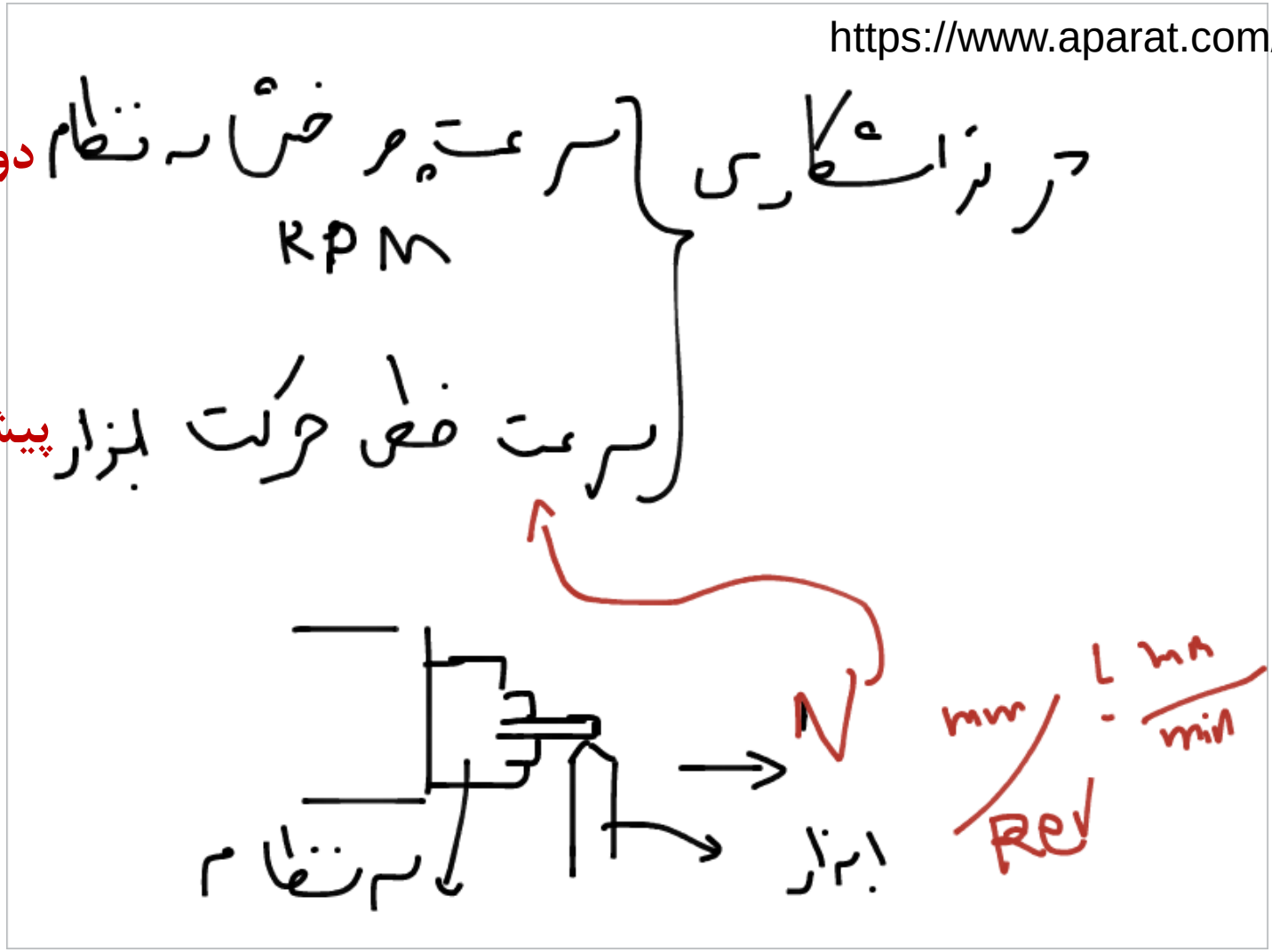
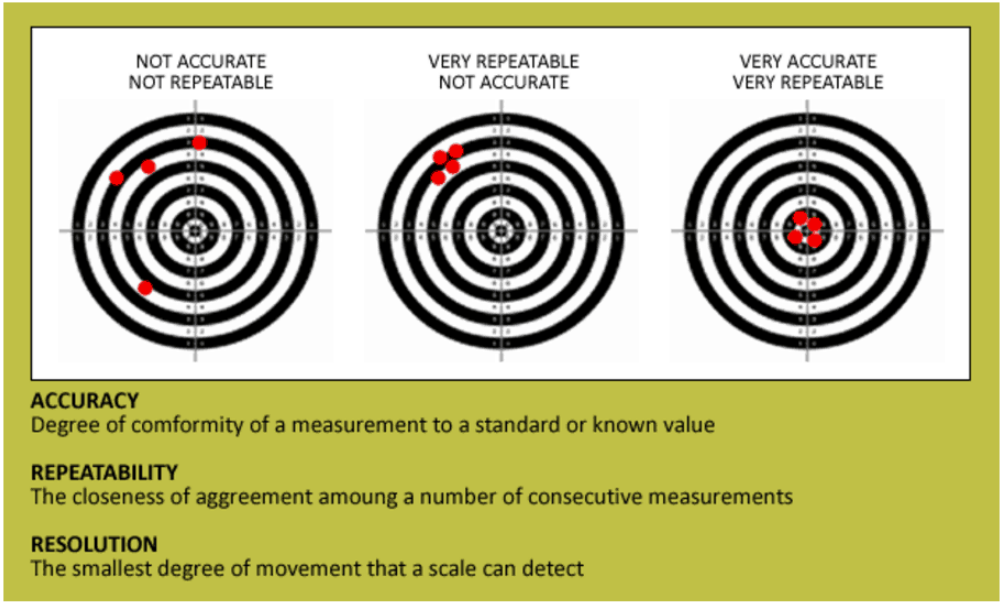
فرایند تراشکاری

