

الساعات الأسبوعية			السنة الدراسية	اسم المادة
المجموع	عملي	نظري		
٣	٣	--	الثانية	الرسم الصناعي

هدف المادة : أكتساب المهارة اللازمة لقراءة الرسومات الفنية ومعرفة الرموز والمصطلحات الهندسية والمواصفات القياسية ورسم الاجزاء الميكانيكية المجمعبة البسيطة والمعقدة والاكثر مصادفة في الحياة العملية للطالب .

Practical syllabus	
Week	Details
1	General Revision Types of lines, projection, sections, Dimensions by used AutoCAD
2 & 3	Bolts and Bolted joints Type of Bolts and Nuts, Assembly Drawing for Bolting System
4 & 5	Keys and Keyways joints, Types of Keys and their uses, Assembly Drawing for Keys System
6 & 7	Welding joints, Welding symbols, Assembly Drawing for Welding System indicated the Welding Symbols
8 & 9	Rivets and Riveted joints, Types of Rivets and Rivets joints, Assembly Drawing for Rivets System
10	Assembly Drawing to Mechanical Screw jack

11	Springs,Types of Springs and their uses, Assembly Drawing for Compressed Spring
12	Assembly Drawing for Exhaust Valve
13	Types of Couplings, Assembly Drawing for Couplings System
14	Clutches,Types of Clutches and their uses, Assembly Drawing for Clutches System
15	Bearings, Assembly Drawing for journal Bearing
16	Belts and pulleys,Types and their uses Tow Assembly Drawing Sheets to assemble parts contain, pulleys,and different Types of Belts
17 & 18	Types of Gears,Spur Gear definitions, Drawing Spur Gesr,and Assembly Drawing for Spur Gear box System
19 & 20	Bevel Gears, Assembly Drawing for Bevel Gear box System
21 & 22	Introduction of Autodesk inventor program
23	Drawing Tow –Dimension Environment
24 & 25	Assembly Environment
26 & 27	Dynamics Analysis Environment &Movement
28	Additions on Engineering Drawings
29 & 30	Special practical project of any process System

طرق الربط والتثبيت

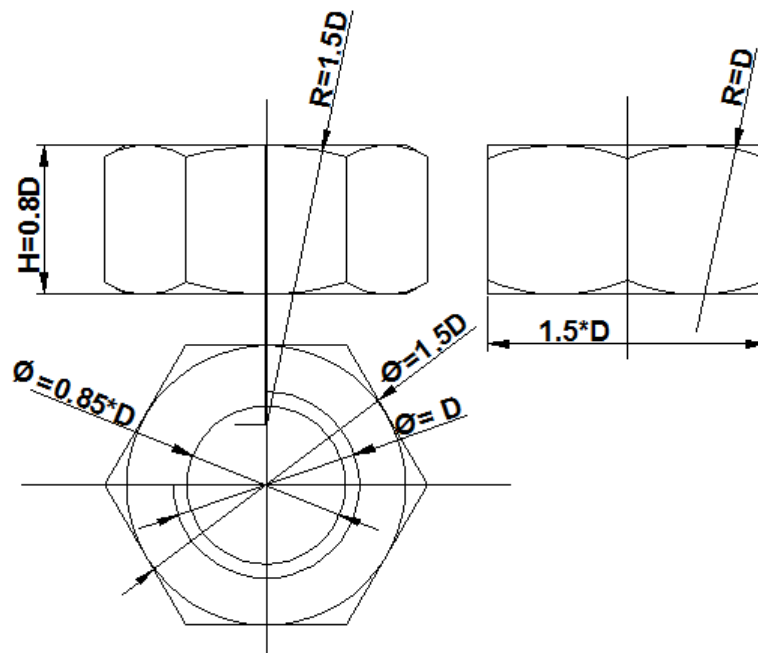
أولاً : طرق ربط وتثبيت الأجزاء الميكانيكية :

تتكون المكائن والاجهزة بصورة عامة من اجزاء كثيرة جداً منها البسيطة والمعقدة حيث تصنع هذه الاجزاء بوسائل مختلفة وفق ما يتطلب عملها . وتجمع مع بعضها بطرق مختلفة منها ما يجمع بشكل دائم غير قابل للتجزئة والبعض الاخر يجمع بطرق قابلة للتجزئة اي يمكن ابدال بعضها بين وقت واخر لأغراض الصيانة والتصليح .

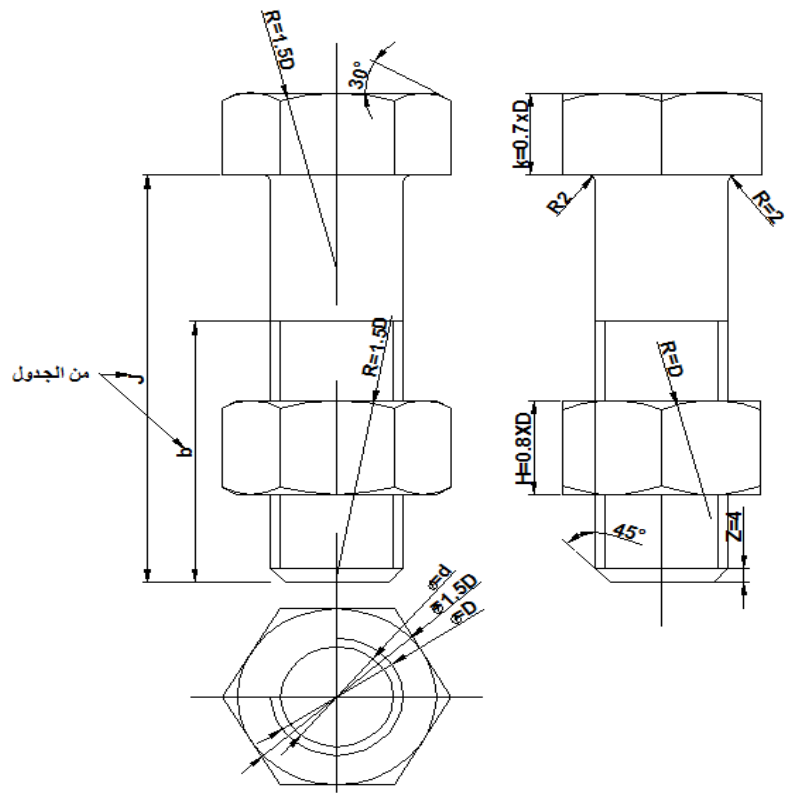
يقسم الربط الى نوعين اساسيين هما :

