

الحقيبة التعليمية

لمادة الرسم الصناعي

لطلبة المرحلة الثانية

قسم التقنيات الميكانيكية

م. م. ثائر محمد سعيد

المعهد التقني / الدور

المقدمة .

تؤكد التوجهات التربوية والتعليمية المعاصر على اهمية التعليم الفردي الذي ينقل محور اهتمام العملية التعليمية من المادة الدراسية الى الطالب نفسه ويسلط عليه الاضواء ليكشف عن ميوله واستعداداته وميوله وقدراته الذاتية بهدف التخطيط لتنميتها وتوجيهها وفقا لوصفة تعليمية خاصة بكل طالب على حدة لتقابل ميوله الخاصة وتتماشى مع حاجاته الذاتية واستعدادات فكره ولتحفز دوافعه ورغباته الشخصية ليتمكن بذلك من الوصول الى اقصى طاقاته وامكانياته الخاص به .

ومن شان هذا الاتجاه التعليمي الحديث ان يفسح المجال امام ابراز الفروق الفردية الموجودة بين طلاب الصف الواحد واثاحة الفرص لكل منهم للانطلاق وفقا لسرعته الخاصة به في التعلم وبستلزم هذا الاتجاه تركيز مخططي العملية التربويه على مايمكن كل طالب من عمله وممارسته والاندماج فيه واتقانه بدلا من التركيز على مايجب ان يتعلمه او يعرفه او يحفضه من معارف ومعلومات جامده لايستطيع استخدامها كما كان يحدث في التعليم التقليدي .

وتمثل الحقيبة التعليمية احد نماذج التعلم الفردي , حيث تبلورت فكرة الحقائب / الرزم التعليمية مع تطور البرامج التي تهدف الى مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين , ومع تزايد اعمال التفكير بمدخل النظم في التربية والتعليم واستخدام الحاسوب في حياتنا المعاصرة .تهدف عملية الحقائب الى توفير وسيلة تعليمية تخدم المنهاج الدراسي, وتساهم في تطوير العملية التربوية , ويمكن توضيفها والاستفادة منها بيسر وسهولة , ومن هذه الحقائب التعليمية حقيبة الرسم الصناعي .

الفهرست

ت	عنوان الوحدة التدريبية	الصفحة
1	طرق الربط باستخدام اللوالب	
2	الربط بواسطة الخوابير	
3	الربط بواسطة اللحام	
4	الربط بواسطة البرشام	
5	لوحة تطبيقية لتجزئة وتجميع الرافعة الميكانيكية	
6	النوابض	
7	رسم لوحة تطبيقية لتجزئة وتجميع صمام العادم	
8	القوابض	
9	كراسي التحميل	

النظرة الشاملة

1. الفئة المستهدفة: طلبة المرحلة الأولى في الأقسام التكنولوجية للمعاهد التقنية في هيئة التعليم التقني.

2. مبررات الوحدة: يعتبر الرسم الصناعي من العلوم المهمة لدى الدول الصناعية المتقدمة وهو علم متجدد تكثر فيه الأبحاث والدراسات، والرسم الصناعي هو العلم الذي يقود إلى معرفة وفهم المواد المختلفة، حيث يدرس العلاقة بين بنية المادة الهندسية. وخواصها

3. الفكرة المركزة:

أولاً: التعرف على أنواع الرسم الصناعي.

ثانياً: معرفة طرق ربط بين الأجزاء.

ثالثاً: الغرض من الرسم الصناعي في العمل.

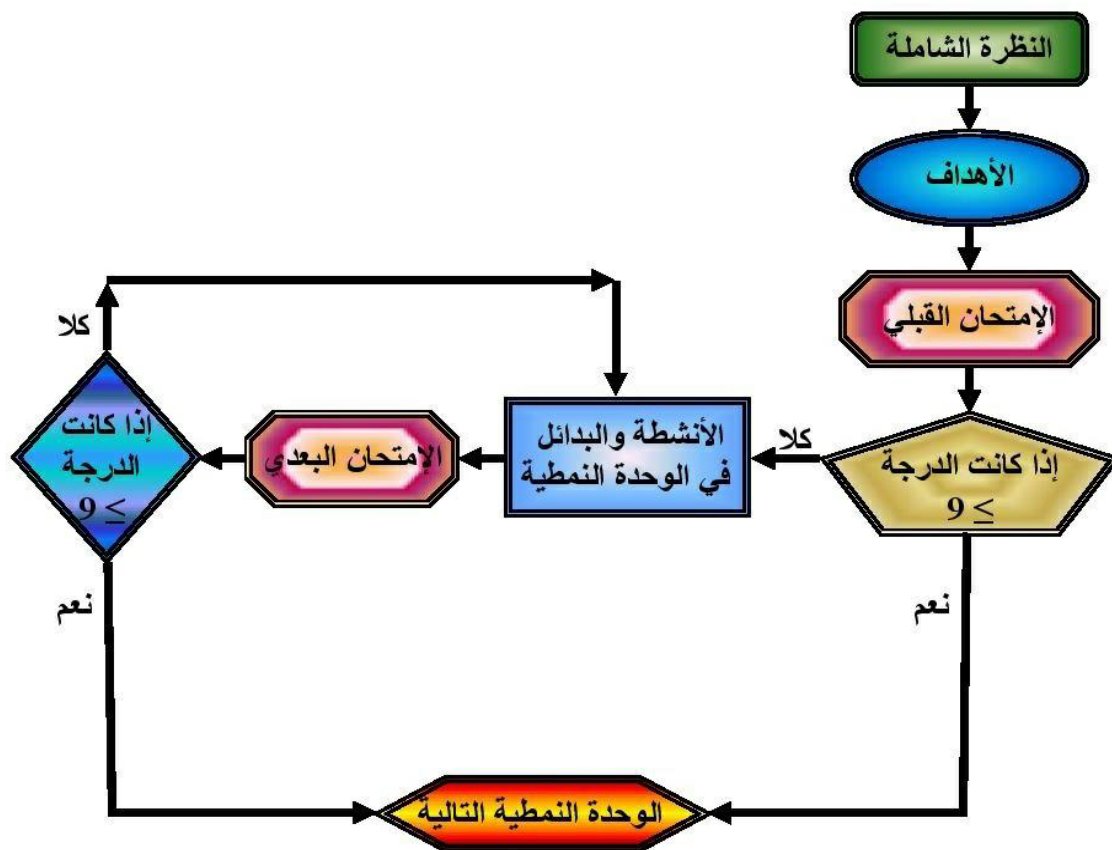
4. أهداف الوحدة: سيكون الطالب بعد دراسته لهذه الوحدة قادراً على ان:

أولاً: سيكون الطالب على معرفة الرسم الصناعي

ثانياً: سوف يكون قادراً على التعرف على طريقة رسم الأشكال

ثالثاً: سيتمطيع التمييز بين الأنواع المختلفة.