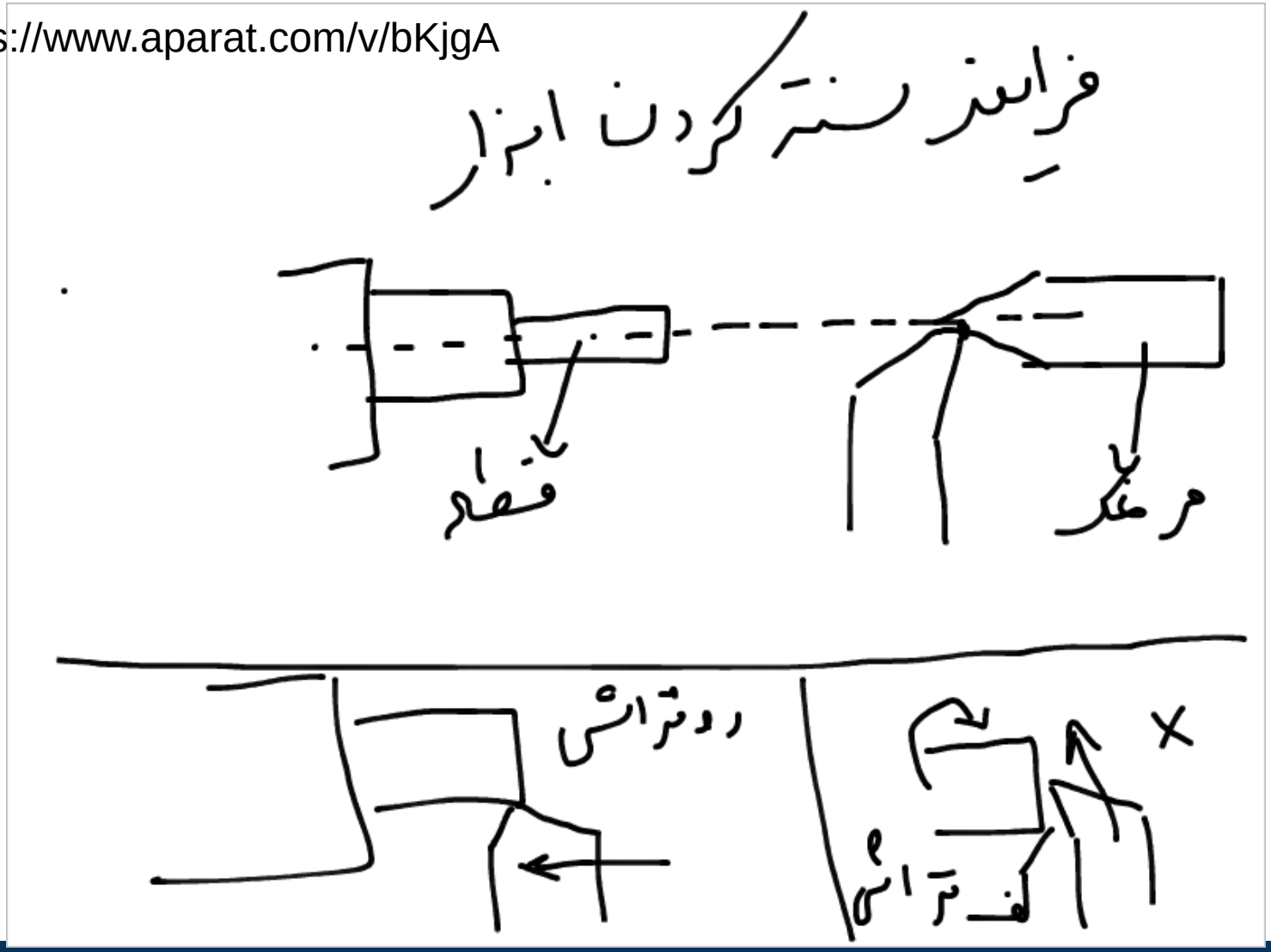
https://www.aparat.com/v/8qAal



- دقت یک دستگاه تولیدی به معنی میزان دقیق بودن حرکت آن دستگاه تولیدی است. یعنی تفاوت بین حرکت برنامه ریزی شده و حرکت واقعی
- قدرت تفکیک (resolution):کوچکترین واحد اندازه گیری حرکتی یک ماشین ابزار
- تکرار پذیری : قابلیت یک ماشین ابزار در تکرار مقادیر حرکتی و چرخشی و ...



https://www.aparat.com/v/bKjgA

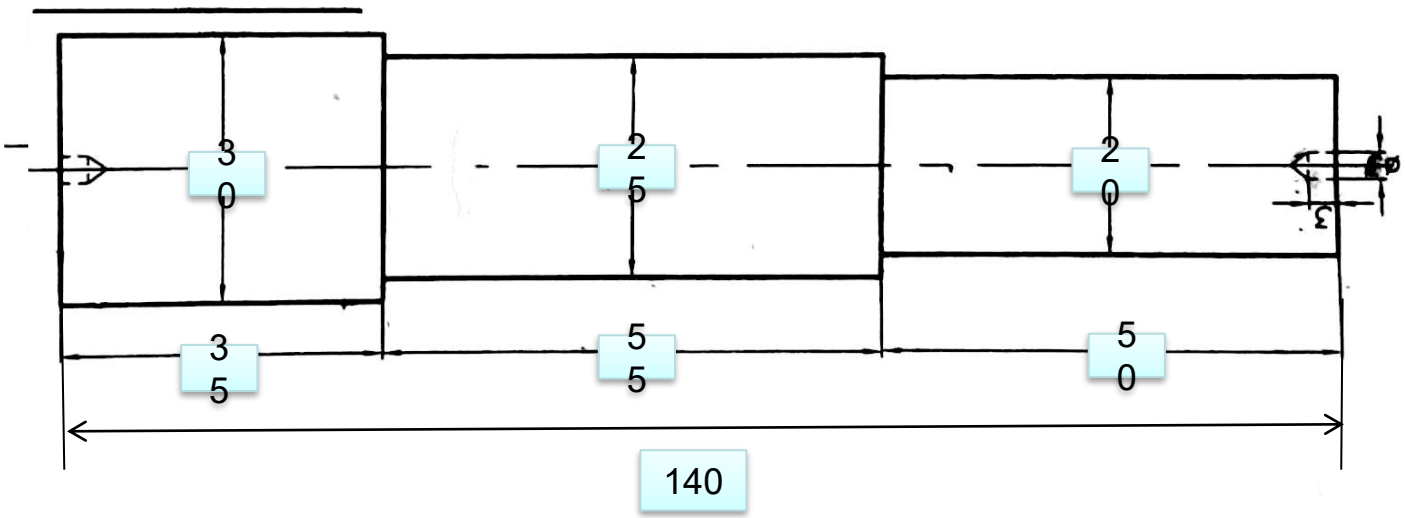


کف نراشي

- لزوم کف تراشی قطعه: در قطعاتی که سوراخکاری می شوند ناصافی سطح کف قطعه ممکن است باعث دویدن مته و سوراخکاری غیر دقیق شود.

