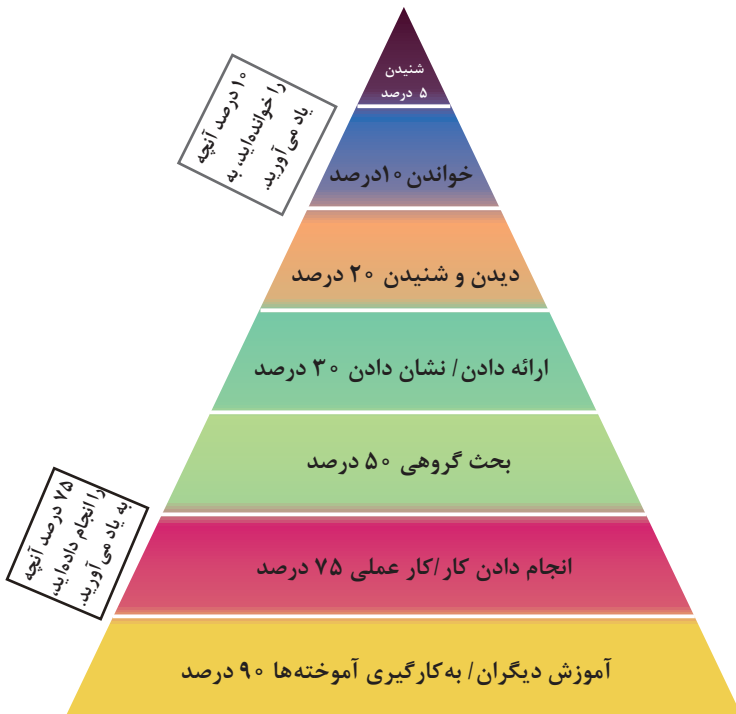


پودمان ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات

برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟)

۱. دیداری (تجسم فضایی)	یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری
۲. شنیداری	یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی
۳. شفاهی (کلامی)	یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن
۴. جنبشی (لمسی)	یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن
۵. استدلالی (ریاضی)	یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن و استدلال کردن
۶. برون فردی	یادگیری به صورت جمعی و گروهی و از کار کردن با دیگران لذت بردن
۷. درون فردی	یادگیری به تنهایی و به دور از جمع



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را به یاد می‌آورید.

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Alkali metals	فلزهای قلیایی	اولین گروه جدول تناوبی که شامل واکنش پذیر و نرم ترین فلزهای جدول تناوبی است
Alkaline earth metals	فلزهای قلیایی خاکی	دومین گروه جدول تناوبی شامل فلزهایی واکنش پذیر که واکنش پذیری کمتری از فلزات گروه اول دارند
Alkane	آلکان	دسته‌ای از هیدروکربن‌ها که فقط دارای پیوند ساده کربن - کربن می باشند
Alkene	آلکن	هیدروکربن‌های سیر نشده که دارای پیوند دو گانه کربن-کربن هستند.
Alkyne	آلکین	هیدروکربن‌هایی که دست کم یک پیوند سه گانه بین دو اتم کربن دارند.
Allotrope	آلوتروپ	شکل‌های مختلف یک عنصر در طبیعت
Alloy	آلیاژ	مخلوط دو یا چند فلز
Anion	آنیون	به یون با بار منفی آنیون گفته می‌شود
Anode	آند	الکترودی که در آن اکسایش صورت می‌گیرد.
Atomic mass	عدد جرمی	مجموع تعداد پروتون و نوترون‌های هستهٔ اتم را نشان می‌دهد
Atomic model	مدل اتمی	فرضیه‌هایی برای تعیین مشخصات اتم
Atomic number	عدد اتمی	تعداد پروتون‌های موجود در هسته اتم را نشان می‌دهد
Atom	اتم	کوچک ترین ذره سازنده مواد که از هسته و فضای پیرامون هسته تشکیل شده است
Balance	ترازو	ترازو ابزاری است که برای اندازه‌گیری جرم استفاده می‌شود
Bohr atomic model	مدل اتمی بور	مدلی برای نمایش اتم که اتم کره‌ای با هسته‌ای در مرکز آن تعریف می‌کند و الکترون‌ها در مدارهایی با انرژی مشخص اطراف آن می‌چرخند
Boiling Point	نقطه جوش	دمایی است که در آن فشار بخار مایع کاملاً با فشار خارجی برابر می‌شود
Brownian motion	حرکت براونی	حرکت سریع و نامنظم ذرات پخش شونده کلوئید
Carbon nanostructure	ساختار نانو کربنی	مواد تشکیل شده از اتم‌های کربن که اندازه آنها در حدود نانومتر است
Catalyst	کاتالیزگر	ماده‌ای که سرعت واکنش‌های شیمیایی را زیاد می‌کند.

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Cathodes Protection	حفاظت کاتدی	حفاظت یک فلز در برابر خوردگی از راه اتصال فلز به یک قطعه فلز واکنش پذیرتر.
Cathode	کاتد	الکترودی که در آن کاهش صورت می‌گیرد.
Caution	کاتیون	به یون با بار مثبت کاتیون گفته می‌شود
Half-Cell	نیم سلول	نیمی از یک سلول گالوانی که در آن اکسایش یا کاهش صورت می‌گیرد.
Chemical bond	پیوند شیمیایی	اتصال اتم‌ها به یکدیگر
Chemical equation	معادله شیمیایی	رابطه‌ای که به کمک آن مواد موجود در واکنش، فرمول شیمیایی آنها و نسبت آنها در واکنش مشخص می‌شود
Chemical reaction	واکنش شیمیایی	فرایندی که در طی آن ماهیت ماده تغییر می‌کند
Chemical reactivity	فعالیت شیمیایی	تمایل یک اتم برای شرکت در واکنش‌های شیمیایی
Chemical symbols	نماد شیمیایی	حروف لاتین که برای نمایش هر عنصر استفاده می‌شوند
Colloid	کلوئید	مخلوط ناهمگنی که ذرات کوچکی دارد و برای مدت زمان زیادی پایدار است
Compound	ترکیب	موادی که در ساختار آنها بیش از یک نوع اتم وجود دارد
Concentration Cell	سلول غلظتی	سلول گالوانی ساخته شده از دو نیم سلول که شامل مواد یکسان هستند ولی از لحاظ غلظت اجسام سازنده نیم سلول تفاوت دارند
Concentration	غلظت	مقدار حل شونده را در مقدار مشخصی از حلال یا محلول نشان می‌دهد
Corrosion	خوردگی	فرایندی است که در آن یک فلز بر اثر یک واکنش اکسایش کاهش تخریب می‌شود.
Covalent Bond	پیوند کووالانسی	پیوندی که به وسیله اشتراک یک یا تعداد بیشتری جفت الکترون بین دو اتم مشخص می‌شود.
Covalent bond	پیوند کووالانسی	نیروی جاذبه‌ای که در اثر اشتراک گذاری الکترون بین دو اتم ایجاد می‌شود
Covalent solid	جامد کووالانسی	موادی که از اتصال کووالانسی تعداد بسیار زیادی اتم تشکیل شده باشند
Cyclic hydrocarbon	هیدروکربن حلقوی	هیدروکربن‌هایی که اتم‌های کربن آنها به صورتی با هم پیوند تشکیل می‌دهند که یک حلقه به وجود آورند
Dalton's Atomic Theory	نظریه اتمی دالتون	اولین فرضیه برای نمایش دادن اتم که اتم را کوچک‌ترین ذره ماده و غیر قابل تجزیه معرفی کرد

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Density	دانسیته یا چگالی	مقدار جرم موجود در واحد حجم ماده
Dipole - Dipole induced moment	دو قطبی لحظه‌ای	از انواع نیروهای واندروالس بین مولکول‌های غیرقطبی می‌باشد.
Dipole - Dipole	دوقطبی - دوقطبی	از انواع نیروهای بین مولکولی واندروالس بوده و بین مولکول‌هایی که دارای دوقطبی‌های دائمی هستند، وجود دارد.
Electrochemical cell	سلول الکتروشیمیایی	دو نیم سلول که به‌وسیلهٔ رسانای الکترونی و یک دیوارهٔ متخلخل به هم متصل هستند
Electrochemistry	الکتروشیمی	علم استفاده از انرژی الکتریکی برای انجام تغییر شیمیایی یا تولید انرژی الکتریکی از انجام واکنش‌های شیمیایی است.
Electrode	الکتروُد	رسانای الکترونی در یک سلول الکتروشیمیایی که جریان برق را به الکترولیت وارد یا از آن خارج می‌کند.
Electrolysis	برقکافت	استفاده از جریان برق برای انجام تغییرات شیمیایی
Electrolytic Cell	سلول الکترولیتی	نوعی سلول الکتروشیمیایی است که با عبور جریان برق (انرژی الکتریکی) از آن یک تغییر شیمیایی روی می‌دهد.
Electronegativity	الکترو نگاتیوی	جاذبه نسبی یک اتم نسبت به جفت الکترون مشترک را گویند.
Electronic configuration	آرایش الکترونی	چگونگی قرار گرفتن الکترون‌ها در اتم را نشان می‌دهد
Electron	الکترون	ذره‌ای با بار الکتریکی منفی که در فضای پیرامون هسته به دور آن می‌چرخد
Electroplating	آبکاری	پوشاندن سطح یک جسم با لایه نازکی از یک فلز به کمک یک سلول الکترولیتی
Element	عنصر	ماده‌ای که تمام اتم‌های آن از یک نوع هستند
Empirical formula	فرمول تجربی	نوعی فرمول شیمیایی است که افزون بر نوع عناصر سازنده، ساده‌ترین نسبت آنها در ترکیب را نشان می‌دهد
Emulsion	امولسیون	سیستمی پراکنده است که در آن هردو فاز مایع هستند. معمولاً یکی از فازها آب یا محلول آبی و دیگری روغن یا مایع امتزاج ناپذیر با آب است.
Endothermic reaction	واکنش گرما گیر	واکنشی که در طی آن گرما گرفته می‌شود
Environment	محیط زیست	مجموعه‌ای از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که با هم در کنش هستند محیط زیست را تشکیل می‌دهند.