5. المخطط الانسيابي



عرض الوحدة النمطية

اللوائب

انواع اللوائب

تقسم اللوائب الى نوعين: -

- 1- لوائب الربط والتثبيت
 - 2- لوائب نقل القدرة والحركة
- 1- لوائب الربط والتثبيت
 - أ- اللوائب ذات السن المتري

تكون زاوية السن 60 ويرمز له على الرسومات بالرمز M قبل الرقم الذي يمثل قطر اللولب مثلاً 12×1 M وتعني قلاووظ متري القطر الخارجي 12 ملم يمين الاتجاه والخطوة تساوي 1 ملم وإذا كان يسار فيرمز له بعد الرقم الذي يمثل القطر والخطوة بالحروف $J_1.H$ فيكتب $J_1H \times 12$ وتصنع اللوائب بأبعاد قياسية حيث نجد في الجداول الخاصة باللوائب جميع الأبعاد والمواصفات المطلوبة، مثل القطر الخارجي والخطوة وقطر دائرة الخطوة وقطر دائرة العمق ومساحة مقطع اللولب.

ب- اللوائب ذات السن الإنكليزي (وبتورث)

يكون زاوية السن 55 وجميع الأبعاد بالبوصات وتكتب خطوة السن بعد الرقم الذي يمثل القطر الخارجي.

2

الربط غير الدائم (السراخي)

أنواع لبريمي (مروبي) Bolts

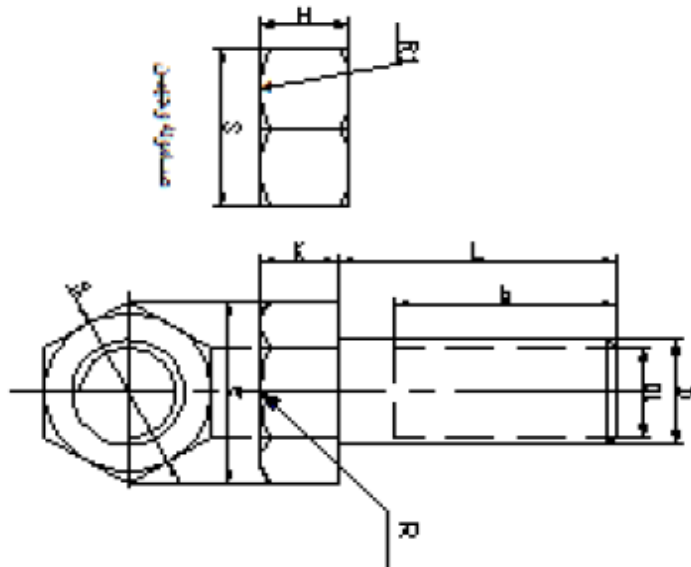
تصنف لبريمي حسب رأس لبريمي ■ أني مربي ■ مائلي ■ في القاعية
ويظهر أنواع لبريمي مختلفة ■ أن لبريمي

HEXAGON BOLT AND NUT

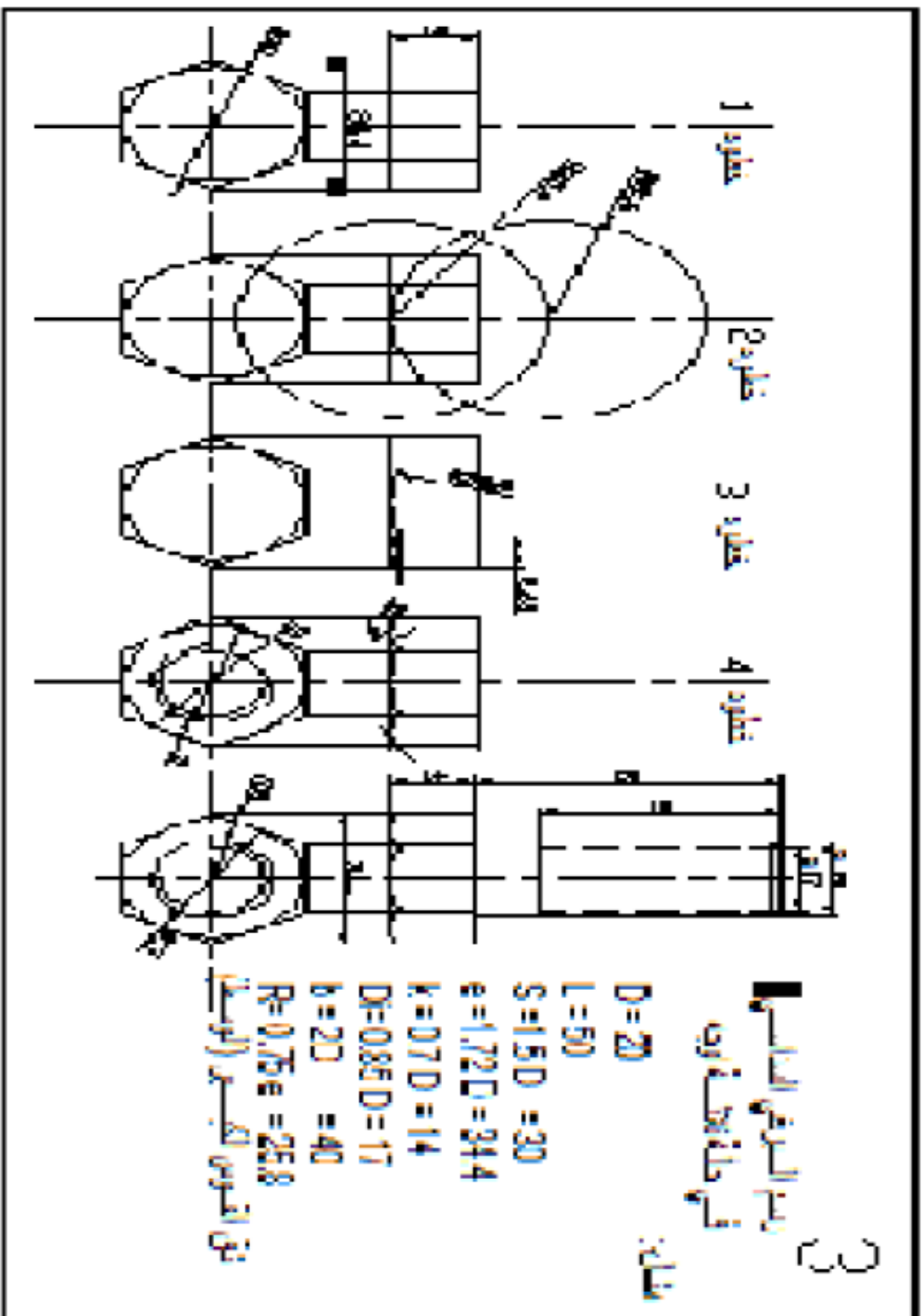
لبريمي مائلي واهسايويه
أنه لبريمي ربي لبريمي واهسايويه

