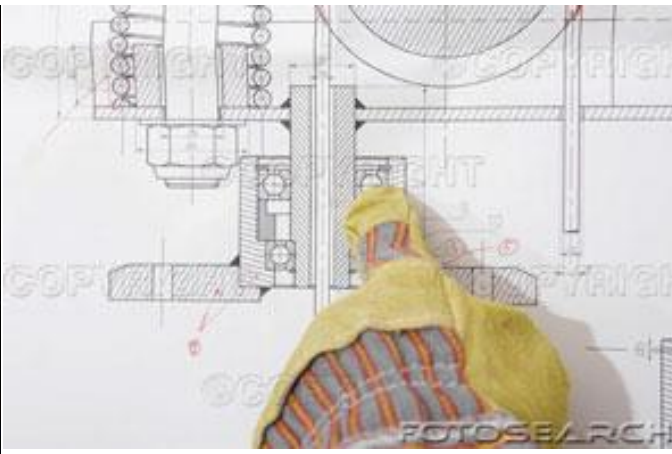




بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نقشه‌های طراحی و ساخت





انواع نقشه‌های مکانیکی

نقشه‌های اسکچ (پیش ترسیم)

نقشه‌ی اولیه‌ای که طراح با دست روی کاغذ ترسیم می‌کند (کروکی).
به کمک نقشه‌های اسکچ، نقشه اجرا یا مرکب به صورت دقیق ترسیم می‌شود.

نقشه‌های مرکب (سوار شده یا مونتاژ)

نقشه مرکب، یک نقشه فنی دارای مقیاس است که موقعیت اجزای مربوط به مجموعه را نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد و هدف آن نشان دادن چگونگی سوار و یا پیاده کردن قطعات یک دستگاه است.



انواع نقشه‌های مکانیکی

نقشه‌های اجرا (اجزاء یا کارگاهی)

نقشه اجرا به منظور تهیه و ساخت یک قطعه ترسیم می‌شود و تمام اطلاعات لازم جهت ساخت در آن بیان می‌شود.

نقشه‌های مجسم (با برش یا بدون برش، انفجاری، کلی)

در نقشه مجسم تمام نقشه‌های یک ماشین و یا یک دستگاه تواماً و یا به صورت باز شده (انفجاری) نشان می‌دهند. نقشه مجسم بیشتر برای معرفی یک دستگاه برای افرادی که از اصول نقشه‌کشی کمتر اطلاع دارند ترسیم می‌شود. در بروشور، پوستر و یا کالانما (کاتالوگ) از این نوع نقشه استفاده می‌شود.



نقشه اجرا

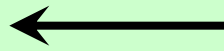




اطلاعات لازم در نقشه اجرا

۱- اطلاعات عمومی

جدول نقشه



۲- اطلاعات قطعه

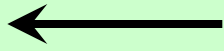
نماهای

۲-۱- توصیف شکل



جسم

۲-۲- توصیف ابعاد



Notes

۲-۳- مشخصات ویژه



(یادداشت)



اطلاعات عمومی

- نام شرکت
- عنوان نقشه (معمولاً نام قطعه)
- شماره نقشه (sheet number)
- نام نقشه کش و کنترل کننده
- تاریخ‌های مربوطه (ترسیم، کنترل، تایید) جدول تجدید نظر
- واحد اندازه گذاری
- مقیاس
- روش ترسیم



اطلاعات قطعه

شکل

❖ رسم سه نما

❖ تصویر مجسم

ابعاد

❖ اندازه نویسی و تolerانس گذاری

مشخصات

❖ شماره قطعه، نام و اعداد لازم

❖ جنس ماده مورد استفاده

❖ توضیحات عمومی

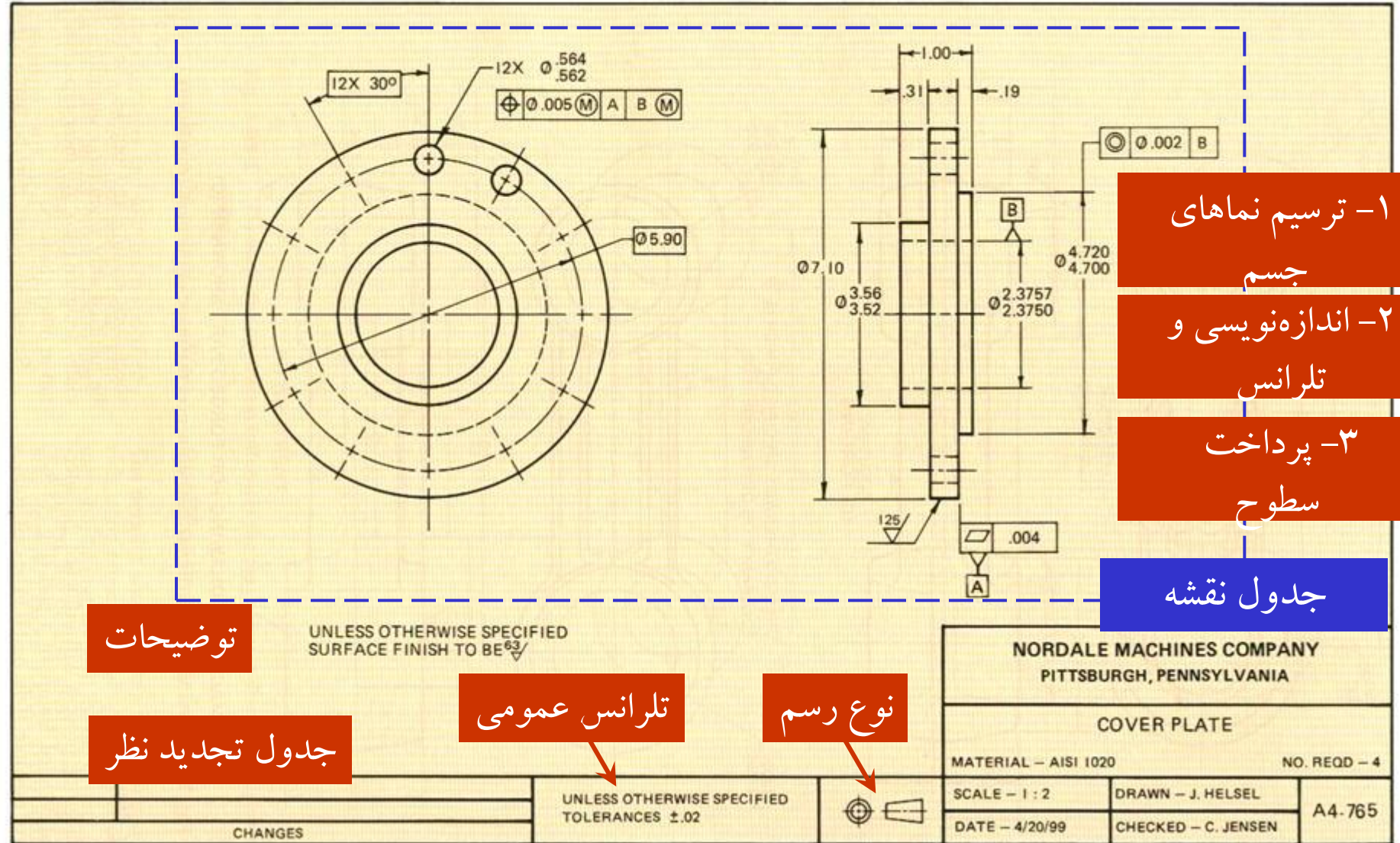
❖ خصوصیات حرارتی

❖ پرداخت سطوح

❖ تolerانس عمومی



مثال: بررسی جزئیات یک نقشه اجرا





نقشه‌های اجرا

نقشه‌های اجرای هر قطعه روی یک برگ کاغذ استاندارد به صورت جداگانه می‌شود.

تعداد و نوع تصاویر مناسب لازم و کافی باشد.

قطعه به صورت کامل، دقیق و مطابق قواعد استاندارد اندازه‌نویسی شود (شامل ابعاد، موقعیت، جزء شکل‌های قطعه، تکران‌ها).

با رسم یک جدول ساده در گوشه سمت راست کاغذ ترسیم اطلاعات مورد نیاز در آن رسم درج شود.

تمام تصاویر در یک مقیاس رسم شوند.

مقیاس‌های استاندارد: ... 1:10 1:5 1:2.5 ... 10:1 5:1 2:1



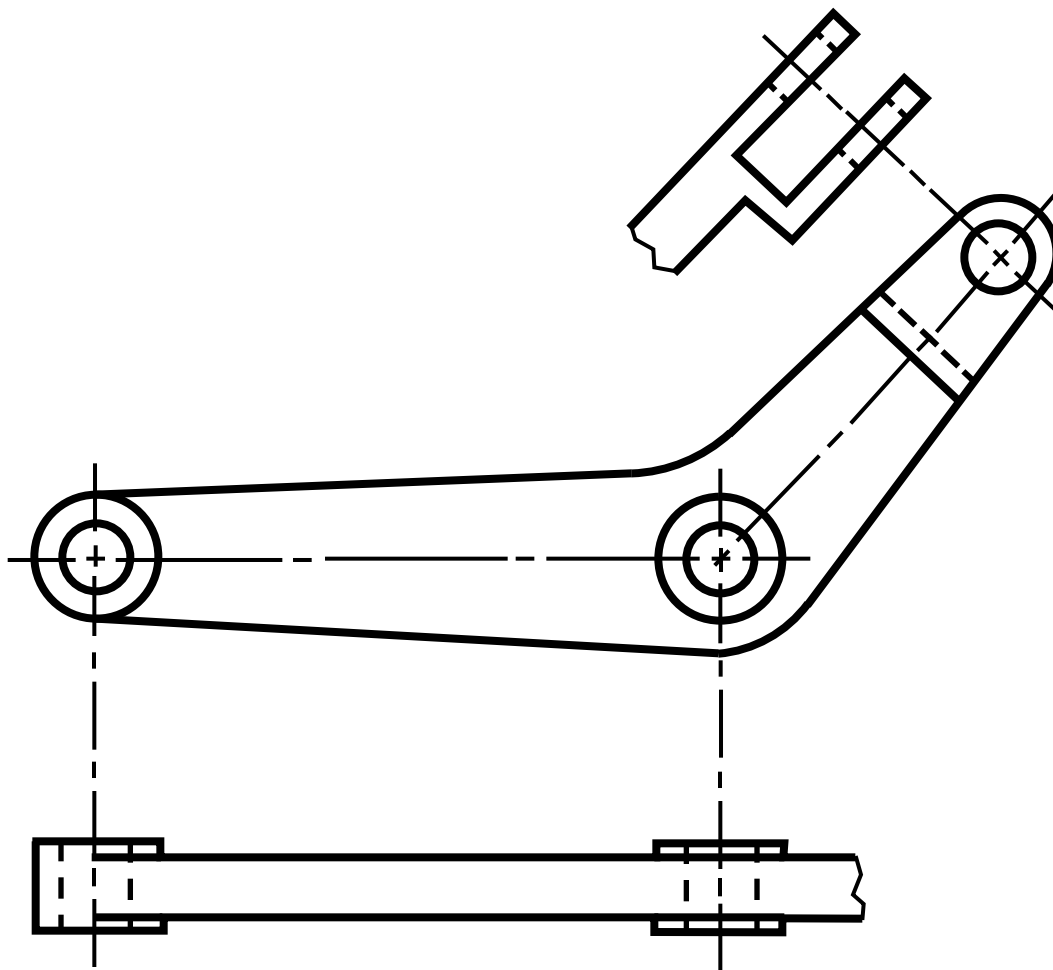
نقشه‌های اجرا

- نقشه اجرا باید مشخصات قطعه را از نظر شکل و ابعاد به صورت کامل جهت ساخت بیان کند و به دیگر نقشه‌ها ارجاع ندهد.
- نماهای لازم، با توجه به پیچیدگی قطعه، باید در نقشه اجرا ارائه شود.
- خصوصیات قطعه شامل جنس، عملیات حرارتی (در صورت نیاز) و عملیات پرداخت سطوح، رنگ نهایی قطعه بیان گردد.
- برای نشان دادن جزئیات از نماهای کمکی استفاده شود.