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Exothermic reaction	واکنش گرماده	واکنشی که در طی آن گرما آزاد می‌شود
Fuel Cell	سلول سوختی	نوعی سلول گالوانی است که برای تبدیل مستقیم به دست آمده از سوختن یک سوخت به انرژی الکتریکی به کار می‌رود
Fullerene	فولرن	پایه فولرن‌ها صفحات موجود در گرافیت یعنی گرافن است، و اتم‌های کربن طوری با هم پیوند تشکیل داده‌اند که یک کره را تشکیل می‌دهند
Functional groups	گروه عاملی	آرایش مشخصی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد
Green chemistry	شیمی سبز	شیمی سبز استفاده از شیمی برای کاهش منبع آلاینده‌ها است. تعریف شامل تمام جنبه‌های فرایندهای شیمیایی می‌باشد که بر سلامت انسان و محیط زیست تأثیر دارد.
Halogens	هالوژن‌ها	گروه ۱۷ جدول تناوبی که واکنش‌پذیرترین نافلزها محسوب می‌شوند و با دریافت یا اشتراک‌گذاری ۱ الکترون پایدار می‌شوند.
Health	سلامتی	سلامت عبارت است از تأمین رفاه کامل جسمی و روانی و اجتماعی انسان
Heat	گرما	انرژی که در نتیجه اختلاف دما بین دو جسم مبادله می‌شود
Heterogeneous mixture	مخلوط ناهمگن	مخلوطی است که بیش از یک فاز داشته باشد
Hydride	هیدرید	ترکیبات شیمیایی دیگر عناصر با هیدروژن را هیدرید گویند
Hydrocarbon	هیدروکربن	ترکیبات آلی که فقط شامل دو عنصر هیدروژن و کربن هستند
Hydrogen bonds	پیوند هیدروژنی	یک برهم کنش بسیار قوی دو قطبی - دو قطبی شامل مولکول‌هایی که در آنها هیدروژن به یک عنصر الکترون‌گاتیو متصل است.
Indicator	شناساگر	ماده‌ای شیمیایی است که بر اثر تغییر pH در یک محلول آبی دچار تغییر رنگ می‌شود.
Inter Molecular	نیروی بین مولکولی	نیروهای جاذبه‌ای که مولکول‌ها را در کنار هم نگه می‌دارد.
Intra Molecular	نیروی درون مولکولی	نیرویی است که پیوند میان اتم‌ها را برقرار می‌کند و باعث تشکیل و حفظ مولکول یا ترکیب شیمیایی می‌گردد.
Ionic bond	پیوند یونی	نیروی جاذبه الکتروستاتیک بین یون‌های با بار مخالف پیوند یونی گفته می‌شود
Ionic Bond	پیوند یونی	جاذبه الکتروستاتیک بین یون‌های با بار مخالف را گویند.
Ionic compound	ترکیب یونی	ترکیب حاصل از آرایش منظم تعداد زیادی کاتیون و آنیون

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Isomer	ایزومر	مولکول‌هایی که فرمول مولکولی یکسان دارند ولی آرایش اتم‌ها (فرمول ساختاری) آنها متفاوت است
Isotope	ایزوتوپ	اتم‌های مختلف یک عنصر که تعداد نوترون متفاوت دارند
Londen	لانندن	نیروی جاذبه بین دو قطبی‌های لحظه‌ای در مولکول‌های غیرقطبی، نیروی لانندن را به وجود می‌آورد.
Material Safety Data Sheet	برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی	برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS)
Melting point	نقطه ذوب	دمایی که در آن، ماده به‌طور کامل از حالت جامد به مایع (یا بالعکس) تبدیل می‌شود
Mineral Chemistry	شیمی معدنی	شیمی معدنی شاخه‌ای از دانش شیمی است که با مواد معدنی کانی‌ها و خواص آنها سروکار دارد
Molar weight	جرم مولی	جرم یک مول از ماده بر حسب گرم بر مول
Molecular formula	فرمول مولکولی	نوعی فرمول شیمیایی که نوع و تعداد دقیق اتم‌ها در یک مولکول را نشان می‌دهد
Molecule	مولکول	گونه‌ی حاصل از پیوند کووالانسی بین تعداد مشخصی اتم که بدون بار الکتریکی است
Mole	مول	به مجموعه‌ای شامل 6.022×10^{23} تعداد ذره (اتم، مولکول یا یون)
Nanotube	نانو لوله کربنی	صفحات گرافنی هستند که به‌صورت لوله‌ای شکل در ابعاد نانومتر درست شده باشند
Neutron	نوترون	ذره‌ای بدون بار الکتریکی و جرمی تقریباً برابر با پروتون در هسته اتم
Noble gases	گازهای نجیب	عناصر گروه ۱۸ جدول تناوبی که همگی گاز هستند و به‌دلیل آرایش الکترونی پایدارشان تمایلی برای انجام واکنش ندارند
Non – Polar Link	پیوند غیرقطبی	پیوند کووالانسی بین اتم‌های یکسان
Non – Polar Molecules	مولکول غیرقطبی	در مولکول غیرقطبی مرکز بارهای مثبت و منفی برهم منطبق بوده و مولکول بدون بار است.
Nucleus	هسته	مجموعه‌ای از پروتون و نوترون در مرکز اتم که جرم اتم را تعیین می‌کند
Octet rule	قاعده هشتایی	اتم‌ها تمایل دارند تا با انتقال یا اشتراک‌گذاری الکترون تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت خود را به هشت برسانند.
Organic Chemistry	شیمی آلی	شیمی ترکیبات کربن و هیدروژن
Organic chemistry	شیمی آلی	شیمی آلی علمی است که به بررسی ترکیب‌های حاوی «کربن» و «هیدروژن» می‌پردازد

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
- Oxidation Reduction Reaction	واکنش اکسایش کاهش	واکنشی که در آن یک یا چند الکترون از گونه‌ای به گونه‌ی دیگر منتقل می‌شود
Oxidation	اکسایش	فرایندی که طی آن اتم ها، یون ها یا مولکول ها الکترون از دست می دهند.
Periodic table	جدول تناوبی	جدولی که در آن اتم‌های عناصر مختلف به ترتیب افزایش عدد اتمی در گروه‌ها و دوره‌هایی قرار گرفته‌اند
Phase	فاز	بخشی از ماده که ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی در همه جای آن یکسان است
Poise	پواز	واحد اندازه‌گیری گرانروی دینامیک
Polar Molecules	مولکول قطبی	مولکول قطبی مولکولی است که دارای سر مثبت و منفی است و مرکز بارهای مثبت و منفی برهم منطبق نیستند.
Polar Link	پیوند قطبی	نوعی پیوند کووالانسی بین دو اتم یا بیشتر است که در آن الکترون‌ها به تعداد نامساوی به اشتراک گذاشته می‌شوند.
Polyatomic ion	یون چند اتمی	گونه‌هایی که از دو یا تعداد بیشتری اتم تشکیل شده‌اند
Polymer	بسیار	درشت مولکول‌هایی که از تعداد زیادی واحد کوچک‌تر بنام مونومر ساخته شده‌اند
PPm part per million:	پی پی ام	میلی‌گرم از ماده در یک لیتر محلول
Principal quantum numbers	عدد کوانتومی اصلی	عددی صحیح که نشان‌دهنده شماره لایه الکترونی است
Proton	پروتون	ذره‌ای با بار مثبت در هسته اتم
Purity	درصد خلوص	مقدار گرم ماده خالص موجود در ۱۰۰ گرم ماده ناخالص را نشان می‌دهد
Reduction	کاهش	فرایندی که طی آن اتم ها، یون ها یا مولکول ها الکترون می‌گیرند
Safety	ایمنی	حفاظت نسبی در برابر خطر
Solubility	انحلال پذیری	بیشترین مقدار ماده که در دمایی معین در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود
Solution	محلول	مخلوطی که یک فاز دارد
Stainless steel	فولاد زنگ نزن	آلیاژی از آهن و کربن که به آن مقداری کروم و نیکل اضافه شده است
Steel	فولاد	آلیاژی از آهن و کربن
Suspension	سوسپانسیون	مخلوط ناهمگنی که بعد از زمان کوتاهی یکی از فازها ته‌نشین می‌شود
Tare	وزن خالص	وزن جسم بدون وزن ظرف ماده

واژه لاتین	واژه فارسی	تعریف
Temperature	دما	معیاری از سردی و گرمی جسم
Thermochemistry	گرما شیمی	شاخه‌ای از علم شیمی که به مطالعه کمی و کیفی گرمای مبادله شده در طی واکنش شیمیایی می پردازد
Tyndall effect	اثر تیندال	پخش نور توسط ذرات کلویید
Valance layer	لایه ظرفیت	بیرونی ترین لایه الکترونی اتم
Valence Electrons	الکترون های ظرفیتی	الکترون هایی از اتم که امکان شرکت در واکنش شیمیایی را دارند
Viscosity	ویسکوزیته	مقاومت سیال در برابر جاری شدن.
Viscosity	گرانروی	مقاومت یک مایع در برابر جاری شدن
WHO	سازمان بهداشت جهانی	
World Health Organization	سازمان بهداشت جهانی	

واژه لاتین	واژه فارسی
Absolute Pressure	فشار مطلق
Acid Gas	گاز اسیدی
Actuator	محرک
Additive	مواد افزودنی
Adjustable	آچار فرانسه
Agitated	متلاطم
Air Compressors	کمپرسورهای هوا
Air Cooler	خنک کننده هوایی
Allen	آچار آلن
Ambient or Atmospheric Pressure	فشار هوای جو
American Petroleum Institute	(API)
Analysis	تجزیه و تحلیل کردن
Analyzer	تحلیل گر
Anchor	پره لنگری
Anti Corrosion & Anti Rust	ضد خوردگی و ضد زنگ زدگی
Anti Oxidants	بازدارنده های اکسایش
Anti Wear	مواد ضد سائیدگی
Anti foams/Defoamers	ضد کف ها
Antisurge	ضد لرزش (آنتی سرچ)
Arms	نشان ها
Ash	تعیین مقدار خاکستر
Atmosphere	اتمسفیر
Auto Cad	اتوکد
Axial Flow Compressors	کمپرسورهای جریان محوری
Back Flash	معکوس کردن جریان (بک فلش)
Baffle	بافل
Barometer	بارومتر
Barton	بارتون (نام یک شرکت)

واژه فارسی	واژه لاتین
فلز بدنه دیگ	Base Metal
طراحی پایه	Basic Engineering Design Packge
ناپیوسته	Batch
محدوده فرایند	Batrylimit
سطح سنج نوری	Beam Breaker Switches
بوپال (نام شهر)	Bhopal
دماسنج دو فلزی	Bimetallic Thermometer
نمودار جعبه‌ای جریان	Block Flow Diagram (BFD)
بلوک یا جعبه	Block
زیر آب	Blow down
زیر آبکشی	Blow down
دمنده‌ها	Blowers
آچار دو سر رینگی	Box-ended
تعمیرات پس از خرابی	Breakdown Maintenance
فشارسنج بردون	Burdon Guage
لوله بردون	Burdon Tube
صافی‌های فرعی (بایپس)	Bypass Filtering
حسگر C شکل	C Type Sensor
کالیبراسیون	Calibration
تنظیم	Calibration
باقیمانده کربنی	Carbon Residue
صافی روغن کارتریجی	Cartridge Filter
کنترل همزمان چند متغیر	Cascade
فرایند تبدیل کاتالیزگری	Catalytic Reforming Process
واحد تبدیل کاتالیزگری	Catalytic Reforming Unit
سلسیوس	Celsius
سانتی استوکس	Centi Stokes
سانتی پویز	Centi Poise

