

# Mjerenje duljine, površine i volumena

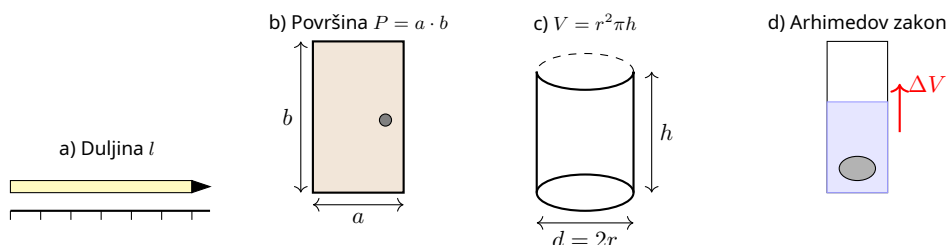
## UVOD:

Mjerenje je postupak uspoređivanja mjerene veličine s njezinom pripadnom mjernom jedinicom. U ovom laboratorijskom radu koristit ćemo mjerilo s milimetarskom ljestvicom (ravnalo ili metar) za određivanje duljine, te primijeniti geometrijske formule za izračun izvedenih veličina poput površine ( $P$ ) i volumena ( $V$ ). Za nepravilna tijela koristit ćemo metodu istiskivanja tekućine.

## PRIBOR:

Mjerilo s milimetarskom ljestvicom (ravnalo/metar), olovka, vrata učionice, kanta valjkasta oblika, kamen nepravilna oblika, menzura s vodom.

## Skice mjernih postupaka:



## UPUTE ZA RAD (HODOGRAM):

1. **Mjerenje duljine:** Položite mjerilo uz olovku tako da nula bude točno na vrhu. Očitajte duljinu  $l$ .
2. **Mjerenje vrata:** Izmjerite širinu ( $a$ ) i visinu ( $b$ ) vrata. Izračunajte površinu  $P = a \cdot b$ .
3. **Volumen kante:** Izmjerite unutarnji promjer kante ( $d$ ), odredite polumjer  $r = d/2$  te izmjerite unutarnju visinu ( $h$ ). Izračunajte volumen  $V = r^2 \pi h$ .
4. **Volumen kamena:** Ulijte vodu u menzuru i zabilježite početni volumen  $V_1$ . Pažljivo spustite kamen i zabilježite novi volumen  $V_2$ . Volumen kamena je  $V = V_2 - V_1$ .

## PROTOKOL MJERENJA:

### 1. Mjerenje duljine olovke i površine vrata:

Tablica 1. Izravna mjerenja i izračun površine

| Predmet | Izmjerene veličine [cm]                          | Rezultat                           |
|---------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Olovka  | $l =$                                            | $l = \dots\dots\dots \text{ cm}$   |
| Vrata   | $a = \dots\dots\dots, \quad b = \dots\dots\dots$ | $P = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$ |

### 2. Određivanje unutarnjeg volumena kante:

#### Mjerenja:

Promjer  $d =$  \_\_\_\_\_ cm  $\rightarrow$  Polumjer  $r =$  \_\_\_\_\_ cm

Visina  $h =$  \_\_\_\_\_ cm

#### Izračun ( $V = r^2\pi h$ ):

$V_{kante} =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3 =$  \_\_\_\_\_ L

### 3. Određivanje volumena kamena:

Početni volumen vode  $V_1 =$  \_\_\_\_\_ ml

Volumen vode i kamena  $V_2 =$  \_\_\_\_\_ ml

#### Račun ( $V = V_2 - V_1$ ):

$V_{kamena} =$  \_\_\_\_\_ ml = \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$

## ANALIZA I ZAKLJUČAK:

1. Što predstavlja milimetarska podjela na vašem mjerilu u kontekstu preciznosti mjerenja?

2. Može li se volumen kamena izmjeriti pomoću ravnala? Objasnite zašto.

3. Pri očitavanju razine tekućine u menzuri, oko mora biti u ravnini s:

- ☐ gornjim rubom meniskusa (udubljenja tekućine)
- ☐ donjim rubom meniskusa (udubljenja tekućine)

**Vaš zaključak (o povezanosti preciznosti i mjerne opreme):**