- ١- الربط والتثبيت غير الدائم
 - ١-١ الربط باللواكب ذات الرأس السداسي والرباعي الشكل
 - ٢-١ الربط الخوابير
- ٢- الربط والتثبيت الدائم
 - ١-٢ البت باللحام
 - ٢-٢ الربط بالبرشام

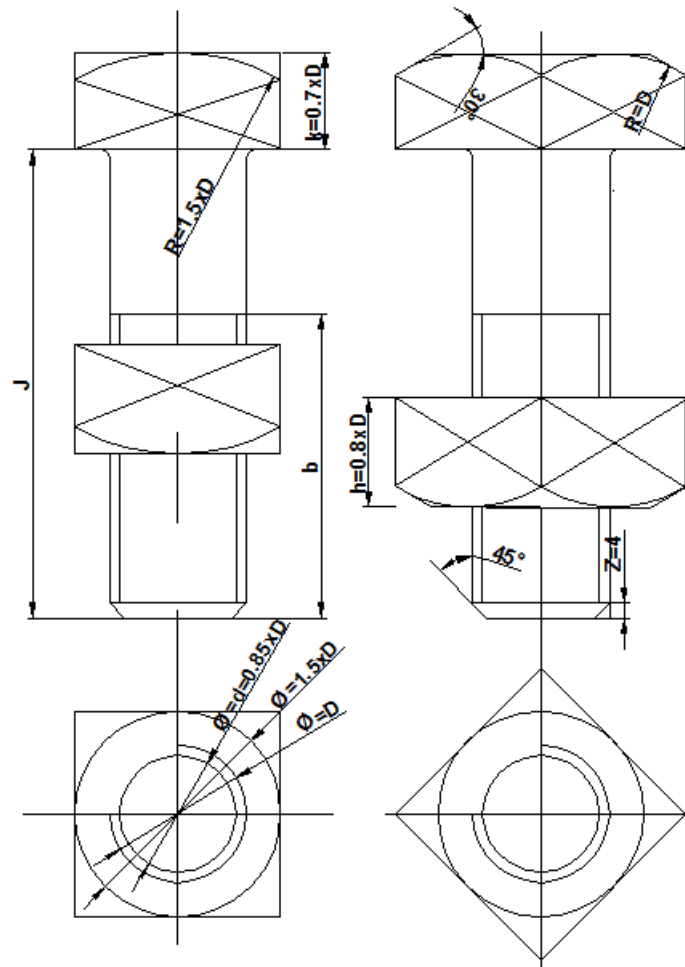
Type of Bolts and Nuts



رسم الصامولة السداسية الشكل