واژه لاتین	واژه فارسی
Centrifugal Filter	صافی گریز از مرکز
Centrifugal extractors	استخراج کننده های گریز از مرکز
Charles and Gay -Lussac	شارل - گیلو ساک
Check valve	شیر یک طرفه
Chemical Precipitation	ته نشینی شیمیایی
Chromel	کرومل
Chronometer	زماسنج
Cinematic Viscosity	گرانروی سینماتیک
Clarifier	حوضچه ته نشینی
Client	مشتری
Closed-Loop	حلقه بسته
Co-Current	جریان هم سو
Coefficient	ضریب
Column Contactors	تماس دهنده های ستونی
Combination	آچار یک سر تخت و یک سر رینگی
Concentric Orifice	اریفیس هم مرکز
Conceptual Design	طراحی مفهومی
Conduction	رسانایی
Continuous Phase	فاز پیوسته
Conical measure	ظرف مخروطی مدرج
Consistent Supply	ثابت نگاه داشتن مقدار سیال داخل مخزن
Constantan	کنستانتان
Continious	پیوسته
Contractor	کارفرما
Control Room	اتاق کنترل
Control Valve	شیر کنترل
Controller	کنترل کننده
Convection	جابجایی
Conversion Factor	ضریب تبدیل
Conversion Percent	درصد تبدیل

واژه فارسی	واژه لاتین
سیال خنک کننده	Coolant
برج خنک کننده	Cooling Tower
برج خنک کن	Cooling Tower
آب خنک کننده	Cooling Water
جریان نا هم سو	Counter Current
جریان متقابل	Counter Flow
جریان متقاطع	Cross Flow
جریان متقاطع	Cross Flow
چرخه	Cycle
گابریل دانیل فارنهایت	Daniel Gabriel Forenheit
روش بار مرده	Dead Weight Method
تمیز کاری (دی کام)	Deecom Steam Cleaning
چگالی	Density
فیلتر عمقی	Depth Filter
طراحی جزئی	Detailed Design
پمپ های دیافراگمی	Diaphragm Pumps
سطح سنج اختلاف فشاری	Differential Pressure Level Transmitters
بُعد	Dimension
تجهیزات اندازه گیری مستقیم فشار	Direct -Measuring Pressure Instruments
شیر فشار شکن با عملکرد مستقیم	Direct Acting Pressure Reducing Valve
فاز پراکنده	Dis persed Phase
مواد افزودنی پاک کننده و معلق کننده	Dispersants and Detergents
توزیع کننده	Distributor
مبدل حرارتی دو لوله ای	Double pipe Heat Echanger
مبدل دو لوله ای	Double pipe Heat Exchanger
عنوان نقشه	Drawing Title
قطره گیر	Drift Eliminator
برج خنک کننده خشک	Dry Cooling tower
برج های خنک کننده خشک	Dry-Cooling Towers
دمای حباب خشک	Dry-bulb temprature

واژه لاتین	واژه فارسی
Dryer	خشک کن
Dupont	دوپانت (نام یک شرکت)
Dynamic Compressors	کمپرسورهای جنبشی
Dynamic Viscosity	گرانروی دینامیک
Earthing	ارتینگ
Eccentric Orifice	اریفیس خارج از مرکز
Ejectors	اجکتورها
Emulsifiers and Demulsifiers	امولسیون کننده و جداکننده امولسیون
Extract	استخراج شده
FPS (Foot - Pound - Second)	سامانه انگلیسی
Feed	خوراک
Feedback	بازخورد
Fill Media	بخش پر شده
Filled Type Thermometer	دماسنج پر شده
Film Packing	آکنه لایه‌ای
Filter Cake	کیک فیلتر
Filter High Differential Pressure	کنترل سامانه هشدار گرفتگی فیلتر روغن
Filter	فیلتر یا صافی
Filteratw	فیلتریت یا صافاب
Filtration	صاف کردن یا فیلتراسیون
Finishing	شستشوی نهایی
Finned Surface Heat Exchanger	مبدل با سطوح پره‌دار
Fire-Tube Boilers	دیگ‌های لوله آتشی
Flash & Firepoint	نقطه اشتعال و احتراق
Float Level Switch	سطح سنج شناوری
Float- type Manometer	مانومتر نوع شناور
Flow Rate	دبی
Fluidized Bed	بستر سیال

واژه فارسی	واژه لاتین
تمایل به ایجاد کف	Foaming Tendency
برج خنک کننده دمنده	Force Draft Cooling Tower
فرانتس فوسوکسلت	Franz von Soxhlet
کله گی جلو	Front End Head
واحد فورفورال	Furfural Extraction Unit
مجرای ذوب شدنی	Fusible Plug
نمایشگر شیشه‌ای سطح	Gauge Glass
آکنه‌های شبکه‌ای	Grid Packing
فشار گیج	Guage Pressure
واحد ایمنی	HSE
مبدل حرارتی	Heat Exchainger
حسگر نوع حلزونی	Helical Sensor
پره حلزونی	Helical
ناهمگن (هتروژن)	Hetrogeneous
ماسک محافظ ذرات هوا	High-efficiency Particulate air (HEPA) Protective mask
همگن (هموژن)	Homogeneous
روش تصفیه با هیدروژن	Hydrofinishing
آب کافت	Hydrolysis
هیدرواستاتیک	Hydrostatic
مانومتر با لوله مورب	Inclined - Tube Manometer
نشانگرها	Indicators
تجهیزات غیرمستقیم اندازه‌گیری فشار	Indirect - Measuring Instruments
برج خنک کننده مکنده	Induced Draft Cooling Tower
جریان هوای القایی (اجباری)	Induced Draft
موج مادون قرمز	Infrared Ray
مواد بازدارنده	Inhibitor
ماده بازدارنده	Inhibitor

واژه لاتین	واژه فارسی
Inline or static mixer	مخلوط‌کن‌های ساکن یا داخلی
Ion Exchange	تبادل یونی
Iowa	آیوا (نام یک ایالت در آمریکا)
Kinetic	سینتیک
Labe Oil System Flushing	روش تمیز نمودن سامانه روغن کاری
Leaching	فرایند استخراج جامد - مایع
Legend	فهرست علائم و اختصارات
Level Gauge	ارتفاع سنج مایع
Level Measurment	سطح‌سنج
Level Transmitter	حسگر ارتفاع
Line	آچار خطی
Liquefied Petroleum Gas (LPG)	گازهای مایع
Log Sheet	جدول ویژه
Lord Kelvin	لُرد کلوین
Lube Cut	برش روغن‌های معدنی
Magnetic Float Level Gauge	نمایشگر با شناورهای مغناطیسی
Maintenance	نگهداری
Mak UP	جبرانی
Manual	کنترل دستی
Manwey	آدم رو
Mechanical Hydrofrez	هیدروفرز مکانیکی
Media	مدیا یا محیط صافی
Membrane	غشا
Methyl-ethyl-Ketone (MEK)	میتل ایتل کتن
Microbiotic	ریز زیستی
Microfiltration	میکروفیلتراسیون
Mineral Oils	روغن‌های معدنی
Mixer-Settler	مخلوط و ته‌نشین کننده

واژه فارسی	واژه لاتین
جرم مولکولی	Molecular Weight (MW)
مول	Mole
محرکه‌ها	Motors
مانومتر با چند مایع مانومتری	Multiple liquid Manometer
کمپرسورهای چندمرحله‌ای	Multistage Compressor
ضریب دمایی منفی	NTC (Negative Thermal Coefficient)
روغن‌های نانو	Nano oils
نانوفیلتراسیون	Nanofiltration
جریان هوای طبیعی	Natural Draft
محصول خالص نهایی	Net product
دماسنج غیرتماسی	Non-Contact Thermometer
تجهیزات کاهش فشار غیربسته‌شونده	Non-Reclosing Pressure Relief Devices
نازل	Nozzle
نازل	Nozzle
مه‌ره	Nut
کمپرسورهای روغنی	Oil Compressor
کمپرسورهای بدون روغن	Oil Free Compressor
گرم‌کن‌های باز	Open Heaters
حلقه باز	Open-Loop
آچار دو سر تخت	Open-ended
متصدی واحد	Operator
آذرسنج نوری	Optical Pyrometer
اریفیس متر یا منفذ	Orifice
تعمیر اساسی فرایند	Overhaul
پایداری در مقابل اکسیدشدن	Oxidation Stability
ضریب دمایی مثبت	PTC (Positive Thermal Coefficient)
دماسنج مقاومتی	PTD (Resistance Temperature Detector)
سطح‌سنج با پره متحرک	Paddle Wheel Switches

واژه فارسی	واژه لاتین
پره پارویی	Paddle
پاسکال	Pascal
گذر	Pass
ثبات‌های کاغذی	Pen Recorder
آزمایش عملکردی	Performance Test
مجوز	Permit
پیزومتر	Piezometer
پیگ	Pig
آچار لوله‌گیر یا شلاقی	Pipe
نمودار لوله‌ای و ابزار دقیق	Piping and Instrument Diagram
پمپ‌های پیستونی	Piston Pumps
لوازم اندازه‌گیری فشار پیستونی	Piston type Pressure Measuring Instrument
نقشه جانمایی تجهیزات	Plant Layout
آکنه‌های منظم	Plat Type Film Packing
مبدل‌های صفحه‌ای	Plate and Frame Heat Exchanger
پمپ‌های پلانجری	Plunger Pumps
پوئیز	Poise
نقطه ریزش و ابری شدن	Poor & Cloud Point
جابه‌جایی مثبت	Positive Displacement
مواد پایین آورنده نقشه ریزش	Pour point Depressants
ترازوهای فشار	Pressure Balances
شیر فشار شکن	Pressure Reducing valve
تنظیم‌کننده‌های فشار	Pressure Regulators
تجهیزات آرام‌سازی و کاهش فشار	Pressure Relief Devices
تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه	Preventive Maintenance
سامانه خنک‌کننده اولیه (اصلی)	Primary Cooling System
طراحی فرایند	Process Design
نمودار جریان‌های فرایند	Process Flow Diagram (PFD)