نقشه‌های اجرا

مثال: نمای محلی

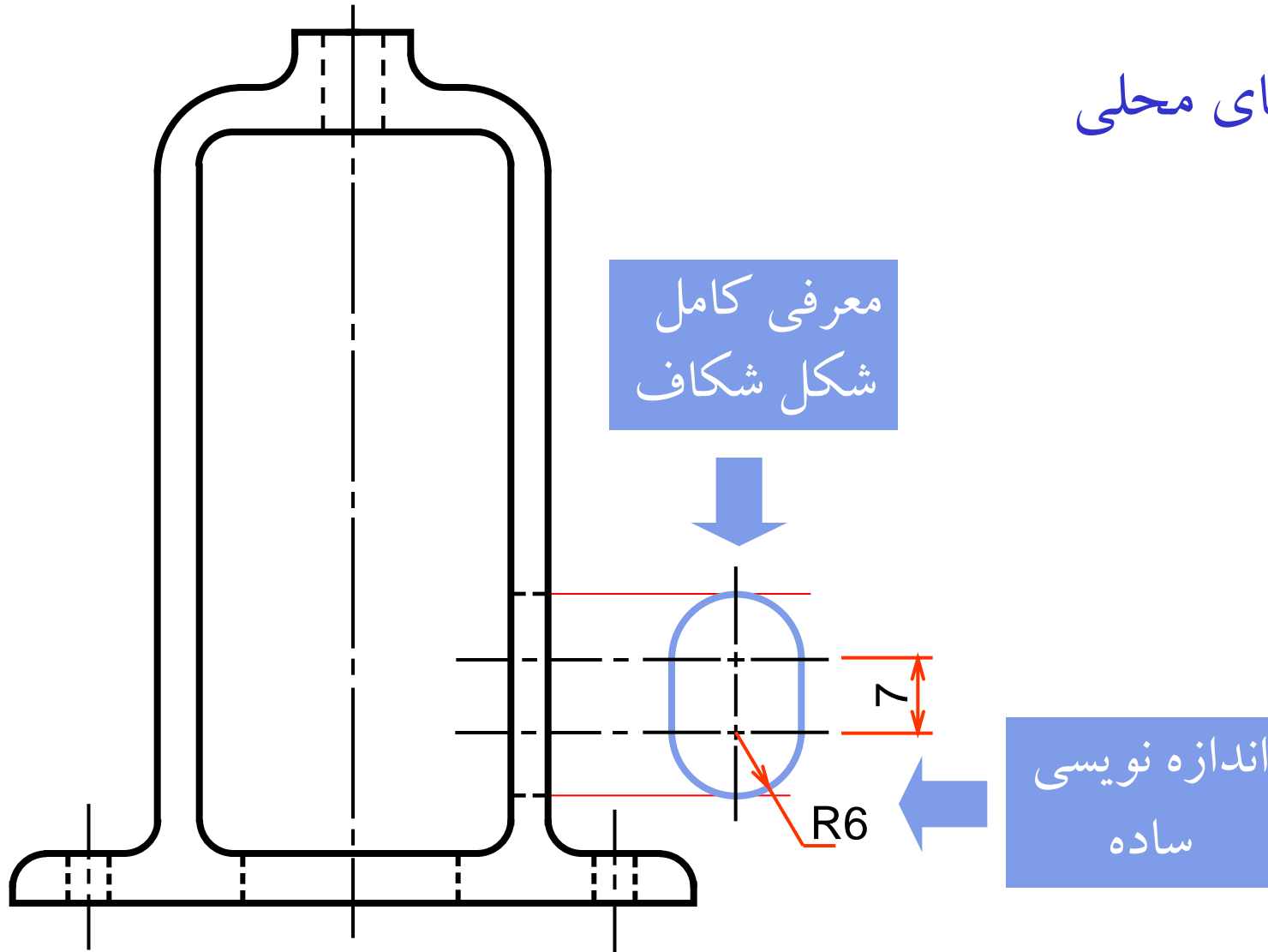


معرفی صریح
شکل جسم



نقشه‌های اجرا

مثال: نمای محلی



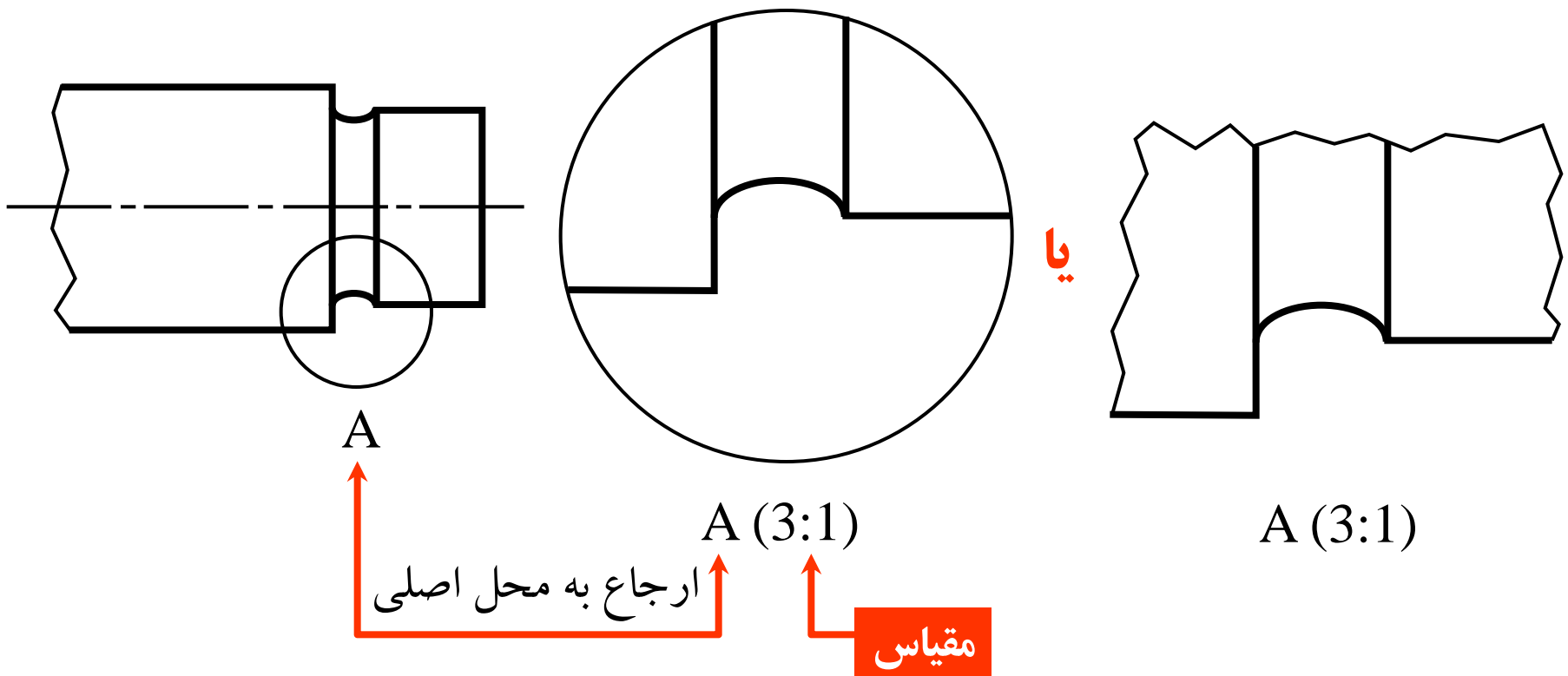


نقشه‌های اجرا

مثال: نمای جزئیات (نما با تغییر مقیاس، نمای بزرگ شده)

نمای اصلی

نمای بزرگ شده





نقشه مرکب

نقشه مرکب از یک دستگاه در موقعیتی که قطعات بر روی هم سوار شده، رسم می‌شود و هدف اصلی از رسم آن نشان دادن نحوه سوار و پیاده کردن قطعات یک دستگاه است.

در نقشه مرکب از کاغذ استاندارد با جدول مرکب در گوشه سمت راست آن استفاده شود و اطلاعات خواسته شده در جدول درج گردد.

تعداد و نوع تصاویر مناسب، لازم و کافی باشد.

نقشه سوار شده اندازه نویسی نمی‌شود. و تنها ابعاد مورد نیاز جهت سوار کردن قطعات مجموعه آورده می‌شود.



نقشه مرکب

قطعات در نقشه سوار شده شماره گذاری می شوند، : بهترین روش برای شماره گذاری مطابق اصول زیر است:

۱- ترتیب شماره ها ترتیب سوار شدن قطعات است.

۲- به قطعات مشابه یک شماره داده می شود.

۳- رابط شماره باید نازک باشد و با دیگر رابط های شماره تلاقی نداشته باشند.

خط چین های زاید در تصاویر حذف می شوند.

تمامی اصول استاندارد نقشه کشی (محل تصاویر برش و ...) رعایت می شوند.

ماشین آلات و مکانیزم ها از تعدادی از قطعه تشکیل شده اند از این رو نقشه سوار شده باید قطعات در موقعیت صحیح سوار شده نشان دهد.



انواع نقشه مرکب

۱- نقشه مرکب انفجاری

در این نقشه، قطعات یک دستگاه با توجه به ترتیب موقعیت نصب و در امتداد محور سوار شدن ترسیم می‌شوند. فهم این نقشه برای کاربر بسیار آسان است. این نقشه جهت تعمیرات و نصب قطعات بسیار مفید خواهد بود.

۲- نقشه مرکب (عمومی)

تمام قطعات در موقعیت کاربرد ترسیم می‌شوند.