D — قطر لبريمي
L — طول لبريمي حتى لبريمي

- 1- قطر البيرة رأس لبريمي ■ طول رأس لبريمي في حته واهسايويه $1-3=1.5 D$
- 2- طول رأس لبريمي في حته ■ حته حته $2-e=1.72 D$
- 3- ارتفاع رأس لبريمي $3-k=0.7 D$
- 4- قطر الجزء هسبي $4-D=0.85 D$
- 5- طول الجزء هسبي $5-b=2D$
- 6- R = $0.75 e$
- 7- R1 = $0.5 e$
- 8- H = $0.8 D$



مساوية واهسايويه



5

رسم البرغي المربع والمسامية

في حالة الوجه الواحد

1- نرسم المسطح الأفقي
2- نرسم المسطح الأمامي بالخطوط

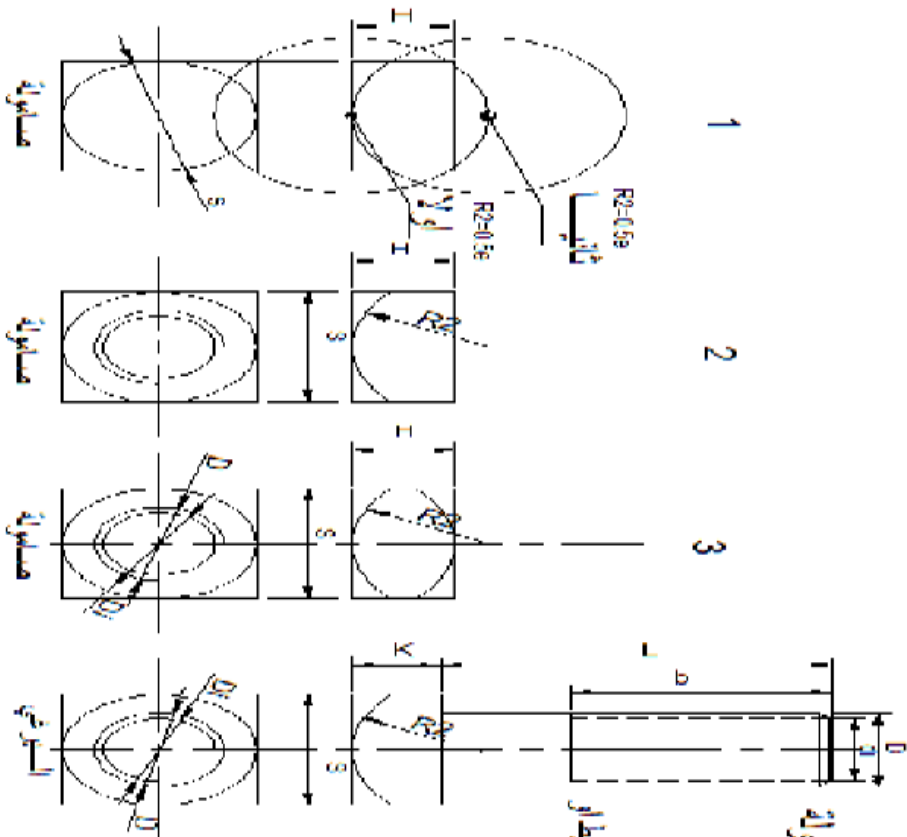
بالحساب (S)

3- نحدد ارتفاع المسامية

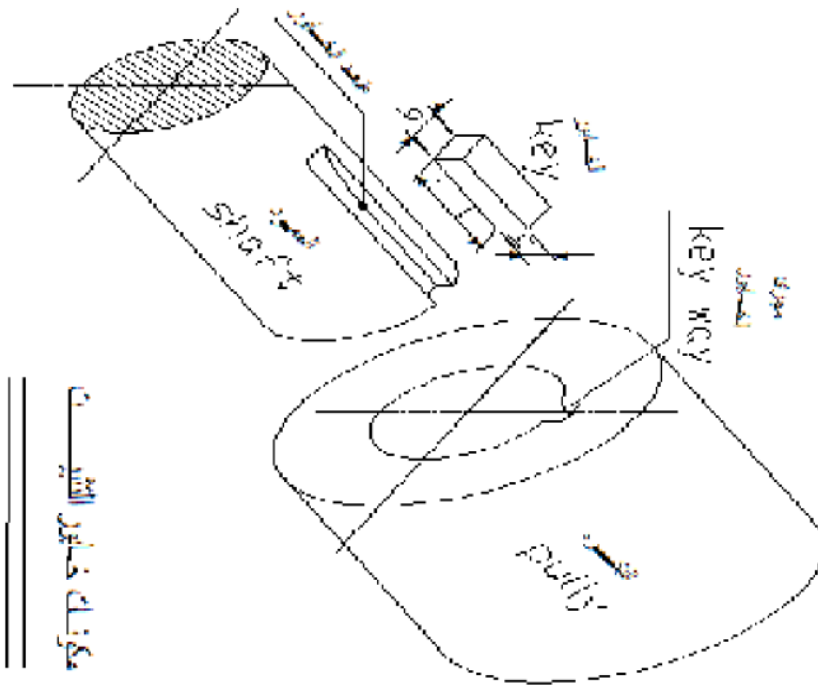
4- نرسم رأس البرغي

5- نرسم القوس حسب المعادلة

نصف قطر المربع $R2=0.5e$



رابطہ قطعہ کتب من
معدن باستخدام برقی
مذاہبی



الفصل الثاني

عراق - العراق

١٧

عَنْكَ خَالِدٌ

1. TYPES OF KEYS

- - Key is a piece of mild steel inserted between two mechanical elements (usually shaft and hub) to connect them together and transmit power from one of them to the other.
- - The power should be transmitted without any loss.
- - It is inserted parallel to the axis of the shaft in a groove or slot which called "keyway".