واژه لاتین	واژه فارسی
Process Variable	مقدار (متغیر) فرایند
Process	فرایند
Process	فرایند یا کنترل شونده
Process	فرایند
Project Title	عنوان پروژه
Propeller	پره‌های ملخی
Psi (lbf/in ²) pound force per square inch	پی‌اس‌آی (پوند نیرو بر اینچ مربع)
Purging	تمیزکاری
Pyrolysis	پیرولیز (تجزیه در اثر حرارت)
Pyrometer Thermometer	دماسنج آذرسنج
Radial Compressors	کمپرسورهای شعاعی
Radiation Pyrometer	آذرسنج تشعشعی
Radiation	تشعشع
Raffinate	پس مانده
Random Packing	آکنه‌های نامنظم
Rankine	رانکین
Ratcheting	آچار جفجغه
Raw material	موادخام
Reaction Rate	سرعت واکنش
Rear End Head	کله‌گی عقب
Reclosing Pressure Relief Devices	تجهیزات کاهش فشار بسته شونده
Recorders	ثبات‌ها
Rector	راکتور
Recycle Flow	جریان برگشتی
Recycle Gas	گاز گردشی
Reflex Level Gauge	نمایشگرهای انعکاسی
Refrigerant	ماده مبرد
Relative Pressure	فشار نسبی

واژه لاتین	واژه فارسی
Relative Viscosity	گرانروی نسبی
Relief Valve	شیر رهاسازی
Repair	تعمیر
Reverse Osmosis	اسمز معکوس
Rotary Shaft	محور چرخان
Rupture Disc	دیسک انفجاری
Rupture Disk	دیسک شکست
SI (System - International)	سامانه یکاهای بین‌المللی
SI (System International)	سامانه بین‌المللی
Safety Valve	شیر ایمنی
Safty Relief Valve	شیر ایمنی اطمینان
Salimon Meric	سولیمون مریک (نام)
Saponification	صابونی شدن
Scale	مقیاس
Screw Pumps	پمپ‌های پیچی
Screw	پیچ
Secondary Cooling System	سامانه خنک‌کننده ثانویه
Segmental Orifice	اریفیس قطاعی
Separator	جداکننده
Servo Level Transmitter	سطح‌سنج سرو و موتوری
Setpoint - Setvalue	مقدار مطلوب
Shell Boilers	دیگ‌های بخار پوسته‌ای
Shell and Tube Heat Exchanger	مبدل حرارتی پوسته - لوله
Shell and Tube Heat Exchanger	مبدل پوسته - لوله
Shell	پوسته
Single Stage Compressor	کمپرسورهای یک مرحله‌ای
Sliding Stem	محور کشویی
Slurry	دوغاب

واژه فارسی	واژه لاتین
آچار بکس	Socket
چگالی نسبی	Specific Gravity
حل شونده	Solute
حلال	Solvent
گاز ترش	Sour Gas
مخزن سوکسله	Soxhlet Thimble
(جرقه) تخلیه ناگهانی انرژی	Spark
صافی روغن پیچی	Spin Filters
حسگر نوع حلقوی	Spiral Sensor
آکنه پاششی	Splash Packing
فشنگی ساینده	Sponge Ball
گرم کن هوازدا از نوع افشانه‌ای	Spray-type Deaerating Heater
کنترل سامانه هشدار از کار افتادن پمپ اصلی روغن	Stand-by Pump Runing -Failure of Main Oil pump
(STP) دما و فشار استاندارد	Standard Temperature and Pressure
جایگزین	Standby
فشار استاتیک	Static Pressure
ایستا	Static
پایا (یکنواخت)	Steady State
دیگ بخار	Steam Bioler
استوکس	Stokes
کثیف بودن فیلتر	Suction Strainer
تعیین مقدار گوگرد	Sulphur
فوق گرم	Super heat
فیلتر سطحی	Surface Filter
ظرفی که تلاطم سیال را کنترل می‌کند	Surge Drum
لرزش و ارتعاش (سرچ)	Surge
گاز شیرین	Sweet Gas

واژه فارسی	واژه لاتین
سوئیچ کردن	Switch
نماد	Symbol
روغن های مصنوعی	Synthetic Synthetic Oils
مصنوعی	Synthetic
سامانه	System
انجمن تولیدکنندگان مبدل های پوسته لوله	TEMA: Tubular Exchanger Manufactures Association
برچسب	Tag number
(TIC)	Temperature Indicator Controller
کمپرسورهای حرارتی	Thermal Compressors
شکست حرارتی	Thermal Cracking
دوربین حرارتی	Thermal Imager
ترمیستور	Thermistor
دماسنج	Thermometer
کاغذ صافی انگشتی	Thimble
جعبه عنوان	Title Block
آچار ترگ	Torque
انتقال دهنده (ترنسmitter)	Transmitter
دسته لوله	Tube Bundle
صفحه لوله	Tube sheet
مبدل لوله ای	Tubular Heat Exchanger
توربین	Turbine
مانومتر U شکل	U Type Manometer
اولتراسانتریفوژ	Ultracentrifuge
اولترا فیلتراسیون	Ultrafiltration
دبی سنج فراصوتی	Ultrasonic Flowmeter
نشت یاب فراصوت	Ultrasonic Leak Detector
سطح سنج فراصوت	Ultrasonic Level Meter
یونیون کارباید (نام شرکت)	Union Carbide

واژه فارسی	واژه لاتین
یکایها	Unites
کاربر	User
تأسیسات	Utility
خلاء	Vaccum
شیر خلأ شکن	Vacuum Breaker Valve
پمپ‌های پره‌ای	Vane Pumps
ونتوری متر	Venturi
بهبود دهنده‌های گرانروی	Viscosity Index Improver
گرانروی	Viscosity
میکروسافت ویزیو	Visio Microsoft
ویزیو	Visio
واشر	Washer
مقدار آب	Water Content
جت آب	Water Jet
دیگ‌های لوله آبی	Water-tube Boilers
موم	Wax
بازدید اولیه (از دستگاه در صنعت)	Wer vice
برج‌های خنک‌کننده مرطوب	Wet-Cooling Towers
برج خنک‌کننده مرطوب	Wet-Cooling Water
برج‌های خنک‌کننده مرطوب خشک	Wet-Dry Cooling Towers
دمای حباب مرطوب	Wet-bulb Temperature
پمپ‌های دنده‌ای	Year Pumps
بار	bar
رنگ	color
هوازدا	deaerator
میلی‌متر جیوه	mm Hg
پمپ‌های رفت و برگشتی	reciprocating Pumps
پمپ‌های دوار	rotary pumps

جدول تجهیزات و ابزار آلات آزمایشگاهی

واژه فارسی	واژه لاتین
ترازوی الکترونیکی	Analytical Balance
ترازو	Balance
گیره بشر	Beaker tong
بشر	Beaker
گیره نگه دارنده میله	Bosh head
قیف بوختر	Buchner funnel
گیره بورت	Burette holder
ظروف مجاز مواد زاید شیمیایی	Chemical waste disposal unit
چوب پنبه سوراخ کن	Cork borers
چوب پنبه	Cork stopper
گیره بوته	Crucible tong
بوته	Crucible
استوانه مدرج	Cylinders
قطره چکان و شیشه آن	Dropping bottles, pipet bottles
الکتروود	Electrode
ارلن مایر	Erlenmeyer flasks
عینک محافظ چشم	Eye shield
چشم شور	Eye wash
دستکش لاتکس	Gloves Latex
گرم کن برقی	Hot plate
جک آزمایشگاه	Laboratory jack
همزن مغناطیسی	Magnetic stirrer
دستگاه اندازه گیری نقطه ذوب	Melting point apparatus
هاون و دسته آن	Mortars and pestles

واژه لاتین	واژه فارسی
PH meter	PH متر سنجی
Pipette	پی پت
Protective overall Kleenguard	جعبه کمک‌های اولیه
Pycnometer	پیکنومتر
Safety pipette bulb	پی‌پت پرکن
Spatula	اسپاتول
Special indicator strips	نوار شناساگر
Spirit burner	چراغ الکی
Spoon	قاشق نمونه برداری
Support ring	حلقه نگه‌دارنده
Surgical masks	ماسک
Test tube stand	جای لوله آزمایش
Test tube	لوله آزمایش
Thermometer	دماسنج
Thiele Tube	لوله تیلر
Triangles	مثلث نسوز
Tripod stand	سه پایه
Universal clamp	گیره چند منظوره (بورت، بالن و ...)
Viscometer	ویسکومتر
Volumetric flask	بالن حجمی
Wash bottles	بطری‌های شستشو
Waste Container	سطل زباله
Watch glasses	شیشه ساعت
Wire gauzes	توری سیمی

نرم افزارهای کاربردی در صنایع شیمیایی

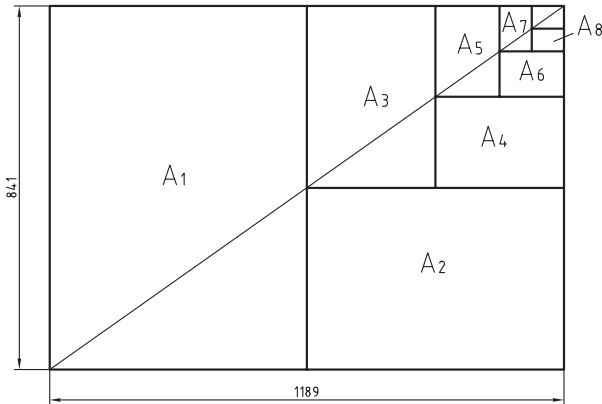
ردیف	نام نرم افزار	زمینه کاری نرم افزار	کاربردهای نرم افزار
۱	General Office	ورود و ویرایش داده‌ها در محیط ویندوز	تایپ و ویرایش داده‌های متنی و عددی نمایش و ارائه داده‌ها و مطالب متنی طراحی دیاگرام‌ها، اشکال، فلوجارت‌ها
۲	Chem Office	شبیه ساز مولکولی	طراحی انواع ساختارهای شیمیایی اصلاح ساختارها و ابعاد مطابق استانداردهای ژورنال‌های معتبر نمایش ساختار سه بعدی و دو بعدی مولکولی
۳	Chem Lab	آزمایشگاه شیمی مجازی	تیتراسیون اسید و باز - آزمایشگاه تبلور جزء به جزء - تراکم گاز - آزمایشگاه شیمی عمومی - تجزیه وزنی کلرید - سینتیک واکنش در واکنش‌های ردوکس - آزمایشگاه گرمای ویژه (کالریمتری)
۴	Chem Tool Box	جعبه ابزار شیمی	نرم افزاری ویژه آزمایشگاه‌های شیمی اطلاعاتی شامل ترکیبات و عناصر می‌باشد و در تبدیل واحد‌های جرم و حجم و ... کمک نموده. در بخش جدول تناوبی عناصر اطلاعات مفیدی برای هر عنصر ارائه می‌دهد.
۵	ChemSketch	طراحی ساختارهای مولکولی و مشاهده آن به صورت سه بعدی	امکان ترسیم سه بعدی مولکول‌ها - طراحی دقیق ساختارهای مولکولی - ترسیم اشکال مختلف شیمیایی - سازگار با نسخه‌های مختلف ویندوز - ...
۶	Chemistry Reactions	واکنش‌های شیمیایی	بررسی انواع واکنش‌های شیمیایی و اطلاعاتی در مورد آنها
۷	AUTO CAD	طراحی نقشه‌های مهندسی و صنعتی	نقشه‌کشی - طراحی قطعات و ماشین‌آلات - طراحی سازه‌ها - مدل سازی سه بعدی
۸	ISIS/Draw	رسم ساختار ترکیبات شیمیایی	رسم پیوندها و زنجیرها - مشخص کردن نماد اتم‌ها - کنترل نهایی صحیح بودن ساختار - مشاهده مولکول به صورت سه بعدی
۹	Microsoft Visio Professional	نرم افزار رسم نمودار و چارت سازمانی	ابزاری پیشرفته جهت رسم چارت‌های سازمانی، نمودارهای فعالیت‌های کاری و ...
۱۰	HYSYS	شبیه سازی سیستم‌های پالایشگاهی پتروشیمی، الکترولیتی و جامد	- انجام محاسبات طولانی در کمترین زمان - ایجاد مدل‌های جدید برای مقایسه با سایر سیستم‌ها - بهبود سرعت عملیات مجتمع