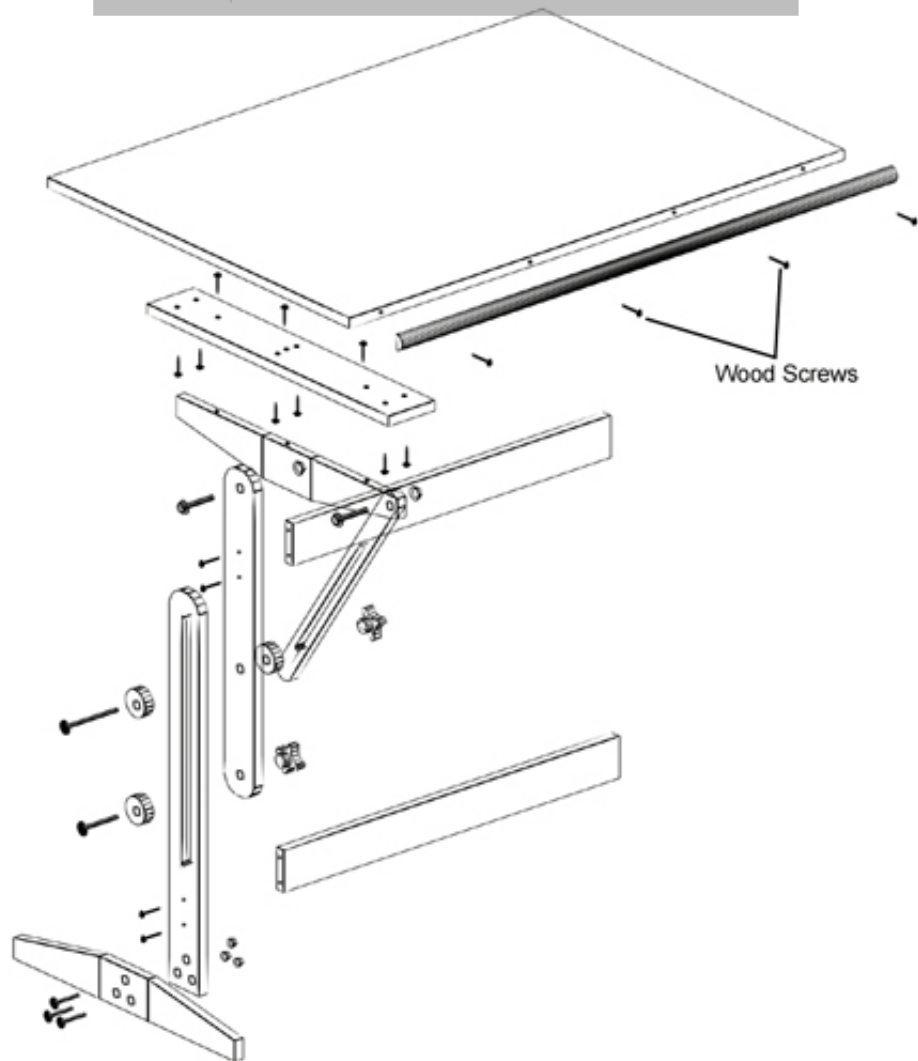
۳- نقشه مرکب با جزئیات

تمام قطعات در موقعیت کاربرد و با اندازه گذاری کامل ترسیم می‌شوند.

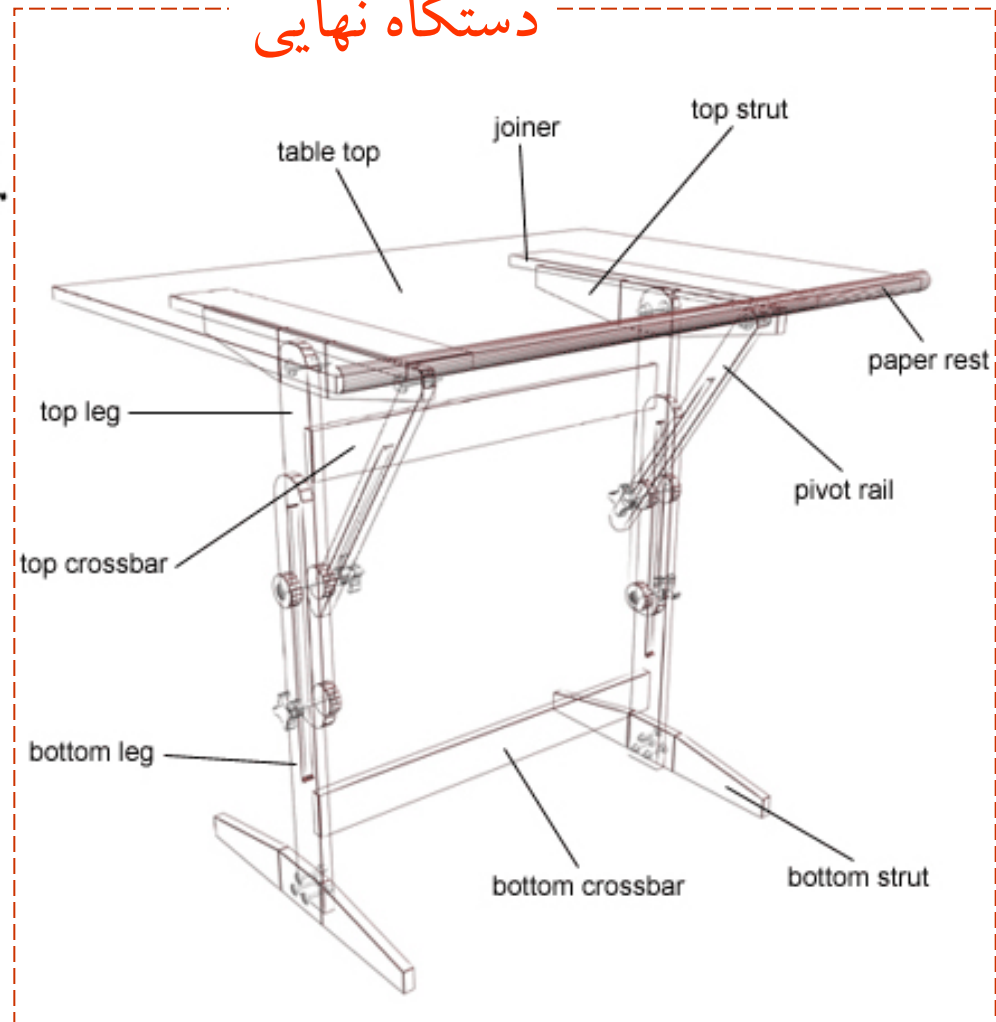


نقشه مرکب انفجاری

نمایش تصویر مجسم



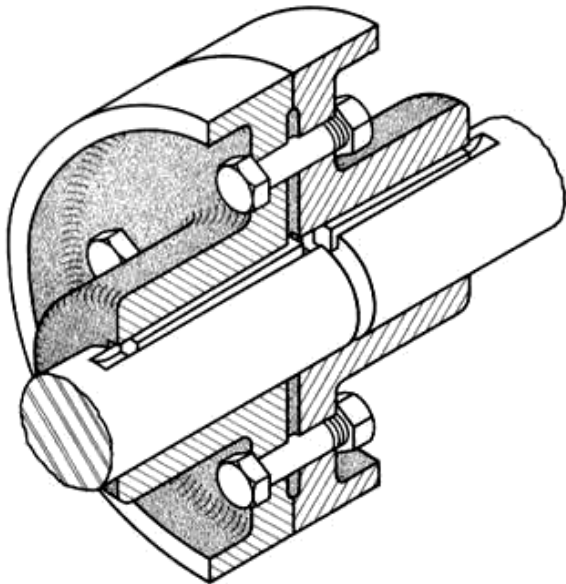
دستگاه نهایی



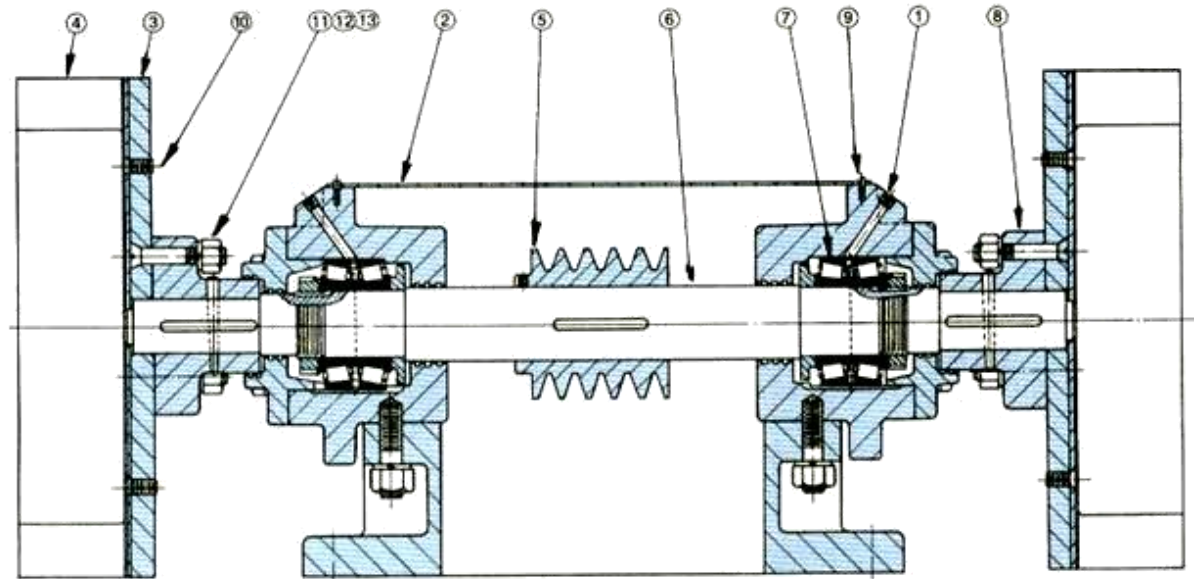


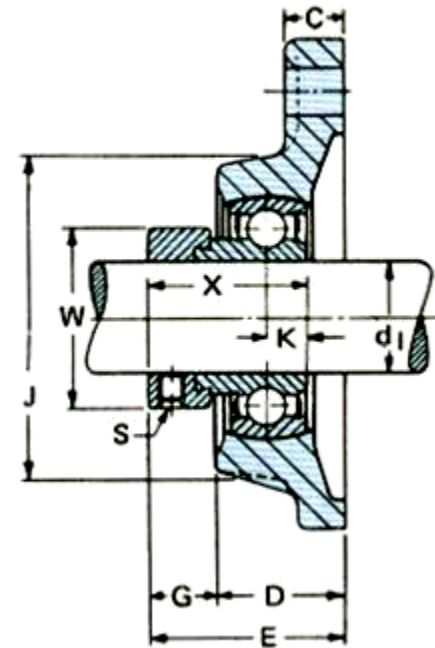
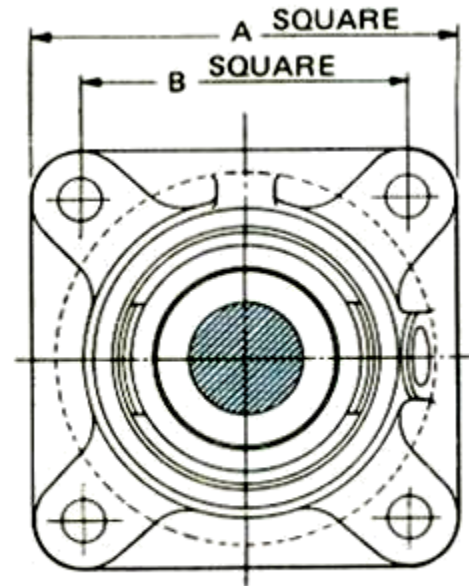
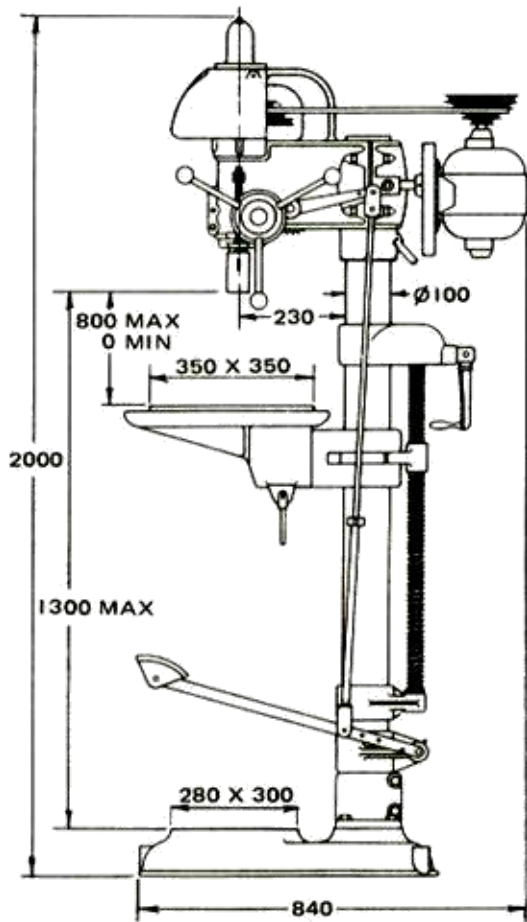
نقشه مرکب