- برای کف تراشی ابزار باید زاویه 45 درجه داشته باشد

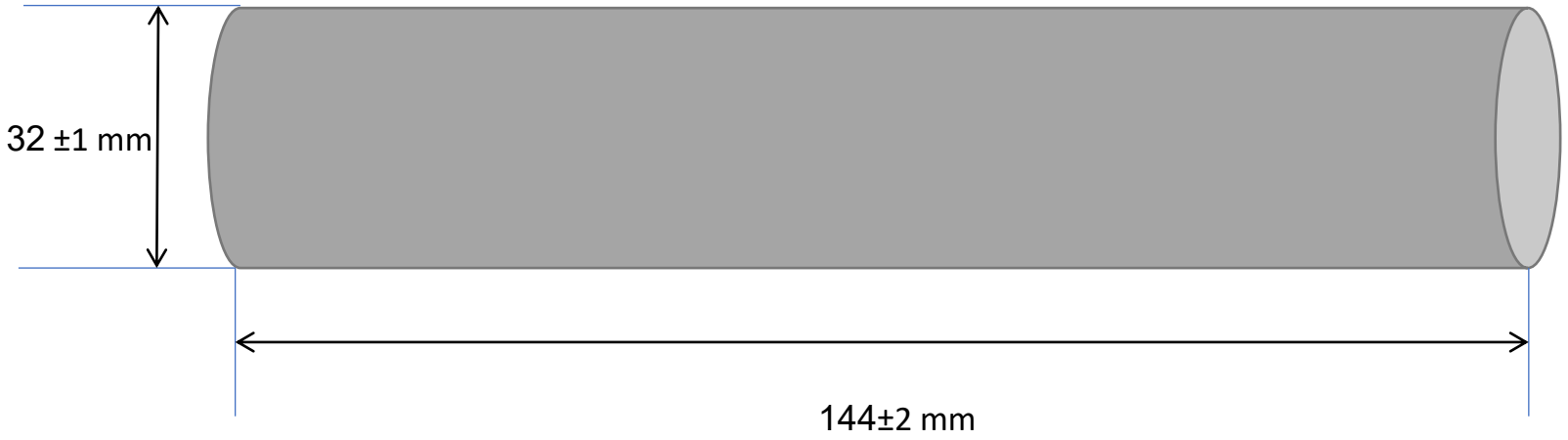
نقشه قطعه سه پله



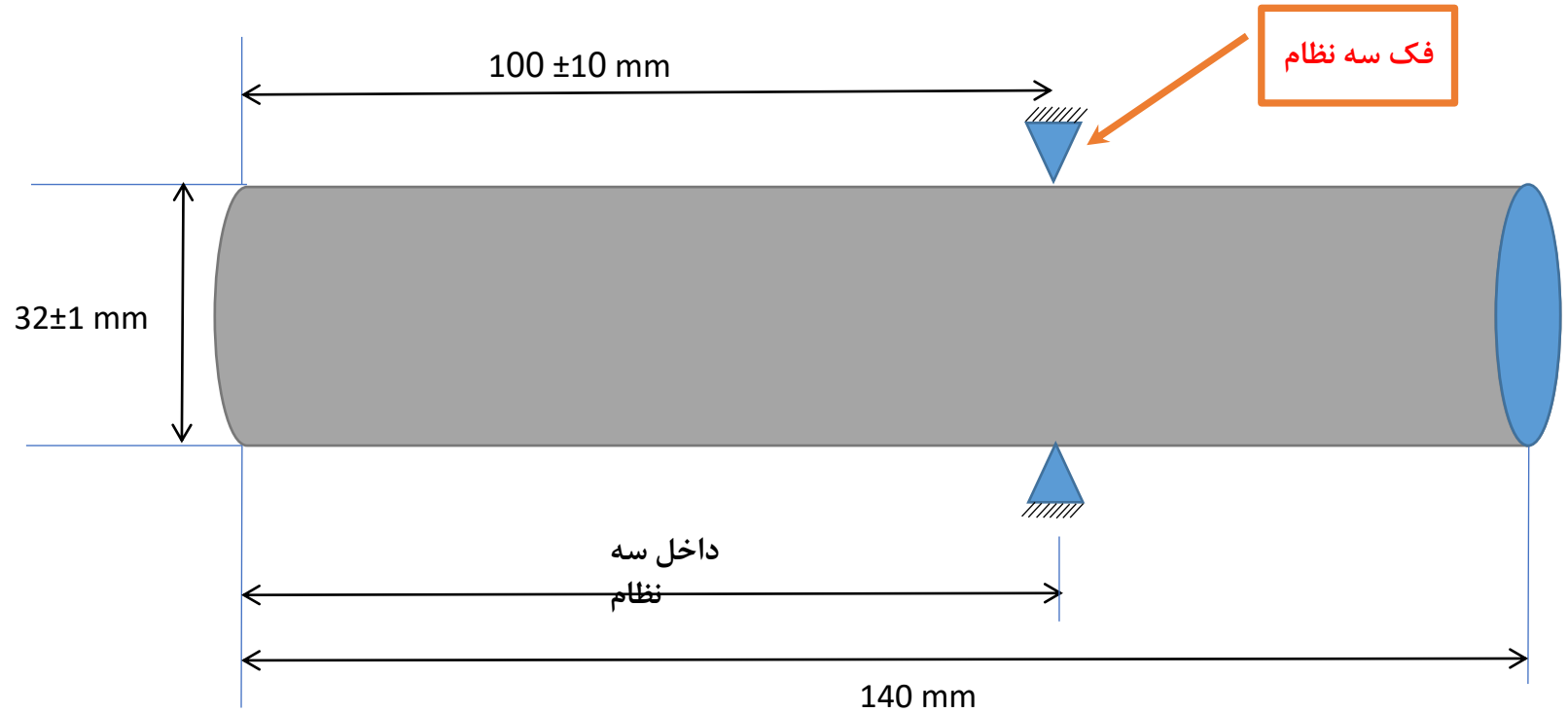
No.	PART NAME	PART NO.	MATERIAL	WGH.	QTY.	DESCRIPTION
1	---	---	TRANS	---	1	---

SCALE: 1:1 ORIGINAL: A4 | DRAWN | CHECKED(1) | CHECKED(2) | APPROVED
PAGE: UNIT: mm
NON-SPECIFIED TOLERANCES DIN 7168 GRADE: f
STANDARDS | PRODUCT NAME
STAMP | VER.
DWG NO: | REFERENCE

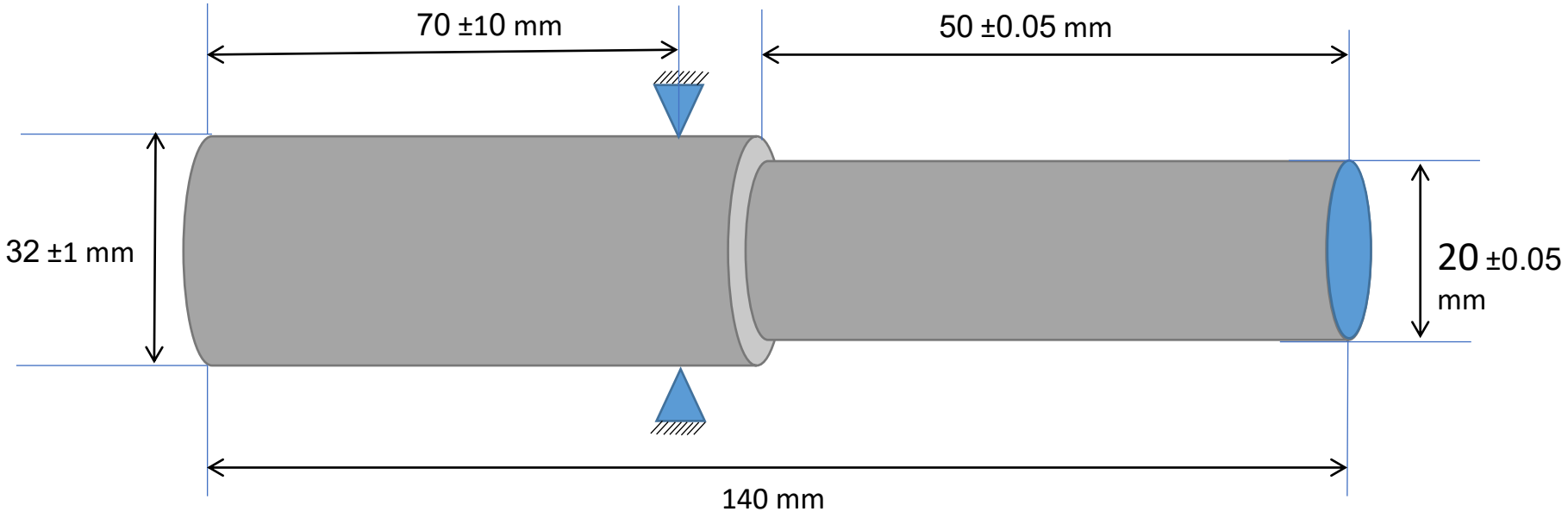
قطعه خام (برش خورده توسط اره لنگ)