۱ استانداردهای سایر کشورها

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه‌کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می‌شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تا زمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه‌کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه‌گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی



$$A_0 = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

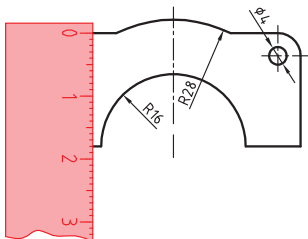
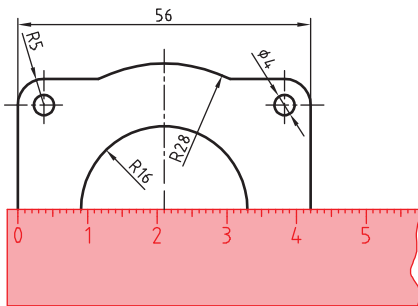
اندازه کاغذهای نقشه‌کشی بر حسب میلی‌متر

A_0	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

این جدول، گروه‌های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می‌دهد.

گروه	خط اصلی d	خط متوسط d'	خط نازک d''	پهنای خط اصلی	مناسب برای کاغذ
۱	۲	۱/۴	۱		خیلی بزرگ
۲	۱/۴	۱	۰/۷		A_0
۳	۱	۰/۷	۰/۵		A_0
۴	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵		A_0, A_1
۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۵		A_0, A_1, A_3, A_4
۶	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸		A_2, A_3, A_4
۷	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳		A_4, A_5

تعیین مقیاس نقشه



گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا $\frac{۴۲}{۵۶}$ است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که در واقع $\frac{۱۸}{۰/۷۵} = ۲۴$ میلی‌متر است.

خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

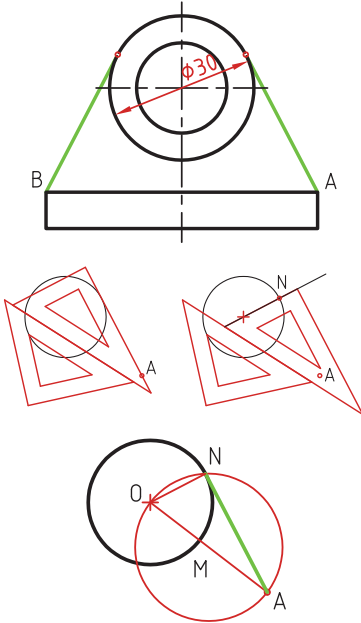
روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.



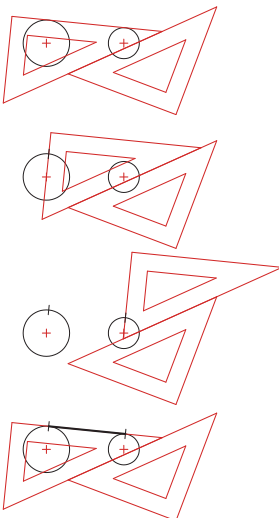
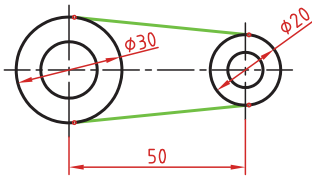
روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.

۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.

۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.



خط مماس دو دایره

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

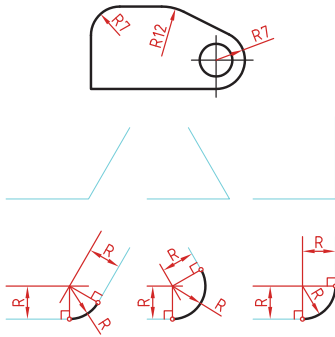
۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

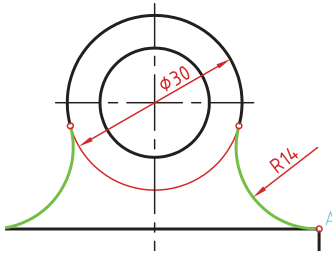
۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.

مماس بین دو خط متقاطع

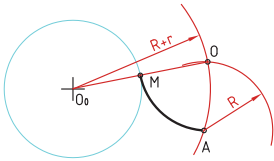


- ۱ خطی موازی ضلع اول به فاصله R رسم کنید.
- ۲ خطی موازی ضلع دوم به فاصله R رسم کنید.
- ۳ محل تقاطع این دو خط مرکز قوس مماس است.
- از مرکز مماس بر اضلاع عمود کنید تا نقاط مماس به دست آید.

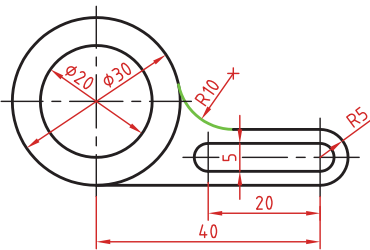
مماس از یک نقطه بر دایره



- ۱ به مرکز A کمانی به شعاع R (شعاع معلوم مماس) رسم کنید.
- ۲ به مرکز دایره کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.
- ۳ محل تقاطع این دو کمان (O) مرکز قوس مماس است.
- از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس M به دست آید.



مماس بین خط و دایره



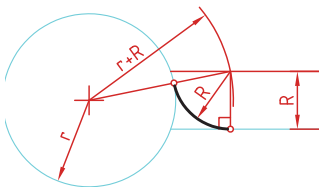
- برای تعیین مرکز قوس مماس باید ابتدا توجه نمود که مماس در داخل دایره و یا خارج دایره و همین طور در کدام سمت خط قرار دارد. در صورتی که مماس داخل دایره باشد از $r-R$ و اگر خارج دایره بود از $r+R$ برای شعاع کمان استفاده کنید.

- ۱ خطی موازی خط به فاصله R رسم کنید (بالای خط).

- ۲ کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.
- محل تقاطع این خط و کمان، مرکز قوس مماس است.

- ۳ از مرکز مماس بر خط عمود کنید تا نقطه مماس روی خط به دست آید.

- ۴ از مرکز مماس خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس روی دایره نیز به دست آید.



مماس بین دو دایره (مماس خارج)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره مجموع دو شعاع است.

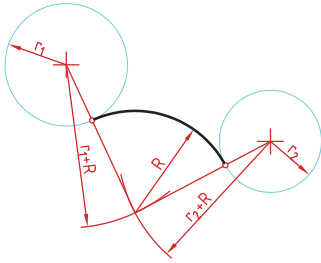
دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

کمانی به شعاع $r_1 + R$ (شعاع دایره اول به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

کمانی به شعاع $r_2 + R$ (شعاع دایره دوم به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.



مماس بین دو دایره (مماس داخل)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

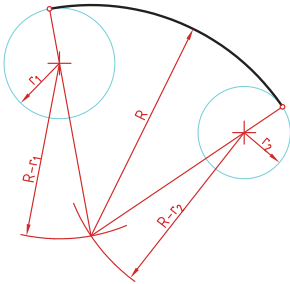
دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

از مرکز دایره اول کمانی به شعاع $R - r_1$ (شعاع مماس منهای دایره اول) رسم کنید.

از مرکز دایره دوم کمانی به شعاع $R - r_2$ (شعاع مماس منهای دایره دوم) رسم کنید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.



مماس محدب مقعر (مماس ترکیبی)

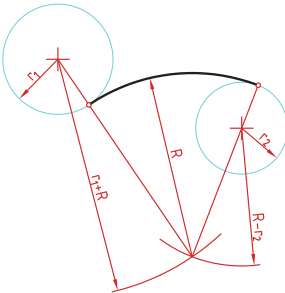
در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز یکی از دایره‌ها مجموع دو شعاع است و با دایره دیگر تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.


کمانی به شعاع $r_1 + R$ (شعاع دایره‌ای که خارج از قوس مماس قرار دارد به علاوه شعاع معلوم قوس مماس) رسم کنید.


کمانی به شعاع $R - r_2$ (شعاع مماس منهای دایره‌ای که داخل قوس مماس قرار دارد) رسم کنید.