تصویر مجسم



ترسیم نما





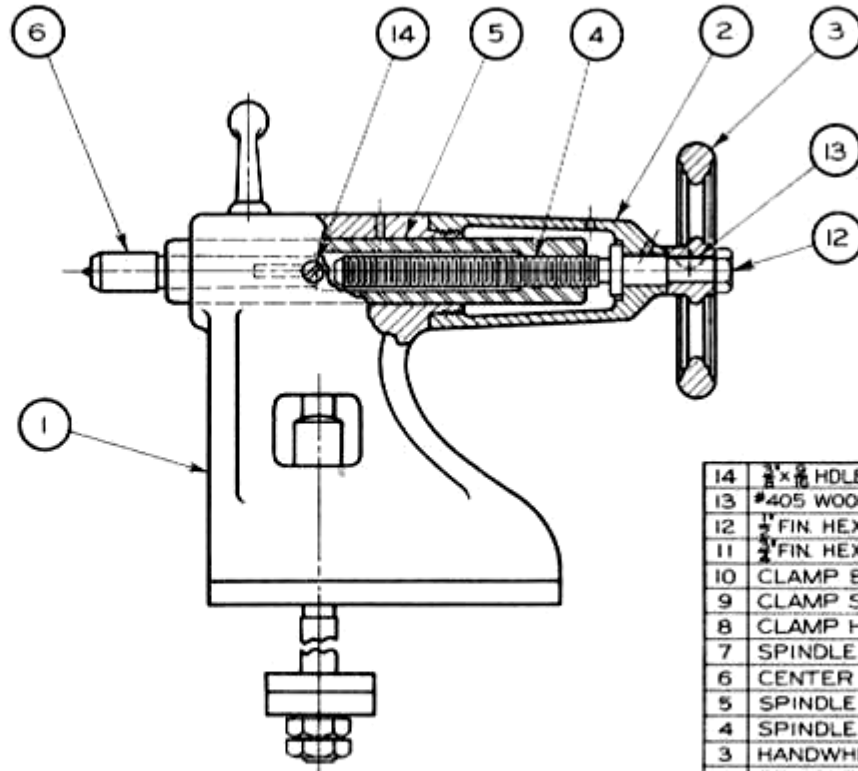
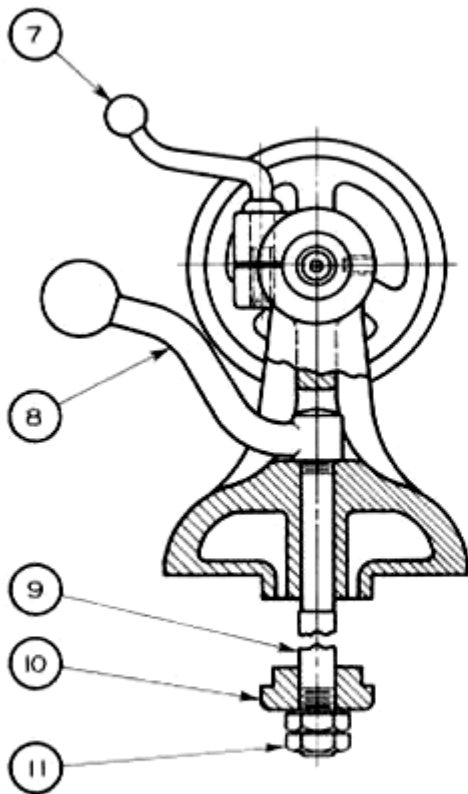
تنها ابعادی که در رابطه با عملکرد دستگاه باشد، داده می شوند.

تنها ابعادی که در رابطه با عملکرد دستگاه باشد، در یک جدول داده می شوند.
(ترسیم نشده)



نقشه مرکب

10D-603



14	3/8" x 1/2" HDLESS SET SCR. FL. DOG PT.		1
13	#405 WOODRUFF KEY		1
12	1/2" FIN. HEX. NUT		1
11	3/4" FIN. HEX. JAM NUT		2
10	CLAMP BLOCK	SAE 1112	1
9	CLAMP STUD	SAE 1112	1
8	CLAMP HANDLE	SAE 1112	1
7	SPINDLE HANDLE	SAE 1112	1
6	CENTER	SAE 1315	1
5	SPINDLE	SAE 1112	1
4	SPINDLE SCREW	SAE 1112	1
3	HANDWHEEL	C. I.	1
2	SPINDLE SCR BRG	C. I.	1
1	TAILSTOCK BASE	C. I.	1
NO	PART NAME	MAT'L	REQ'D

TITLE ASSEMBLY OF TAILSTOCK

MACHINE 10D SHOP ORDER 1064 DATE 3-20-54

DRAWN BY J.R.S. CHECKED H.R. APPROVED LMT

MATERIAL HARDNESS

HEAT TREATMENT

LETTER CHANGE BY DATE JACKSON MACHINE CO. ST. LOUIS, MO. 10D-603



اطلاعات ضروری در نقشه مرکب

۱- تمام قطعات در موقعیت کاربرد ترسیم می شوند.

۲- لیست قطعات (Part list)

۲-۱- شماره قطعه

۲-۲- نام (توصیف) قطعه

۲-۳- جنس قطعه

۲-۴- تعداد قطعه برای هر دستگاه

۳- درج شماره قطعات با خطوط راهنما بر روی قطعات

۴- فرآیند سوار کردن، ماشین کاری و ابعاد وابسته به عملکرد دستگاه

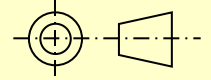


اطلاعات ضروری در نقشه مرکب

- ۵- در صورتی که قطعه‌ای در نقشه مرکب استاندارد نیست شماره نقشه‌ای که آن قطعه در آن ترسیم شده، باید آورده شود.
- ۶- در نقشه سوار شده ابعاد کل دستگاه، وزن قطعات، دستورالعمل لازم جهت ساخت آورده می‌شود.
- ۷- هرگاه تعداد قطعات یک دستگاه کم باشد بهتر است نقشه سوار شده و جزییات آن (نقشه‌های ساخت قطعات دستگاه) در یک نقشه آورده شود.



محل درج اطلاعات نقشه



- قطعات سوار شده
- اعداد مربوط به قطعات

توضیحات عمومی

لیست قطعات

جدول عنوان



جدول عنوان و لیست قطعات

						۷	
						۶	
						۵	
						۴	
						۳	
						۲	
						۱	
ملاحظات	وزن قطعه	شماره قطعه	جنس	نام قطعه و توضیحات مربوطه	تعداد	ردیف	
(تغییرات)							
مورد استفاده برای اندازه انطباق و غیره	(نام موسسه)	(سفارش دهنده)	نام	تاریخ		نقشه کش	
						بازبین	
						استاندارد	
	(شماره نقشه)	(نام نقشه)				مقیاس	



لیست قطعات

جدول لیست قطعات بالا (و یا پایین) جدول عنوان قرار می گیرد و به صورت زیر تکمیل می شود.

M3 HEX SOCK CUP PT		3	Stainless Steel	پیچ	4	3
	4 Kg.	2	Stainless Steel	محور	1	2
	2 Kg.	1	چدن	تکیه گاه	2	1
توضیحات	وزن قطعه	شماره قطعه	جنس	نام قطعه	تعداد	ردیف



نقشه مرکب

ALL DIMENSIONS IN MM
DO NOT SCALE
IF IN DOUBT ASK

Parts List			
PART NO.	NAME OF	MATERIAL	NO. OF
5	Nut	Steel	4
4	Bolt	Steel	2
3	Cap	Cast Iron	1
2	Bearing	Phosphor Bronze	1
1	Pedestal	Cast Iron	1

Dept. Mech Eng U Wales Swansea Singleton Park Swansea SA2 8PP 01792 295688	FITS: H7 - g6 FINISH: 1.6 TO BS4500 TO BS1134 EXCEPT WHERE STATED	TOLERANCE $\pm 0.1\text{mm} \pm 1'$ UNLESS OTHERWISE STATED MATERIAL SEE PARTS LIST	PROJECTION 	ORIGINAL SCALE 1:2	DRAWN Neil Sulem DATE 08/ 11/ 2002	CHECKED DATE 08/ 11/ 2007	TITLE Assignment 1 - Assembly Drawing	
				DRG NO. 3	STUDENT NO. 442812			



مراحل ترسیم یک نقشه مرکب

- ۱- تجزیه و تحلیل هندسی و ابعادی قطعات به منظور درک مراحل سوار کردن و شکل نهایی دستگاه
- ۲- انتخاب یک نما و جهت مناسب
- ۳- انتخاب قطعات اصلی، (قطعات اصلی قطعاتی هستند که دیگر قطعات بر روی آنها سوار می‌شوند).
- ۴- ترسیم قطعات اصلی با توجه به جهت نمای انتخاب شده



مراحل ترسیم یک نقشه مرکب

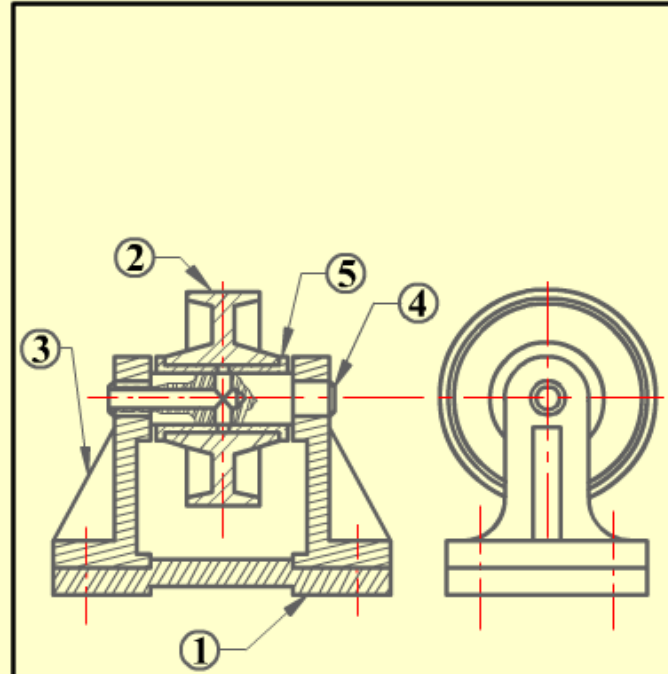
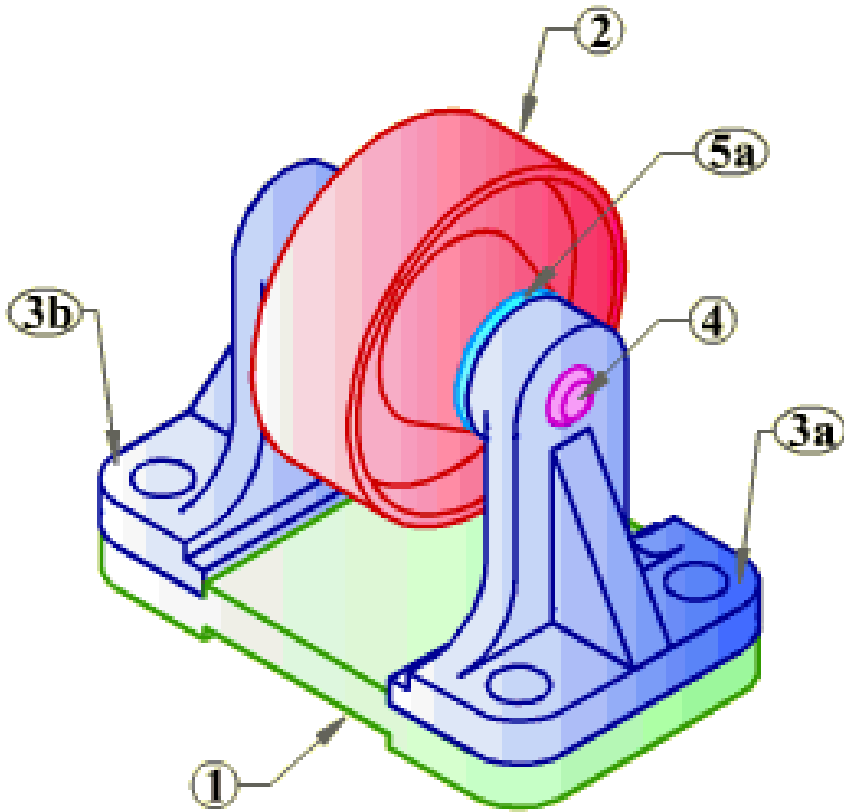
۵- اضافه کردن جزئیات نما با افزودن قطعات باقیمانده در موقعیت کارکرد