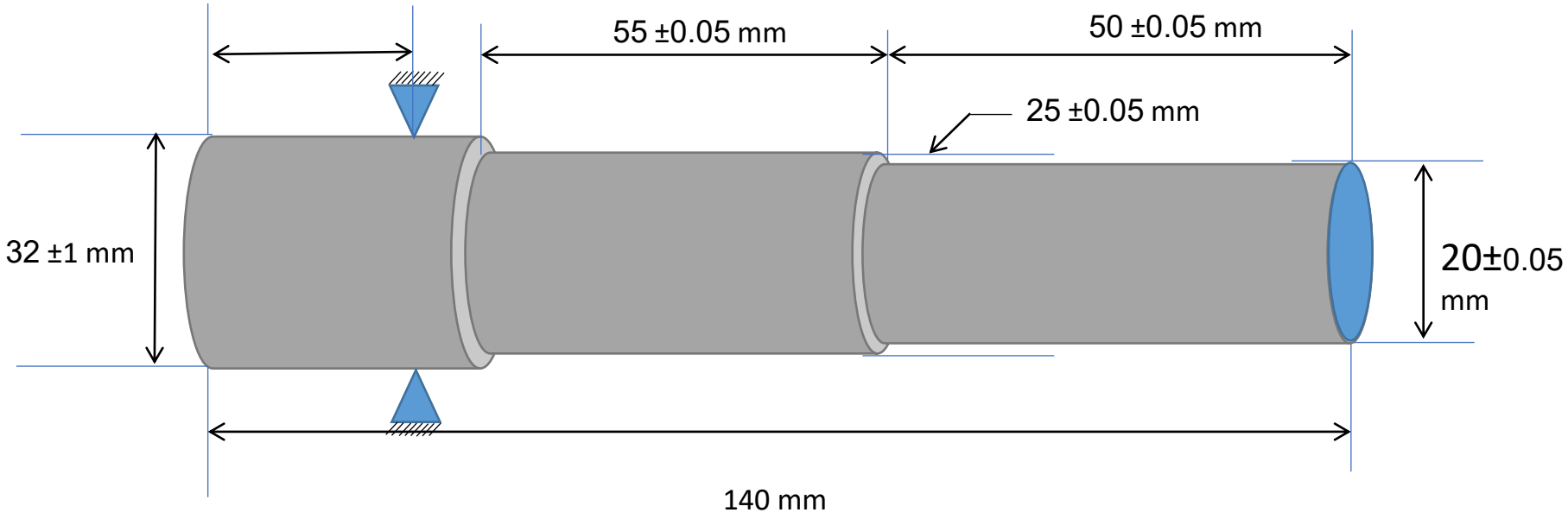
پیشانی تراشی توسط دستگاه تراش (دو طرف)



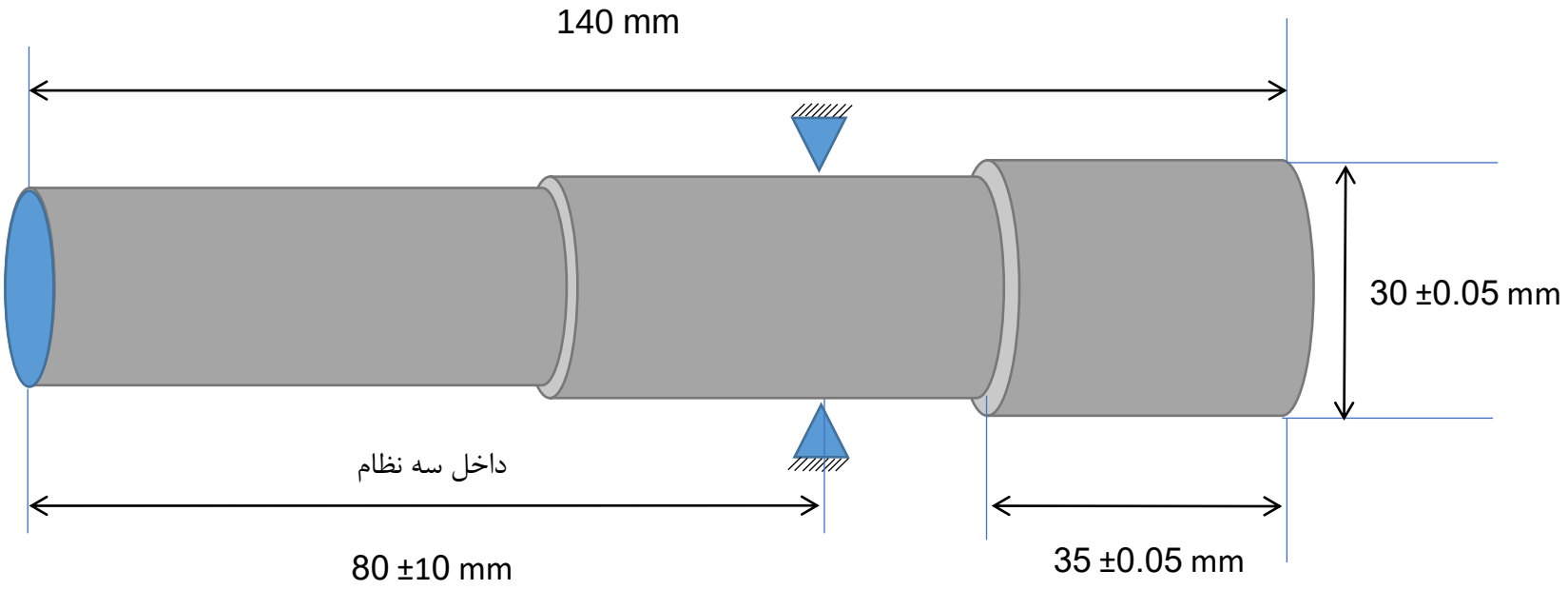
رو تراشی (پله اول) توسط دستگاه تراش



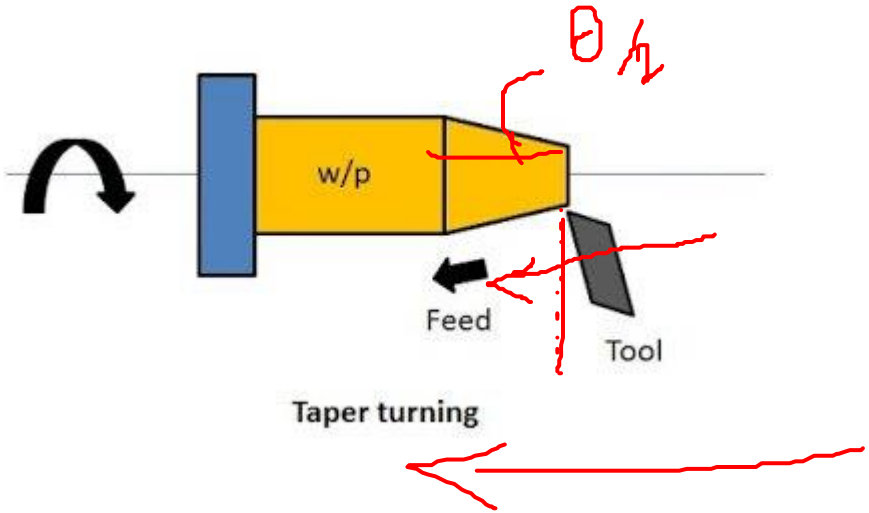
رو تراشی (پله دوم) توسط دستگاه تراش



رو تراشی (پله سوم) توسط دستگاه تراش



مخروط تراشي



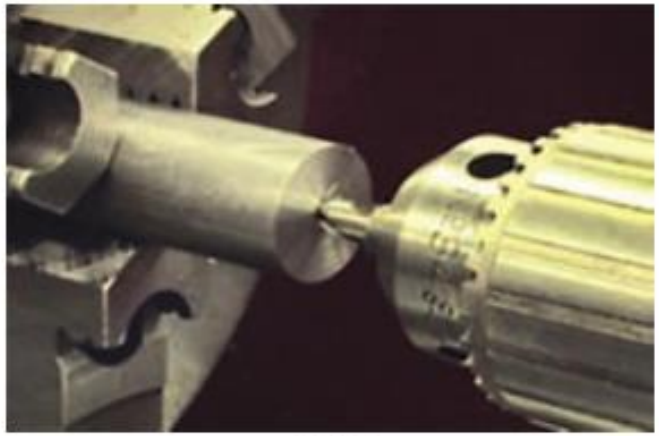
۱- انحراف ساپورت فوقانی
۲-انحراف مرغک
۳-با استفاده از خط کش راهنما

https://www.aparat.com/v/MhLTq/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4_%D9%85%D8%AE%D8%B1%D9%88%D8%B7_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4%DB%8C_-_%DA%A9%D8%A7%D9%85%D9%84

مته مرغک

سوراخ ایجاد شده توسط مته‌مرغک به ماشین‌کار کمک می‌کند تا نوک مته دقیقاً در محل مورد نظر در قطعه در حال چرخش قرار گیرد و مته منحرف نشود. در تصاویر زیر مته‌مرغک و فرایند مته‌مرغک‌زنی بر روی دستگاه تراش را مشاهده می‌کنید.