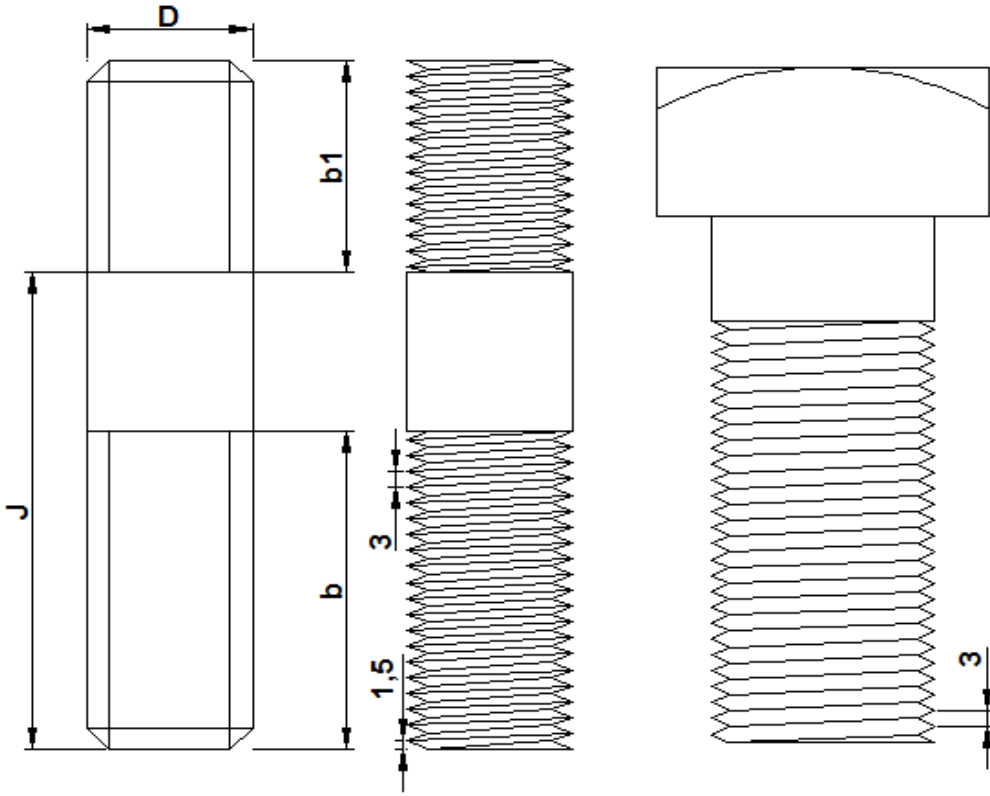


رسم اللولب ذات الرأس السداسي مع الصامولة



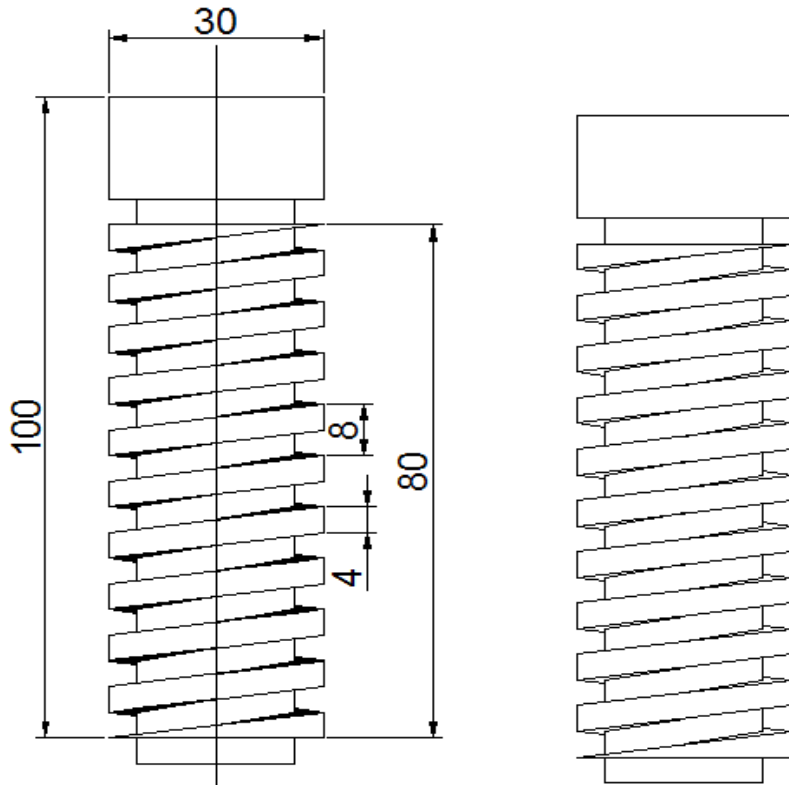
رسم اللولب ذات الرأس الرباعي مع الصامولة

رسم شكل السن المثلث للوالب



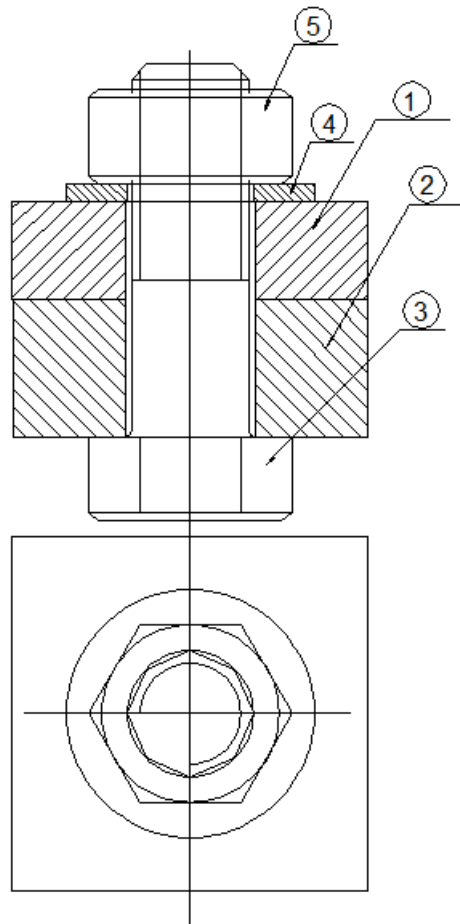
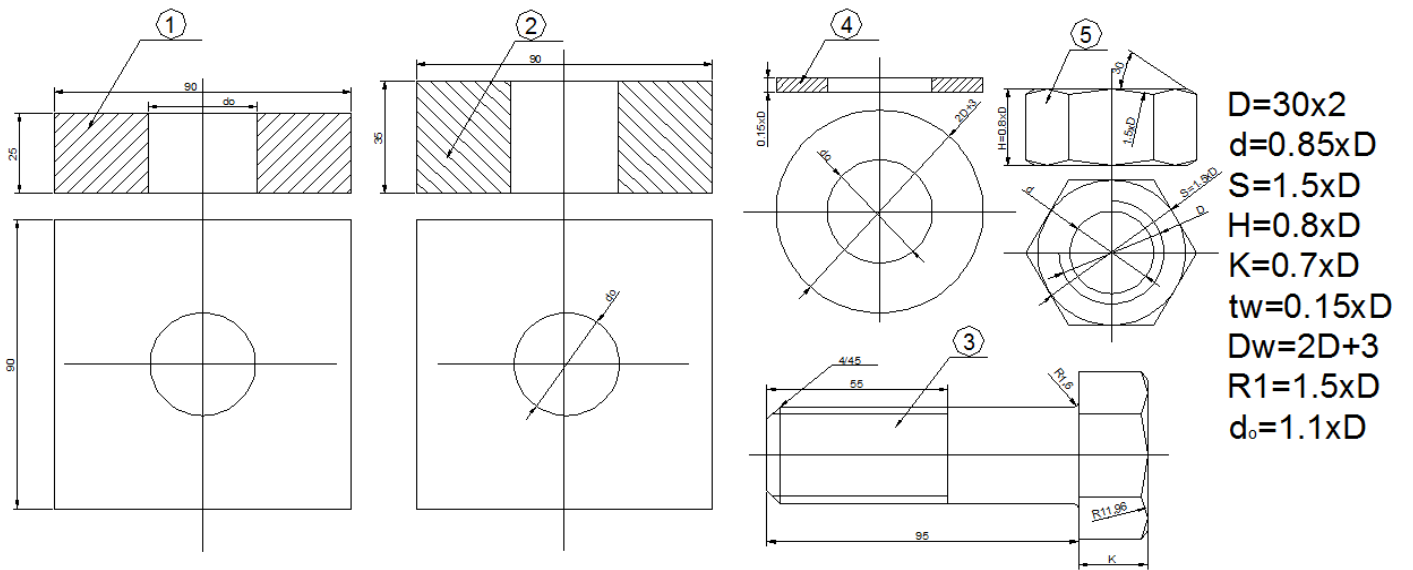
الرموز من الجداول