۶- کاربرد **نماهای برشی** جهت تعیین موقعیت قطعات نسبت به یکدیگر در صورت لزوم

۷- اضافه کردن تمام قطعات، توضیحات و ابعاد عملکرد دستگاه

۸- ایجاد جدول **لیست قطعات**

مراحل ترسیم یک نقشه مرکب

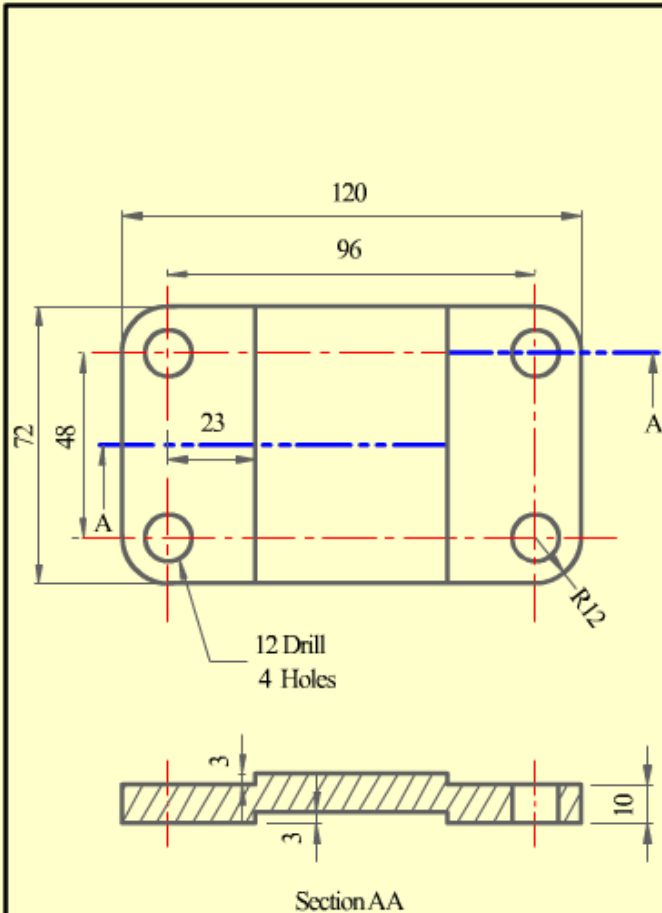


Scale: 3/4

5	Bushing	Bronze	2	
4	Shaft	Steel	1	
3	Bracket	Cast Iron	2	
2	Roller	Cast Steel	1	
1	Base	Cast Iron	1	
Pc No	Name	Material	Quan.	Note
1	Base		ME 101	30/04/2002
			Drawn by Y.E.	



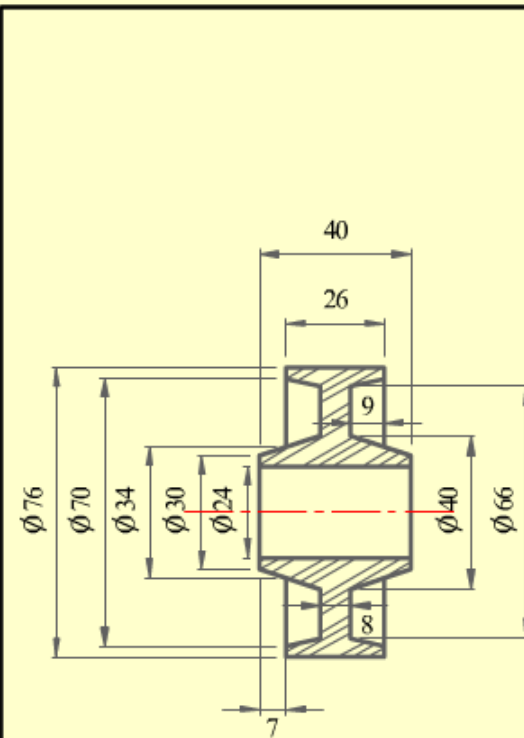
مراحل ترسیم یک نقشه مرکب



Tolerances= Linear: ± 0.1 Angular: $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1 Material: Cast Iron All dimensions are in mm

1	Base	ME 101	30/04/2002
		Drawn by Y.E.	



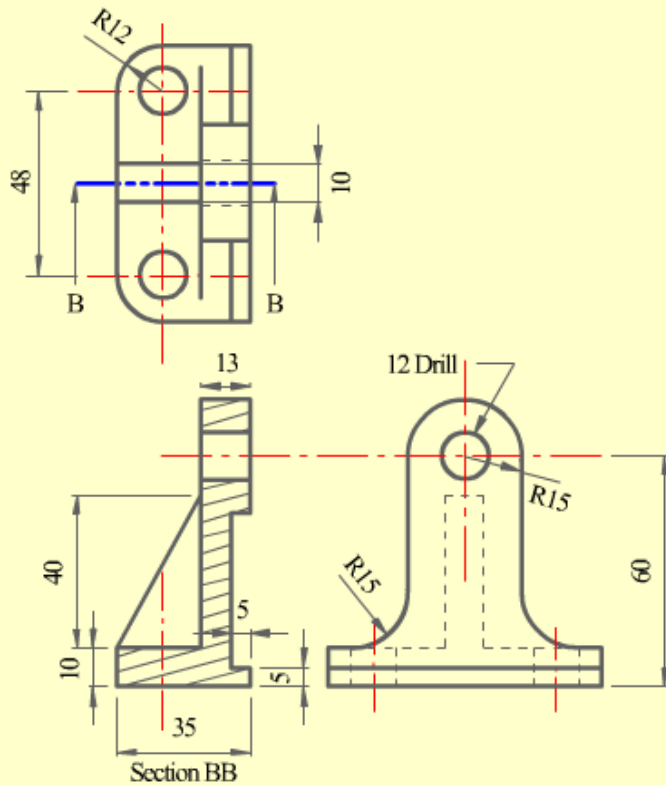
Tolerances= Linear: ± 0.1 Angular: $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1 Material: Cast Steel All dimensions are in mm

2	Roller	ME 101	30/04/2002
		Drawn by Y.E.	

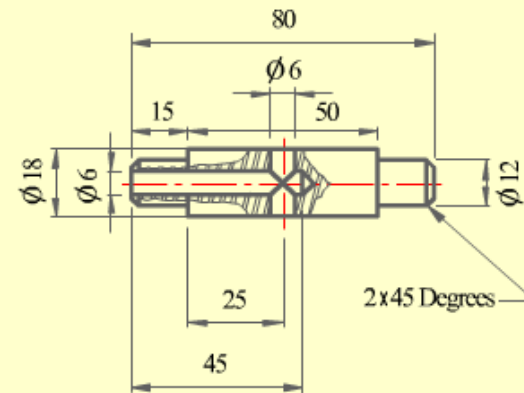


مراحل ترسیم یک نقشه مرکب



Tolerances= Linear: ± 0.1 Angular: $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1	Material: Cast Iron	All dimensions are in mm	
3	Bracket	ME 101	30/04/2002
		Drawn by Y.E.	

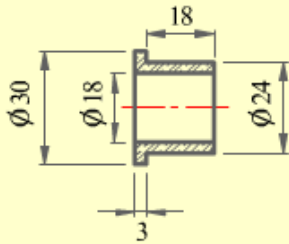


Tolerances= Linear: ± 0.1 Angular: $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1	Material: Steel	All dimensions are in mm	
4	Shaft	ME 101	30/04/2002
		Drawn by Y.E.	



مراحل ترسیم یک نقشه مرکب



Tolerances= Linear: ± 0.1 Angular: $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1	Material: Bronze	All dimensions are in mm	
5	Bushing	ME 101	30/04/2002
		Drawn by Y.E.	



ترسیم نقشه مرکب

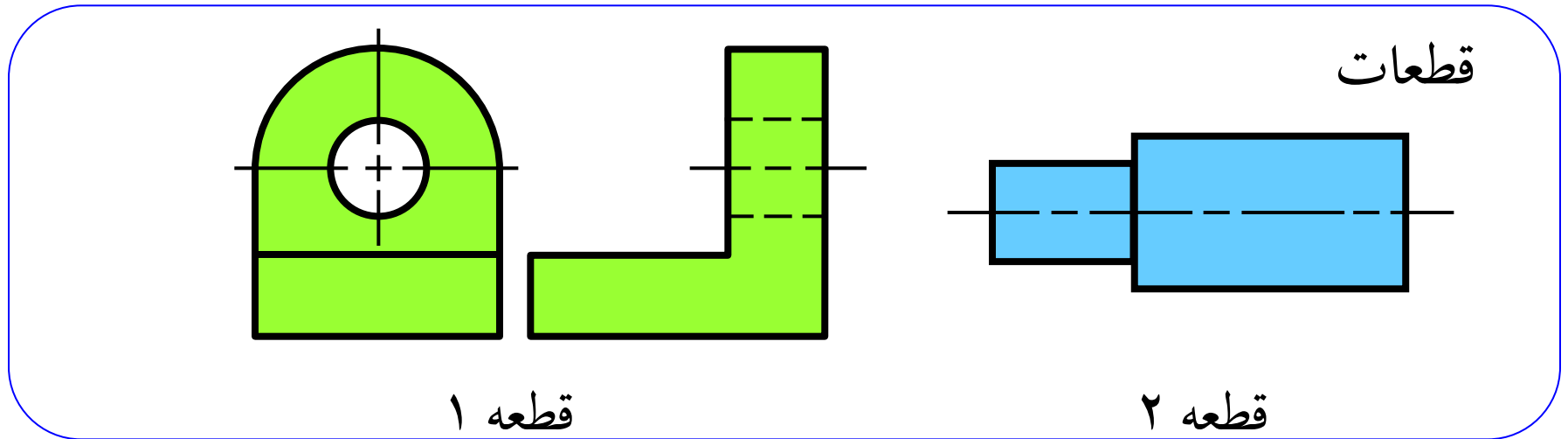
تعداد نماها در نقشه مرکب میتواند یک، دو، سه و در صورت لزوم بیشتر باشد اما باید حداقل ممکن باشد.