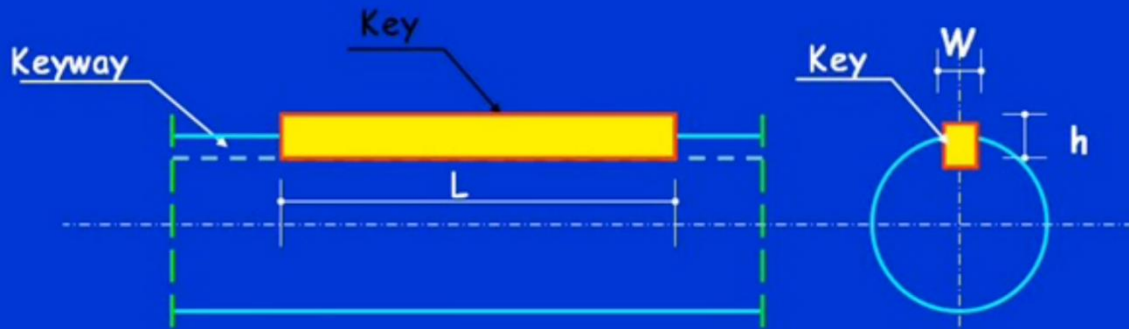
- - Keys can be classified into the following main groups:

- - Sunk keys.
- - Saddle keys.
- - Tangent keys.
- - Round keys.
- - Splines.

2. SUNK KEYS

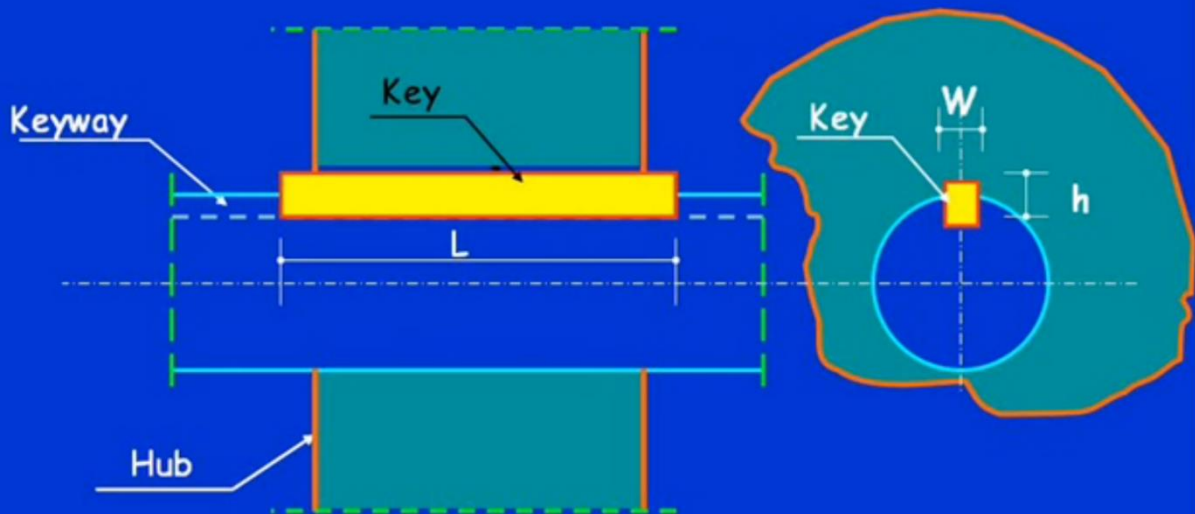
The sunk keys are provided half in the keyway of the shaft and the other half in the keyway of the hub. The sunk keys have the following types:

PRINCIPLE OF WORK



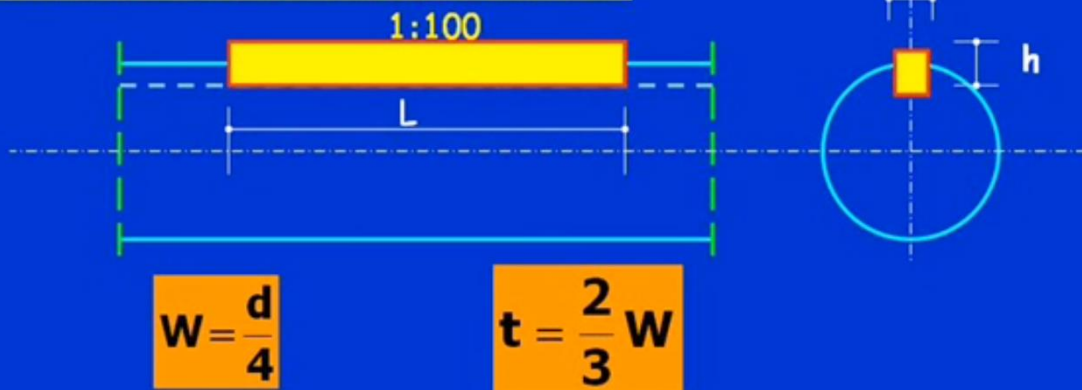
Hub-Key-Shaft Connection

PRINCIPLE OF WORK



Hub-Key-Shaft Connection

▲ 2.1 RECTANGULAR SUNK KEY



W = Width of key

t = Thickness of key.

Where: "d" is the diameter of the shaft.

If the sunk key is tapered, therefore, the tapered top side has an inclination of 1:100.

▲ 2.2 SQUARE SUNK KEY

The main difference between rectangular and square sunk keys is that the width (W) of the square key is equal to its thickness (t).

i.e.; $W = t$

▲ 2.2 SQUARE SUNK KEY

The main difference between rectangular and square sunk keys is that the width (W) of the square key is equal to its thickness (t).

