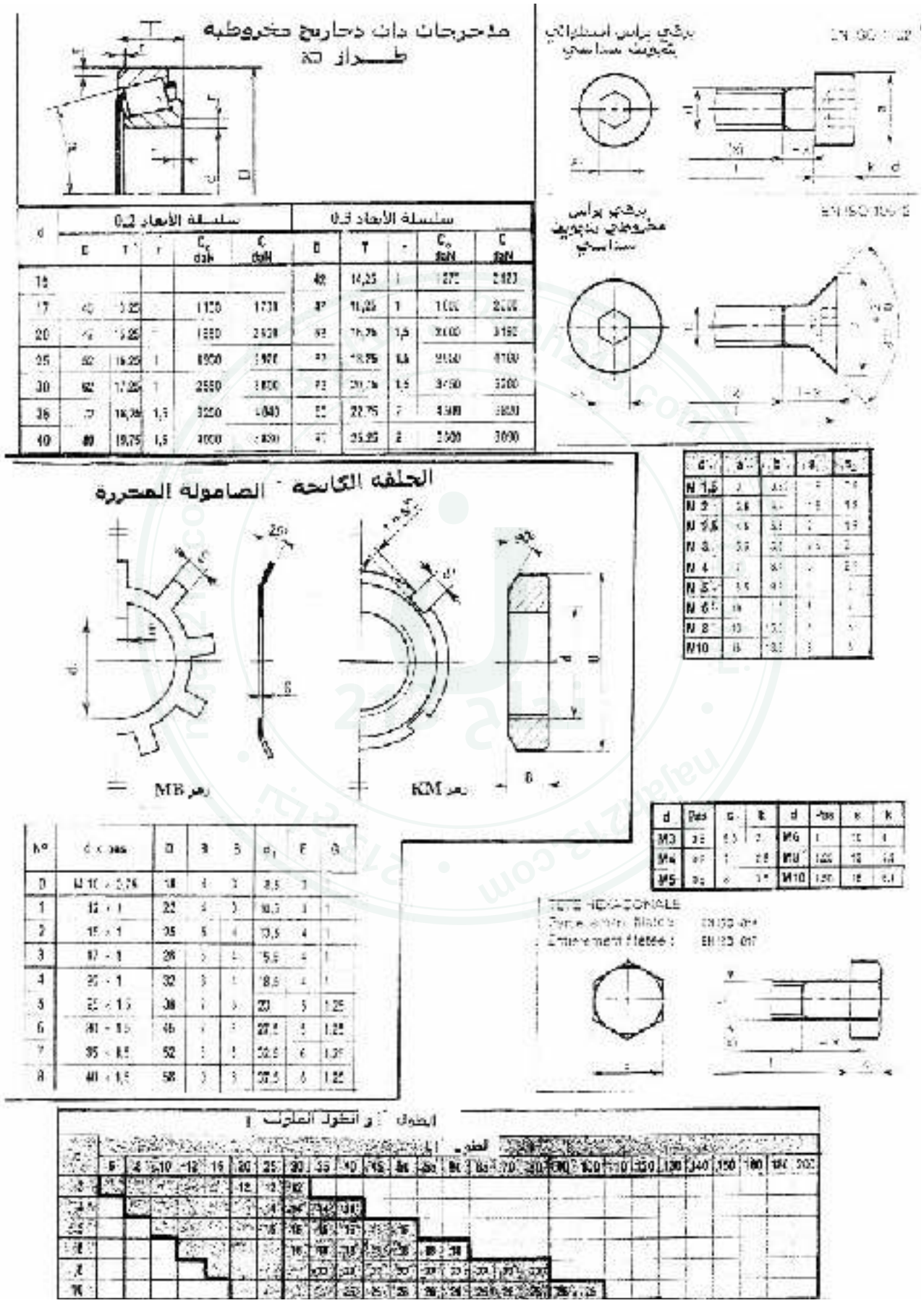
www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

مـــلـــــف الـمـــــــــوارد



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الـــمـــــــــوضـــــــــوع رقـــــــــم 4

" علبة رد الزاوية"

1-الموضوع:

يمثل الرسم الموجود على الوثيقة8/2 " علبة رد الزاوية". تنقل الحركة الدورانية من العمود (1) إلى العمودين (2) و(3). تستعمل هذه العلبة لنقل الحركة في ميكانيزم عربة قطار.

2- الملف: يحتوي الملف على 8 وثائق

الوثيقة 8/1 التقديم
الوثيقة 8/5 الدراسة البيانية
الوثيقة 8/2 علبة رد الزاوية
الوثيقة 8/6 مقاومة المواد
الوثيقة 8/3 و 8/4 الدراسة التكنولوجية
الوثيقة 8/7 و 8/8 ملف الموارد

3- العمل المطلوب:

1-3 الإنشاء الميكانيكي: (16 نقاط)

1-1-3 دراسة تكنولوجية: أجب مباشرة على الوثيقتين (8/3 و8/4) (08 نقاط)

2-1-3 الدراسة البيانية: (08 نقاط)

1-الدراسة التصميمية: (مستعينا بملف الموارد ، وثائق 8/7 و 8/8)

لتسهيل عملية فك و تركيب المجموعة الجزئية المتكونة من العناصر (1) (4) (10) (11) (12) (18) (19) و (22) و تركيبها داخل (7) ، نطلب إحداث التغييرات ا التالية: (وثيقة 8/5)

- تغيير الحل المقترح للوصلة بين (4) و (1) بمراعاة التكلفة علما بأن تركيب المجموعة الجزئية المذكور أعلاه يتم انطلاقا من اليسار.

-- تغيير الحل المقترح للوصلة بين (1) و (10) بحل آخر أكثر ملائمة.

- أدرس كتامة الجهاز على مستوى العمود (1)

- سجل التو فقات

2-الدراسة التعريفية:

أكمل الرسم التعريفي للعنصر (10) و ذلك حسب المساقط التالية:

- المسقط الأمامي بقطاع A-A

- نصف مسقط أيسر

مثل الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية (بدون قيم) ، الحالة السطحية.

2-3 مقاومة المواد: أجب مباشرة على الوثيقة (8/6)

تنبيه:

- لا تستعمل أي ورقة خارجية

- تسلم الوثائق 8/3 – 8/4 -8/5 – 8/6 عند نهاية الاختبار

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

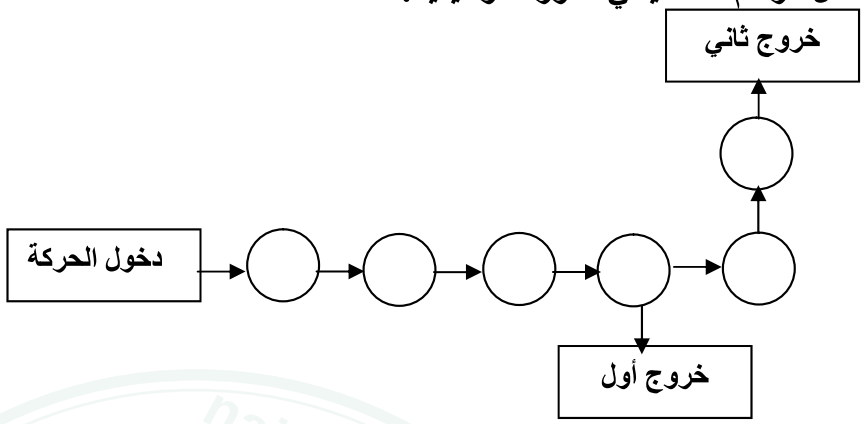
najah213.com • نجاح 213 • najah213.com • نجاح 213 • najah213.com • نجاح 213 •

najah213.com · نجاح 213

3-1-1الدرا سة التكنولوجيا

Iالتحليل الوظيفي:

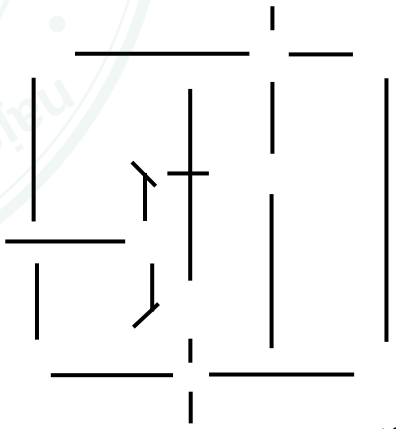
1- اكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



2- أكمل جدول الوصلات الحركية التالية:

العناصر	التسمية	الرمز
(10)/(1)		
(4)/(1)		
(5)/(2)		
(7)/(2)		
(7)/(3)		

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4-أذكر شروط التسنن بين (4) و (5)؟

.....

5.-كيف يتم تضبط القمة "أ" للمخاريط الأساسية لـ (4) و (5) ؟

.....

6- ماهو طراز المدحرجات المركبة على (1)؟

.....

1-6 هل هو مناسب ؟برر إجابتك

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

6-2 في حالة التلفي: أقترح ما هو مناسب؟

.....

7-ماهو دور العنصر (21)؟

.....

II التحضير التكنولوجي:

II-1 دراسة المتسننات

1- يتم نقل الحركة بين العمود (2) و العمود (3) بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات

عناصر / مميزات	m	d	Z	d_a	d_f	h_a	h_f	a
العلاقات								
(2)								
(6)								

2- يتم نقل الحركة بين العمود (1) و العمود (2) بواسطة المتسننات مخروطية (4) و (5) ذات أسنان قائمة.
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات علما بأن $Sin\ \delta 4 = 0.7$, $Cos\ \delta 4 = 0.7$, $tg\ \delta 4 = 1$

عناصر / مميزات	m	Z	d	δ	d_a	d_f	a	r
العلاقات								
(4)	3			45°			90	
(5)								

3- أوجد النسبة الإجمالية للنقل (خروج ثني)

.....

.....

II-2 حساب التوفقات:

نفرض أن التوافق بين (6) و (3) هو Ø 33H7g6 مع

$Ø33g6 = 33^{-9}_{-25}$ $Ø33H7 = 33^{+25}_{0}$

ما هو نوع التوافق؟

احسب الخلوص الأقصى

Jmax=.....

احسب الخلوص الأدنى

Jmin=.....

مجال التسامح

IT=.....

نوع التوافق

.....

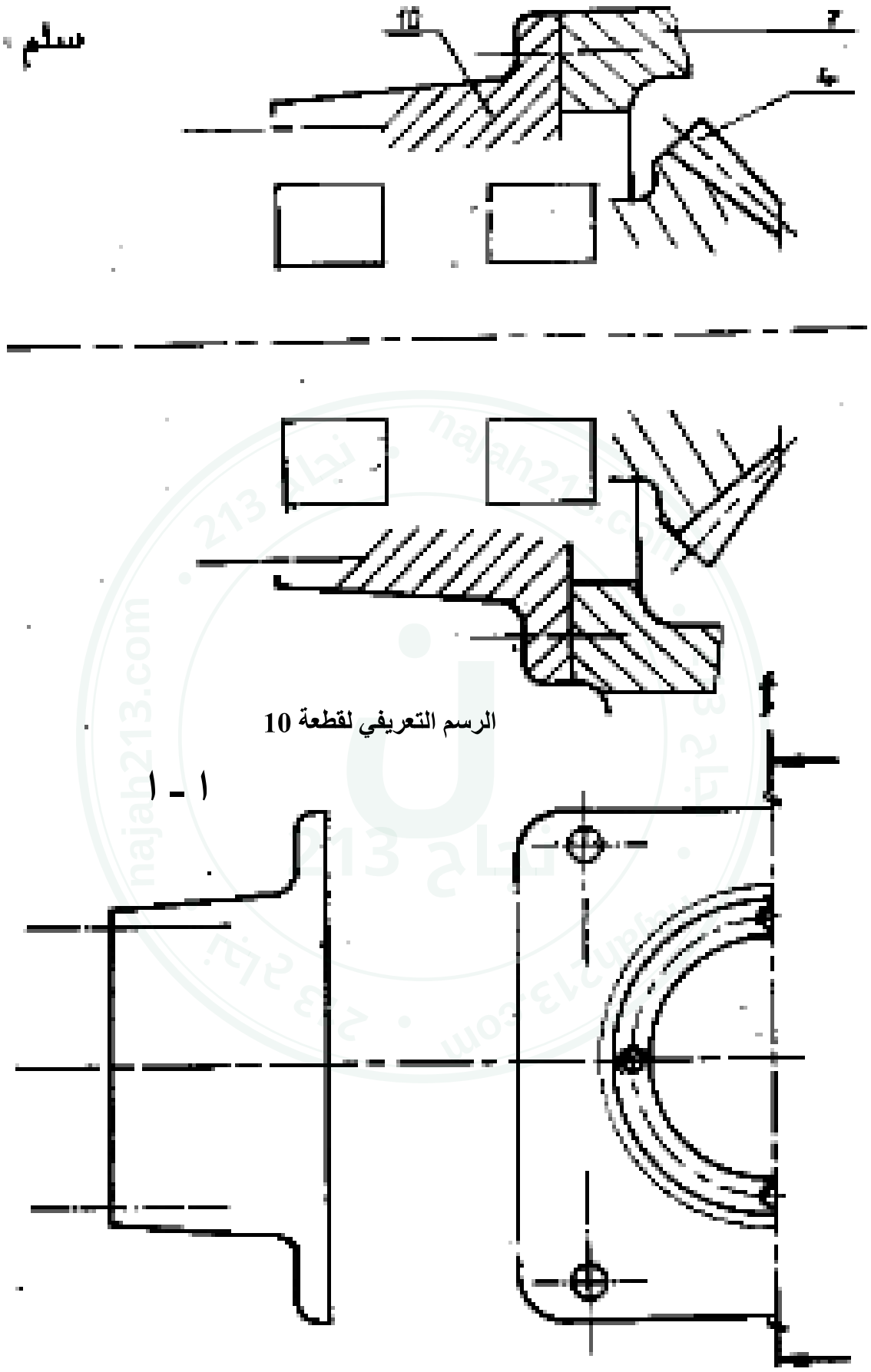
www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سلم ١:١



الرسم التعريفي لقطعة 10

سلم :2/3

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

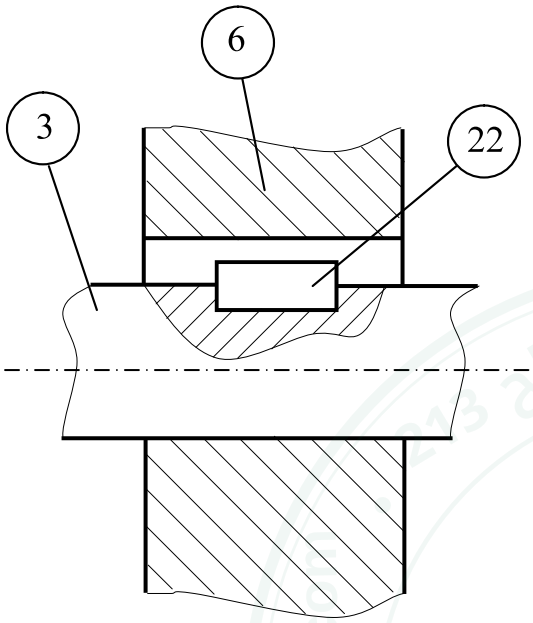
3-2مقاومة المواد

نريد تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (3) و المسننة (6) باستعمال الخابور (22) ذو الأبعاد (axbxl = 10x8lx).