شکل ۸



شکل ۹

از مته‌مرغک در تراش‌کاری برای دو منظور استفاده می‌شود:

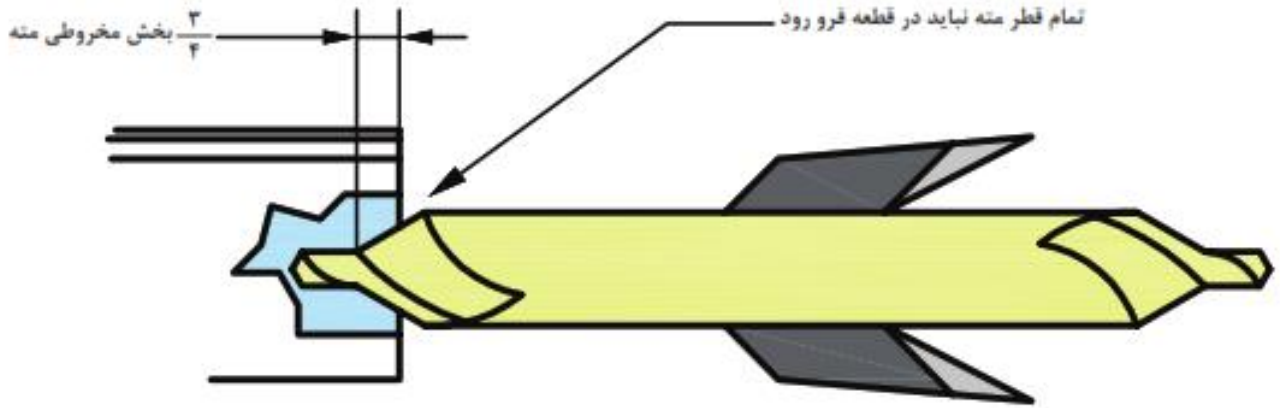
۱ مشخص کردن دقیق مرکز سوراخ برای جلوگیری از سر خوردن و نفوذ آسان و مطمئن مته

۲ ایجاد تکیه‌گاه مناسب برای مرغک در عملیات تراش‌کاری قطعات بلند و مخروط‌تراشی به کمک انحراف مرغک

مته مرغک

نکته

عمق سوراخ مته‌مرغک معمولاً تا سه‌چهارم طول قسمت مخروطی است. و نباید بیشتر از آن به داخل قطعه کار نفوذ کند، چون بدنهٔ اصلی آن دارای لقی با دیوارهٔ سوراخ نیست و امکان سوختن و شکستن آن و ایجاد حادثه وجود دارد.



سوراخکاری

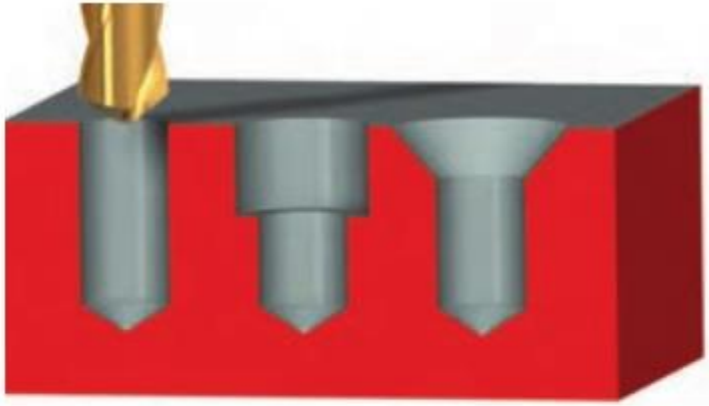
در بخش قبل با اولین مرحله سوراخ‌کاری با دستگاه تراش یعنی فرایند مته‌مرغک‌زنی آشنا شده‌اید، به نظر شما سوراخ‌کاری توسط مته در دستگاه تراش به چه دلایلی انجام می‌گیرد؟

شکل ۳۲

نکته

سوراخ ایجادشده توسط مته در دستگاه‌تراش درصورتی که قطعه کار استوانه‌ای و بدون لنگی باشد، با سطح بیرونی آن هم‌محور خواهد بود و اندازهٔ سوراخ به‌وجود آمده نیز تقریباً با قطر مته‌ای که آن را ایجاد کرده است، برابر می‌شود.

سوراخکاری



شکل ۳۵
سوراخ پله‌دار- خزینهٔ مخروطی countersink hole و خزینهٔ استوانه‌ای counterbore hole و سوراخ ساده simple hole

شکل ۳۶- انگشتی سرتخت

شکل ۳۷- خزینه‌زن مخروطی

محاسبه متغیرهای ماشین‌کاری

۱ تعداد دور محور که از رابطهٔ زیر قابل محاسبه است:

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{۱۰۰۰}$$

در این رابطه:

D قطر مته بر اساس میلی‌متر (شمارهٔ روی دنبالهٔ مته، یا اندازه‌گیری قطر مته)

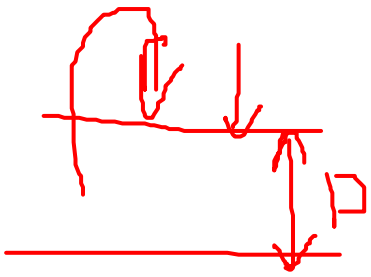
V سرعت برشی متر بر دقیقه (از جدول یا نمودار سرعت برشی با توجه به شرایط و جنس ابزار و قطعه کار)

N تعداد دور محور ماشین بر اساس تعداد دور بر دقیقه (روی دستگاه تنظیم می‌شود)

۲ نرخ (مقدار سرعت) پیشروی عبارت است از مقدار راهی که لبهٔ برندهٔ ابزار بر حسب میلی‌متر در ازای یک دور گردش قطعه کار در راستای محور کار طی می‌کند و آن را با f نشان می‌دهند.

در جدول زیر مقدار سرعت برشی و نرخ پیشروی براساس جنس و قطر مته، برای سوراخ‌کاری قطعات فولادی آورده شده است.

$$V = RW = \frac{D \times \pi \times N}{۱۰۰۰} = \frac{\pi DN}{۱۰۰۰}$$



تنظیم پارامترهای ماشینکاری برای تراشکاری و سوراخکاری

سوراخ کاری		قطر مته (میلی‌متر)				
		۱-۵	۵-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰
Hss بدون پوشش	سرعت برش ، v_c (m / min)	۱۳-۱۵				
	پیشروی . f (mm / rev)	۰/۰۵-۰/۱۰	۰/۱۰-۰/۲۰	۰/۲۰-۰/۳۰	۰/۳۰-۰/۳۵	۰/۳۵-۰/۴۰
Hss پوشش دار	سرعت برش ، v_c (m / min)	۱۳-۱۵				
	پیشروی . f (mm / rev)	۰/۰۵-۰/۱۰	۰/۱۰-۰/۲۰	۰/۲۰-۰/۳۰	۰/۳۰-۰/۳۵	۰/۳۵-۰/۴۰
Indexable insert [3-4] (cem. carbide inserts)	سرعت برش ، v_c (m / min)				۱۸۰-۲۰۰	
	پیشروی . f (mm / rev)				۰/۰۳-۰/۰۸	۰/۰۸-۰/۱۲
Solid cemented carbide [5-7]	سرعت برش ، v_c (m / min)		۱۰۰-۱۳۰			
	پیشروی . f (mm / rev)		۰/۰۸-۰/۱۰	۰/۱۰-۰/۲۰	۰/۲۰-۰/۳۰	۱/۳۰-۰/۳۵
Brazed cemented carbide [5-7]	سرعت برش ، v_c (m / min)			۵۰-۷۰		
	پیشروی . f (mm / rev)			۰/۱۵-۰/۲۵	-۰/۳۵ ۰/۲۵	۰/۳۵-۰/۴۰