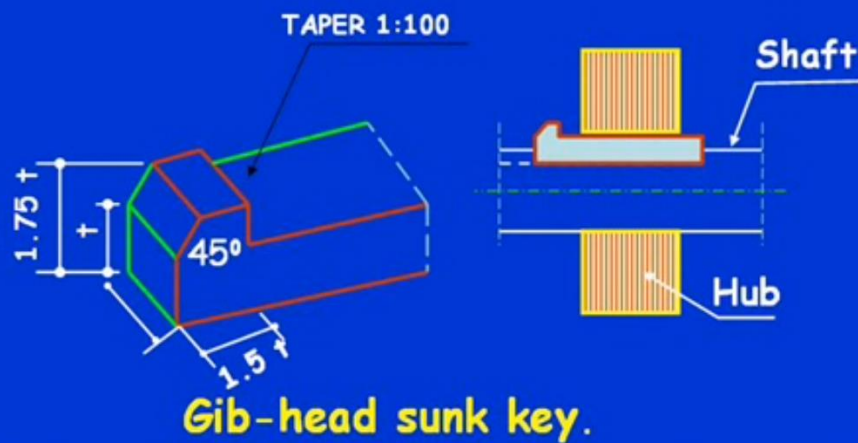
i.e.; $W = t$

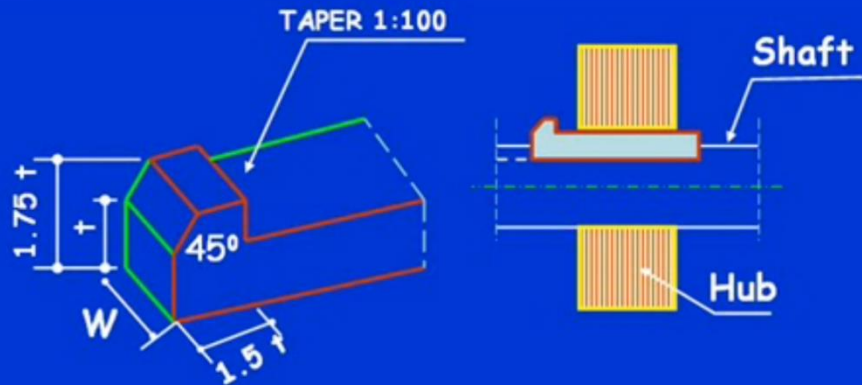
▲ 2.3 PARALLEL SUNK KEY

The parallel sunk key can be either rectangular or square cross sectional sunk keys with a uniform width and thickness i.e. the parallel sunk key is a taper-less top side sunk key with a square or rectangular cross section. The parallel sunk keys are important for connecting the movable pulley, gear or hubs with there carrying shafts.

● 2.4 GIB-HEAD KEY

It is a rectangular sunk key with a head at one end known as gib-head. This type has the advantage that it is more easily to removal than the other above mentioned types.





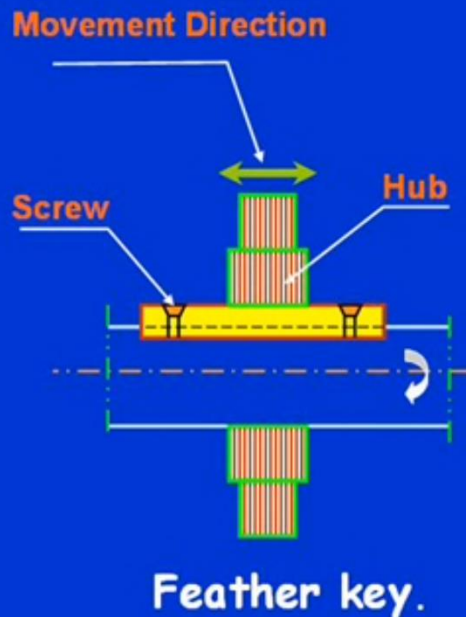
The usual proportions of the Gib-head key are:

$$W = \frac{d}{4}$$

$$t = \frac{2}{3} W = \frac{d}{6}$$

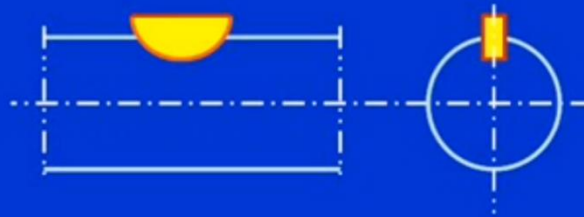
● 2.5 FEATHER KEY

It is a key, which is attached to one member of the pair and allows the other to be movable along it. The feather key can be screwed to the shaft as in figure.



2.6 WOODRUFF KEY

- ◆ -It is a piece from a cylindrical disc having segmental cross section.



Woodruff key.

3. SADDLE KEYS



Saddle key.

$$t = \frac{W}{3} = \frac{d}{12}$$

5. SPLINES

→ - Spline shafts are shafts with integrated number of keys (more than 2 keys), which fit in the keyways, which are broached in the hub.

→ - Usually, the shaft has 4, 6, 10 or 16 splines.

$$D = 1.25 d$$

$$b = 0.25 D$$

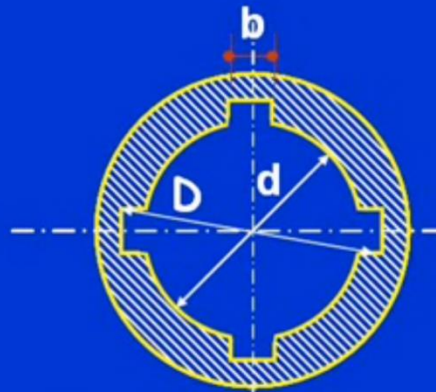


Table 1: Key dimensions according to IS 2292 and 2293-1963.

Shaft diameter up to (mm)	Key cross sec.		Shaft diameter up to (mm)	Key cross sec.	
	W(mm)	t (mm)		W (mm)	t (mm)
6	2	2	85	25	14
8	3	3	95	28	16
10	4	4	110	32	18
12	5	5	130	36	20
17	6	6	150	40	22
22	8	7	170	45	25
30	10	8	200	50	28
38	12	8	230	56	32
44	14	9	260	63	32
50	16	10	290	70	36
58	18	11	330	80	40
65	20	12	380	90	45
75	22	14	440	100	50

التروس Gears

مقدمة : هناك ثلاث طرق شائعة تستخدم لنقل القدرة بين الأعمدة وهذه الطرق حسب الرسم:

أ- السيور والبكرات ، وتتميز هذه الطريقة بانخفاض صوتها أثناء الحركة وسهولة تصنيعها وصيانتها.

ب- الجنائير والبكرات المسننة (حيث لا يسمح في هذه الطريقة بوجود انزلاق)

ت- التروس وتستخدم كجهاز توقيت في آلة الاحتراق الداخلي.

التروس : وتعتبر اجهزة نقل القدرة بواسطة التروس اكثر الطرق الثلاثة شيوعاً في الاستخدام . وتنوع اشكال التروس بحيث يمكن استخدامها في نقل القدرة بين اي عمودين دوارين . أياً كان حجمها ووضعها بالنسبة لبعضها . كما تتميز التروس بمقدرتها على تحمل احمال أكبر بكثير من وسائل نقل القدرة الاخرى التي لها نفس الحجم.