جهت مناسب، جهتی است که در آن تمام (ویا بیشتر) قطعات سوار شده در موقعیت کارکرد قابل رویت باشند.

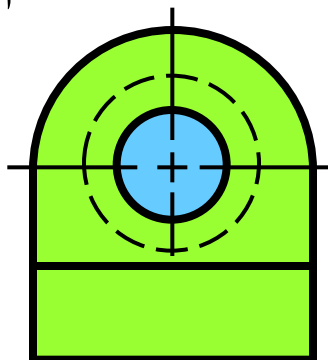


ترسیم نقشه مرکب

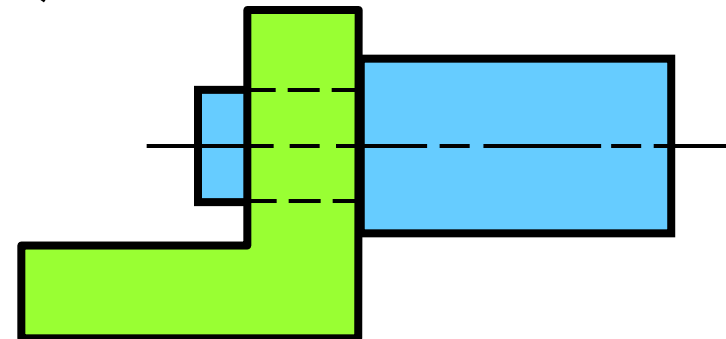
مثال: انتخاب نمای لازم



انتخاب A



انتخاب B



کدام نما برای نقشه سوار شده مناسب است؟

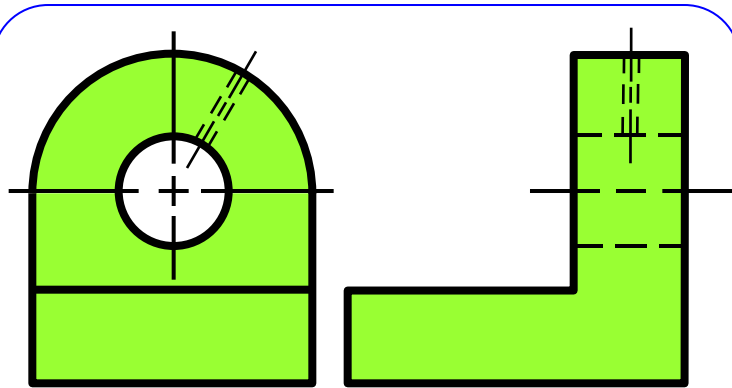


ترسیم نقشه مرکب

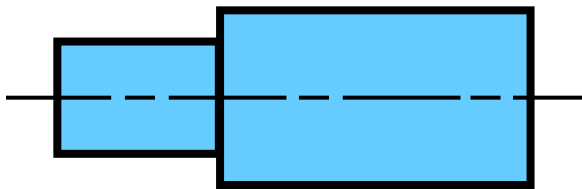
خطوط ندید معمولاً، حذف می شوند مگر آنکه خطوط ندید بیانگر یک ویژگی اصلی از جسم باشند و یا حذف آنها ابهامی را ایجاد نماید.



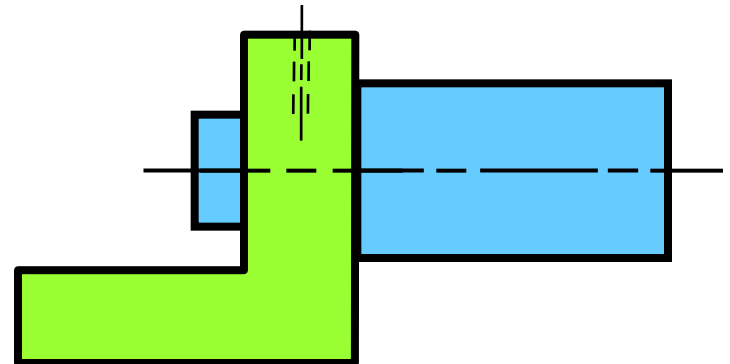
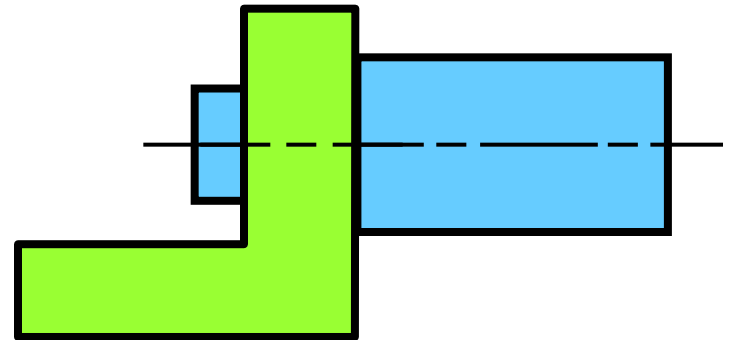
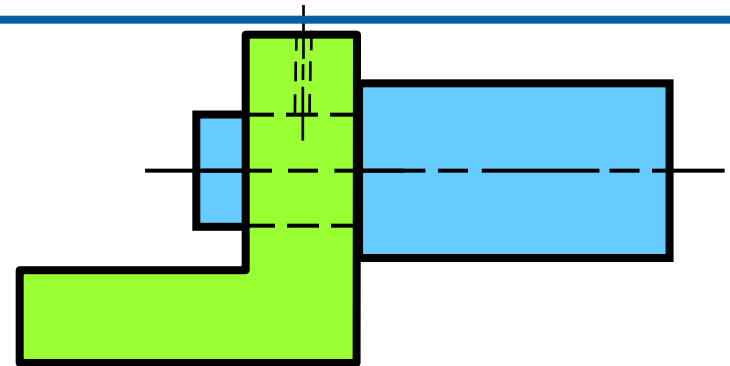
مثال: خطوط ندید قابل حذف هستند یا خیر؟



قطعه A



قطعه B

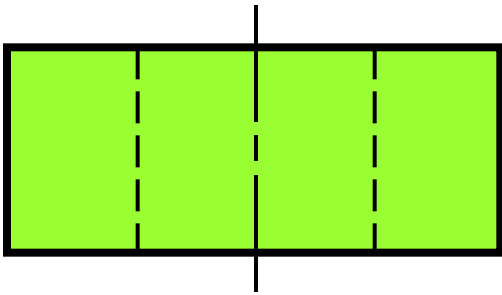


مناسب

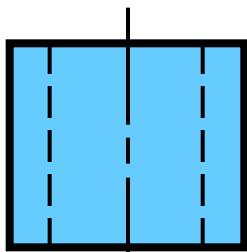
نامناسب



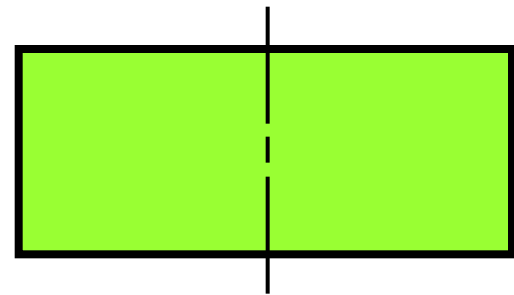
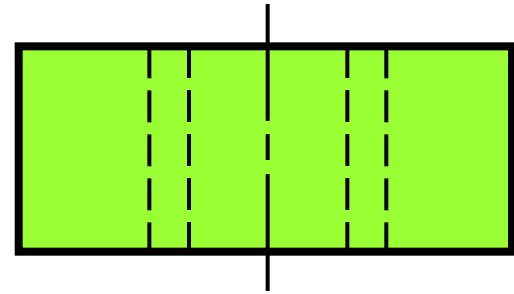
مثال: خطوط ندید قابل حذف هستند یا خیر؟



قطعه A



قطعه B

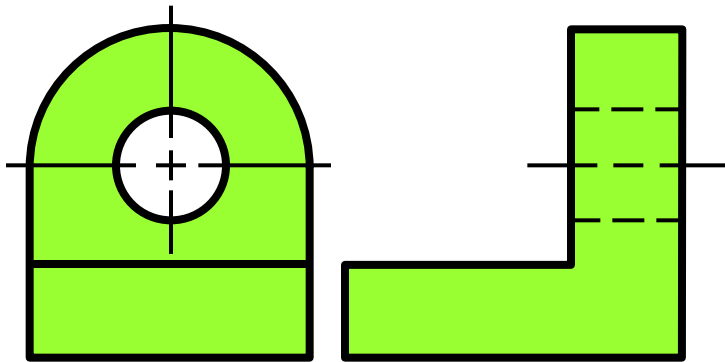


مناسب

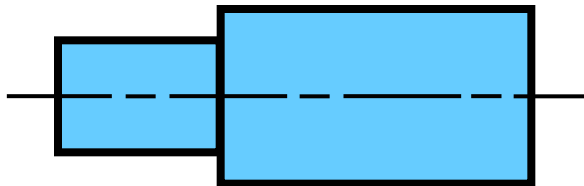
نامناسب



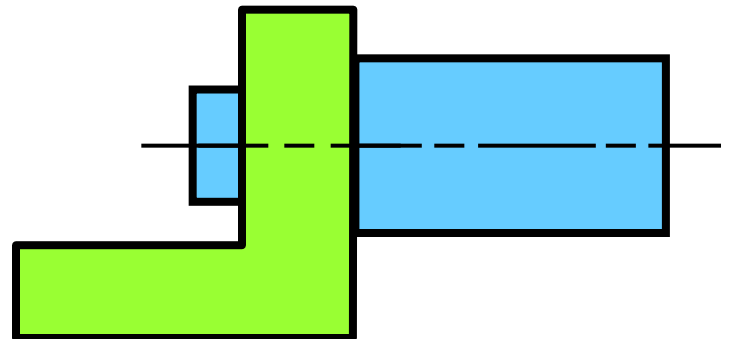
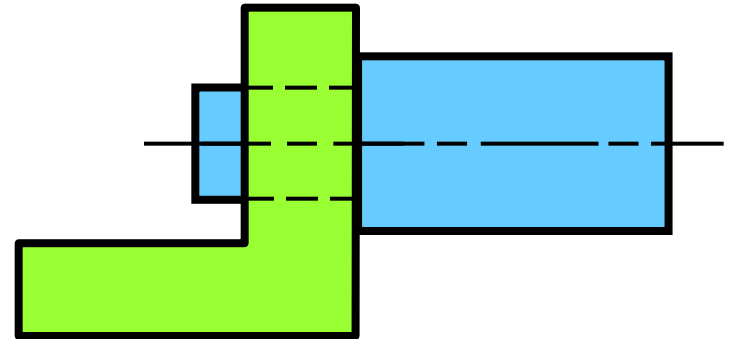
مثال: خطوط ندید قابل حذف هستند یا خیر؟



قطعه A



قطعه B



مناسب

نامناسب

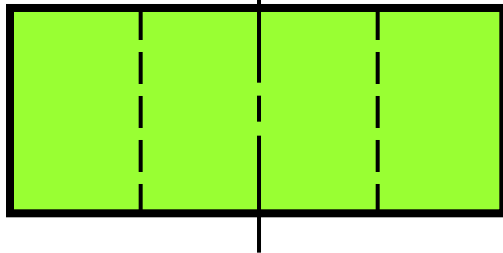


ترسیم نقشه مرکب

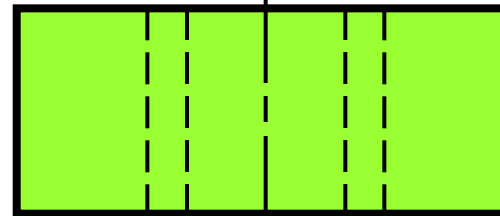
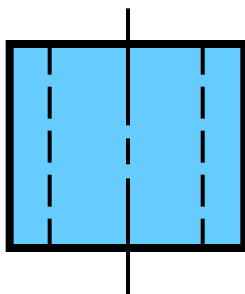
تکنیک **برش** به منظور واضح نمودن نحوه سوار شدن قطعات مورد نیاز است

از خطوط برش (هاشور) مختلف برای قطعات مجاور استفاده نماید.