رسم شكل السن المربع للوالب



تمرين تطبيقي لرسم لوحة لتجميع لولب ذو رأس سداسي مع الصامولة والواشر

Assembly Drawing for Bolting System

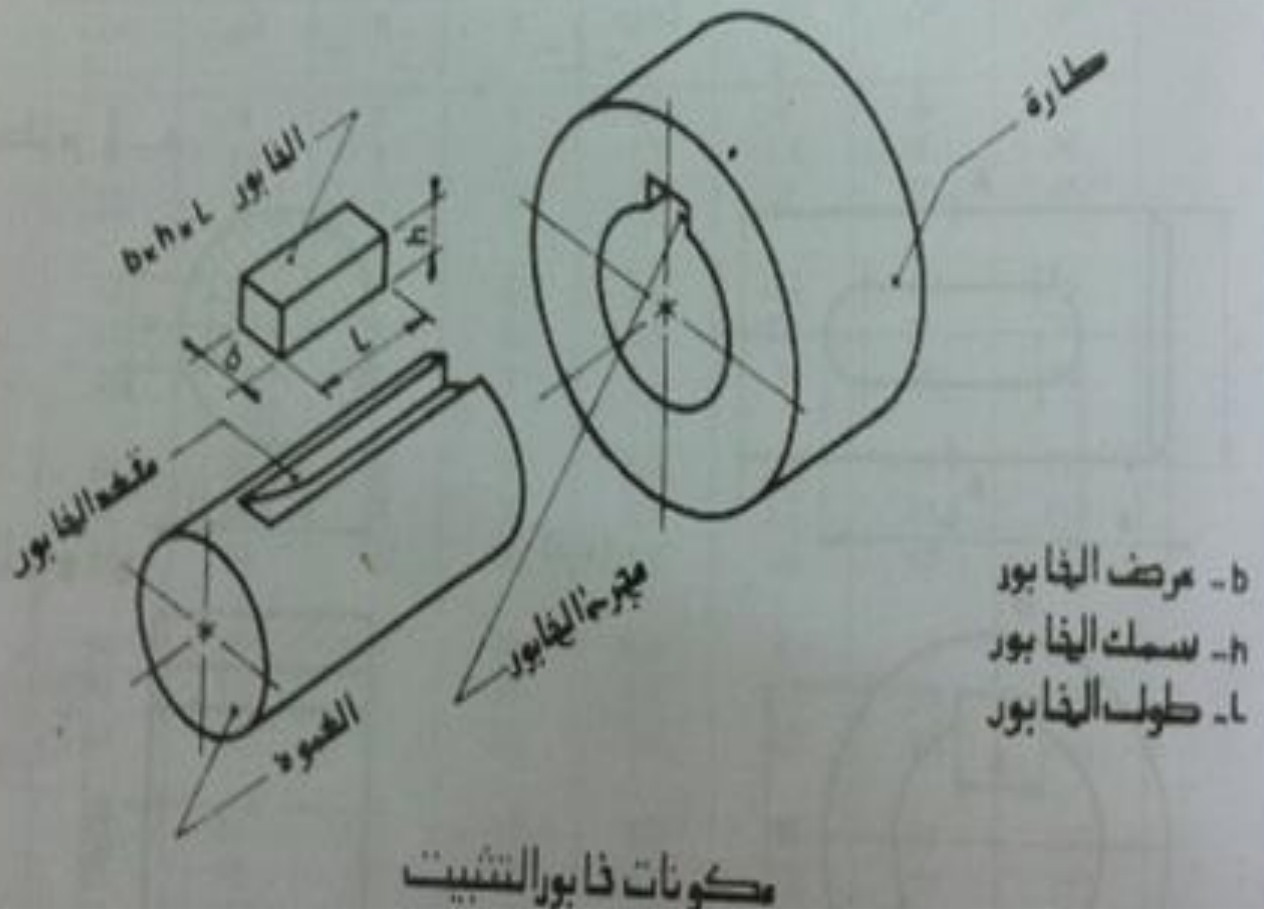


الرسم التجميعي للأجزاء اعلاه

Keys and Keyways joints

٢-١ الخوابير والربط بالخوابير :-

عند نقل القوى الكبيرة (كما هو الحال في الحركات الدورانية وقوى الضغط والشد) تستعمل الخوابير بمثابة مثبتات ، ومثال ذلك ان الحذافات او العجلات المسننة او بكرات السيور تتركب على الاعمدة او المحاور بواسطة الخوابير المناسبة ، وبولج الخابور بين الجزئين المطلوب توصيلهما ببعضهما البعض كما مبين في الشكل (26 - 1) وبذلك يمكن الحصول على ازواج محكم بينهما ، ويميل السطح العلوي والسطح السفلي للخابور على بعضهما بنسبة معينة . فاذا كانت الوصلة ذات الخابور كثيرة الحل وخصوصا في حالة الخابور الممترق فيختار اسنراق مناسب بين (10 : 1) و (25 : 1) اي ان الاسنراق يكون (1) ملم لكل (10) ملم او (25) ملم من طول الخابور .