المعطيات : المزدوجة المنقولة C = 350N .m ، d3 =33mm ، Reg = 300N /mm^2

نأخذ معامل الأمن s=3

1- احسب الطول l للخابور؟



الحل:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- أحسب الجهد المماسي T؟

.....

.....

.....

2- أحسب الإجهاد المماسي τ

.....

.....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

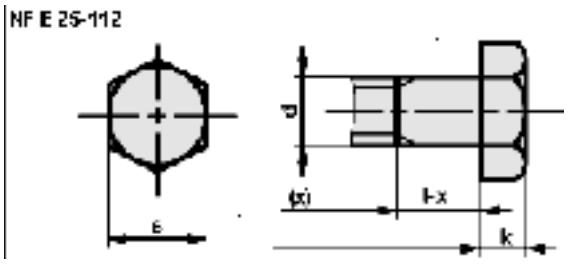
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ملف الموارد

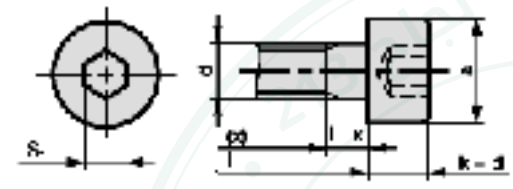
قياسات المكونات الميكانيكية

رأس سداسي . رمز H

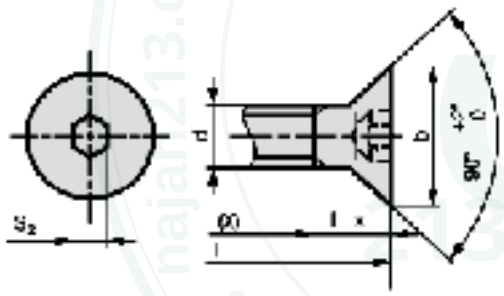


d	pas	s	k
M4	0.7	7	2.8
M5	0.8	8	3.5
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.5	16	6.4
M12	1.75	18	7.5

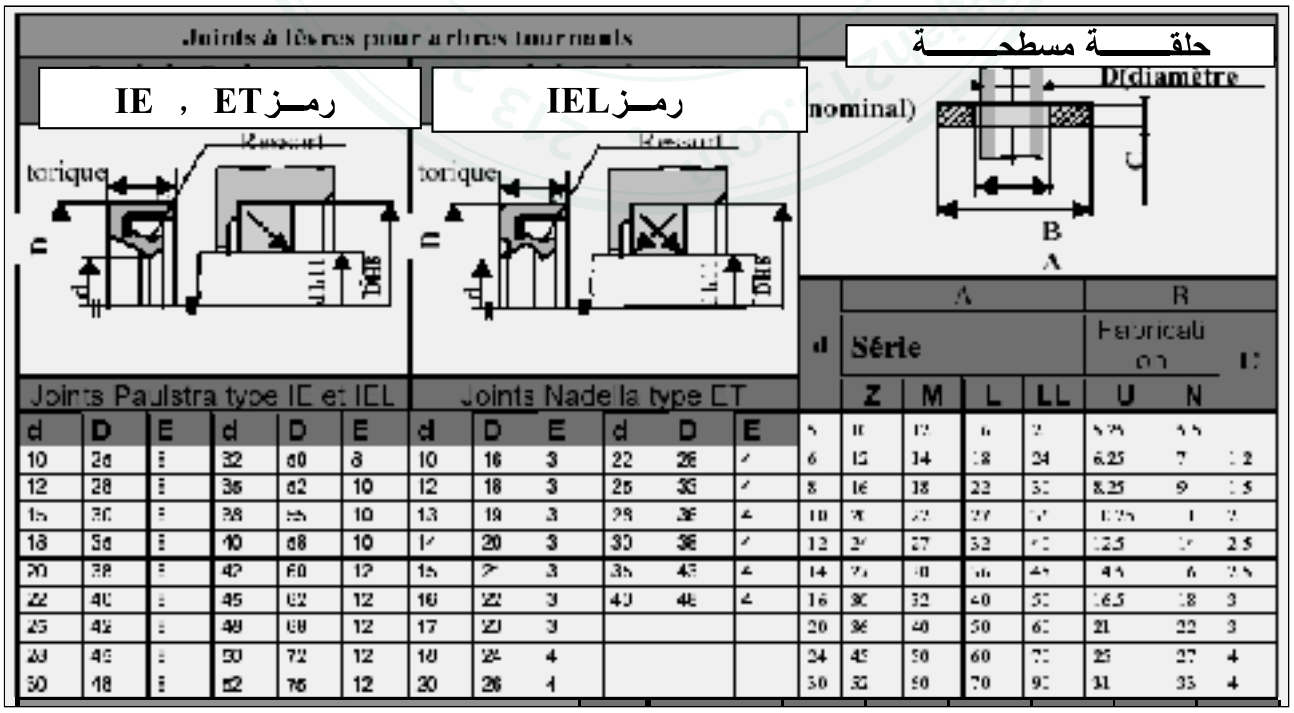
رمز CHC : رمز أسطواني مسدس مجوف



رمز FHC : رمز مفوز مسدس مجوف



Dimensions						
d	a	b	c	k_1	k_2	M
M 1,6	3	3,2	3,6	1	1	0,4
M 2	3,8	4	4,4	1,3	1,3	0,5
M 2,5	4,5	5	5,5	1,6	1,5	0,6
M 3	5,5	5,6	6,3	2	1,8	0,8
M 4	7	8	9,4	2,6	2,1	1
M 5	8,5	9,5	10,4	3,3	3	1,2
M 6	10	12	12,6	3,9	3,6	1,6
M 8	13	16	17,3	5	4,8	2
M 10	16	20	20	6	6	2,5



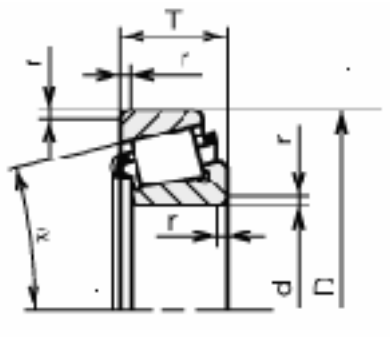
Joints Paulstra type IE et IEL						Joints Nadella type ET					
d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
10	26	8	32	60	8	10	16	3	22	26	2
12	28	8	35	62	10	12	18	3	25	30	2
15	30	8	38	65	10	13	19	3	28	32	2
18	35	8	40	68	10	17	20	3	30	35	2
20	38	8	42	80	12	15	22	3	35	42	2
22	40	8	45	82	12	16	22	3	40	45	2
25	42	8	48	88	12	17	20	3			
28	45	8	50	72	12	18	24	4			
30	48	8	52	75	12	20	26	4			

d	A				B		
	Série				Fabricati		D
	Z	M	L	LL	U	N	
5	11	12	6	7	5,75	5,5	
6	13	14	18	24	6,25	7	1,2
8	16	18	22	32	8,25	9	1,5
10	20	22	27	37	10,25	11	2
12	24	27	32	42	12,5	12	2,5
14	28	30	36	46	14,5	16	2,5
16	30	32	40	50	16,5	18	3
20	36	40	50	62	21	22	3
24	45	50	60	72	25	27	4
30	55	60	70	90	31	35	4

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

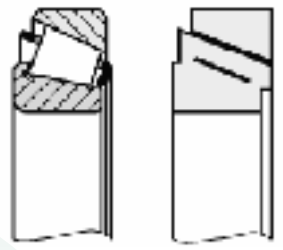
مدحرجات ذات دحارج مخروطية (KB)



d	D	T	r	C_o daN	C daN	n max tr/mn	
20	47	15.25	1	1660	2600	11000	سلسلة رقم 02
25	52	16.25	1	1930	2920	10000	
30	62	17.25	1	2550	3800	8500	
35	72	18.25	1.5	3250	4840	7000	
40	80	19.75	1.5	4000	5830	6300	

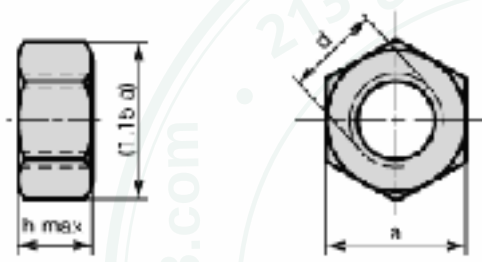
d	D	T	r	C_o daN	C daN	n max tr/mn	
20	52	16.25	1.5	2000	3190	11000	سلسلة رقم 03
25	62	18.25	1.5	2650	4180	9000	
30	72	20.75	1.5	3450	5280	7500	
35	80	22.75	2	4500	6820	6700	
40	90	25.25	2	5600	8090	6000	

تمثيل اتفاقي تمثيل عادي



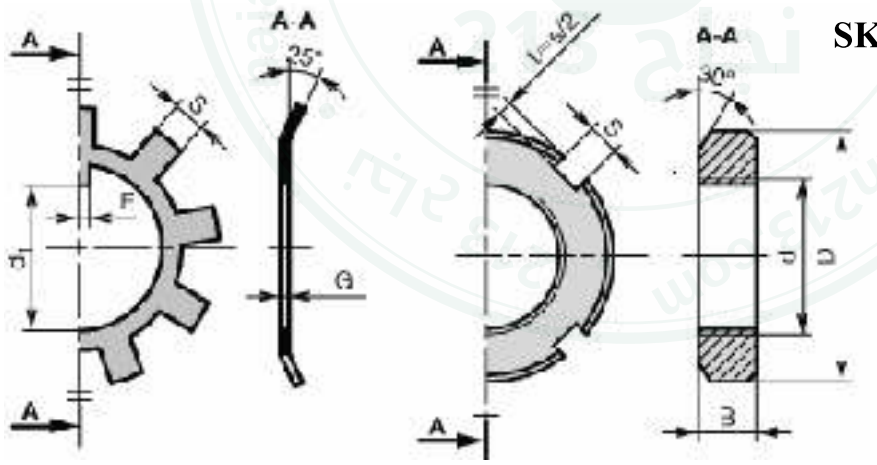
صامولة H

Symbole : H



d	Pas	a	h
M12	1.75	18	10.8
(M14)	2	21	12.8
M16	2	24	14.8
M20	2.5	30	18
M24	3	36	21.5
M30	3.5	46	25.6

حلقة كبح – صامولة ذات حزوز SKF



N°	d x pas	D	B	S	d_1	E	G
1	12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	17x1	28	5	4	15.5	4	1
4	20x1	32	6	4	18.5	4	1
5	25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
6	30x1.5	45	7	5	27.5	5	1

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

تصحيـح

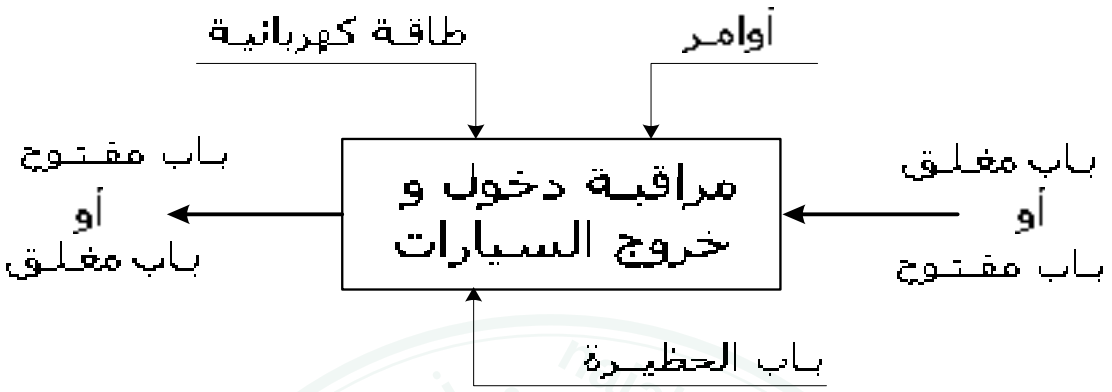
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