التروس أنواع Tyzosaf Gears

1- Spur Gear التروس العدلة

وفيها يتم تشكيل اسنان التروس في اتجاه موازي لمحور الترس (أي موازي للعمود). وتتميز بسهولة تصنيعها نسبيا . الا انها اصواتها مرتفعة ولها ضجيج في السرعات الكبيرة.

2- (Rack and pinion) الجريدة المسننة والترس

فهي تعتبر ترس اسطواني عدل نصف قطره يساوي مالا نهاية . وتستخدم للحركة الطولية (العدلة).

3- (Helical Gear) التروس الحلزونية

ويستخدم هذا النوع في نقل الحركة بين المحاور المتوازية . ويتم تشكيل اسنانها بحيث تكون مائلة على محور الترس . اي انها تأخذ شكل الحلزون . ولكي يمكن تعشيق ترسين حلزونين ببعضهما ، يجب ان تتساوى زاوية الحلزون في آل منها. وان يكون ميل الحلزون لكلا الترسين في نفس الاتجاه اذا كان الترسان معشقان من الداخل، وفي عكس الاتجاه في حالة التعشيق من الخارج.

ومن مميزات التروس الحلزونية - :

- ا - سلامة حركتها
- ب - عدم حدوث أصوات عالية
- ت - معدل تآكل اسطحها قليل
- ث - حدوث العشيق تدريجيا
- ج - تحميل للاحمال اكبر بكثير من التي تتحملها الأسنان العدلة . ومن عيوب التروس الحلزونية تولد طاقة قوى ضاغطة في اتجاه محور الترس.

4- (herringbone) .التروس الحلزونية مزدوجة الميل

وتستخدم هذه التروس للتغلب على قوى الضغط المحوري الناتج من انواع السابق.

5- (Bevel Gears)التروس المخروطية

وتستخدم التروس المخروطية لنقل القدرة عموديا اي الحركة متقاطعة وتكون الزاوية بين محور الترسين المعشقين (زاوية المحاور) 90 درجة.

6- التروس الدودية (البريمة) (لنقل حرة بين محاور غير متقاطعة)

يستخدم هذا النوع من التروس في نقل القدرة بين محاور غير متوازية وغير متقاطعة . وفي اغلب الاحيان، تستخدم التروس الدودية في نقل الحركة بين محاور شمالية متعامدة.

ومن مميزات التروس الدودية

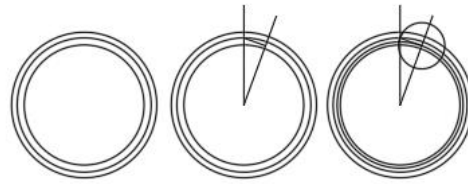
أ- تخفيض السرعات بنسب متفاوتة

ب- سلاسة حركة التروس الدودية

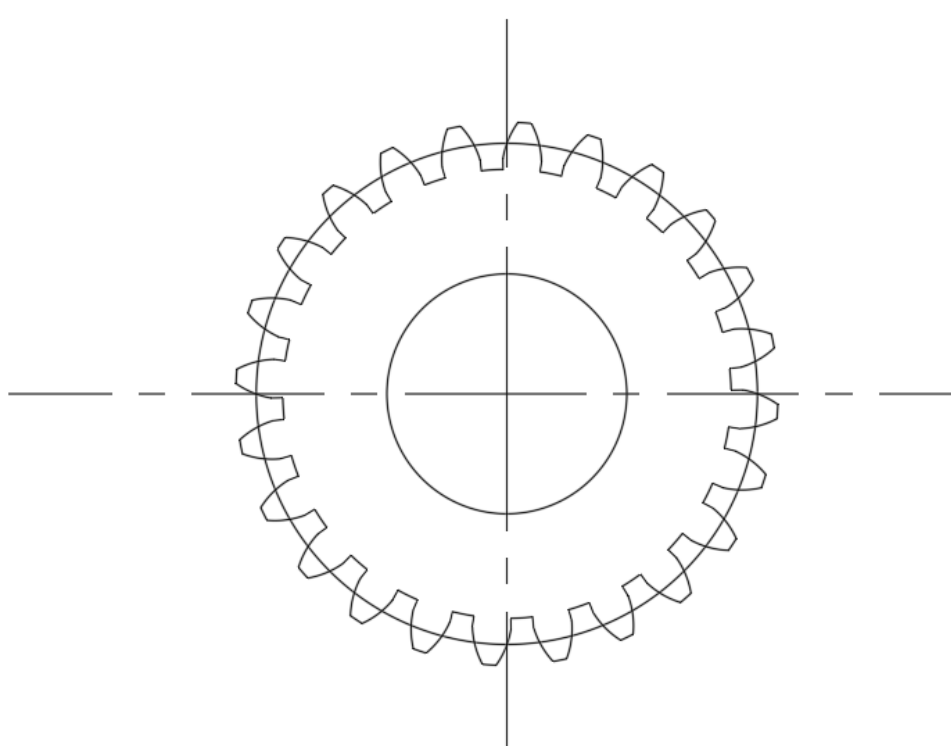
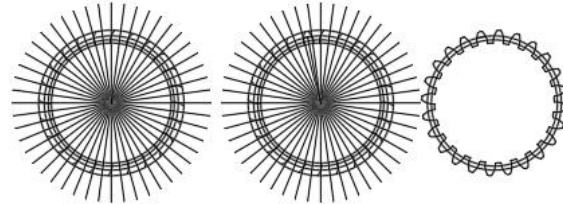
عيوب التروس الدودية

ارتفاع مقدار السرعة الانزلاقية بين الاسنان المعشقة مما يتسبب في حدوث تاكل شديد للاسطح.