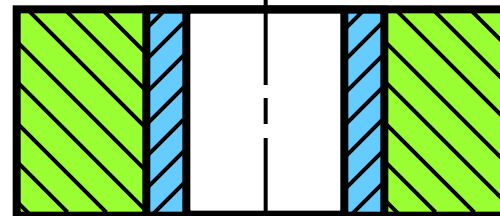
قطعه A



قطعه B



صحیح



بہتر

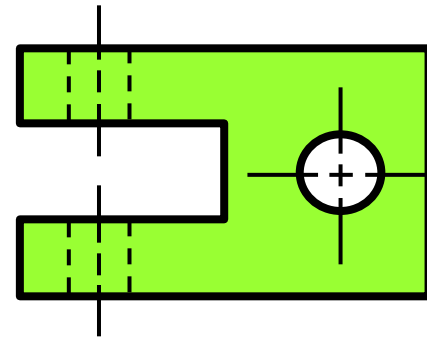
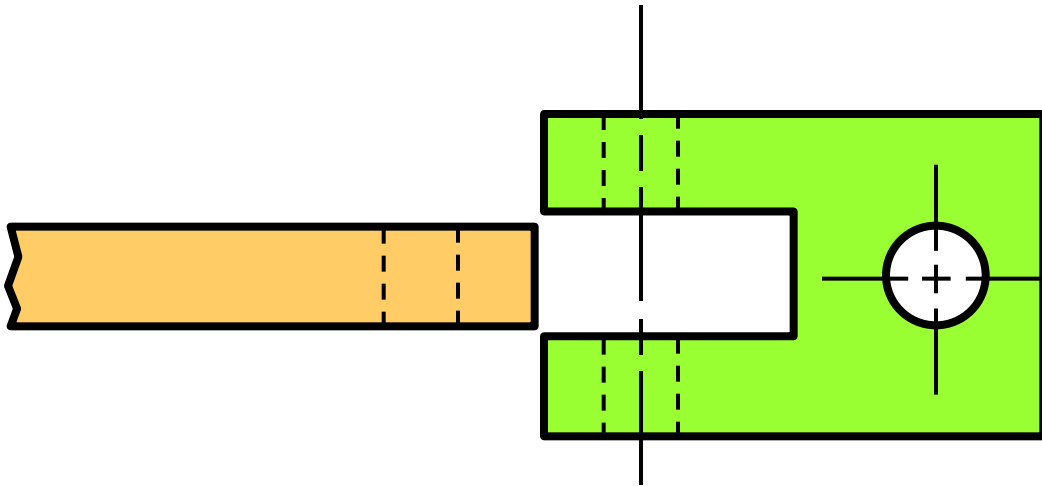
رنگی

OFF

ON



مثال ۱: مراحل سوار کردن



تکیه گاه ۱



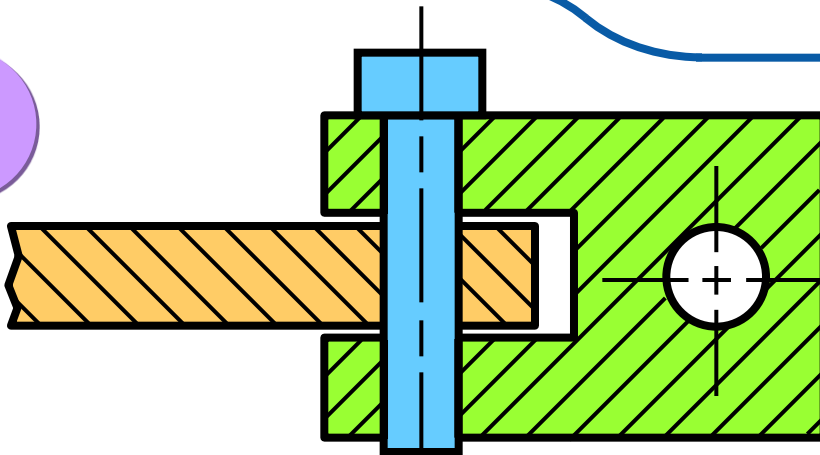
بازو ۲



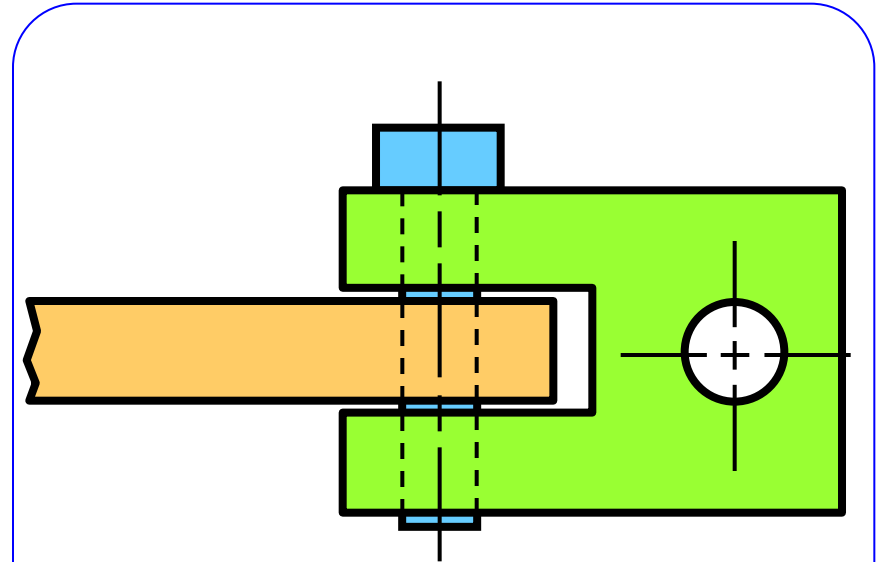
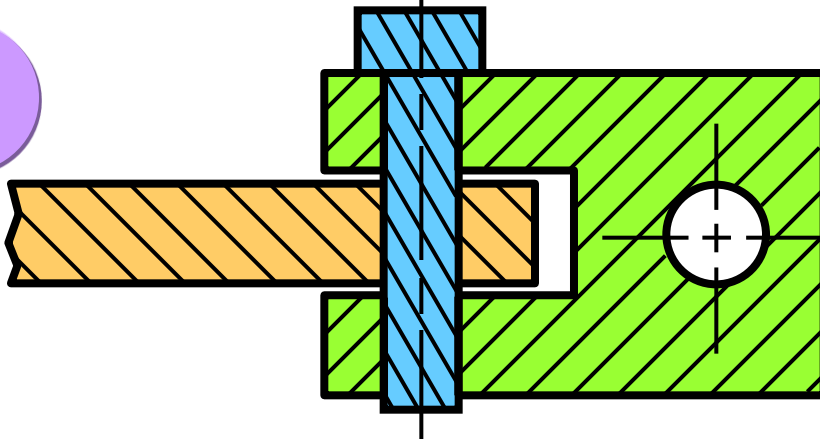
پین ۳

مثال ۲: رسم هاشور مناسب

A



B



کدامیک از نماهای برشی برای نشان دادن نحوه سوار شدن مناسب است؟

مناسب

نامناسب

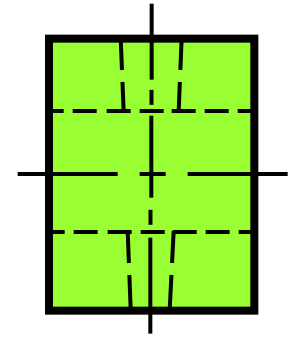
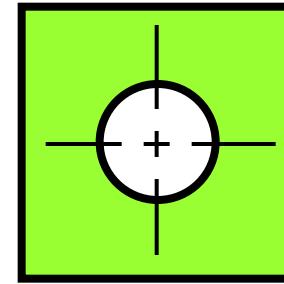
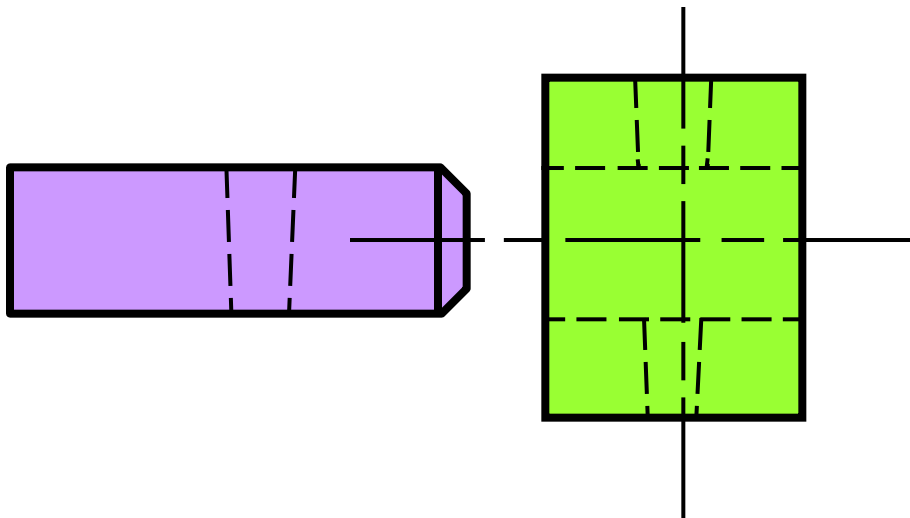
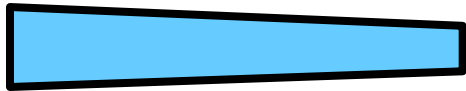
رنگی