تـــــــــصـــــــــحـــــــــيـــــــــح الـمـــوضـــوع رقم 1

-1- الدراســة الوظيفيــة

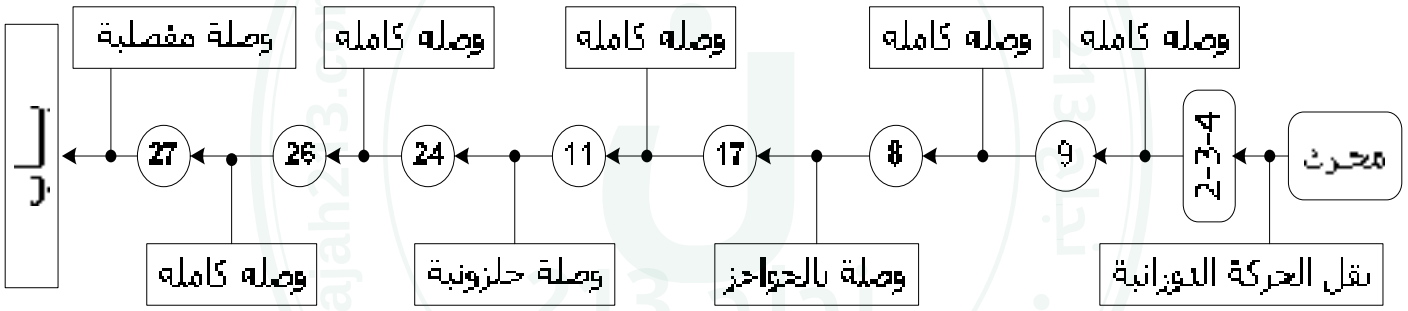
الوظيفـة الإجماليـة - مستـوى (A-0): عبـر عن الوظيفـة الإجماليـة لهذا الباب



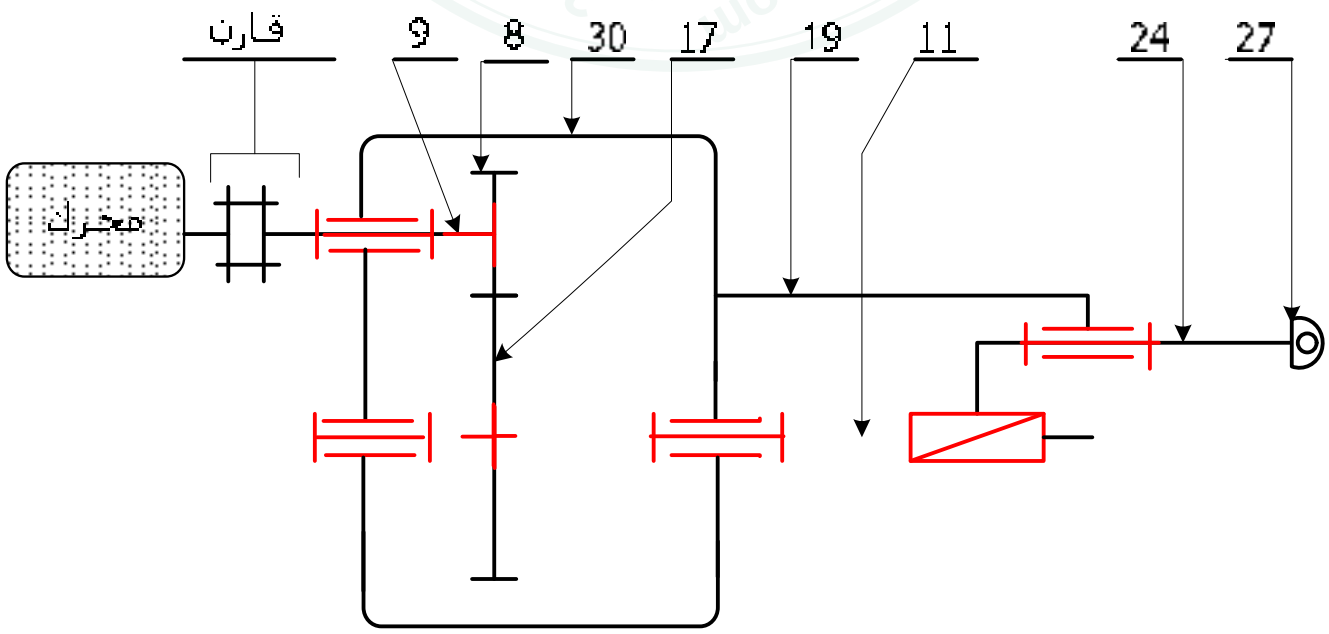
-2- التحليل الوظيفي للجـزء العملي

2-1- التـحليل التقني

2-1-1- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفيـة مع وضع نـوع الوصلـة بين العناصر.



2-1-2- أكمل الرسم التخطيطي الحـركي الأدنى



www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

باب حظيـــرة السيـــــارات

2-1-3- توجيــه العمـود (11) داخل الهيكل (30).

- أسم العناصر التي تضمـن هذا التوجيـه: مدحرجات ذات صف واحد من الكريات
- توافقـات : (11) مع (14) m 6 .. توافقـات : (11) مع (13).... m 6
- توافقـات : (30) مع (14) H 7 .. توافقـات : (30) مع (13).... H 7

2-1-4- الوصلـة المحوريـة بيـن العمـود (11) و الهيكل (30) محقـقـة بمدحـرجتيـن متشـابهتيـن (13- 14) .....(أنظـر الرسـم التجميعي وثيقـة 3\9)

-أ- ما هو طراز هذه المدحرجات:... مدحرجات ذات صف واحد من الكريات -BC -

-ب- تركيبهـا، عمـود يـدور أو جوف يـدور ؟ . عمـود يـدور

-جـ- ما هي الجلبات المركبـة بالشـد ؟ لمـاذا ؟ .. الجلبـات الداخليـة

لكي نتـفـادى ظاهـرة الدرفلـة الجلبـات مع العمـود

-د- ما هي الجلبات المركبـة بخلـوص ؟ لمـاذا ؟ . الجلبـات الخـارجيـة .

بما أن ظاهرة الدرفلة لا تطرح و لتسهيـل التركيـب. .

-هـ- كل جلبـة داخليـة تكون موقفـة طوليـا مع العمود (11) في الاتجاهيـن بواسطة حواجـز ، ما هي أرقام هذه الحواجـز ؟

16 + 14 +18 | 32 + 13 +15

2-2- تـحويـل الحـركـة جلبـة

2-2-1- باختـصـار ،كيف تتـم عمليـة فتـح و غلـق ذراع البـاب ؟

المحرك الكهربائي يجر عمود الدخول (9) الذي يجر معه الترس (8) ثم عن طريق التشبيك مع (17) يدور العمود الخروج (11). دوران (11) يجعل المكبس (24) ينتقل بواسطة اللولبـة. و حسب اتجاه دوران المحرك نتحصل على غلق أو فتـح الباب.

2-2-2-لمـاذا الركاب(27) ملولب ؟ لكي نستطيـع ضبط وضعيـة ذراع الباب أثناء التشغيل

2-3- نقــل الحـركـة

2-3-1-أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننات الأسطوانيـة (8 -17) ذات أسنان قائمـة.

a	cf	da	d	Z	m	العجـــلة
66	34	56	44	11	4	8
	78	96	88	22	4	17

2-3-2-

* $r_{8/17} = d_8 / d_{17} = 44 / 88$ ..... $r_{8/17} = 0,5$

2-3-3-أحسب سرعـة العجلات (8) و(17) إذا كان سرعة المحرك $N_1 = 640$ tr/mn

* $N_8 = N_1 = 640$ tr/mn

* $N_{17} = N_8 \times r_{8/17} = 640 \times 0,5$ ..... $N_{17} = 320$tr/mn

2-3-4-أحسب عدد الدورات (N_{11}) اللازمـة للعمود (11) لكي نحقق غلق أو فتـح الباب

إذا كان طول خروج المكبس(L= 960mm) و خطوة العمود (11) P=3mm -

* $NT_{11} = L/pas = 960 : 3$ ..... $NT_{11} = 320$tr

2-3-5-أستـنـتـج مـدة الغلق أو الفتـح (T)

* $T = NT_{11} / N_{11} = 320 : 320$tr/mn

* T= 1 mn

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

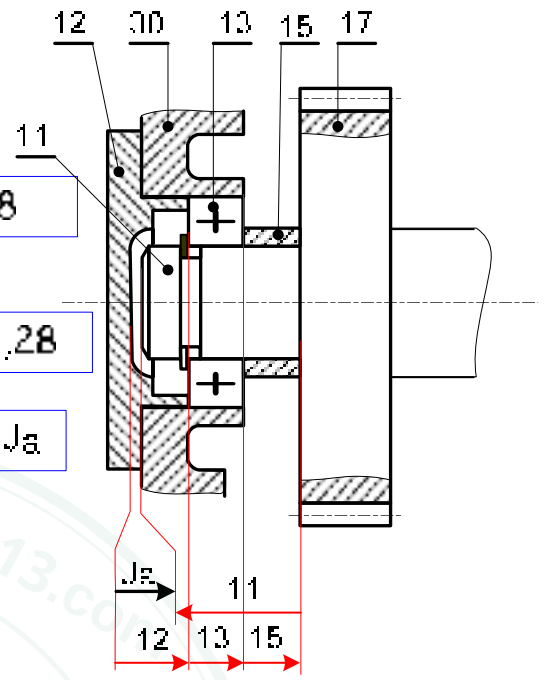
najah213.com · نجاح 213

2- 4- تـحـديـد الأبعــاد

2- 1-4- سطـر سلسلـة الأبعـاد الخاصـة بالشـرط Ja–

2- 2-4- أحسب البعد المجهـول - J_{11} -

$J13 = 8^{\ 0}_{-0,12}$ | $J15 = 15 \pm 0,1$ | $J12 = 8^{+0,2}_{\ 0}$ | $Je = 3 \pm 0,5$



$$Ja_M = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5})_M - J_{11m}$$

$$J_{.1m} = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5})_M - Ja_M = 8{,}2 + 8 + 15{,}1 - 2{,}5 = 27{,}8$$

$$Ja_m = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5})_m - J_{11M}$$

$$J_{.1M} = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5})_m - Ja_m = 8 + 7{,}08 + 14{,}9 - 3{,}5 = 28{,}28$$

$$Ja = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5}) - J_{11} \Longrightarrow J_{11} = (J_{.2} + J_{.3} + J_{.5}) - Ja$$

$$J_{11} = 28^{+0,28}_{-0,2}$$

2- 5- المـــواد

2- 1-5- أعـط المـادة و أسلـوب أو طريقـة الحصول على العنـاصـر التـاليـة:

الرقـم	30	9	19
المـادة	صلب أو الزهـر	صلب قليل المزج	صلب أو الزهـر
أسلـوب الحصول	القـولبـه	الحـدادة	القـولبـه

2- 2-5- أشـــرح التعيينـات التاليـة

- 35 Cr Mo 4: صلب ضعيف المزج بـ 0,35%من الكربوب-1%من الكروم وقليل من المولبدان
- C 40 : صلب غيـر ممزوج خـاص للمعالجـات الحراريـة بـ 0,40% من الكربوب-
- Cu- Sn 8 : مزيـج النحاس بـ 8% من القصديـر : و هـو بـرونـــز

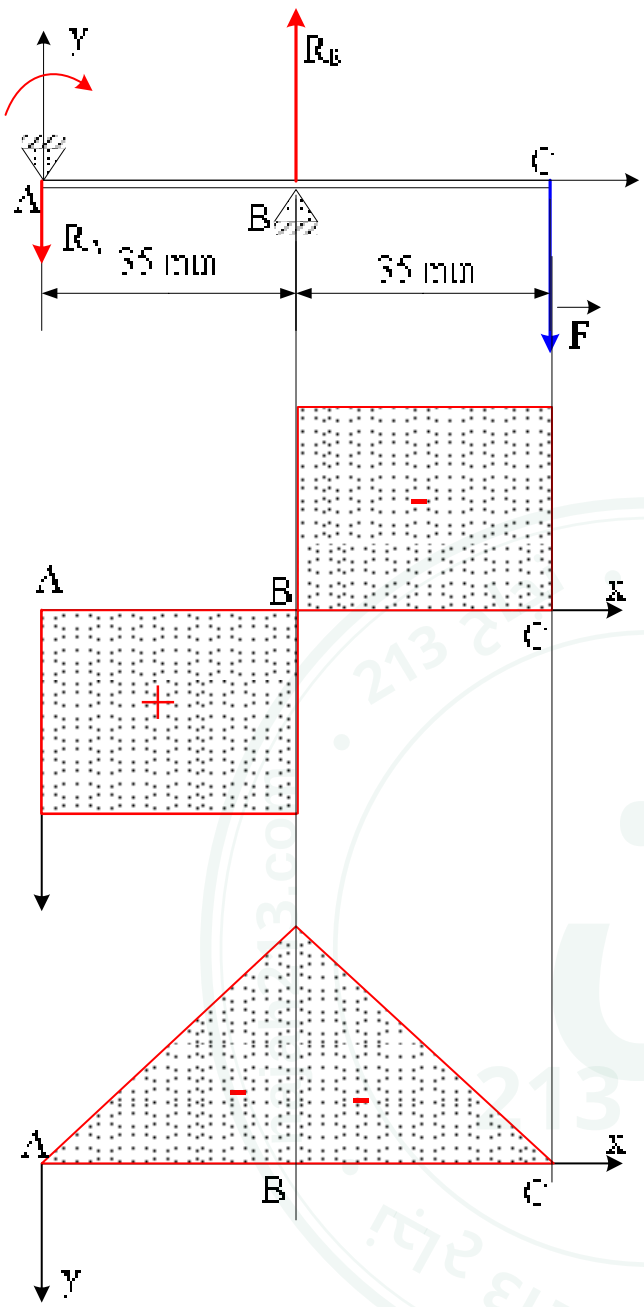
2- 6- مقـاومـة المـــواد

- نعتبـر العمود(9) مرتكز على مستـوى المدحرجـة (7) و الصينيـة (4)و خاضع لجهـد F- رد فعل المسننـة(17).
- للدراسـة نعتبـر أن مقطعـه ثابت و له تقريبـا نفس القطـر (d_9)
- معطيات المقاومـة : $F = 1350N$ - $Rp = 80N/mm^2$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com