تنظیم پارامترهای ماشینکاری برای تراشکاری و سوراخکاری

فعالیت

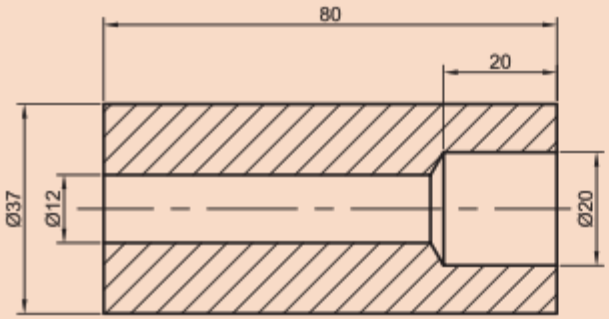
برای سوراخ‌کاری قطعه‌ای از جنس فولاد توسط متهٔ HSS به قطر ۱۲ میلی‌متر تعداد دور محور ماشین تراش و نرخ پیشروی را محاسبه کنید.

فعالیت

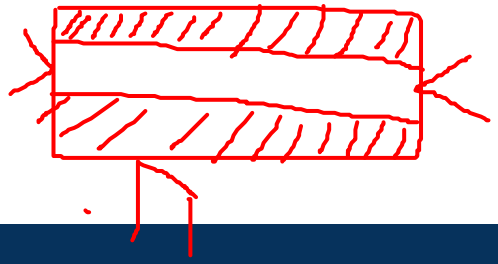
بر اساس نقشهٔ داده شده قطعه کار را سوراخ‌کاری کنید.

تجهیزات لازم:

- دستگاه تراش
- سه‌نظام مته و کلاهک‌های واسط
- مته (با توجه به نقشه)
- لوازم ایمنی (عینک، لباس کار و ...)



شکل ۵۵



15min

روش ایجاد سوراخ مستقیم: ایجاد سوراخ ناصاف و سپس مرغک به مرغک و روتراشی

فرآیند آج زنی

شناسایی قرقره آج

ابزاری است که به شکل نورد عملیات آج زنی را انجام می دهد و چون قطعه کار بین دو سطح قرقره آج کاملا مهار و فشرده می شود .

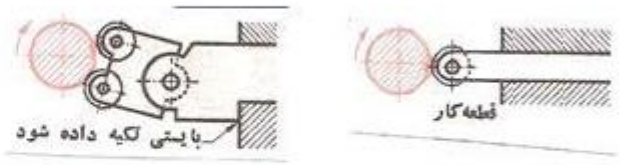
سطح حاصل از این عملیات به دلیل این فشردگی از استحکام و مقاومت خوبی برخوردار می باشد (به دلیل آنکه کریستال های لایه بیرونی یا محیطی کار کاملا فشرده می شود و سطح را مستحکم می نماید). تصویر۲

قرقره آج از سه قسمت تشکیل شده است:

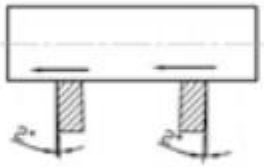
- بدنه
- نگهدارنده قرقره
- قرقره

https://www.aparat.com/v/Eg1XB/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4%DA%A9%D8%A7%D8%B1%DB%8C%2832%29_-%D8%A2%D8%AC_%D8%B2%D9%86%DB%8C

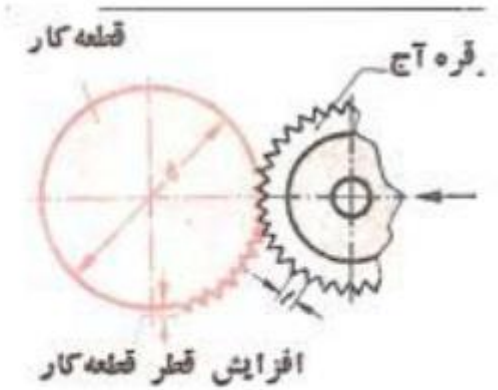
فرآیند آج زنی



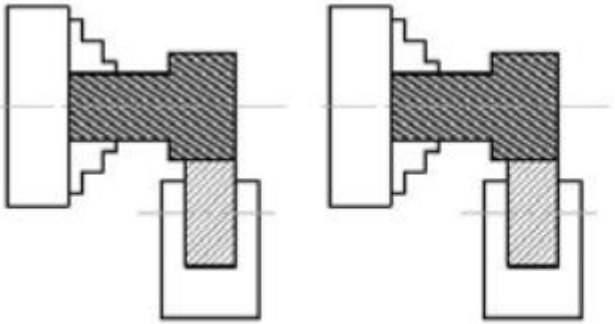
شکل ۹



شکل ۱۰



شکل ۱۱

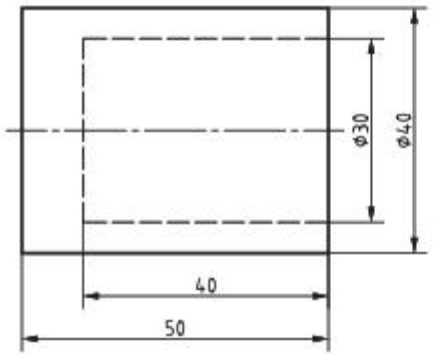


شکل ۱۲

داخل تراشی

تعریف داخل تراشی

داخل‌تراشی به مجموعه فرایندی گفته می‌شود که به‌کمک ابزار برنده تک لبه یا چند لبه از سطوح داخلی قطعه کار براده‌برداری انجام می‌شود تا به‌اندازهٔ مشخص شده در نقشه برسد. عمده کارهای داخل‌تراشی شامل طول‌تراشی، مخروط‌تراشی، شیارتراشی (گاه‌تراشی) و پیچ‌بری داخلی می‌شود.