نماذج توضح الخوابير ومجاري الخوابير وكيف يتم عملها في مكائن التفريز

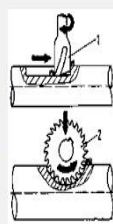
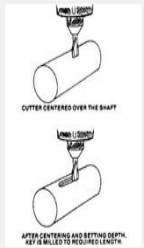
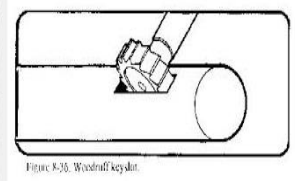
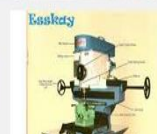
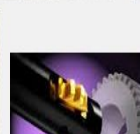
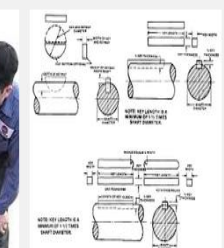
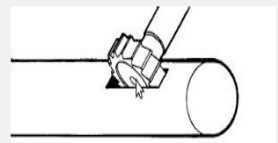
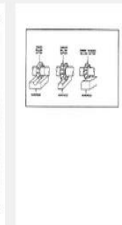
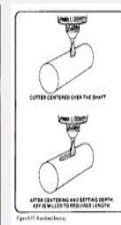
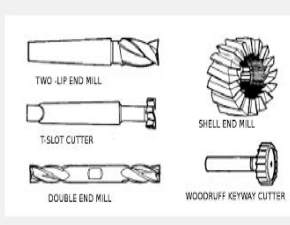
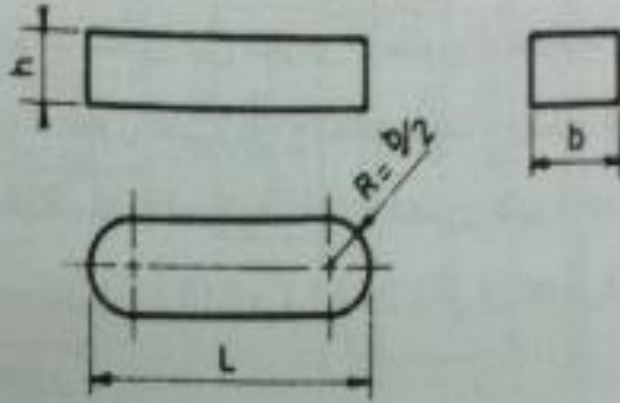


Figure 8-30. Woodruff key slot.

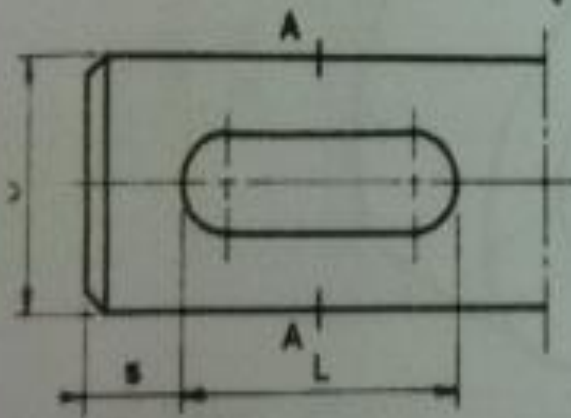


ابعاد الخابور

يعتبر عرض الخابور (b) وارتفاعه (سمكه) (h) وطوله (L) وعمق مجرى الخابور في العمود والظفرة. وتحدد جميع هذه الأبعاد اسنادا الى قطر العمود وتستخرج هذه من الجداول القياسية ويبيّن الجدول الآتي الأبعاد الرئيسية للخوابير اسنادا الى قطر العمود.

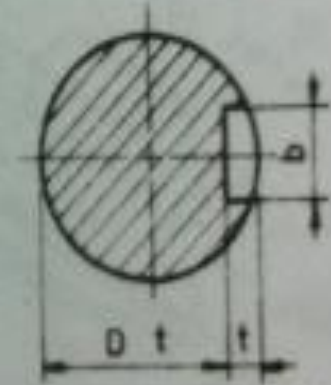


- { -

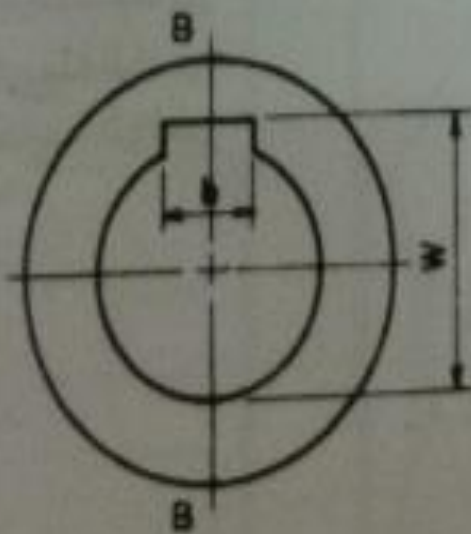


(ب)

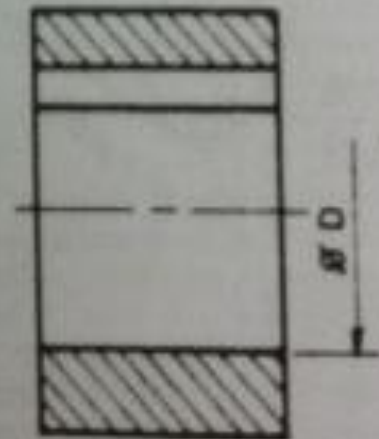
قطاع A - A



قطاع B - B



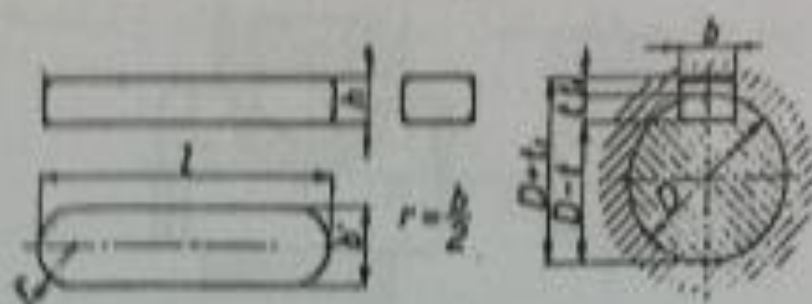
(ج)