drawing spur gear

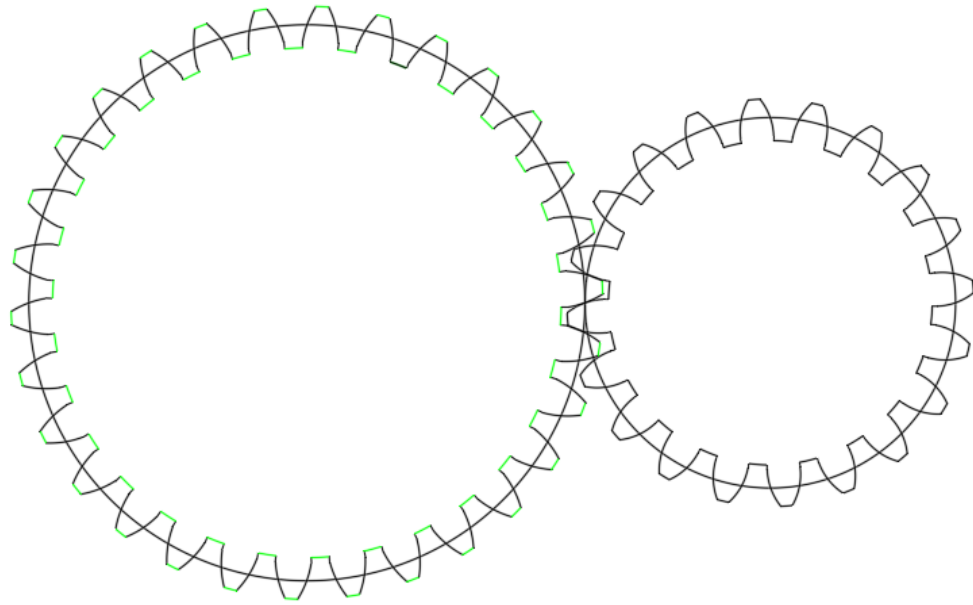


$$\begin{aligned} M &= 5 \\ T &= 24 \\ D_p &= M * T \\ D_p &= 24 * 5 = 120 \\ D_o &= D + 2A = 120 + 10 = 130 \\ D_f &= D - 2B = 120 - 12.5 = 107.5 \end{aligned}$$

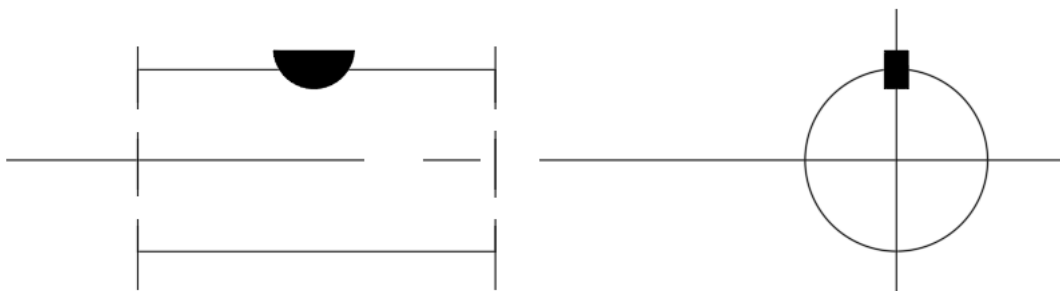


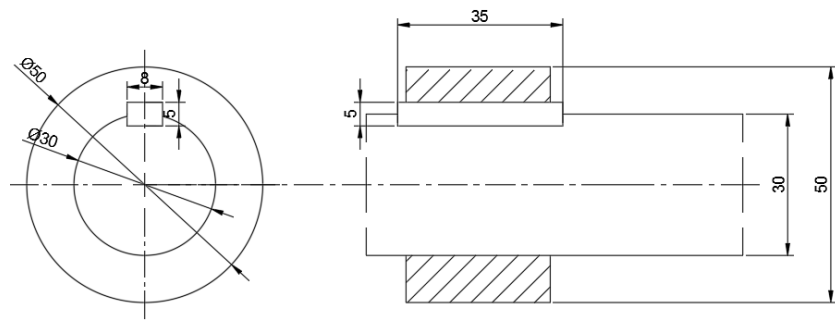
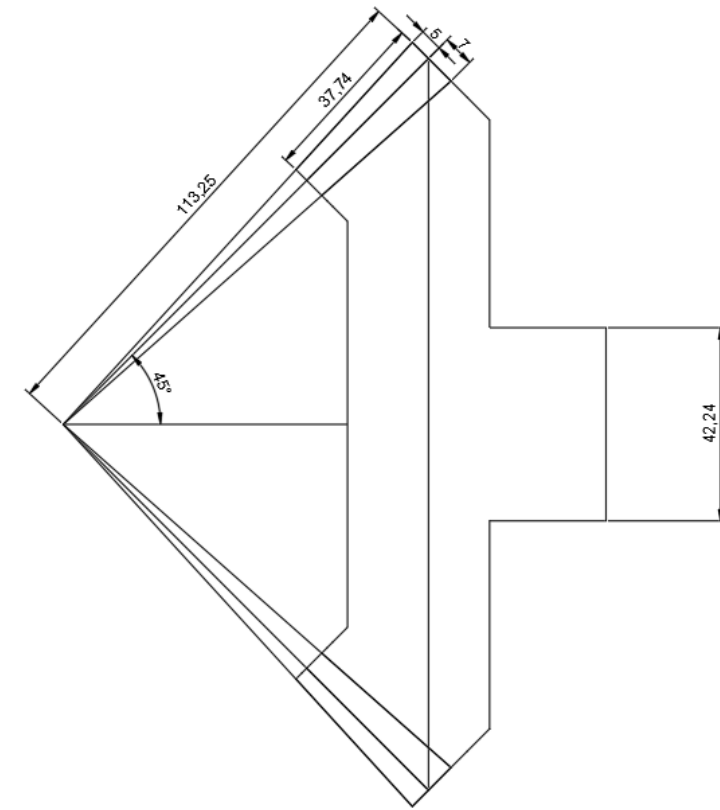
رسم نقطة الجريدة المعدلة