-2-6-1- حساب ردود الفعل : R_1 و R_B

1) $\sum \overrightarrow{Fext} = \overrightarrow{0} \longrightarrow \overrightarrow{R_2}\ \overrightarrow{R_1}\ \overrightarrow{F} = \overrightarrow{0}$

$-R_2\ \ R_1 - F = 0 \longrightarrow \boxed{RA = RB - F}$

2) $\overrightarrow{MFext} / A = \overrightarrow{0} \longrightarrow RB \times 35 - F \times 70 = 0$

$RB = \frac{F \times 70}{35} = \frac{1350 \times 70}{35} = 2700N$

$R_B = 2700\ N \longrightarrow \boxed{R_2 = 1350\ N}$

-2-6-2- حساب الجهد القاطع : T

* منطقة (1) ( )

$T = R_1 = 1350\ N$

* منطقة (2)

$T = R_1 - R_B = 1350 - 2700 = -1350\ N$

الأقصى d_9

-2-6-3- حساب العزوم

* منطقة (1)

$0mm \leq X < 35mm$

$Mf = -R_1 . x = -1350 . 35 = -47250\ mmN$

* منطقة (2)

$35mm \leq X < 70mm$

$Mf = -R_1 . (x)\ \ R_B . (x - 35)$

$= -1350.(70)\ \ 2700 . (70 - 35)\ \ 0$

-2-6-4- نحسب القطر الأقصى d_9 الذي يقاوم المزدوجة المحركة (C_1)

$\frac{I_z}{v} \geq \frac{Mf}{Rp}$; $\frac{I_z}{v} = \frac{\pi d^4}{64}$; $v = \frac{d}{2}$

$d \geq \sqrt[3]{\frac{32.Mf}{\pi . Rp}} \longrightarrow d \geq \sqrt[3]{\frac{32 \times 47250}{\pi . 80}}$

$d \geq 18,2\ mm \longrightarrow \boxed{d = 20mm}$

قائمة الأقطار المضبوطة

-32-30-28-25-24-20-22-17-15-12

-2-6-4- نحسب الجهد الأقصى τ_{max}

$\tau_{max} = \frac{T}{S}$; $S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$

$\tau_{max} = \frac{1350 \times 4}{\pi 20^2} - - - - - \boxed{\tau_{max} = 4,2N/mm^2}$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

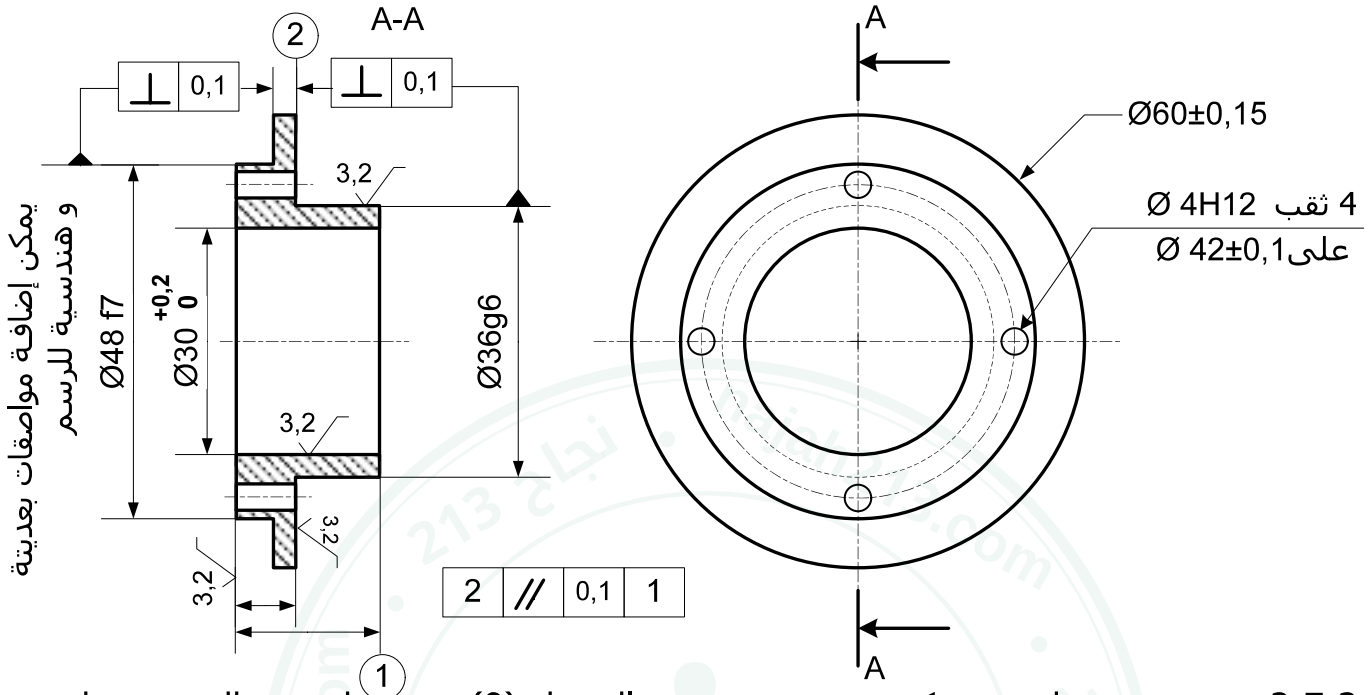
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

باب حظيـــرة السيـــــارات

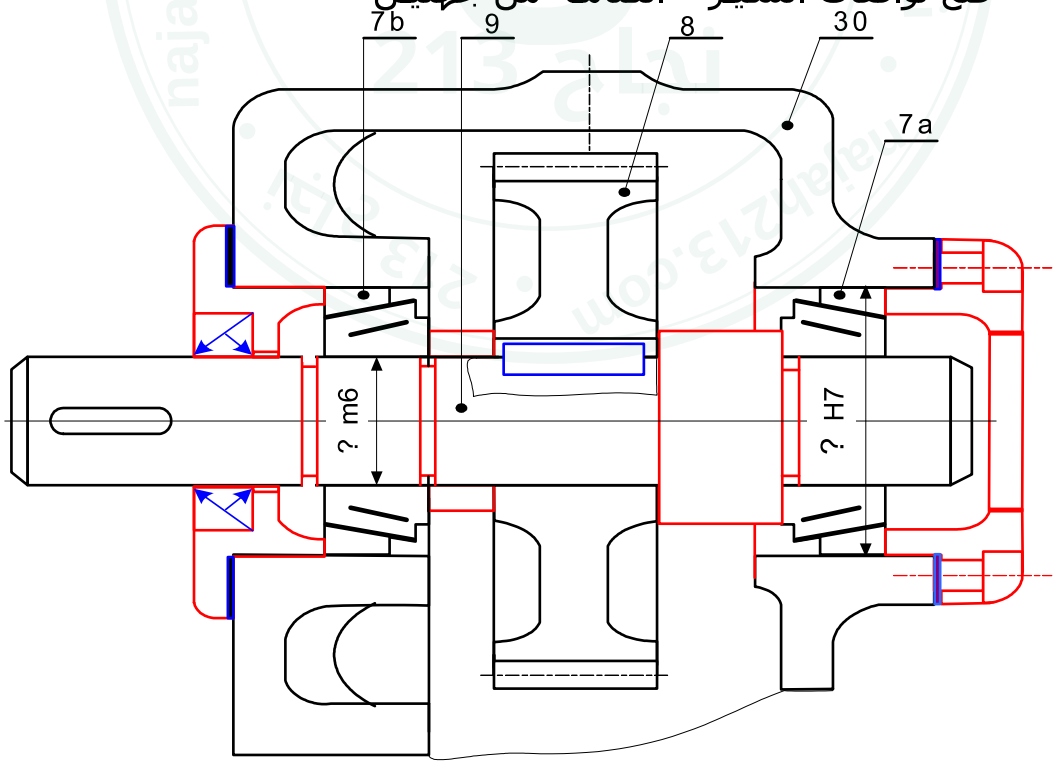
2- 7- دراســـة بيـانيـــة (عمل تخطيطي)

2-7-1 أكمل الرسم التعريفي للغطـاء (6) حسب منظريـن مع وضع مـا يلي :
1) مستوي القطـع 2) الأبعاد الوظيفيـة 3) الموصفات الهندسيـة 4) حالـة السطـوح



2-7-2- نريد تغييـر طريقـة تركيب و توجيـه عمود الدخول (9) و هذا باستعمـال مدحرجات من النوع KB - (7a – 7b) .و كذلك تركيب المسنـنـة (8) مع العمود(9).

المطلوب : حقـق هذا التركيب باحترام قواعد وشروط التركيب.
حقق الوصلة الكاملـة للمسنـنـة (9) مع العمود (8)
ضع توافقات السيـر – الكتامـة من جهتيـن



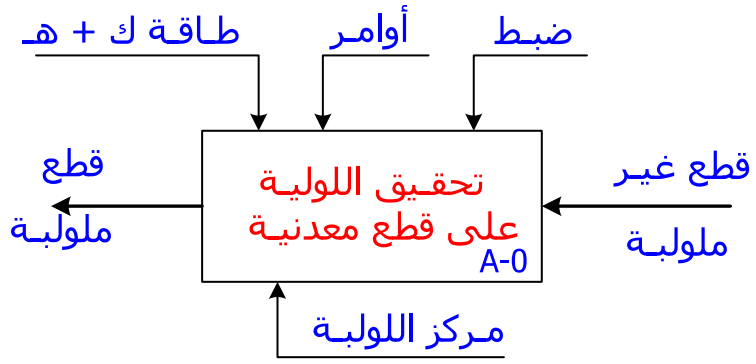
ح

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

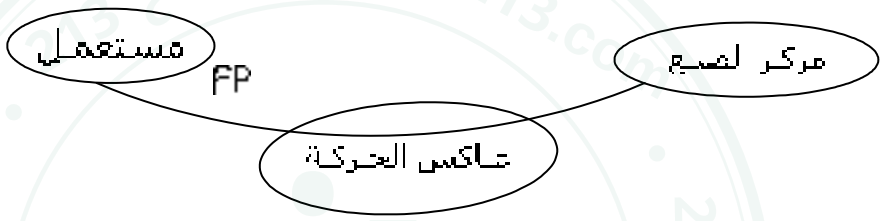
تـــــصـــــحـــــيـــــــــح الـمـوضـوع رقـم 2

- أ - الدراسـة الوظيفيـة

-1- أكمل علبـة الوظيفـة الإجماليـة (A-0) لمركز اللولبـة



-2- الوظيفـة التقنيـة عاكس الحركـة



FP = يسمح بضبط مشوار انعكاس الحـركـة

-3- دراســة الوظـائف التقنيــة لعنـاصر عاكـس الحركـة

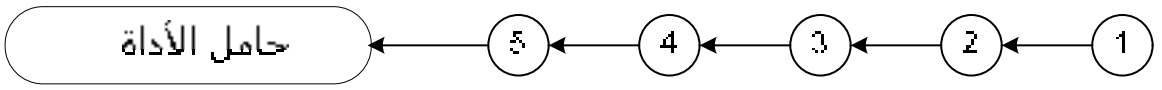
الوظيفــة التقنيــة	العناصر التي تضمن هذه الوظيفة
نقـل حركـه الدوران من (2) إلى (5)	المسـننتيـن (3) و (4)
نقـل حركـه الدوران من (4) إلى (5)	الخبــورة
ضمان انعقال الصامولـة (6)	العمود الملولب (5) و البرغي (22)
توجـه دوران العمــود (5)	المدحرجـه BR (9) و الوسادة (24)
توجـه دوران العمــود (2)	المدحرجه BC (10) و دان إير (21)