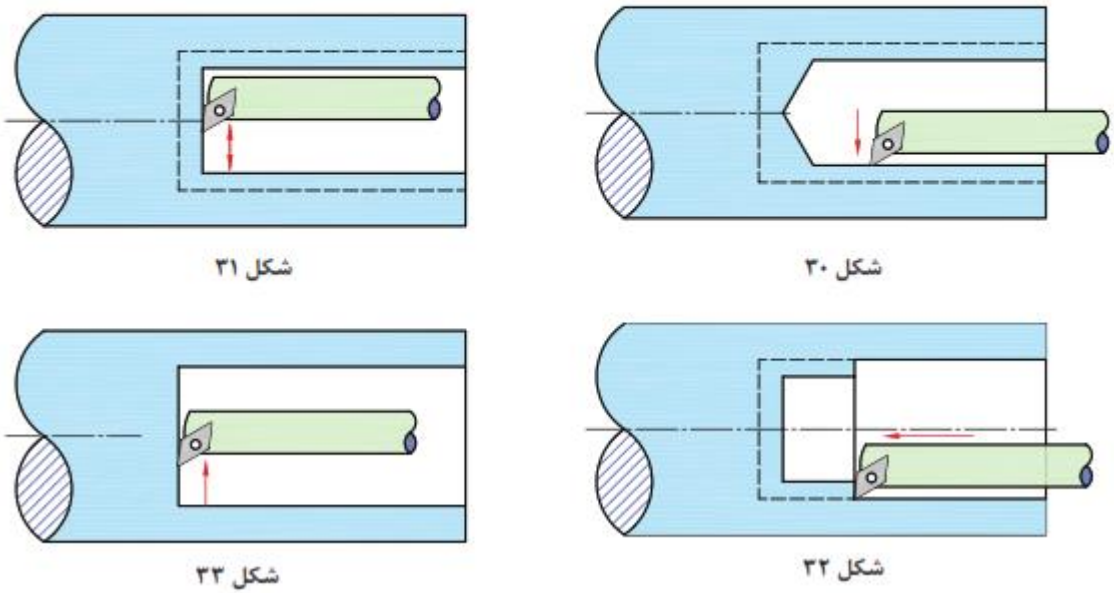
شکل ۲۶

شکل ۲۵

داخل تراشی

فرایند داخل‌تراشی

قطعه کار داخل سه نظام یا سایر وسایل کارگیر مناسب بسته می‌شود. به این ترتیب قطعه کار دارای حرکت دورانی است و قلم یا ابزار براده‌برداری به‌صورت خطی حرکت می‌کند و عملیات داخل‌تراشی را انجام می‌دهد.



شکل ۳۰

شکل ۳۱

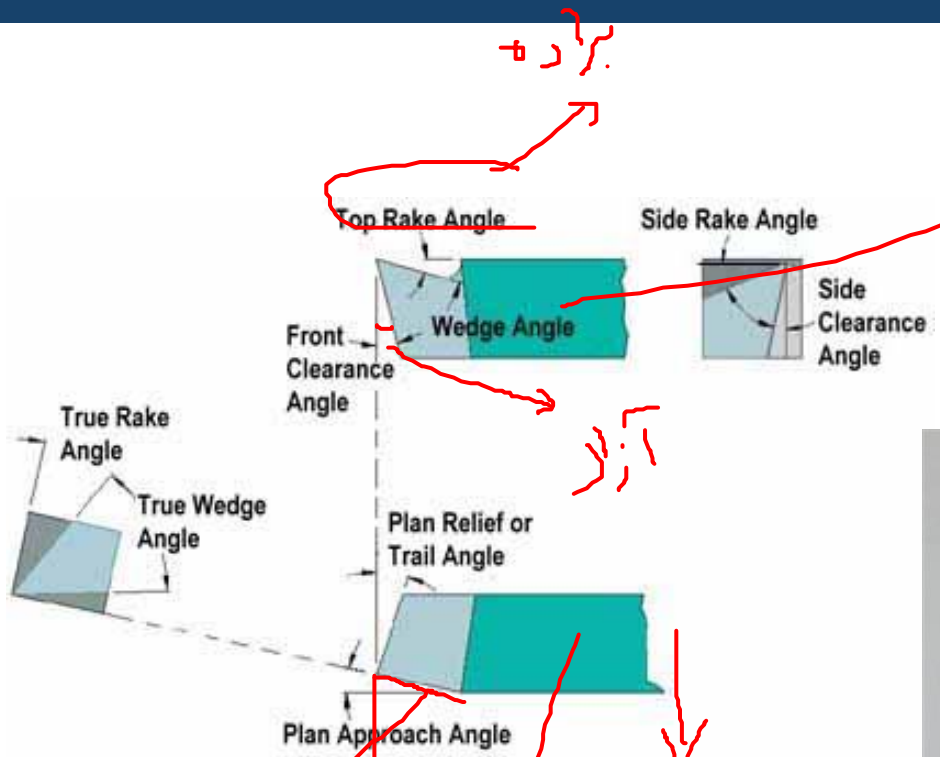
شکل ۳۲

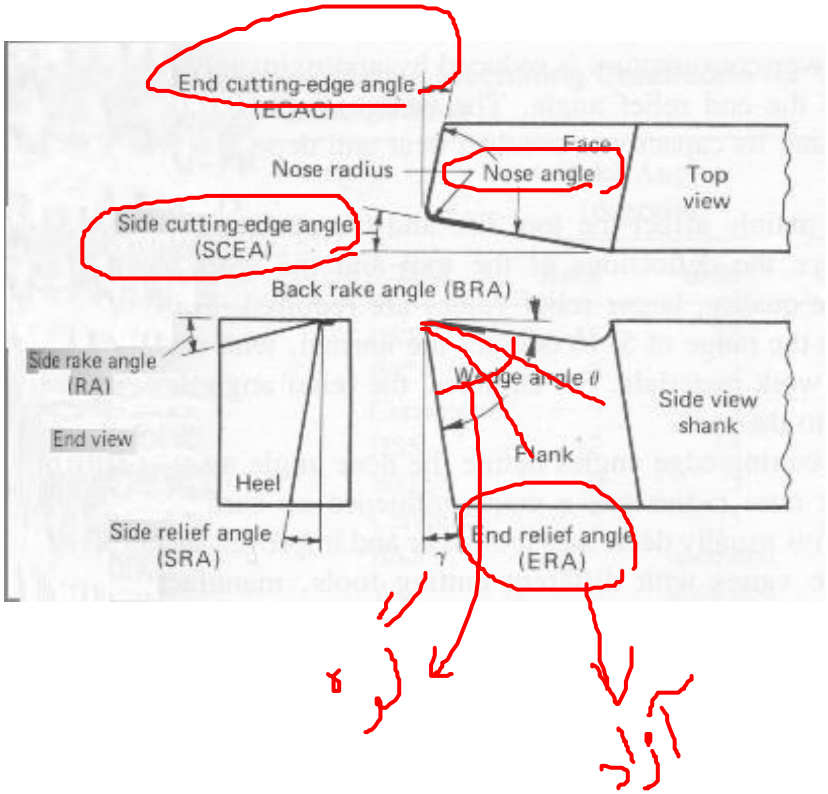
شکل ۳۳

https://www.aparat.com/v/t3swB

https://www.aparat.com/v/FK9T1/%D8%B9%D9%85%D9%84%DB%8C%D8%A7%D8%AA_%D8%AF%D8%A7%D8%AE%D9%84_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4%DB%8C_%D8%A8%D8%A7_%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7%D9%87_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4

انواع ابزارهای داخل تراشی


Top Rake Angle
Side Rake Angle
Wedge Angle
Front
Clearance
Angle
Side
Clearance
Angle
True Rake
Angle
True Wedge
Angle
Plan Relief or
Trail Angle
Plan Approach Angle



زاويه براده (rake angle): شيب سطح جلوي قلم (ابزار) است كه يكي از متغيرهاي مهم در تراش مي باشد.

زاويه آزاد (relief angle): زاويه بين سطح آزاد ابزار و سطح تراشيده شده است و تاثير مستقيم روي فرسودگي ابزار دارد.

زاويه گوه (wedge angle): زاويه اي است كه توسط سطوح براده و آزاد تشكيل مي شود.