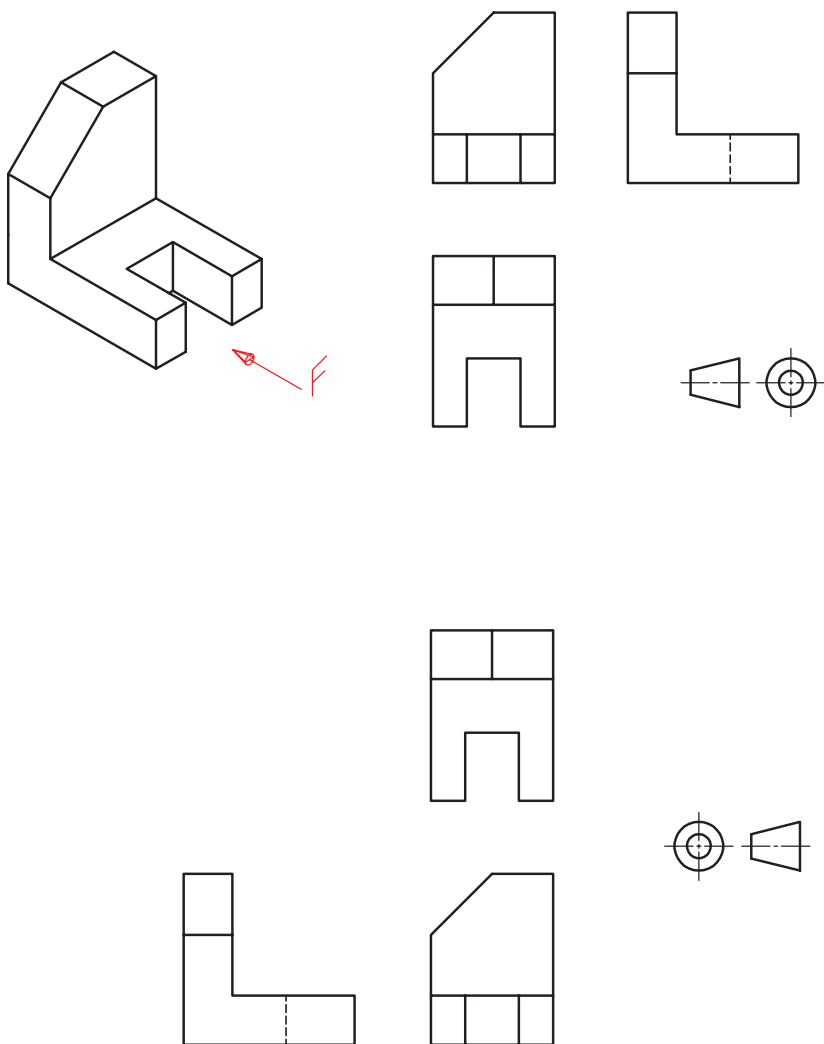
از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

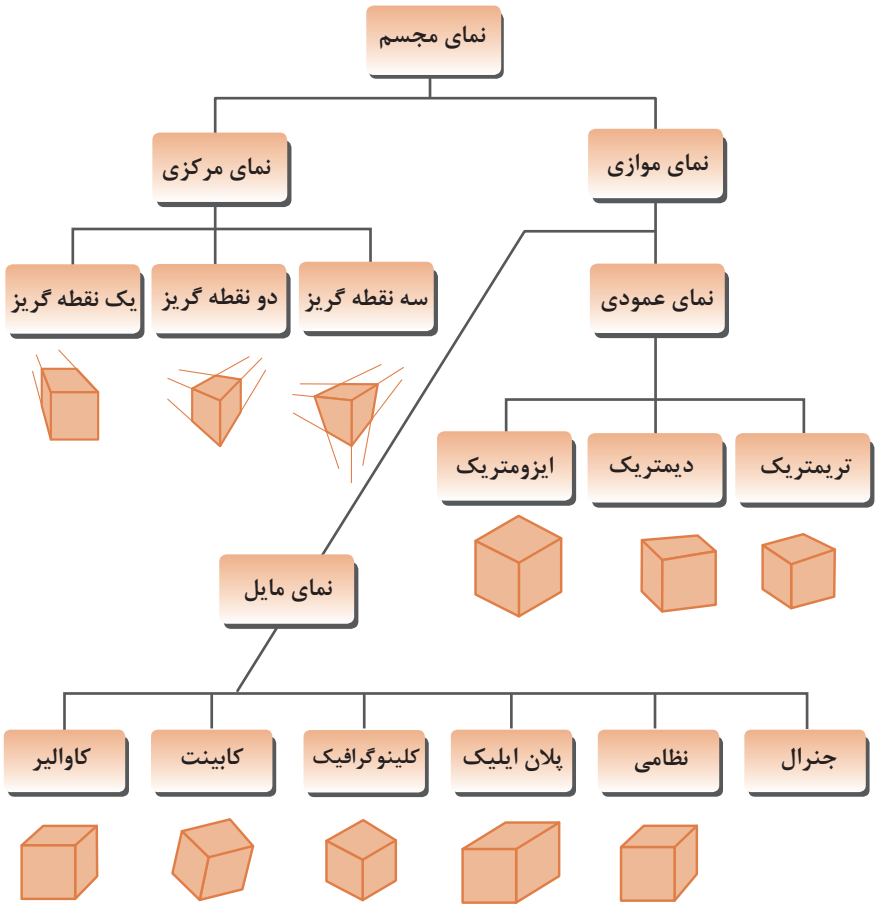


رسم نما (در روش‌های مختلف)

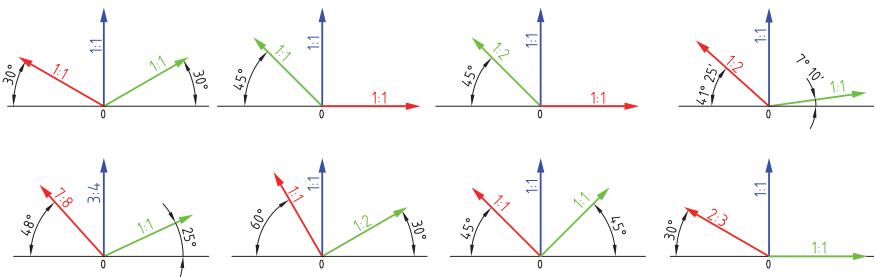
رسم نما از قطعات در دو روش فرجه اول و فرجه سوم انجام می‌شود. فرجه اول را با علامت‌های E یا  مشخص می‌کنند. در ایران این روش متداول است. در این روش نمای افقی در زیر نمای روبه‌رو و دید از چپ در سمت راست نمای روبه‌رو ترسیم می‌شود.

در فرجه سوم که با A یا  مشخص می‌شود، نمای از بالا در بالای نمای روبه‌رو و دید از راست در سمت راست نمای روبه‌رو رسم می‌شود.



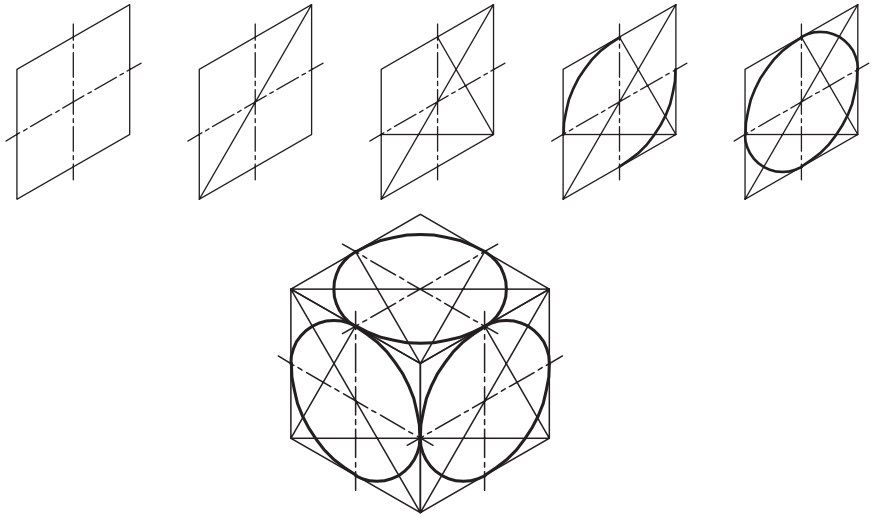


زاویه و مقیاس انواع تصویر مجسم موازی

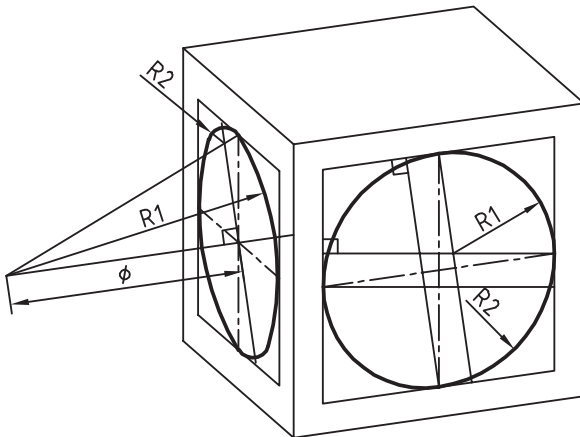


روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

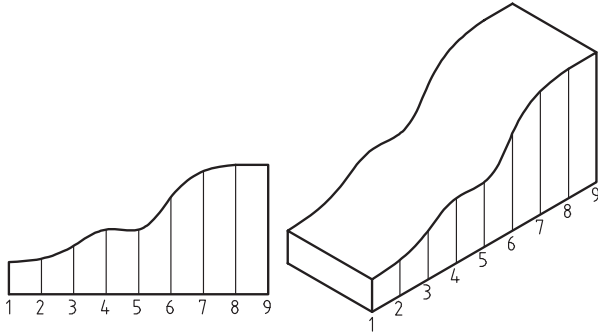
- مرحله ۱- ترسیم خطوط محور
مرحله ۲- ترسیم خطوط موازی با محورها به فاصله شعاع دایره از مرکز به طوری که یک متوازی الاضلاع تشکیل شود.
مرحله ۳- ترسیم خطوط از گوشه باز متوازی الاضلاع به محل تقاطع محورها با اضلاع
مرحله ۴- ترسیم قوس‌های بزرگ به مرکزیت گوشه باز متوازی الاضلاع
مرحله ۵- ترسیم قوس‌های کوچک به مرکزیت محل تقاطع خطوط ترسیمی از گوشه‌ها



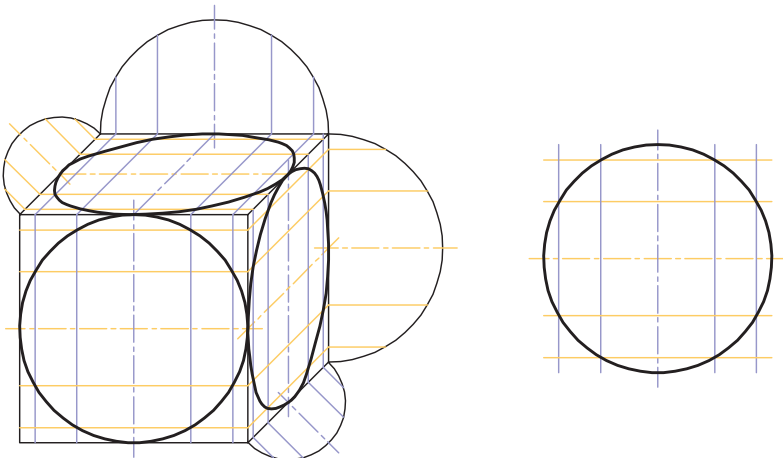
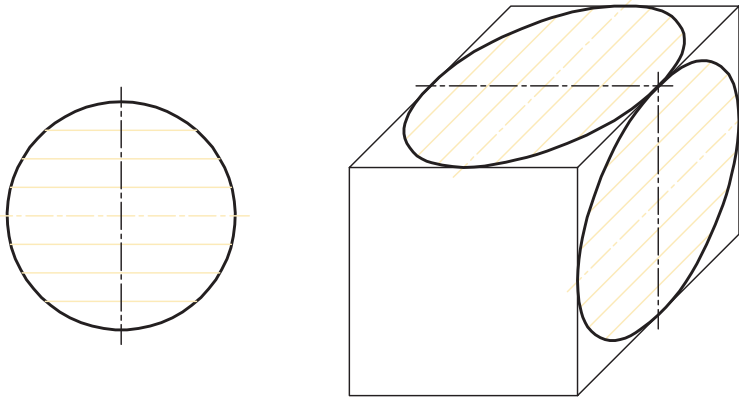
ترسیم دایره در تصویر مجسم دیمتریک