- ب - دراسـة الجـزء العملي

-1- ما هو الحل التكنولوجي المستعمل على عاكس الحركة لضمان تغيـير الحـركة ؟

النظام { (العمود الملولب-5- + الصامولـة -6-) + برغي التـوجيه -22 }

-2- دراســة الدورة الوظـيفيــة لمحدد الانتقال- عاكس الحركة



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

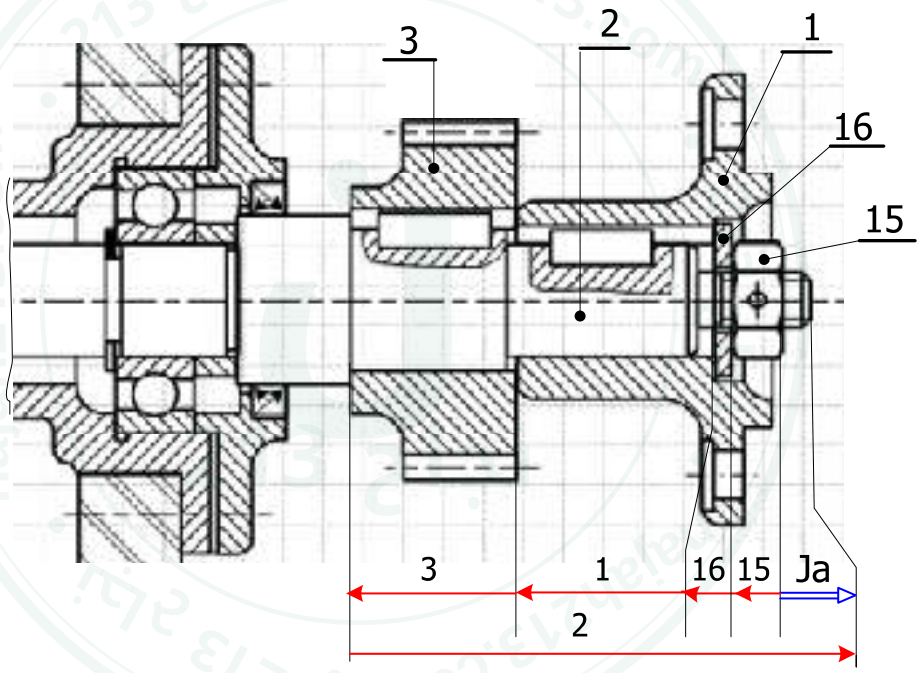
-3- نمذجـــة الوصـلات

أكمل الجدول التالي موضحا فيه طبيعة الوصلات بين عناصر الجهاز

العناصر	نوع الوصلة	رمز الوصلة
1 \ 2	كاملة	
2 \ 20	متمحورة	
2 \ 3	كاملة	
5 \ 6	حلزونيه	
6 \ 8	انتقالبه	
4 \ 5	كاملـة	

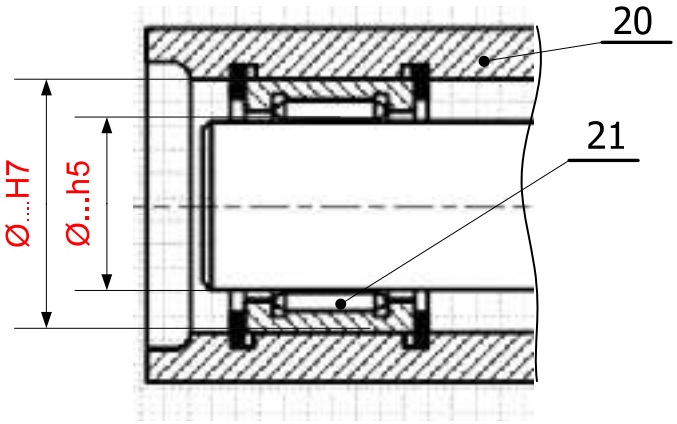
- 4- التحديد الوظيفي للأبعاد

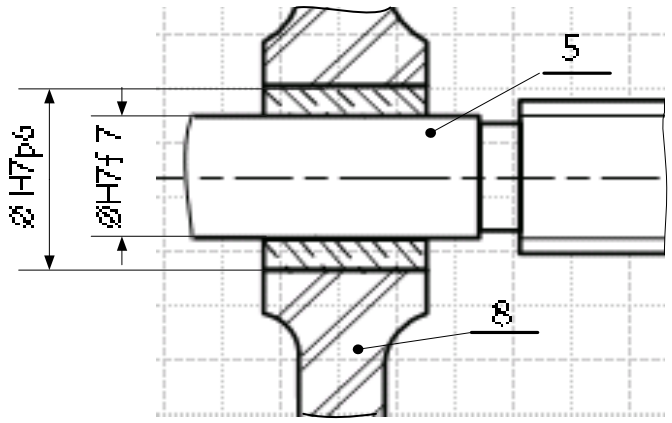
1 - سطر السلسلة الوظيفية التي تفرض وجد الشرط الوظيفي (Ja)



- 2-4 – ضـع التـوفقـات : * لتركيب الوسادة (24) مع العمود (5) و الهيكل (8).

* لتركيب المدحرجة (21) مع العمود (2) و العلبـة (20)





www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

-5- دراسـة نقل الحركـة : مميـزات المسننتـيـن (3 – 4)

أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننتيـن الأسطوانتين ذات أسنان قائمة (3 – 4)

a	p	h	df	da	d	Z	m	القطـع
90	6,28	4,5	55	64	60	30	2	3
	6,28	4,5	115	124	120	60	2	4

- جـ - دراسـة المـواد

-1- ما هو أسم مادة الهيكلان (7 -8) :من أمزجة الألومينيوم - ألبـاكس -Alpax-

-2- أعط تعيينهـا المضبوط و الموحـد : Al – Si 13

-3- ما هو أسلوب الحصول على شكلها الخام : القولبـة بالضغط

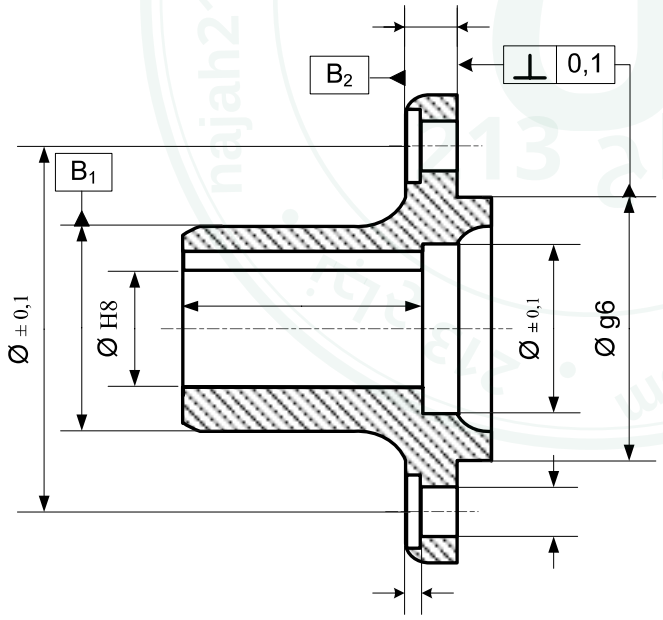
-4- ما هي مادة المناسبة للمسننتين (3- 4): أشطب الخطـاء

MB450-15	C48	35CrMo4	X200Cr12

- د - التحليـل البـنـيـوي

د-1- أكمل الرسم التعريفي للصينية (1) موضحـا :

- الأبعـاد الوظيفيـة
- الموصفـات الهندسيـة
- حالـة السطـوح الوظيـفيـة



3,2 على كل السطوح المشغولـة

د-2- دراسـة تخطيطيـة

أكمل الرسم حسب العمل المطلوب في الوثيقـة : 8 \ 12

أستعمل دليل الرسم الصناعي كملف الموارد

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

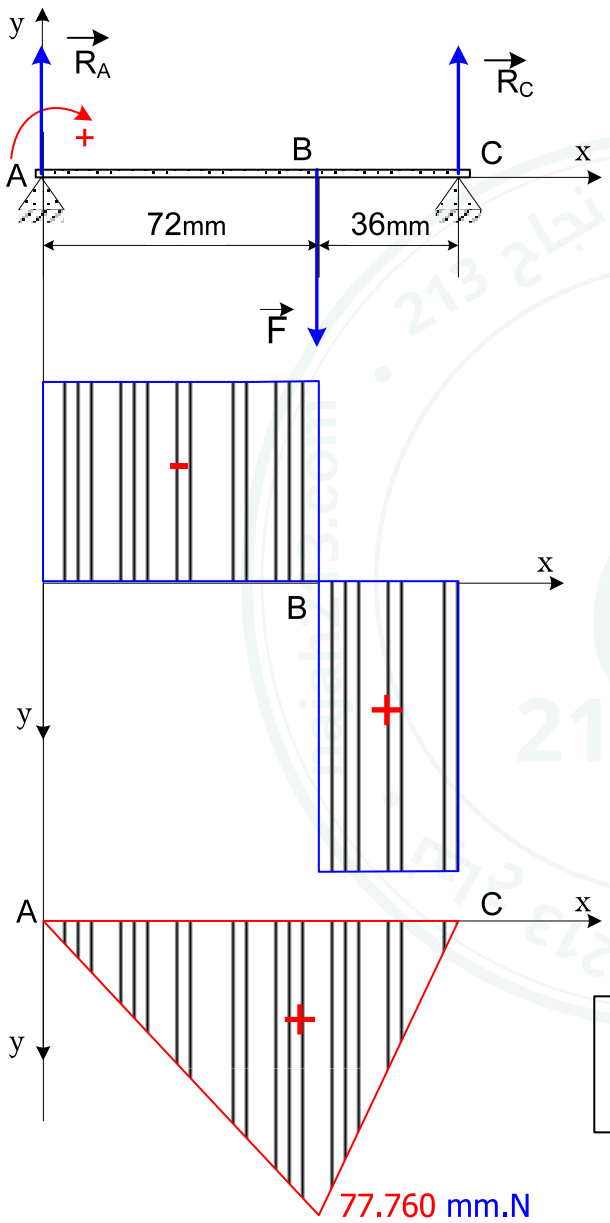
najah213.com

-هـ - مقاومـة المـــواد

1)الخبـورة (24) خاضعة لجهد القص. إذا كانت أبعادها كالتالي : a=6mm- b = 6mm - L =18mm
أحسب الجهد الذي تتحمله. مع $Rpg = 30N/mm^2$

$$Rpg \geq \frac{T}{S} \ldots avec \ldots S = L.b \Rightarrow T \leq Rpg.L.b \ldots \Rightarrow \ldots T = 30.6.18 \ldots \Rightarrow \ldots$$ = 3240 N

2) الانحنـاء : نعتبـر العمود (2) كعارضـة مرتكزة من جهة على صينيـة القارن (1) و من جهة أخرى داخل الهيكل على مستوى المدحرجـة (21) . نعتبـر F=3240N
مادتها متـجانسـة و مقطعها ثابت ذات $Rpe = 80N/mm^2$



-1- حساب ردود الفعل : R_A و R_C

1) $\sum \vec{F}ext = \vec{0} \longrightarrow \vec{R_A} + \vec{R_C} + \vec{F} = \vec{0}$

$R_A + R_C - F = 0 \longrightarrow$ $R_A + R_C = F$

2) $\sum \vec{M}Fext / A = \vec{0} \longrightarrow Rc.108 - F.72 = 0$

$$R_C = \frac{F \times 72}{108} = \frac{3240 \times 72}{108} = 2160\ N$$

$R_C = 2160\ N \longrightarrow$ $R_A = 1080\ N$

-2- حساب الجهـد القـاطـع : T

* مـنطقـة (1) : $T = -R_A = -1080\ N$

*مـنطقـة (2) : $T = -R_A + F = -1080 + 3240 = +2160\ N$

-3- حساب العـــزوم

* مـنطقـة (1) : $0mm \leq x < 72mm$

$Mf = -R_A.x = -1080.72 = -77.760\ mmN$

*مـنطقـة (2) : $72mm \leq x < 108mm$

$Mf = -R_A.(x) + R_C.(x - 72) =$

$= -1080.(108) + 3240.(108 - 72) = 0$

سلم التمثيل :
الجهـد القاطع : 2mm..... 100 N
عـزم الانحنـاء : 10mm..... 20.000 mmN

-4- أحسب القطـر d_2 الأدنى الذي يقاوم الانحنـاء الأقصى

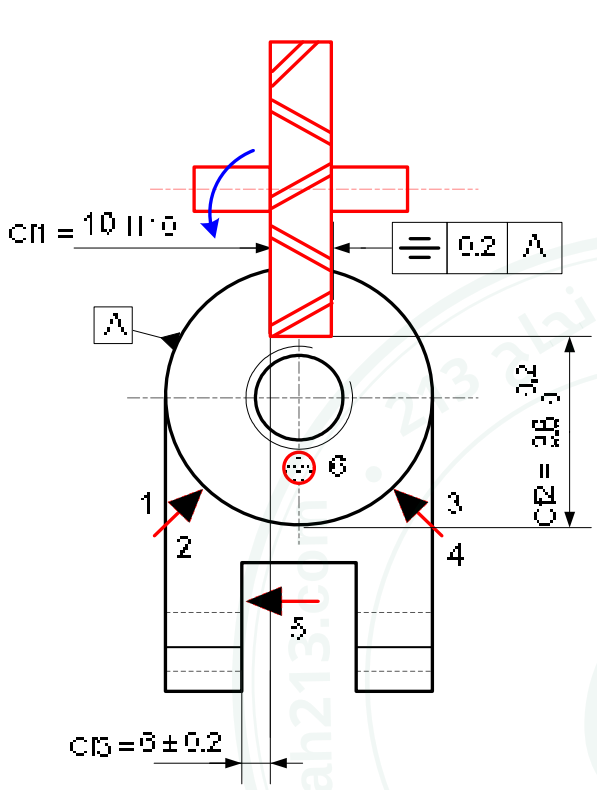
$$\frac{I_o}{v} \geq \frac{Mf\ max}{Rpe} \longrightarrow \frac{I_o}{v} = \frac{\pi \cdot d^4}{32},\ v = \frac{d}{2} \longrightarrow d \geq \sqrt[3]{\frac{16.Mt}{\pi.Rpe}} \longrightarrow d \geq \sqrt[3]{\frac{16.77760}{\pi.80}}$$