مقاطع وأبعاد م-الخابور ب-العمود ج-الظفرة

الخابور المنشوري

Prismatic keys



التقياسات بالمليمتر

قطر العمود		قياسات الخابور		عمق المجرى في		الطول L	
من	الى	b	b	العمود t	التكيب t ₁	من	الى
6	8	2	2	1.1	1	8	20
8	10	3	3	1.7	1.4	8	36
10	12	4	4	2.4	1.7	10	45
12	17	5	5	2.9	2.2	12	56
17	22	6	6	3.5	2.6	16	70
22	30	8	7	4.1	3	20	90
30	38	10	8	4.7	3.4	25	110
38	44	12	8	4.9	3.2	32	110
44	50	14	9	5.5	3.6	40	140
50	58	16	10	6.2	4	45	180
58	65	18	11	6.8	4.4	50	200
65	75	20	12	7.4	4.8	56	220
75	85	22	14	8.5	5.7	63	250
85	95	25	14	8.7	5.5	70	280
95	110	28	16	9.9	6.3	80	315
110	130	32	18	11.1	7.1	90	355
130	150	36	20	12.3	7.9	100	400

14 - 1 أشكال الخوابير (key Forming)

تستعمل أنواع وأشكال مختلفة من الخوابير المستطبة وفقاً لاحتياجات الوصلات ونوع ربطها وبنوعها. تتنوع المختار من الخوابير على تصميم أجزاء الماكينة ومقدار القوى المنقولة ، والشروط الفنية الأخرى (من سكتية تجميعها وتجزئتها ونوع المعدن المستعمل ... الخ) ومن الأنواع الرئيسية للخوابير هناك نوعان رئيسيان هما :-

- 1- خوابير التثبيت
- 2- خوابير الانزلاق

خوابير التثبيت

هي خوابير مستطبة مستطبة لا تصلح إلا للوصلات التي تنقل القوى الصغيرة ، أما أنواعها فهي :-

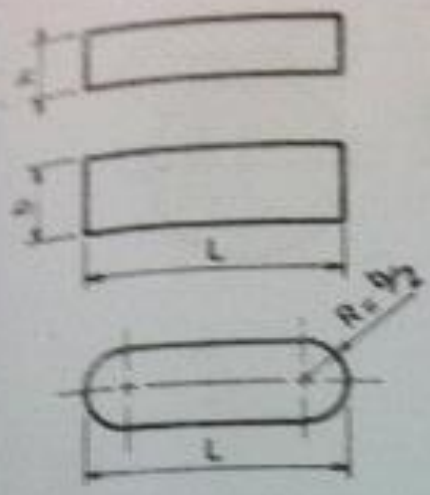
- (أ) خوابير مسطح ويكون بنهاية مستقيمة أو برأس .
- (ب) خوابير الركاب (خوابير المجوف) .
- (ج) خوابير غاطس ويكون بنهاية مستقيمة أو بنهاية دائرية والشكل (28 - 1) يبين أنواع خوابير التثبيت

خوابير الانزلاق

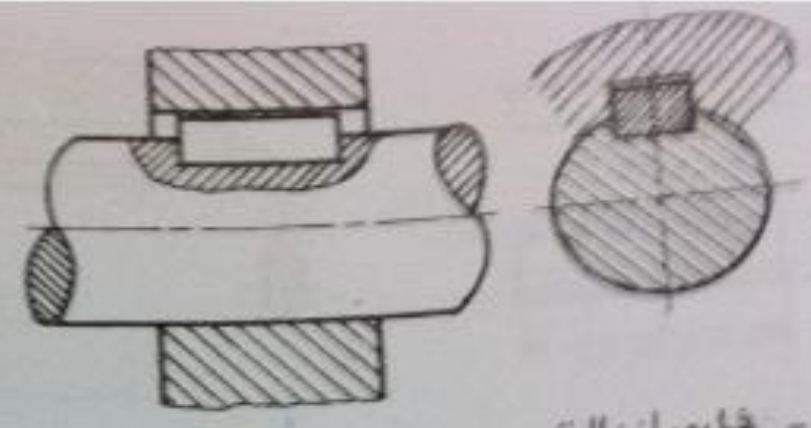
تستخدم خوابير الغاطسة التي تعرف بالخوابير الغاطسة المنزلفة في نقل الحركة الدورانية للعصر إلى الطارة أو العكس ويكون طول خوابير عادة أقل من عرض الجسم الدائر . ويجب أن تكون جوانب هـ خوابير ذات دقة في أبعادها تتوافق نوع الألدواج المحدد . وأهم أشكالها هي :

الوصلات المخددة (ذات المجاري) (Splined Connection)