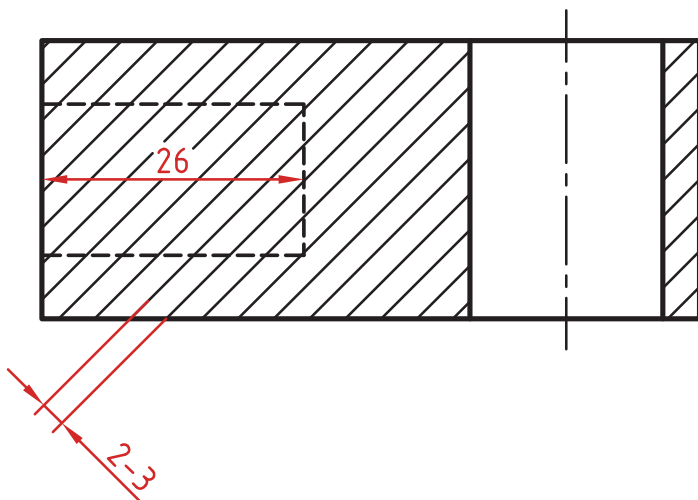
ترسیم منحنی‌های نامنظم در تصویر مجسم

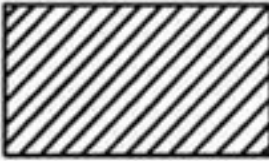


روش ترسیم دایره به روش نقطه‌یابی در تصویر مجسم



اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:
 هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۳ و A۴ مناسب است.
 زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.
 هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).
 هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.
 قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.





فولاد - فلزات سخت - چدن



بتن



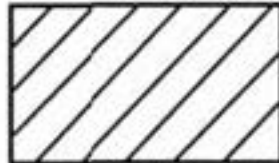
غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



بتن مسلح



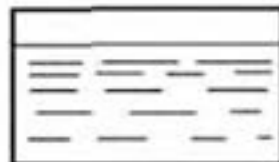
شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



چوب در جهت الیاف



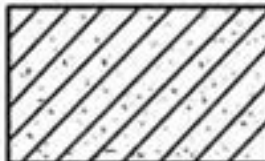
مایعات



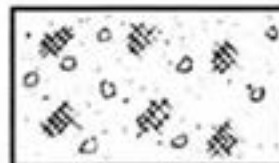
چوب در مقطع



آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه

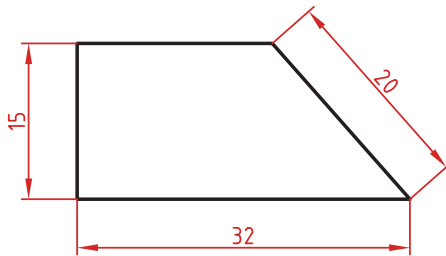


خاک

در نقشه هیچ اندازه‌ای نباید تکرار شود.
 نقشه باید کاملاً اندازه‌گذاری شود و نیاز به اندازه دیگری نداشته باشد.
 واحد اندازه‌گیری در نقشه‌های صنعتی میلی‌متر است و باید اندازه واقعی قطعه نوشته شود.
 اندازه‌های کوچک‌تر قبل از اندازه‌های بزرگ‌تر درج شود تا خطوط اندازه و رابط یکدیگر را قطع نکنند.
 فلش اندازه می‌تواند به خط اصلی و در صورت نیاز به خط‌چین تکیه کند.
 اندازه‌ها را می‌توان در صورت نیاز داخل نقشه و روی نماهای مختلف درج کرد.
 اندازه هر جزء باید در جایی درج شود که بهتر آن جزء را نمایش دهد.
 اجزای یک اندازه باید تماماً در یک نما باشد.

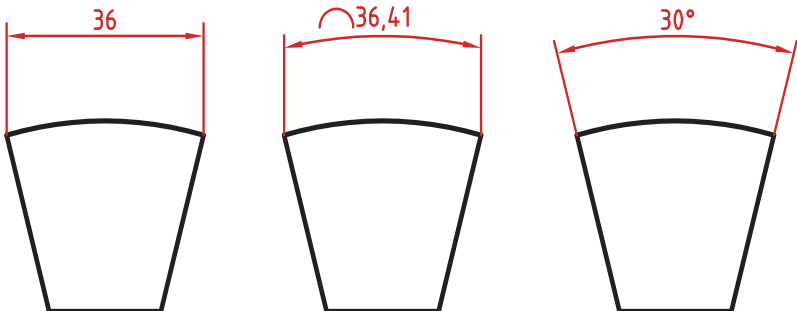
اندازه‌گذاری طولی

این اندازه‌ها شامل اندازه‌های افقی، عمودی و مورب است.
 در اندازه‌های افقی عدد اندازه وسط خط اندازه و بالای آن نوشته می‌شود.
 در اندازه‌های عمودی عدد اندازه وسط خط اندازه و سمت چپ آن (از پایین به بالا) نوشته می‌شود.



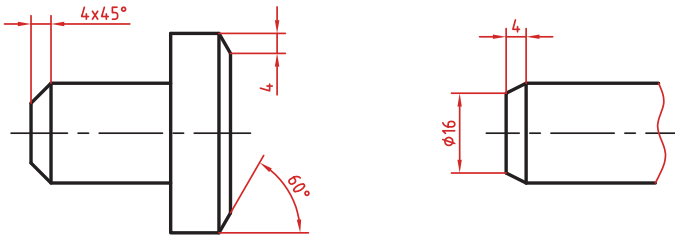
اندازه‌گذاری طول کمان، طول وتر و زاویه رأس کمان

در اندازه‌گذاری طول کمان، قبل از عدد اندازه و یا بالای آن یک کمان گذاشته می‌شود.
 اگر زاویه رأس کمان بیشتر از 90° درجه باشد، خطوط رابط اندازه به صورت شعاعی خواهد بود.



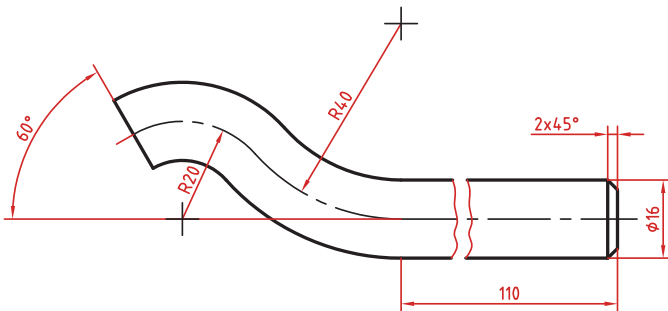
اندازه‌گذاری پخ‌ها

پخ‌های ۴۵ درجه با یک اندازه طولی مشخص می‌شود.
پخ‌های غیر ۴۵ درجه با یک اندازه طولی و یک زاویه و یا دو اندازه طولی نشان داده می‌شوند.



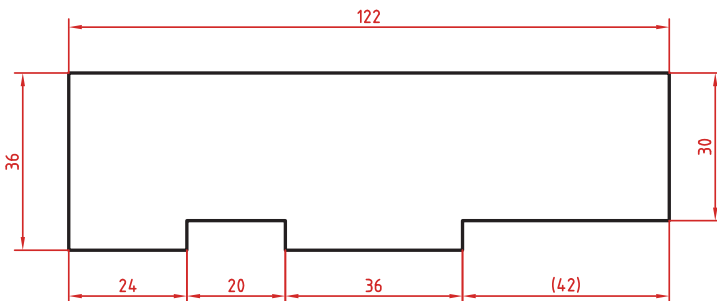
اندازه کوتاه شده

اگر طول قطعه‌ای که دارای شکلی یکنواخت است زیاد باشد می‌توان آن را با خط شکسته کوتاه کرد اما اندازه آن باید کامل نوشته شود.



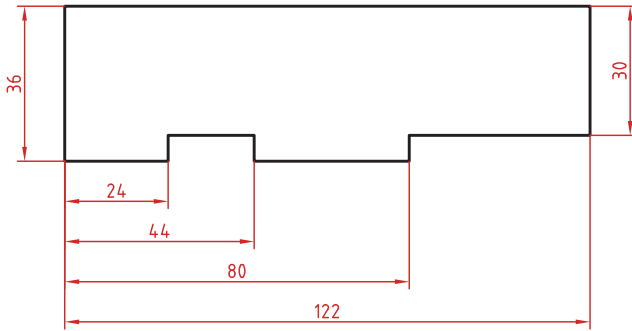
اندازه‌گذاری زنجیره‌ای

در این روش تمام اندازه‌ها به صورت ردیفی روی یک خط اندازه مشترک داده می‌شود. انتهای یک اندازه، ابتدای اندازه بعدی است.



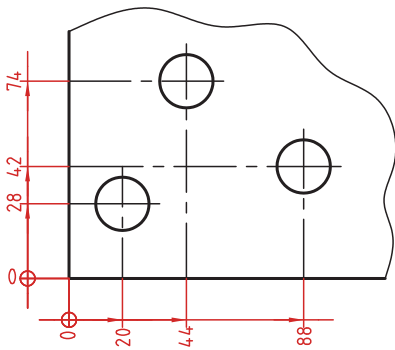
اندازه‌گذاری پله‌ای

در این روش اندازه‌ها نسبت به یک سطح مبنا گذاشته می‌شوند. فاصله بین خطوط اندازه ۷ میلی‌متر است.



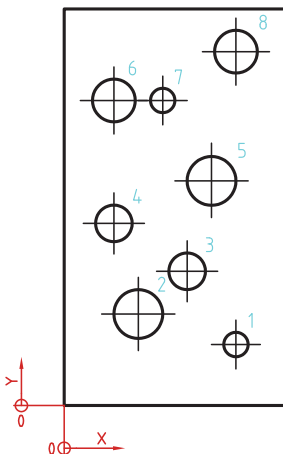
اندازه‌گذاری مختصاتی

در این روش اندازه‌ها نسبت به یک نقطه مشترک (نقطه صفر یا نقطه مبنا) گذاشته می‌شوند.



اندازه‌گذاری جدولی

برای اندازه‌گذاری موقعیت سوراخ‌ها زمانی که تعداد آنها زیاد باشد از این روش استفاده می‌شود. در جدول علاوه بر موقعیت مرکز سوراخ می‌توان قطر، عمق و دیگر مشخصات سوراخ را نیز قید کرد.