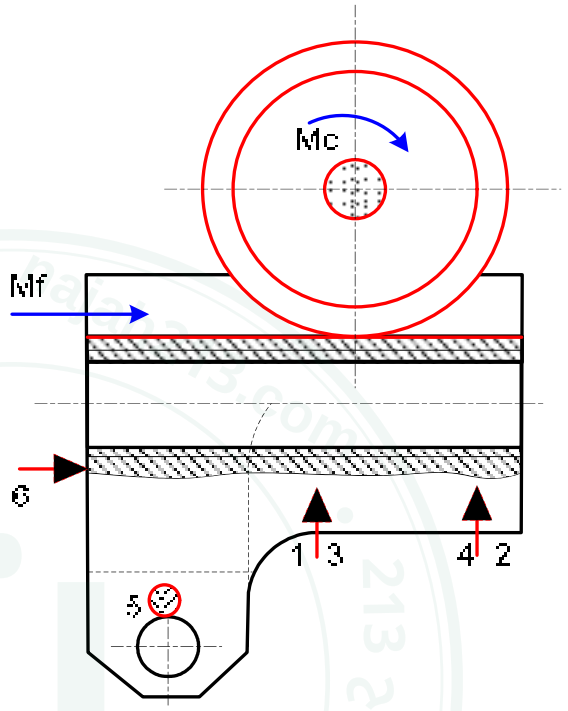
$d \geq 17\ mm$

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العنصر : صامولة المادة : 25 C4 Mo 4	عدد السلسلة : 40 الآلـــة : F H	مرحلـة : تفريـز رقـم :





Fraises 3 Tailles			
D	d	Z	e
63	22	16	3-4-5-6-10-12
80	27	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16
100	32	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16-20



رقم	تعيين عمليات التشغيل	أدوات		عناصر القطع				
		القطع	المراقبة	Vc	N	f	Vf	Tt
1	تفريز المجرى في F	فريزة 3T	cn = 10 H10	20	80	0.06	64	
	cr1 = 10 H10 cr2 = 38 0 0.2	Ø 80	cMD = 38					
	cr3 = 6 ± 0.2 ⫽ 0.2 A		حجاز لـ 6					
			حجاز لـ ⫽					

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

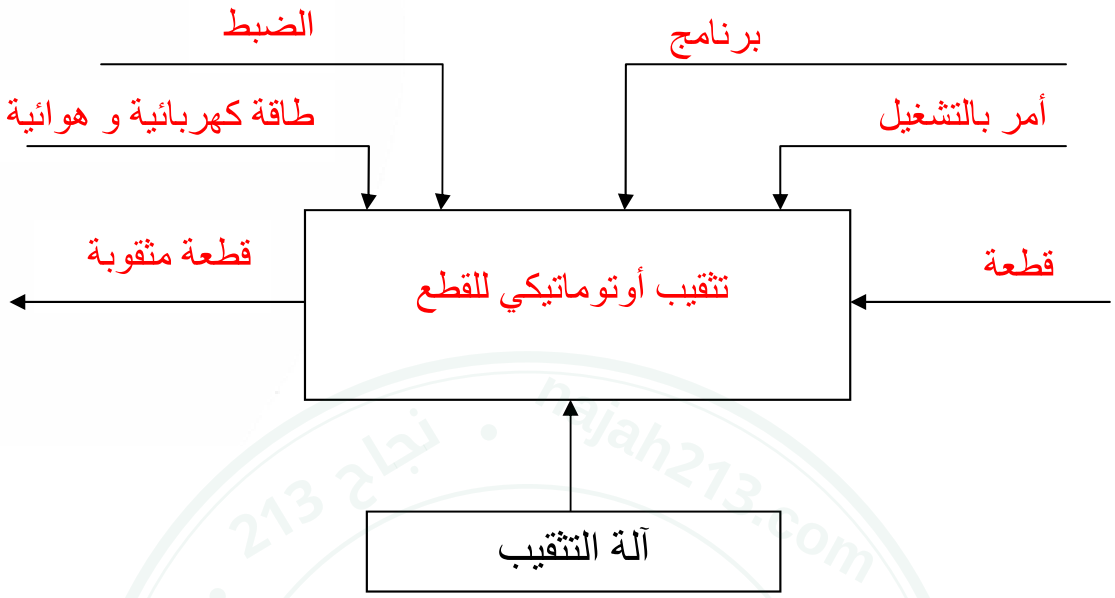
najah213.com · نجاح 213

تـــصـــحـــيـــــح المـــوضـــوع رقـــم3

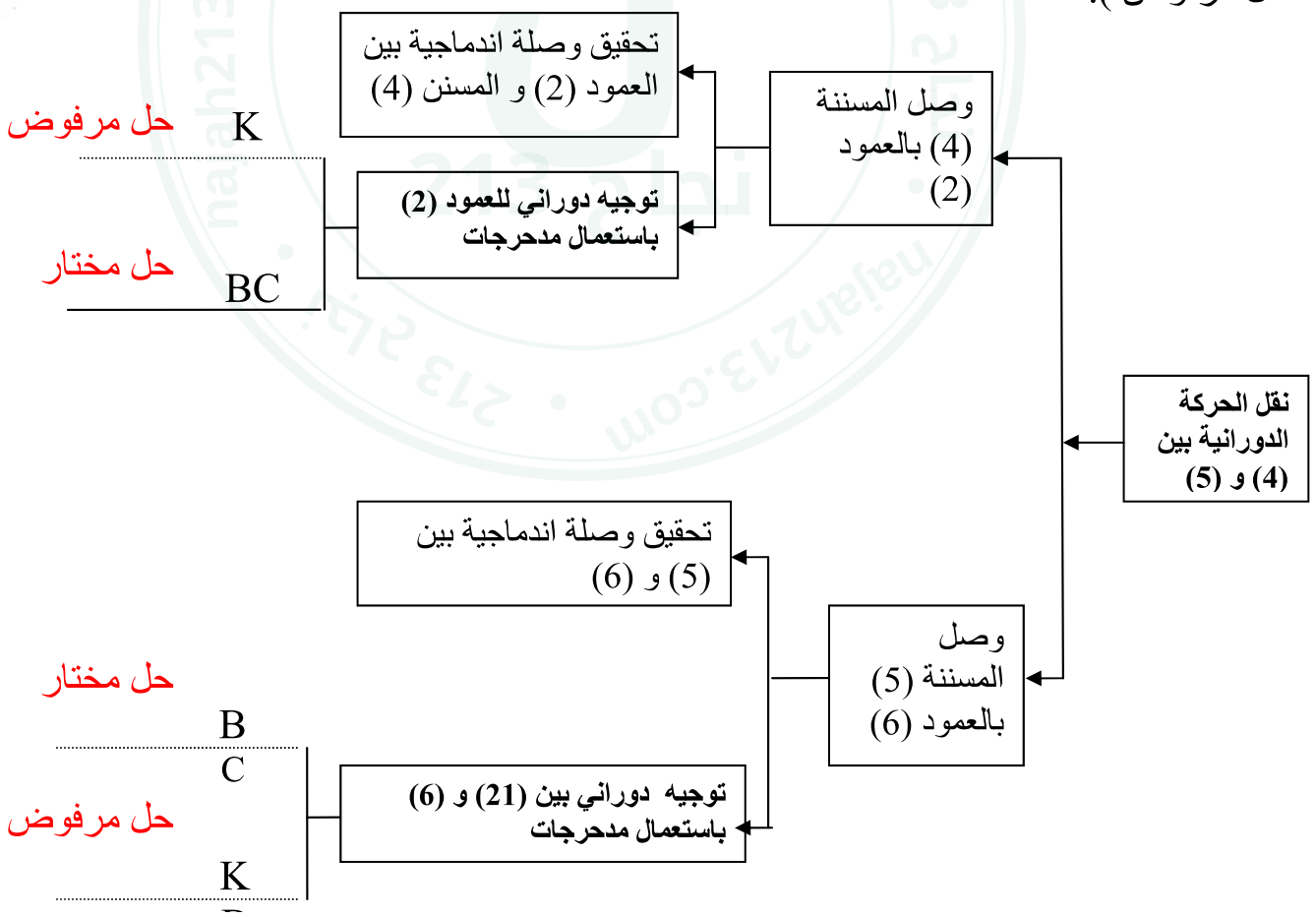
1 . التحليل الوظيفي :

أ – الدراسة التكنولوجية

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



1 . 2 – انطلاقا من الرسم التجميعي (الوثيقة 3 /10) سجل على المخطط FAST التالي و حسب الحلول التكنولوجية المقترحة من طرف المصمم الحل المختار والحل المرفوض (بكتابة على الخط حل مختار أو حل مرفوض).

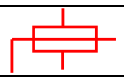


www.dzexams.com

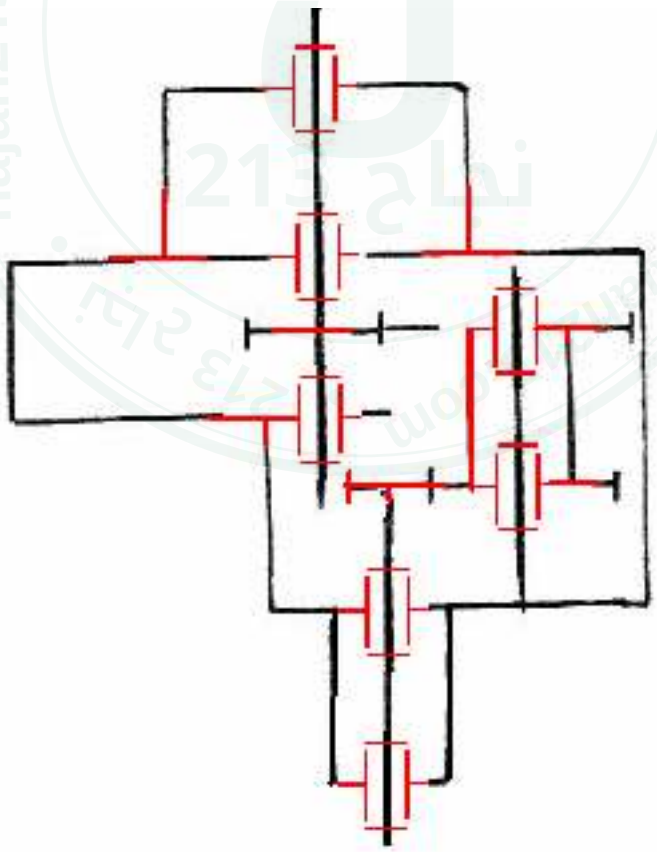
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

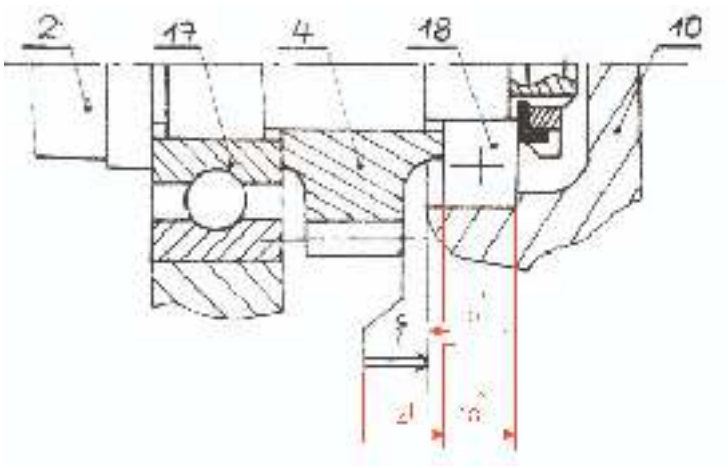
العنصر	اسم الوصلة	الرمز
15/3	اندماجية	
21/ 6	محورية	
2/ 1	اندماجية	

1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



I . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

I . 5 . I – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (أ)

I . 5 . 2 – اكتب المعادلتين خ أقصى و خ أدنى

خ أقصى = (أ 18 + أ 4 + أ 2) أقصى – أ 10 أدنى

خ أدنى = (أ 18 + أ 4 + أ 2) أدنى – أ 10 أقصى

2 .التحليل التكنولوجي

2 – 1 دراسة المسننات :

2 – 1 – I أكمل جدول المميزات الخاصة بالمسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5)

r	a	df	da	d	z	m	
0,5	63	37	46	42	21	2	(4) عجلة
		79	88	84	42		(5) العجلة

اشرح فقط كيفية حساب الموديول m

$d_{a4} = d_4 + 2\,m$ ⟩ $d_4 = d_{a4} - 2m$ ----- (1) ؛ $d_{a4} = d_5 + 2\,m$ ⟩ $d_5 = d_{a5} - 2m$ ---- (2)

$d_4 + d_5 = 2 \times 63 = 126$ mm --------- (3)

بتعويض (I) و (2) في (3)

$$(da4 - 2m) + (da5 - 2m) = 126 \rightarrow m = \frac{88 + 46 - 126}{4} = 2\ mm$$

2 . 1 . 2– ماهي نسبة النقل $r_{2/1}$ إذا علمنا أن السرعة الزاوية في الدخول و الخروج متساوية سه $_{14}$ = سه $_{1}$ ؟

إذا كان سه $_{14}$ = سه I ⟩ ن $_{14}$ ن $_{1}$ = I

$r_{14+1} = r_{14} \times r_{2/1} = I$ ⟩ $r_{2/1} = I - (r_{14})I = I - (I)\frac{1}{2}$

$r_{2/1} = \frac{1}{2}$

2 . 1 . 3– استنتج اتجاه الدوران للأعمدة الثلاث بالنسبة لعمود آلة الثقب . برر إجابتك.