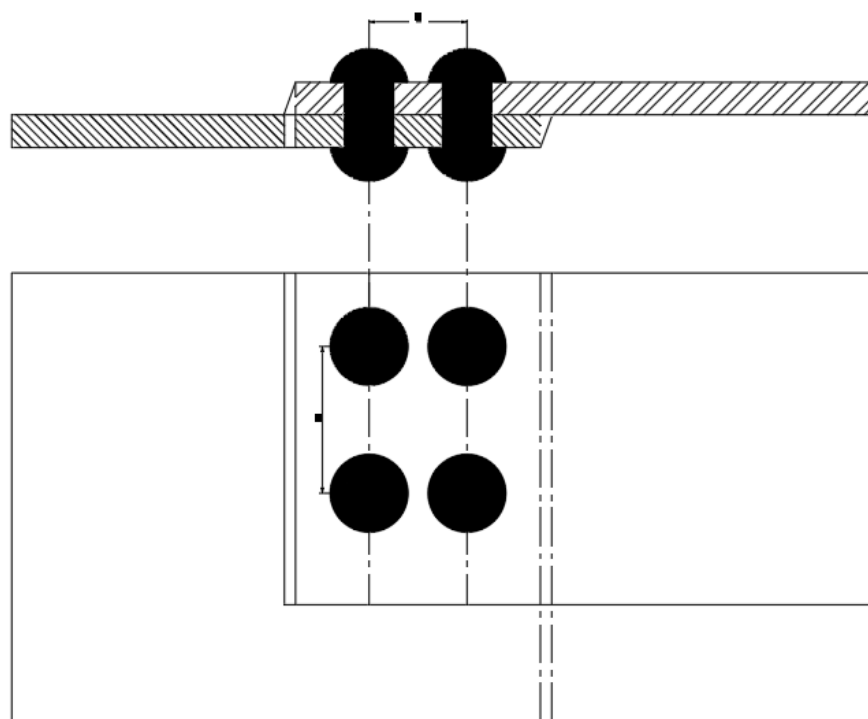
- 2- نرسم المركز المعدل
- 3- نرسم خط مستقيم
- 4- نرسم خط مماس لخط M حسب القطين B حسب القطين A ونرسم خط مماس لخط B حسب القطين A ونرسم خط مماس لخط B حسب القطين A
- 5- نرسم خط مستقيم $FT=17$
- 6- نرسم خط مماس لخط FT من العلاقة $FT=17$
- 7- نحدد نصف قطر FT ونقسمها
- 8- نرسم من القاطن FT خطين FT ونرسم من القاطن FT خطين FT
- 9- نرسم من القاطن FT خطين FT ونرسم من القاطن FT خطين FT

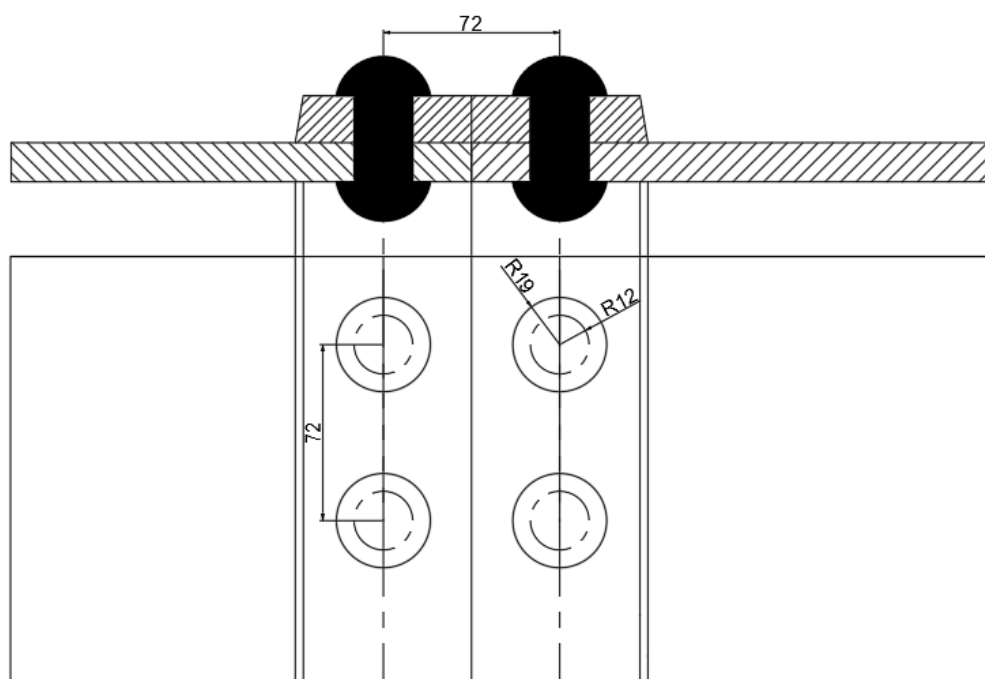


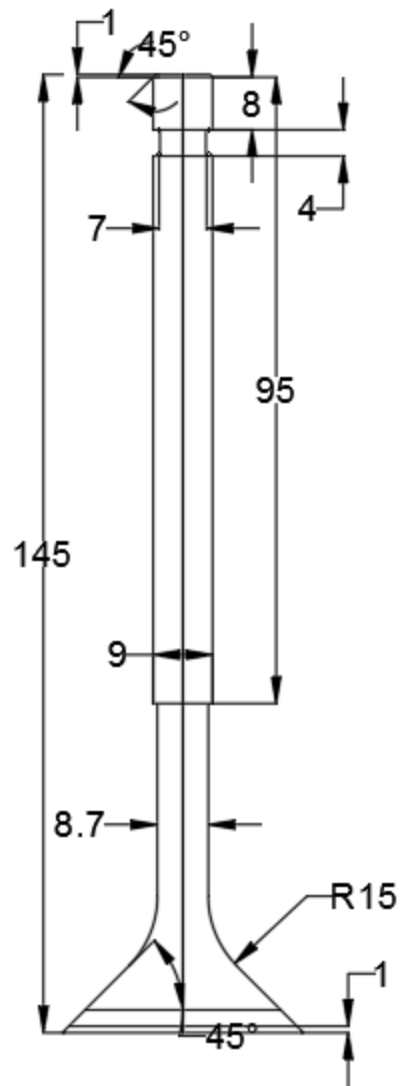
woodruff key

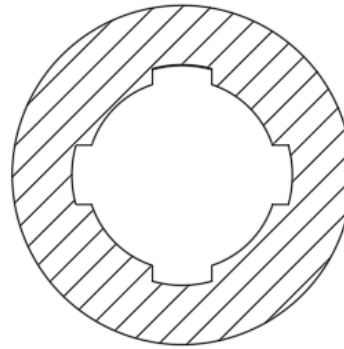
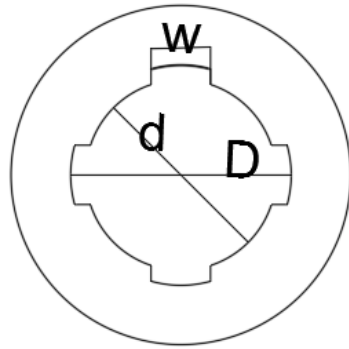












$$d=30\text{mm}$$

$$D=1.25\ d =37.5\ \text{mm}$$

$$w = 0.25\ D =9.37\ \text{mm}$$

$$w= 4.68\text{mm}$$