	X	Y	ϕ
1	56	20	8
2	24	30	16
3	40	44	12
4	16	60	12
5	48	74	16
6	16	100	14
7	24	100	8
8	56	116	14

علائم و نشانه‌ها

علائم و نشانه‌هایی که در اندازه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:
 ϕ (فی): قبل از عدد اندازه قطر دایره نوشته می‌شود.

R: همیشه قبل از عدد اندازه شعاع دایره و کمان حرف R گذاشته می‌شود.

S: قبل از درج شعاع یا قطر کره باید حرف S که مخفف (Sphere) است آورده شود.

$^{\circ}$ (علامت درجه): در اندازه‌گذاری زاویه باید حتماً علامت درجه و در صورت نیز علامت دقیقه و ثانیه درج شود.

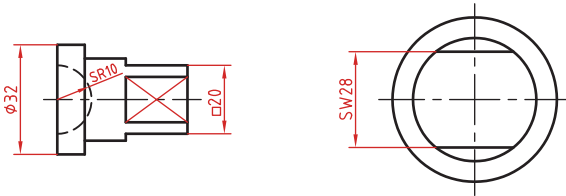
\square (مربع): اگر اندازه مربوط به یک مقطع مربعی باشد قبل از عدد اندازه علامت مربع درج می‌شود.

\frown (کمان): در اندازه‌گذاری طول کمان قبل یا بالای عدد اندازه کمان گذاشته می‌شود.

SW: آچارخور را با حروف SW نمایش می‌دهند.

t: ضخامت قطعه کار را با حرف t نشان می‌دهند.

(): اندازه‌های کمکی داخل پرانتز نوشته می‌شود.



—: زیر اعداد اندازه‌هایی که با مقیاس نمی‌خواند خط کشیده می‌شود.

\square : اندازه خام و پیش‌ساخته قطعه را داخل کروشه نشان می‌دهند.

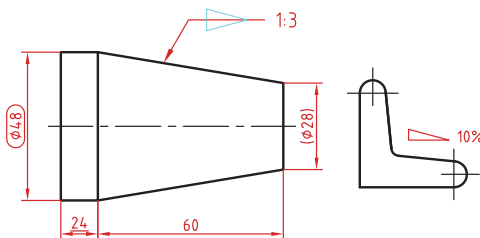
کادر گرد: اندازه‌های بازرسی و کنترل و اندازه‌هایی که با دقت خاصی توسط سفارش‌دهنده خواسته شده است در کادر گرد قرار می‌گیرد.

کادر چهارگوش: اندازه‌های دقیق تئوری در کادر چهارگوش قرار می‌گیرد.

\blacktriangleleft : شیب سطوح را به درصد یا به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت که جهت آن باید مطابق با شیب سطح باشد نشان می‌دهند.

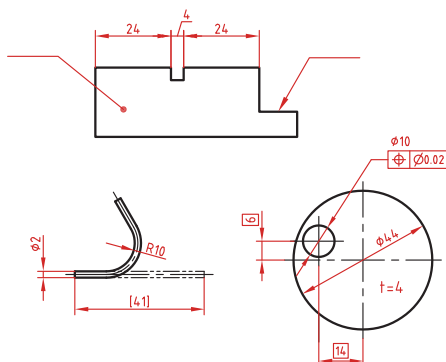
\blacktriangleright : میزان باریک‌شدگی مخروط و هرم به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت نوشته می‌شود. جهت این علامت نیز باید مطابق با باریک شدن قطعه باشد.

به نقشه‌های زیر که علائم فوق در آنها نشان داده شده است دقت کنید.

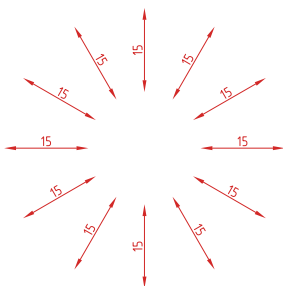


خط راهنما

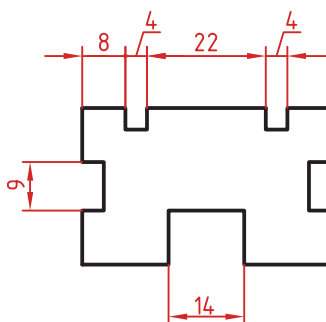
خط راهنما خطی است که به یک جزء اشاره می‌کند و اطلاعاتی را به آن نسبت می‌دهد. اگر انتهای خط راهنما داخل جزء باشد با یک نقطه توپر نشان داده می‌شود.



اگر خط راهنما به لبه یک جزء اشاره کند با فلش معمولی نشان داده می‌شود. انتهای خطوط راهنمایی که به یک خط اندازه یا خط راهنمای دیگر اشاره می‌کنند فلش یا نقطه توپر گذاشته نمی‌شود. در اندازه‌های مورب عدد اندازه طبق الگوی زیر نوشته می‌شود.



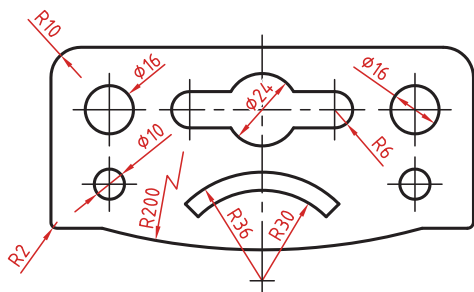
وقتی طول خط اندازه کمتر از ۱۰ میلی‌متر باشد فلش بیرون ترسیم می‌شود. عدد اندازه نیز اگر فضای کافی نداشته باشد می‌تواند در امتداد خط اندازه نوشته شود.



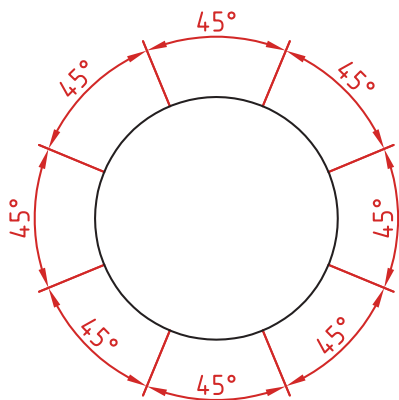
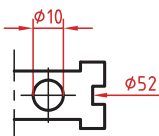
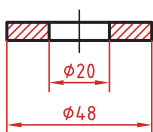
در اندازه‌های پی‌درپی اگر فضای کافی برای درج فلش توپر نباشد به جای آن از نقطه توپر استفاده می‌شود. در این اندازه‌ها اگر فضای کافی برای درج عدد اندازه نیز نباشد می‌توان با خط راهنما عدد اندازه را نمایش داد.

اندازه‌گذاری قطری و شعاعی

این اندازه‌ها شامل اندازه‌های قطر و شعاع دایره و کمان است. اندازه‌گذاری شعاع با حرف R و اندازه‌گذاری قطر با حرف Φ نشان داده می‌شود. خط اندازه یا امتداد آن باید از مرکز دایره بگذرد. در صورتی که داخل دایره یا کمان جای کافی برای درج عدد اندازه و فلش نباشد می‌توان آنها را در بیرون درج کرد. اندازه قطری را به صورت طولی نیز می‌توان ارائه کرد اما علامت Φ را نباید فراموش نمود. اندازه قطری با یک فلش و بیرون دایره نیز قابل ارائه است.

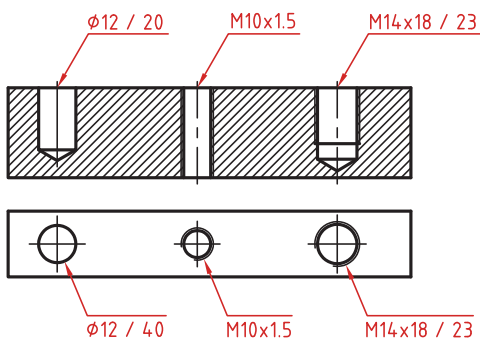


در صورتی که مرکز دایره خارج از کادر و نقشه بوده و یا با نماهای دیگر تداخل داشته باشد می‌توان با شکستگی خط اندازه آن را کوتاه کرد. قبل از عدد اندازه شعاع و قطر «کره» با حرف S نوشته شود.



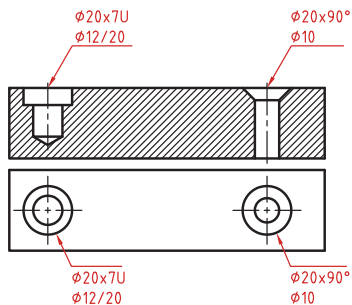
اندازه‌گذاری زاویه‌ای

خط رابط اندازه در امتداد اضلاع زاویه ترسیم می‌شود. خط اندازه کمانی است که مرکز آن همان رأس زاویه است. بعد از عدد اندازه علامت درجه گذاشته می‌شود. جهت و موقعیت عدد اندازه زاویه مطابق با الگوی زیر است.



اندازه سوراخ

اطلاعات مربوط به سوراخ را در صورت لزوم می‌توان با یک اندازه نشان داد. عمق سوراخ با یک اسلش از قطر سوراخ جدا می‌شود ($\phi 12 / 20$). گام سوراخ با یک ضربدر از اندازه اسمی سوراخ جدا می‌شود ($M10 \times 1.5$). طول رزوه و عمق سوراخ با یک اسلش از هم جدا می‌شوند. ($M14 \times 18 / 23$).



سوراخ‌های پله‌دار زیر هم نوشته می‌شوند. اندازه بزرگ‌تر اول نوشته شده و

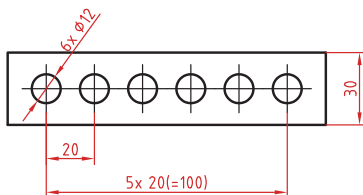
عمق پله با حرف U مشخص می‌شود. $(\phi 20 \times 7U)$
 $(\phi 12 / 20)$

در سوراخ‌های خزینه‌دار قطر بزرگ و زاویه خزینه ابتدا نوشته می‌شود. $(\phi 20 \times 90^\circ)$
 $(\phi 10)$

اندازه‌گذاری عناصر تکراری

در اندازه‌گذاری عناصر و سوراخ‌های یکسان کافی است تعداد آنها را در ابتدای اندازه یکی از آنها ذکر کرد.

در عناصر تکراری یکی از عناصر به صورت مجزا اندازه‌گذاری می‌شود (مثلاً فاصله ۲۰ در شکل زیر). تعداد عناصر و اندازه بین آنها نوشته می‌شود. می‌توان فاصله کلی را نیز به صورت اندازه کمکی قید کرد.



اندازه جای خار

اندازه جای خار روی شفت