نفس الاتجاه بسبب عدد التسننات الخارجية هو زوجي

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

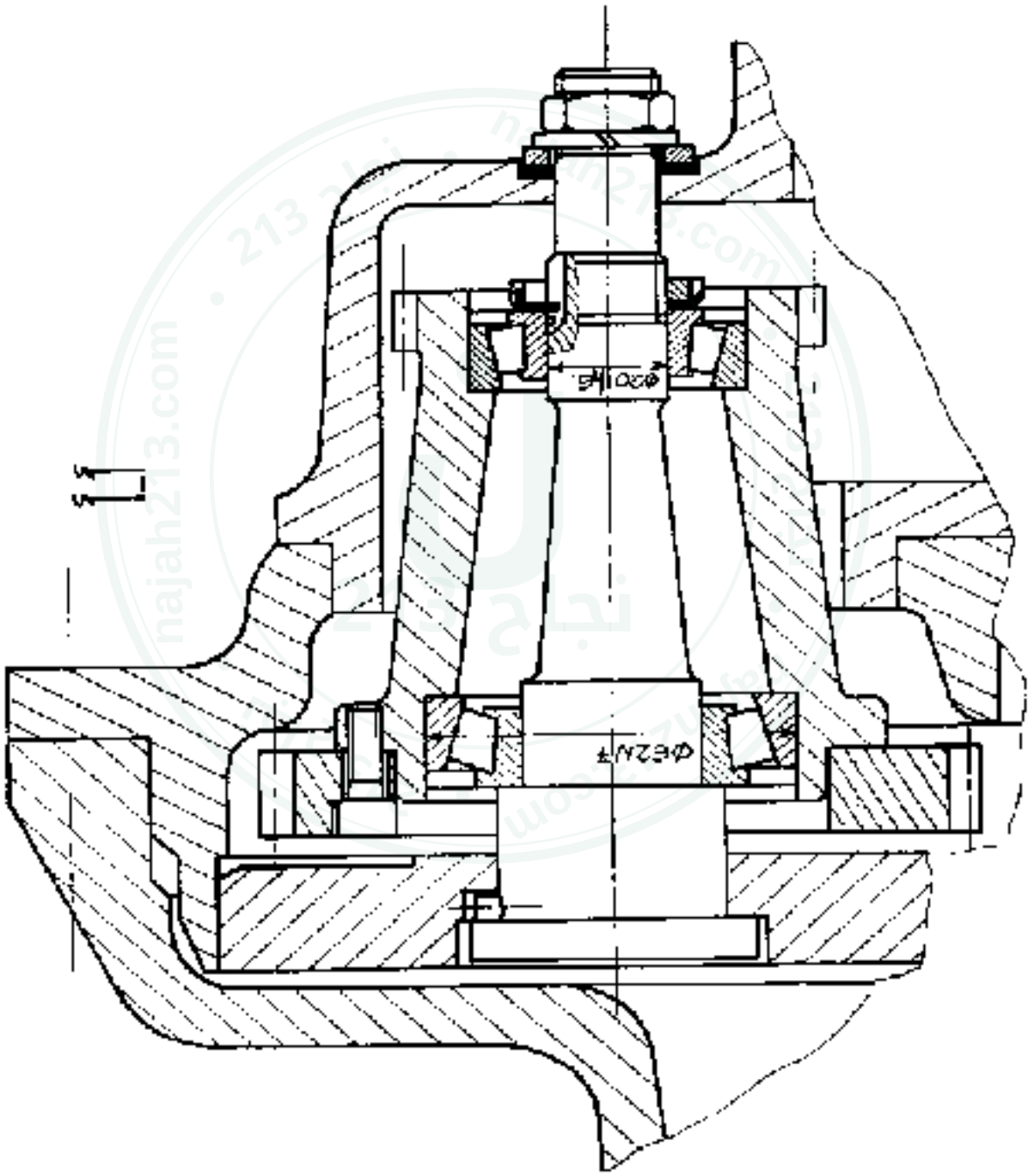
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

نقترح التغييرات التالية :

- استبدال المدحرجتين (8) و (9) ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (8) :30KB02 و (9) 20KB02 وذلك بعد تغيير المتسننات (5) و (6) ذات أسنان قائمة بمتسننات اسطوانية ّات أسنان لولبية لتحقيق التوجيه في الدوران بين العمود الوسطي (21) و المتسننة (6).
- ضمان ضبط المدحرجات KB،مع تسجيل توافقات المدحرجات KB
- وصلة اندماجية بين العجلة (5) و المتسننة (6)



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

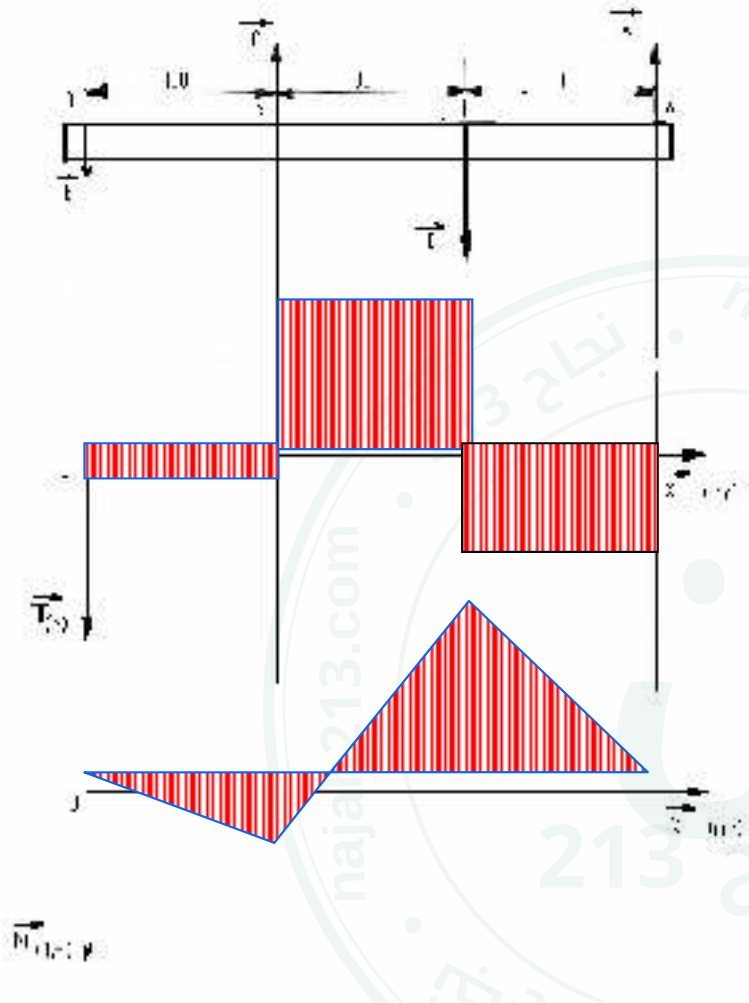
najah213.com · نجاح 213

جـ - دراسـة مقـاومـة المـــواد

نشبه المحور 21 عبارة الى عارضة خاضعة لقوى حسب الشكل

$||\vec{B}|| = 340\ N$, $||\vec{D}|| = 2140\ N$, $l = 300mm$ (طول العارضة)

$||\vec{A}|| = 900\ N$, $||\vec{C}|| = 1580\ N$



1 – احسب القوى القاطعة و خطط رسما بيانيا

(سلم القوى 1 مم ⟵ 50 ن)

منطقة (BC) $0 \le x \le 100$

$T = B = 340\ N$

منطقة (CD) $100 \le x \le 200$

$T = B - C = 340 - 1580 = -1240\ N$

منطقة (DA) $200 \le x \le 300$

$T = B - C + D = 900\ N$

2 – احسب عزوم الانحناء وخطط رسما بيانيا

(سلم العزوم 1 مم ⟵ 0 5 م.ن)

منطقة (BC) $0 \le x \le 100$

$$Mf = B.x \rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow Mf = 0\ N.m \\ x = 100 \rightarrow mf = 34 N.m \end{cases}$$

منطقة (CD) $100 \le x \le 200$

$$Mf = B.x - c(x - 100).$$

$$x = 200 \rightarrow Mf = -90\ n.m$$

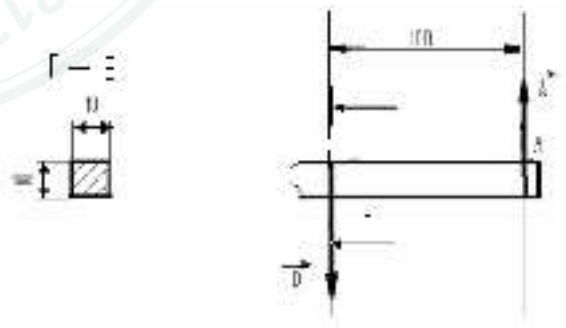
منطقة (DA) $200 \le x \le 300$

$$Mf = B.x - c(x - 100) + D(x - 200)$$

$$x = 300 \rightarrow Mf = 0\ n.m$$

3 –استنتج عزم الانحناء الأقصى :

$$Mf_{max} = 90\ N.m$$



4 – احسب المقومة العمودية(إجهاد الانحناء σ)

في مستوى المقطع E-E (أنظر الشكل المقابل)

$$\sigma = \frac{Mf}{\frac{Igz}{v}} = \frac{90.1000}{\frac{(10^4/12)}{5}} = 540\ N/mm^2$$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

جـ دراســـة الـــنـــظـام الآلـــي

1– ما هو نوع الدافعات المستعمل (انظر الوثيقة 2\ 10)

دافعات مزدوجة المفعول

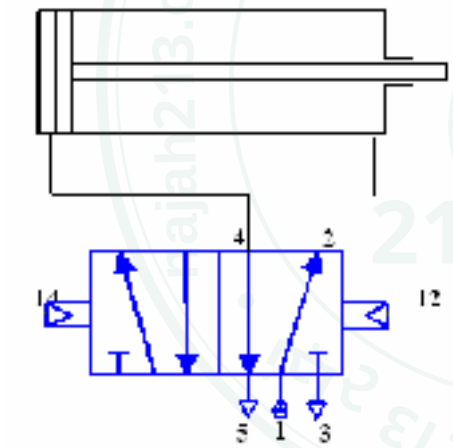
2 – ما نوع الموزعات المستعملة ؟

موزعات 4 \2

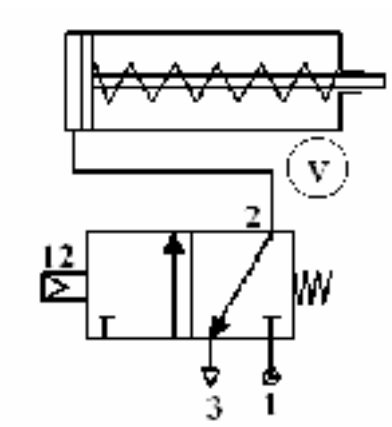
3 – ما هو الفرق الموجود بين دافعة بسيطة المفعول ودافعة مزدوجة المفعول؟

دافعة بسيطة المفعول	دافعة مزدوجة المفعول
وجود نابض الإرجاع	عدم وجود نابض الإرجاع
التغذية و الانفلات تتم عن طريق نفس المنفذ	التغذية و الانفلات تتم عن طريق منفذين
تتم حالة الانفلات بخروج النابض	تتم حالة الانفلات بتغذية الغرفة الأخرى

4 – أنجز تركيبا لموزع مناسب مع هذه الدافعة.