OFF

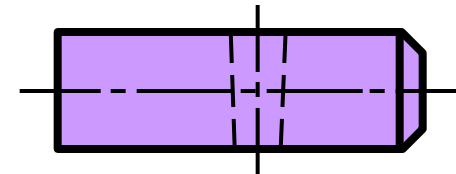
ON



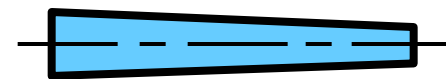
مثال ۳: مراحل سوار کردن



۱ تکیه گاه



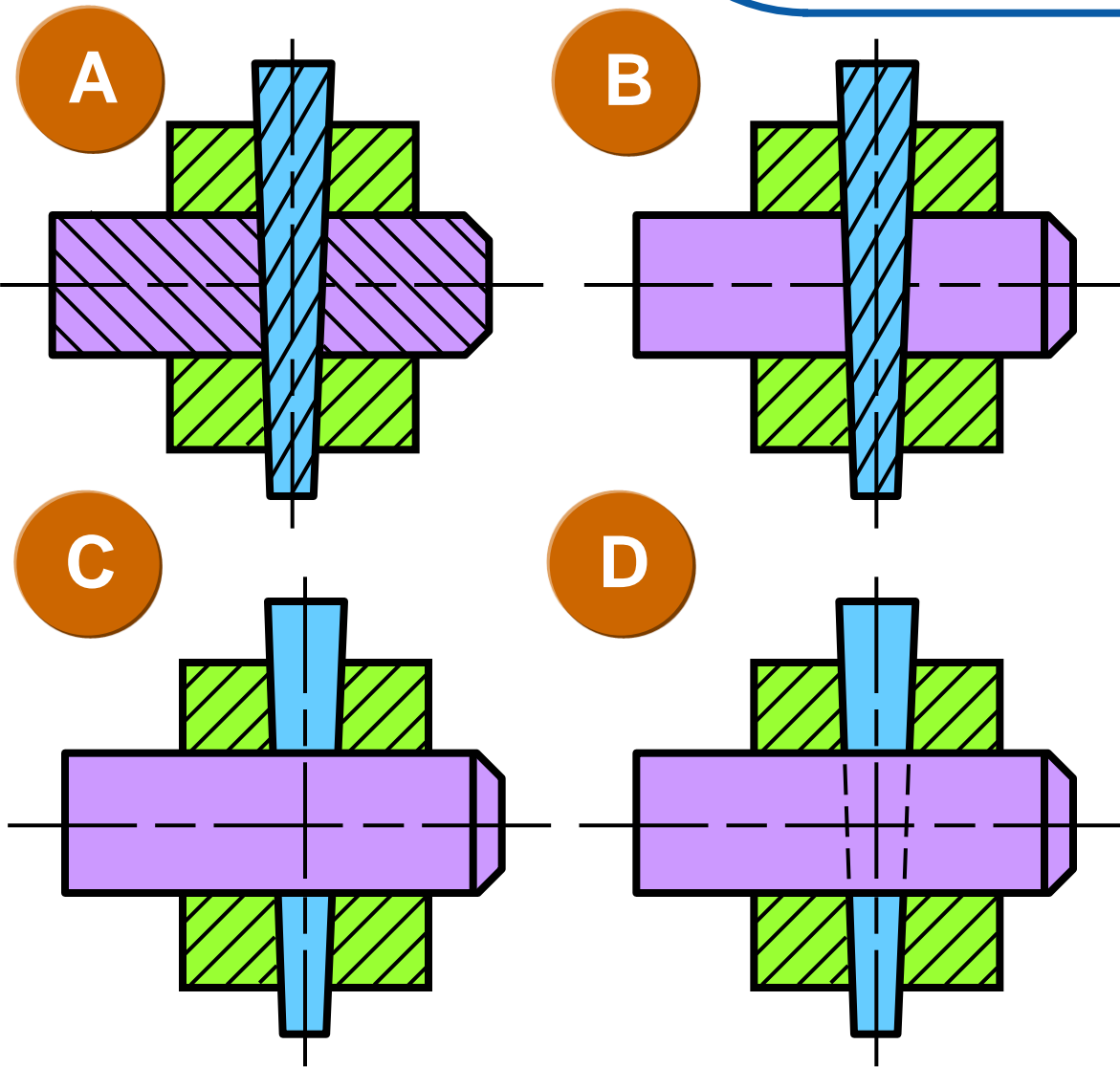
۲ شافت



۳ پین



مثال ۴: رسم نمای برشی مناسب



کدامیک از نماهای برشی برای نشان دادن نحوه سوار شدن مناسب است؟

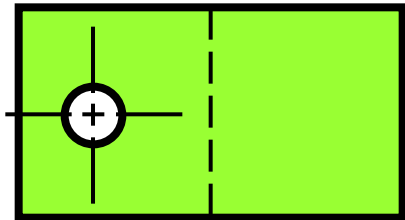
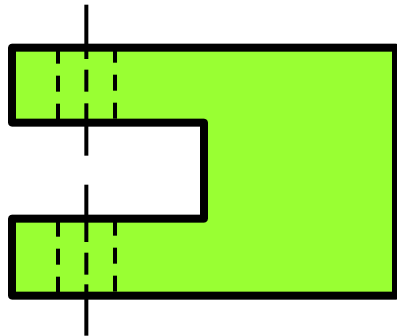
مناسب

نامناسب

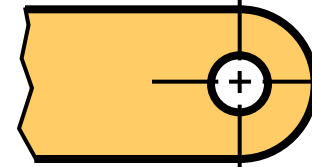
رنگی OFF ON



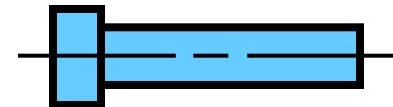
مثال ۵: مراحل سوار کردن



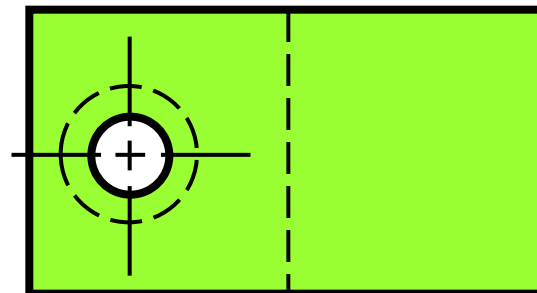
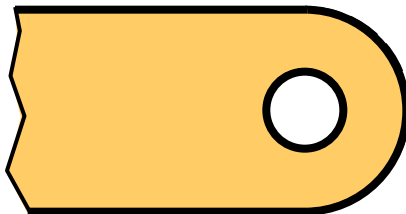
۱ تکیه گاه



۲ بازو

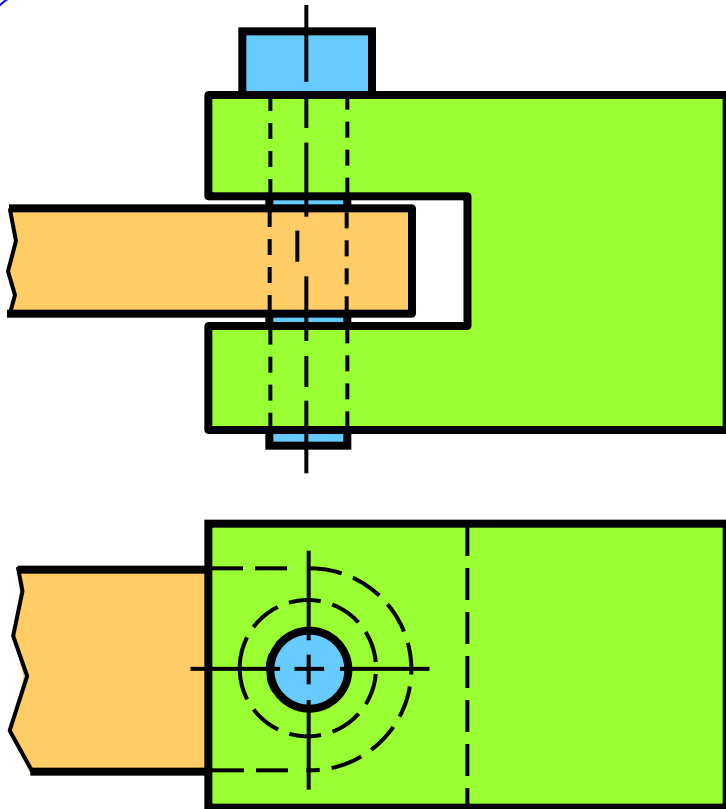


۳ پین





مثال ۶: رسم نمای برشی مناسب



کدام نمای برشی برای نشان دادن اتصال مناسب است؟



مناسب

نامناسب

رنگی

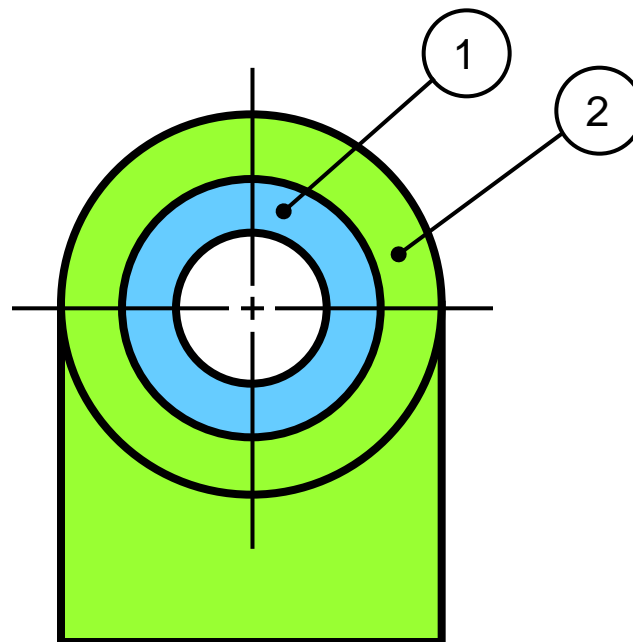
OFF

ON



خطوط رابط

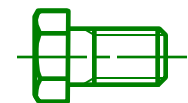
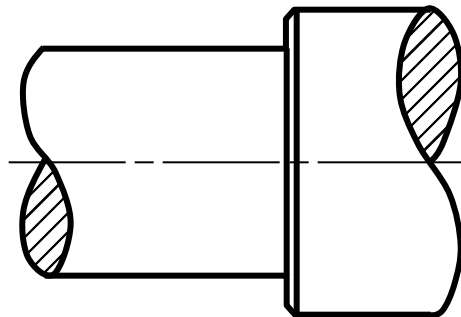
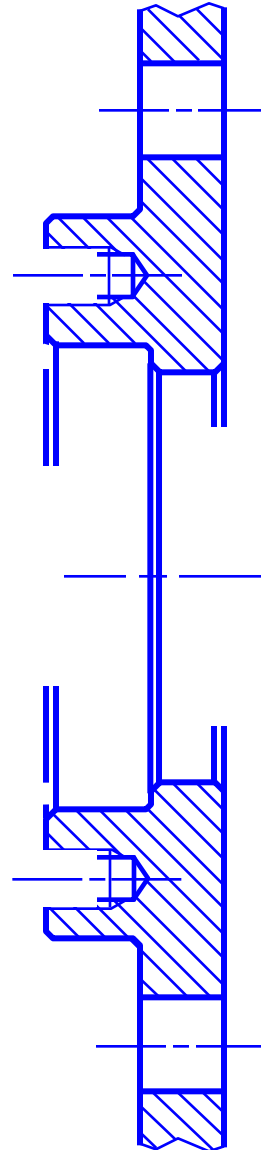
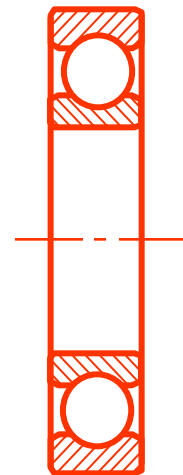
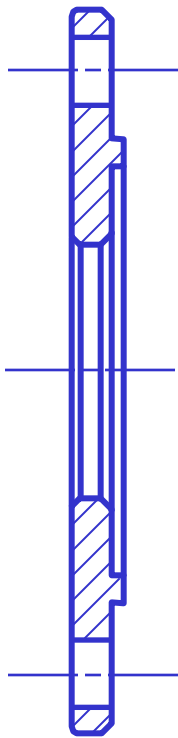
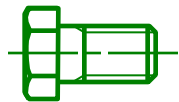
- خطوط رابط در داخل جسم وارد شده و به یک دایره توپر ختم شده و در انتهای دیگر آن شماره قطعه در یک دایره نوشته می شود.
- خطوط رابط به صورت مایل ترسیم می شوند.





ترسیم نقشه مرکب

مثال



پیچ
سرپوش

سرپوش

بلبرینگ

نگهدارنده

شافت