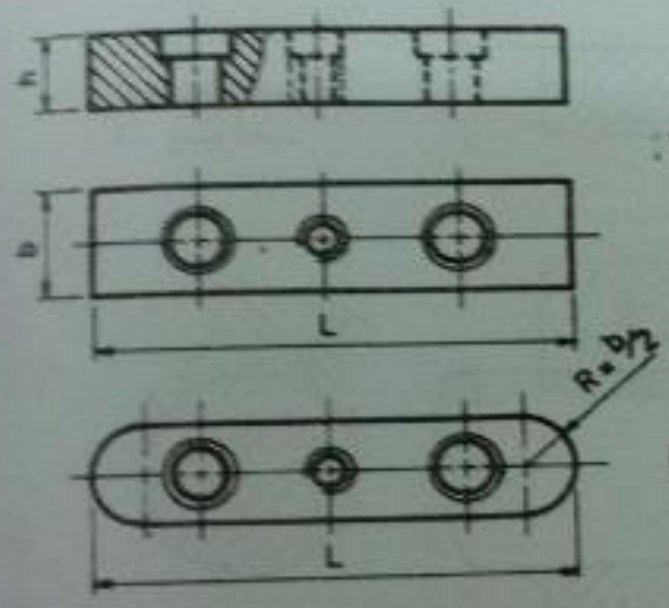
الوصلات ذات خوابير الغاطسة المنزلفة ضعيفة لا يمكنها من نقل القوى الكبيرة الناشئة في أيد التحكم الإلي ذات الخدمة الشاقة كما هو الحال في ماكينات الورش والمركبات والسيارات لذلك يستعمل بدلاً منها أعمدة مخددة تتراوح مع صرر ذات مجاري متعددة ، وإضافة إلى إمكانتها لنقل القوى الكبيرة تسمح بحركة محورية نسبية بين عمود الدوران وصرة الجزء المتراوج معه حيث تستعمل هذه الأعمدة في صناديق نقل الحركة لمكان القطع (كالمخارط والفراريز وغيرها) كما تستعمل في صناديق التروس للمركبات والسيارات . وتعتبر الأخاديد خوابير مشكلة في العمود ويتراوح عددها عادة بين (4 ، 6 ، 10 ، 16) وفي شكل الأخاديد بحواف مستقيمة أو قد تتخذ أشكالاً التفلويوتية) ونظراً لصعوبة إنتاج هذه الأعمدة وتعقيد، فأنها يجب أن تعامل بحرص وعناية كبيرة عند تجميعها أو فكها .



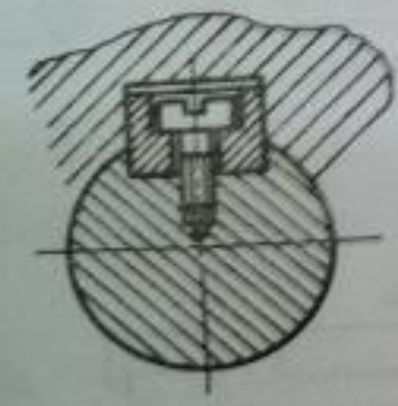
5
6



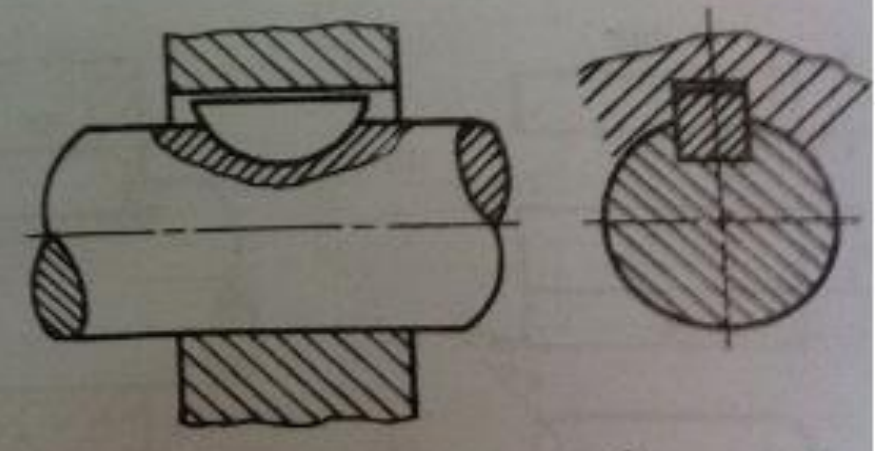
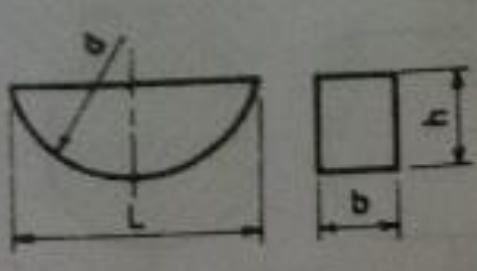
4 - غابور انزلاق
5 - بنهائة مستطبة
6 - بنهائة دائرية