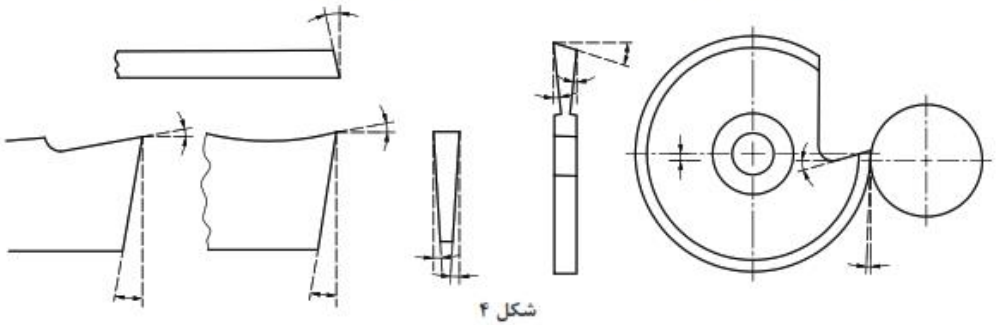
زاويه تنظيم (cutting edge angle): زاويه بين لبه برنده و محور قطعه كار

فرآیند شیارتراشی

ابزار شیار تراشی:
عملیات شیارتراشی با رنده‌های مخصوصی که نمونه‌هایی از آنها را در شکل رو به رو مشاهده می کنید، انجام می‌شود.

شکل ۳

رنده‌های شیارتراش برحسب ضرورت کار، از نظر ظاهری دارای شکل‌های گوناگونی هستند و در ابعاد و اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند. این رنده‌ها لبهٔ برندهٔ نسبتاً باریک دارند و برای جلوگیری از تماس با دیواره‌های جانبی آنها با دیواره‌های شیار در حال تراش، بغل رنده را تحت زاویه‌ای خالی کرده و نازک می کنند.



شکل ۴

به عبارت دیگر سطح مقطع سطح براده از سطح مقطع سطح زیرین که موازی سطح براده است، بزرگ‌تر است. به همین دلیل نیز باید مقدار بار وارد شده به آن کمتر باشد و سرعت برش و مقدار پیشروی نیز باید به‌طور مناسب انتخاب شود تا از شکستن احتمالی آنها جلوگیری شود. مقدار پیشروی ۰/۱ تا ۰/۲ میلی‌متر در هر دور است.
رنده‌های شیارتراش همانند سایر رنده‌های تراش‌کاری می‌توانند از جنس فولاد ابزار غیرآلیاژی، فولاد ابزار آلیاژی، کاربیدی و سرامیکی، و به‌صورت شمش یا تیغچه در اندازه‌های مختلف تهیه شوند.

https://www.aparat.com/v/SHz36

انواع ابزارهای شیارتراشی

https://www.aparat.com/v/cObFo/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4_%D9%BE%DB%8C%DA%86_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4%DB%8C_%D8%A8%D8%A7_%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7%D9%87_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4

پیچ تراشی

https://www.aparat.com/v/cObFo/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4_%D9%BE%DB%8C%DA%86_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4%DB%8C_%D8%A8%D8%A7_%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7%D9%87_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B4

پیچ تراشی

قلاویز کاری و حدیده کاری

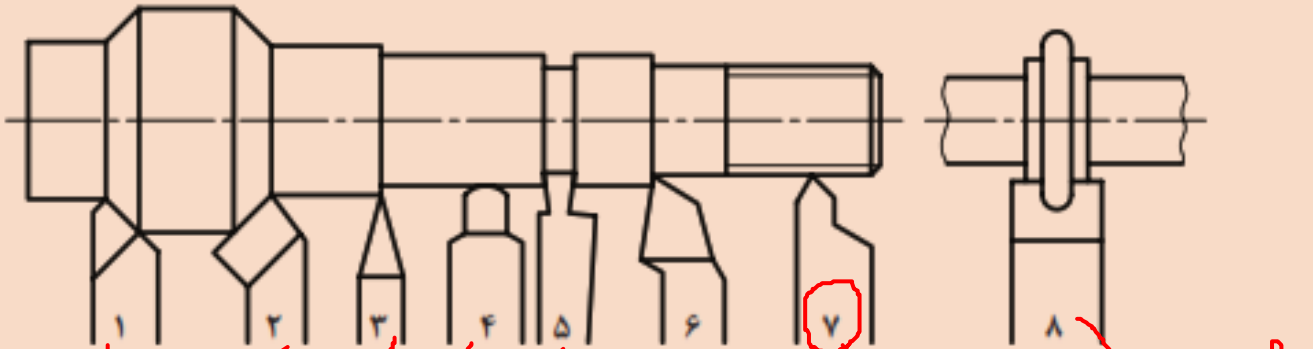
قلاویزکاری فرآیندی است که از سه ابزار در سه مرحله برای ایجاد رزوه پیچ داخل سوراخ از آن استفاده می شود. حدیده کاری برای ایجاد پیچ روی میله بکار میرود.

https://www.aparat.com/v/KQ5jo/%D9%82%D9%84%D8%A7%D9%88%DB%8C%D8%B2_%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DB%8C

قلاویز کاری و حدیده کاری

انواع ابزارهای شیارتراشی

در شکل زیر رنده‌های روتراشی، پیشانی‌تراش، فرم، پیچ‌بری و شیارتراش و برش را مشخص کنید و آنها را با هم مقایسه نمایید. بر روی شباهت‌ها،تفاوت‌ها و کاربرد آنها با دوستان خودتان بحث کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



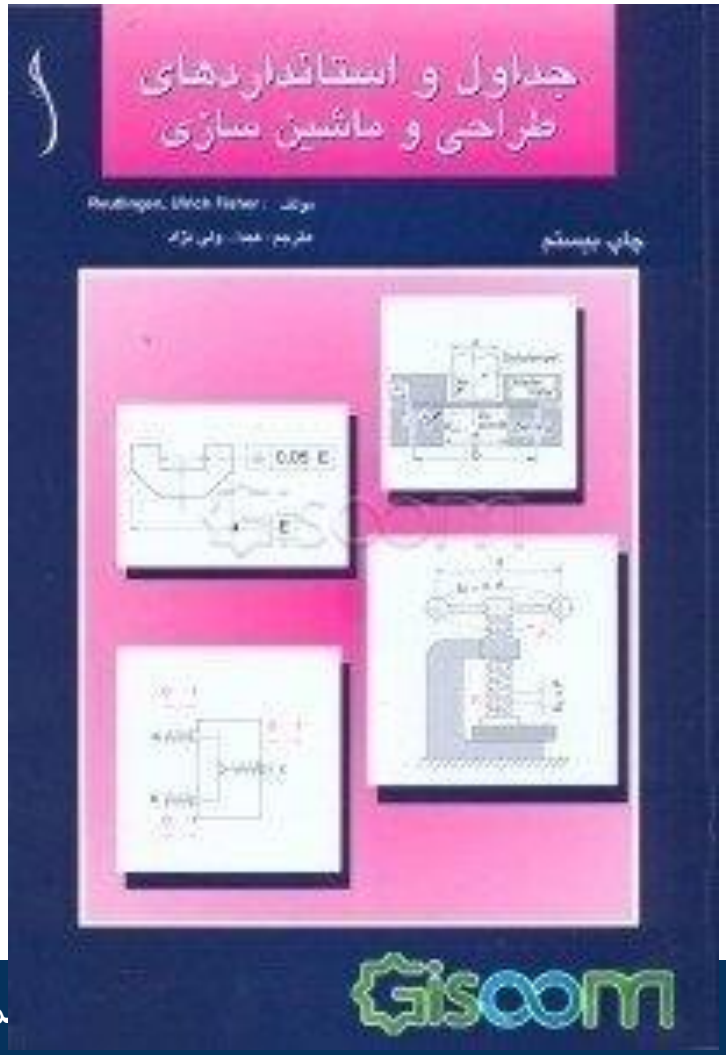
شکل ۷

https://www.dideo.ir/v/yt/fZlWJ_JqQtA/parting-on-the-lathe

مراجع

1) http://mechanic.semnan.ac.ir/index.aspx?fkeyid=&siteid=14&pageid=10872

2) **جزوه ارائه شده**



پایان جلسه اول