

Ülesanne nr 2. Lõiketeooria I

Lõiketöötlus on töötlusviis, mille korral soovitava kuju, mõõtmete ja pinnakvaliteediga detaili saamiseks kõrvaldatakse osa tooriku materjalist laastudena. Lihtsamalt öeldes on lõiketöötlus töötlusviis, mille korral saadakse soovitud detail materjali kihtide eemaldamise teel. Joonisel 1 on illustreeriv pilt sellest, kuidas liigub töötluse ajal detail ja lõiketera ehk kuidas on seotud omavahel pealiikumine ja ettenihkeliikumine. Treimisel pöörleb detail (pealiikumine), lõikeinstrument liigub tasapinnalisel trajektooriga (ettenihkeliikumine). Pealiikumisest tuleneb lõikekiirus ja ettenihkeliikumisest tuleneb lõikeprotsessi pidevus.

Masinaeg on aeg, mis kulub laastu eraldamiseks. Detaili masinaja leidmiseks kasutatakse valemit 1 ja 2.

$$t=V/Q \quad (\text{valem 1}), \text{ kus}$$

t - masinaeg (min)

V - laastudena eemaldatav materjali ruumala (mm^3)

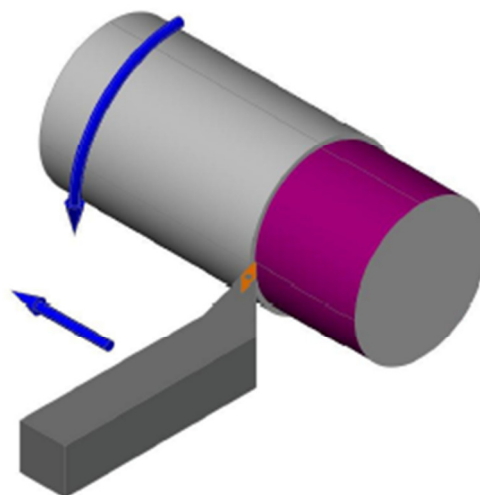
Q - materjali eemaldus kiirus (ajaühikus eemaldatud materjali hulk toorikust) (mm^3/min)

$$Q=v*f*ap \quad (\text{valem 2}), \text{ kus}$$

v - lõikekiirus (lõikepinna pöörlemise ringkiirus lõikeserva suhtes) (m/min)

f - pöörete nihe (tööriista edasiliikumine mööda toorikut pöörde kohta) (mm)

ap - lõikesügavus (korruga eemaldatav materjali kihi sügavus) (mm)



Joonis 1. Töötluse ajal detaili ja lõiketera liikumise suunad.

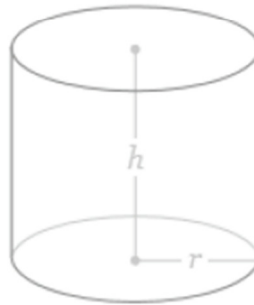
Juhend võistkonnale

Ruumala on füüsikaline suurus, mis kirjeldab keha mahtu või aine mahulist kogust (Joonis 2).

$$V = \pi r^2 h$$

r raadius

h kõrgus

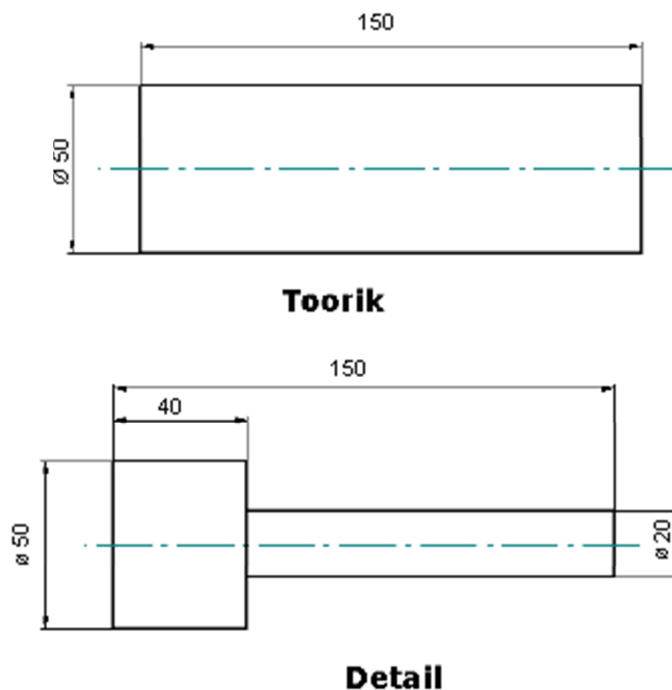


Joonis 2. Ruumala arvutamine.

Ülesanne:

Joonisel 2 on toodud tooriku ja detaili mõõtmed millimeetrites. Teie ülesandeks on leida kui palju materjali eemaldatakse toorikust detaili saamiseks, detaili masinaeg ja hinnata 1000 detaili tootmiseks kuluv aeg. Lahenduskäigule lisage palun selgitus.

$$Q = v \cdot f \cdot a_p = 110 \text{ m/min} \cdot 0.32 \text{ mm} \cdot 5 \text{ mm} = 176000 \text{ mm}^3/\text{min}$$



Joonis 2. Tooriku ja detaili külgvaade, joonisel mõõtmed millimeetrites

Juhend võistkonnale

Olemasolevad vahendid:

- paber
- kirjutusvahend
- kalkulaator

Ülesande hindamine:

Korrektset ja arusaadavat arvutused ning õige vastus annavad maksimaalsed **20 punkti**.

10 punkti, kui lahenduskäik õige, aga vastuses eksimus.