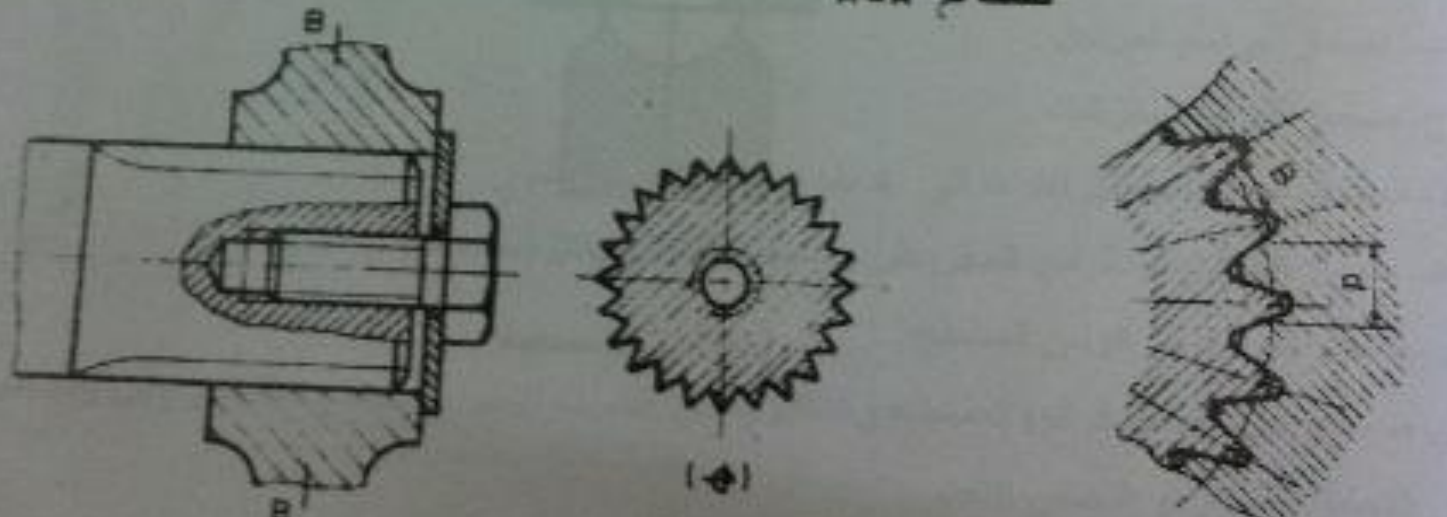
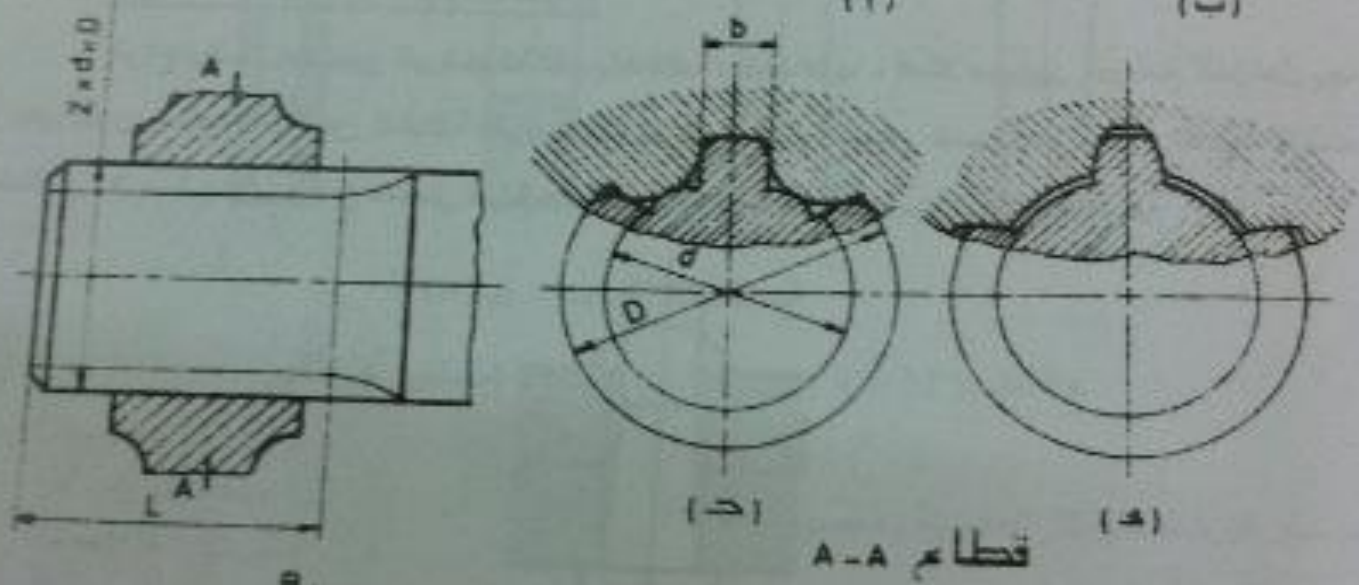
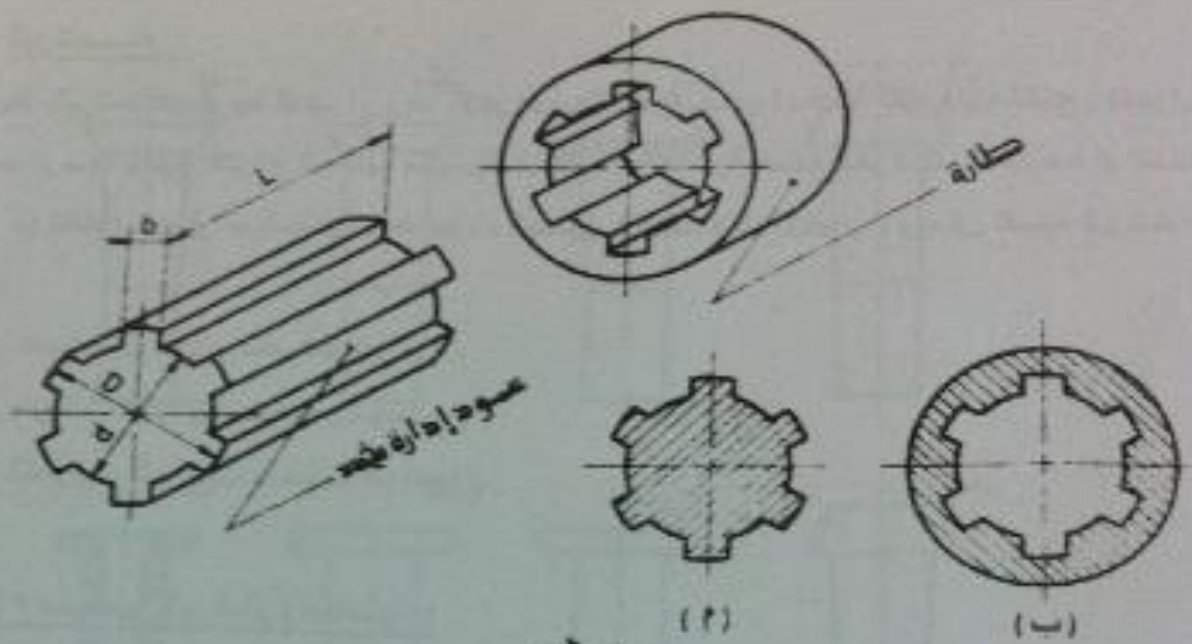
7
8



4 - غابور انزلاق مثبت
7 - بنهائة مستطبة
8 - بنهائة دائرية



غابور وودرف



الوصلات المفردة
 د - عدد ذات جوانب متوازية
 ح - عدد ذات تنكك إنجليوت
 هـ - عدد ملنر بسرعة

قطاع B - B

تمرين / رسم لوحة لتجميع الاجزاء الميكانيكية وربطها بالخوابير