5 – أنجز تركيبا لدافعة مناسبة مع هذا الموزع



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

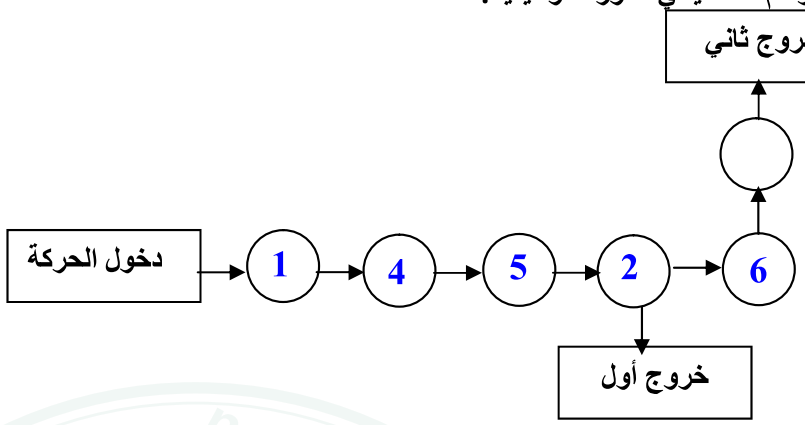
najah213.com · نجاح 213

تـــــصـــــــحـــــــيـــــــح المـــوضـــوع رقـــم4

3-1-1الدراسة التكنولوجيا

Iالتحليل الوظيفي:

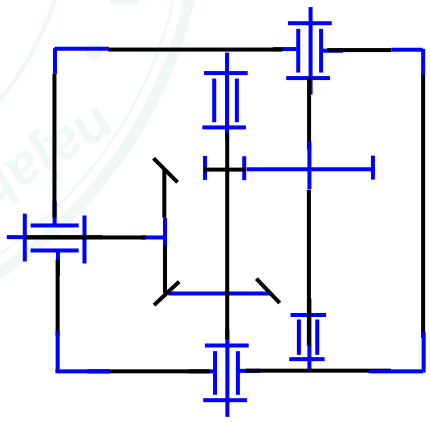
1- اكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



2- أكمل جدول الوصلات الحركية التالية:

العناصر	التسمية	الرمز
(10)/(1)	محورية	
(4)/(1)	اندماجية	
(5)/(2)	اندماجية	
(7)/(2)	محورية	
(7)/(3)	محورية	

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4-أذكر شروط التسنن بين (4) و (5)؟

-نفس المديول

- تطابق قمتا المخروطين الأساسيتين

.5-كيف يتم تضبط القمة "أ" للمخاريط الأساسية لـ (4) و (5) ؟

.بواسطة الصفائح (20)

6- ماهو طراز المدحرجات المركبة على (1)؟

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري "BC"

1-6 هل هو مناسب ؟برر إجابتك

غير مناسب بسبب مجود حمولات محورية الناتجة عن المتسننات المخروطية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2-6 في حالة النفي: أقترح ما هو مناسب؟

المناسب هو تركيب المدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس مثل "TB" أو مدحرجات ذات دحارج مخروطية "KB"

7-ماهو دور العنصر (21)؟

- الاسم: سدادة التفريغ

- الدور: تفريغ الزيت

II التحليل التكنولوجي:

II-1 دراسة المتسننات

1- يتم نقل الحركة بين العمود (2) و العمود (3) بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات

a	h_f	h_a	d_f	d_a	Z	d	m	مميزات / عناصر
$a= (d_2+ d_2)/2$	$h_f=1.25m$	$h_a = m$	$d_f=d-2.5m$	$d_a=d+2m$	$Z=d/m$	$d_6=m.Z_6$ $d_2=2a-d_6$		العلاقات
80	2.5	2	23	32	14	28	2	(2)
			127	136	66	132		(6)

2- يتم نقل الحركة بين العمود (1) و العمود (2) بواسطة المتسننات مخروطية (4) و (5) ذات أسنان قائمة.
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات علما بأن $Sin\ \delta 4 = 0.7$, $Cos\ \delta 4 = 0.7$, $tg\ \delta 4 = 1$

r	a	d_f	d_a	δ	d	Z	m	مميزات / عناصر
$r=Z4/Z5$	$a= (d_4+ d_5)/2$ $Z4 =a/m$	$da=d-2.5m\ COS\ \delta$	$da=d+2m\ COS\delta$	$\delta 5=90- \delta 4$	$d=m.Z$	$tg\delta 4=Z4/Z5$ $Z4=Z5$		العلاقات
1	90	85.625	94.2	45°	90	30	3	(4)
		85.625	94.2	45°	90	30		(5)

3-أوجد النسبة الإجمالية للنقل (خروج ثنائي)

$$r1/3 = (r2/6)(r4/5)=r2/6$$

$$\Rightarrow r1/3=r2/6=Z2/Z6=14/66=0.21$$

II-2 حساب التوفقات:

نفرض أن التوافق بين (6) و (3) هو $Ø33g6 = 33^{-9}_{-25}$ مع $Ø33H7= 33^{+25}_{0}$

ما هو نوع التوافق؟

احسب الخلوص الأقصى

$$Jmax=Es – ei = 25-(-25) = 50\ \mu >0$$

احسب الخلوص الأدنى

$$Jmin= Ei – es =0-(-9) = 9\ \mu >0$$

مجال التسامح

$$IT= Jmax- Jmin=50-9 = 41\ \mu$$

نوع التوافق

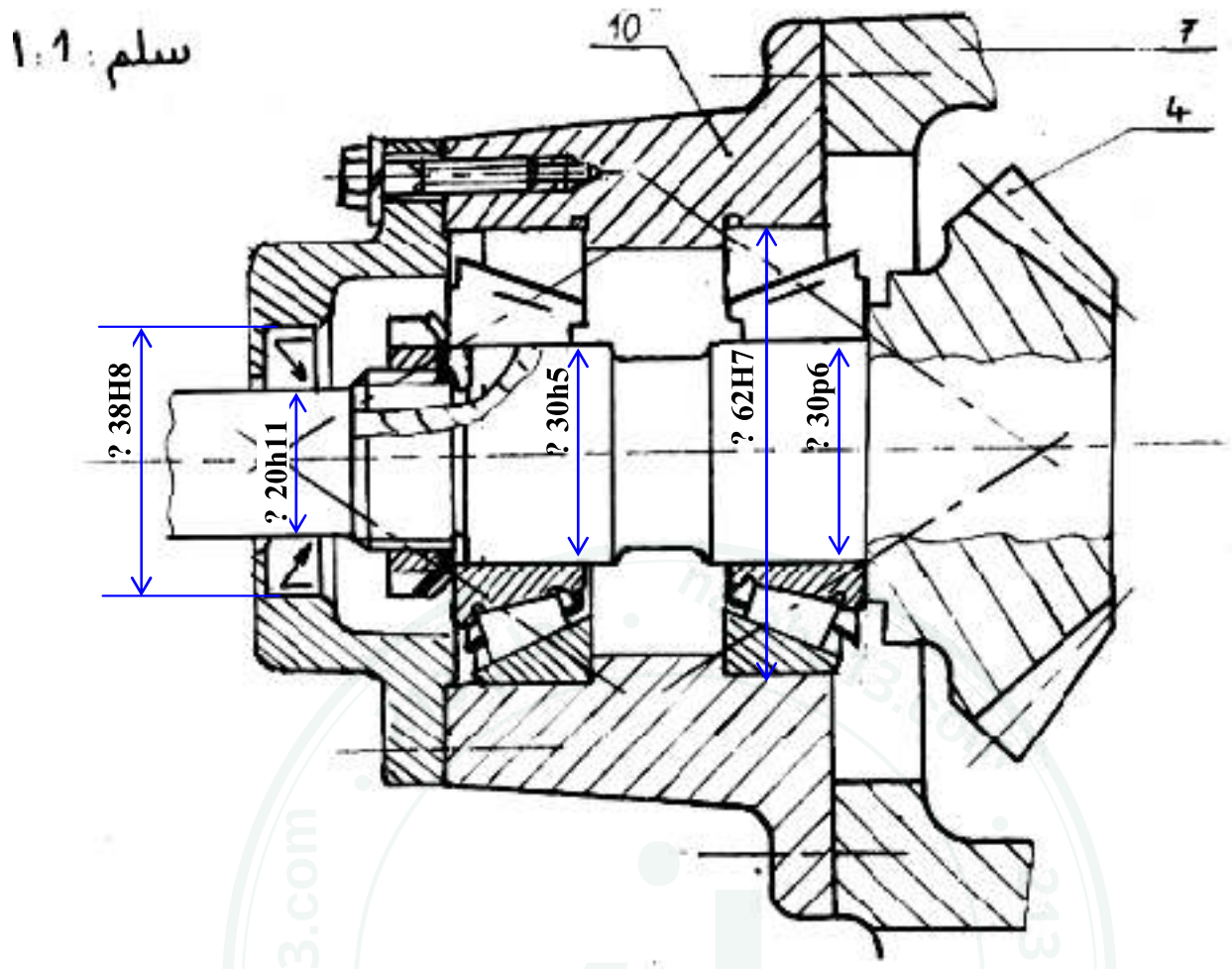
توافق خلوصي

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

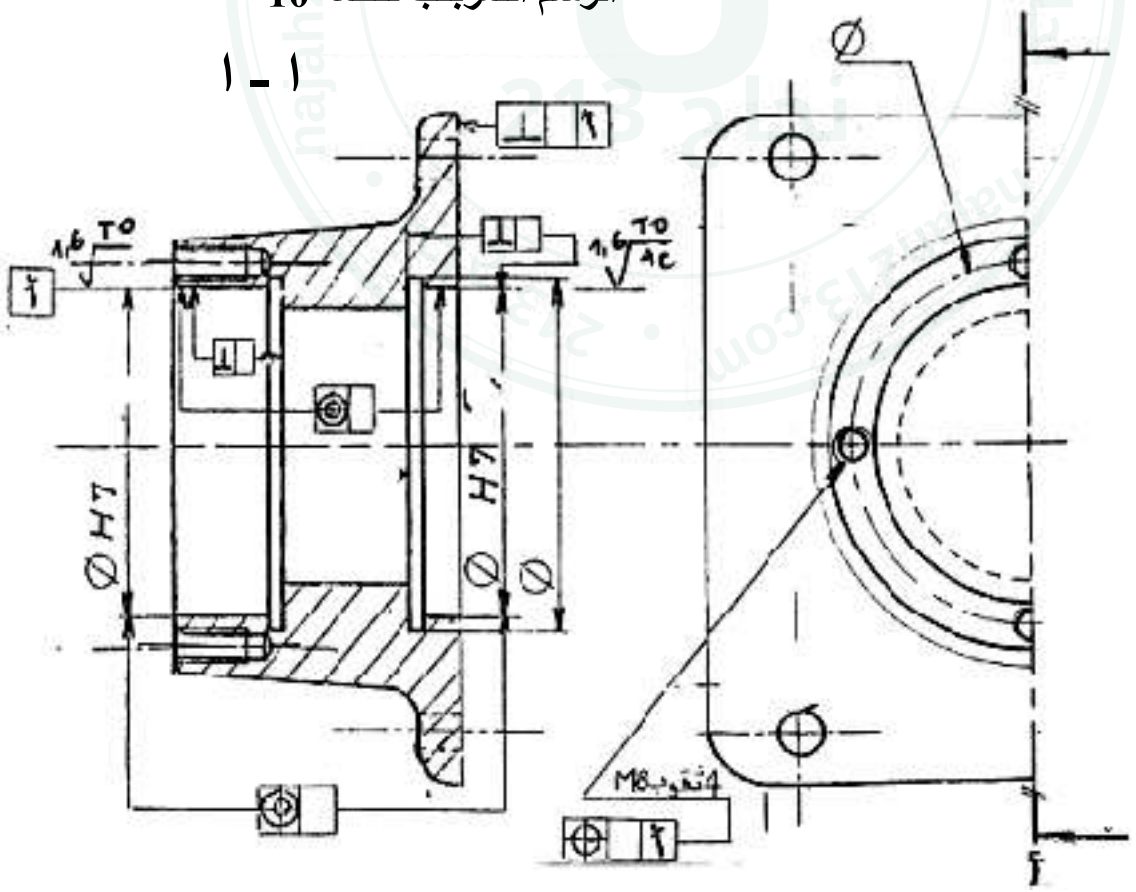
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



الرسم التعريفي لقطعة 10

ا ـ ا



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

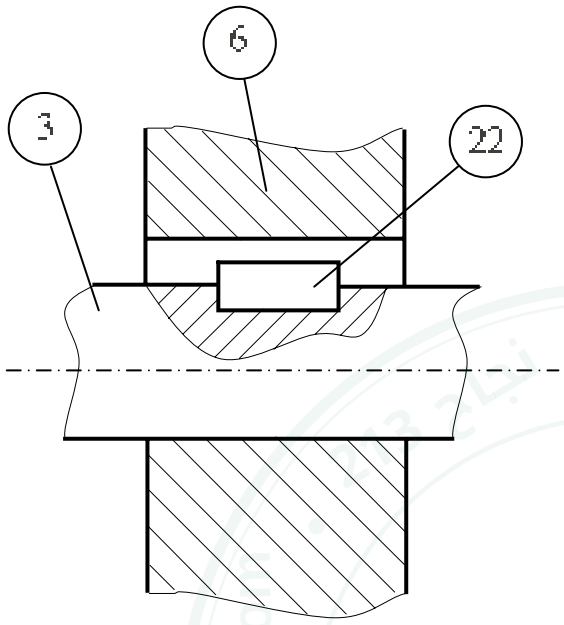
2-3 مقاومة المواد

نريد تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (3) و العسنة (6) باستعمال الخابور (22) ذو الأبعاد (axbxl = 10x8xl).

المعطيات : المزدوجة المنقولة C = 450N .m ، d3 =33mm ، Reg = 300N /mm²

نأخذ معامل الأمن s=3

1- احسب الطول l للخابور؟



الحل:

شرط المقاومة

$$\tau_{maxi} = T/S \leq Rpg = Reg/s$$

مع

$$S = a.L = 10.L$$

$$T = C/R_3$$

$$R_3 = d_3/2$$

$$\Longrightarrow Reg/s \geq (C/R_3)/L.10$$

$$\Longrightarrow \boxed{L \geq C.s/R_3.Reg.10}$$

تطبيق عددي:

$$L \geq 450x1000x3x2/33x300x10$$

$$\Longrightarrow L \geq 27.27 \Longrightarrow \boxed{L=28\ mm}$$

2- احسب الجهد العمامي T؟

$$T = C/R_3 = 450*1000*2/33 = 27272.72\ N$$

3- احسب الإجهاد العمامي τ:

$$\tau = T/S = 27272.72/(28x10) = 97.4\ N/mm^2$$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

فهـــرس

الموضوع	صفحة	تصحيح	صفحة
1	3	1	42
2	12	2	47
3	23	3	52
4	33	4	58

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً