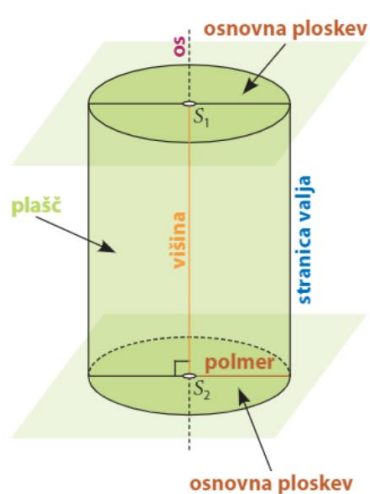


VALJ

OSNOVNI POJMI O VALJU



OSNOVNI PLOSKVI (O) valja sta kroga, ki ležita na vzporednih ravninah.

POLMER OSNOVNE PLOSKVE (r) – polmer valja

SREDIŠČI OSNOVNIH PLOSKEV (S_1, S_2)

PLAŠČ (p) valja je pravokotnik.

STRANICA VALJA (s) je najkrajša daljica na plašču, ki povezuje osnovni ploskvi.

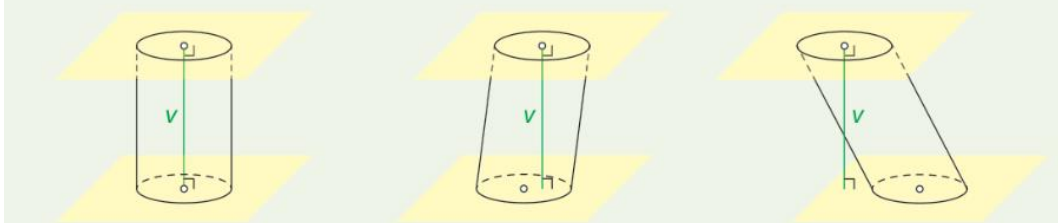
OSNI PRESEK je presek valja z ravnino, ki gre skozi obe središči (pravokotnik).

OS je premica, ki poteka skozi središči osnovnih ploskev.

VIŠINA VALJA (v) je razdalja med vzporednima ravninama osnovnih ploskev

Višina valja

Višina valja je razdalja med ravninama osnovnih ploskev.



Pokončni in poševni valj

pokončni valj

poševni valj

Obravnavali bomo samo pokončne valje.



$$s = v$$



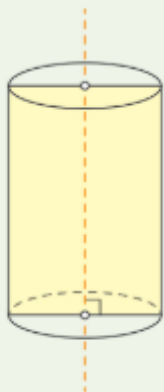
$$s > v$$

Os valja je pravokotna na osnovni ploskvi.

Os valja ni pravokotna na osnovni ploskvi.

OSNI PRESEK VALJA*

Osni presek valja je presek valja z ravnino, ki vsebuje njegovo os.



Osni presek pokončnega valja je pravokotnik.

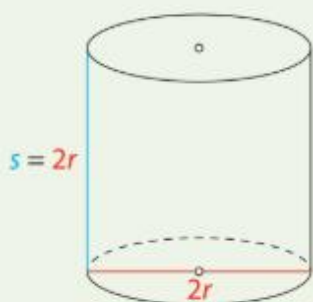
Ploščina osnega preseka valja:

$$p = 2r \cdot v$$



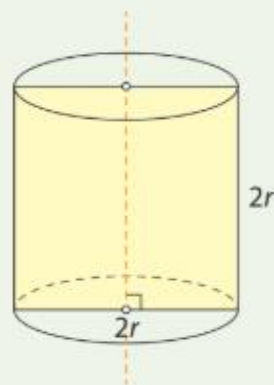
ENAKOSTRANIČNI VALJ*

Enakostranični valj



PREMER OSNOVNE
PLOSKVE JE ENAK
VIŠINI VALJA oz.
DOLŽINI
STRANSKEGA
ROBA:

$$2r = v = s$$



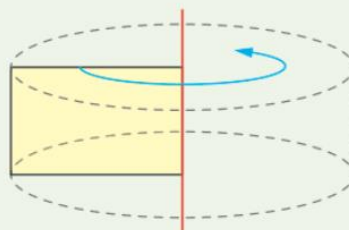
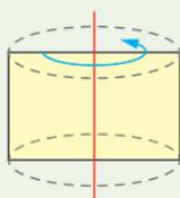
Enakostranični valj je pokončen, dolžina stranskega roba pa je enaka dolžini premera osnovne ploskve ($s = 2r$).

Osni presek enakostraničnega valja je kvadrat.

VALJ KOT VETENINA*

Pokončni valj je vrtenina, saj nastane:

- z vrtenjem pravokotnika za 180° okoli ene od somernic (simetral),
- z vrtenjem pravokotnika za 360° okoli nosilke ene od stranic.



POVRŠINA VALJA

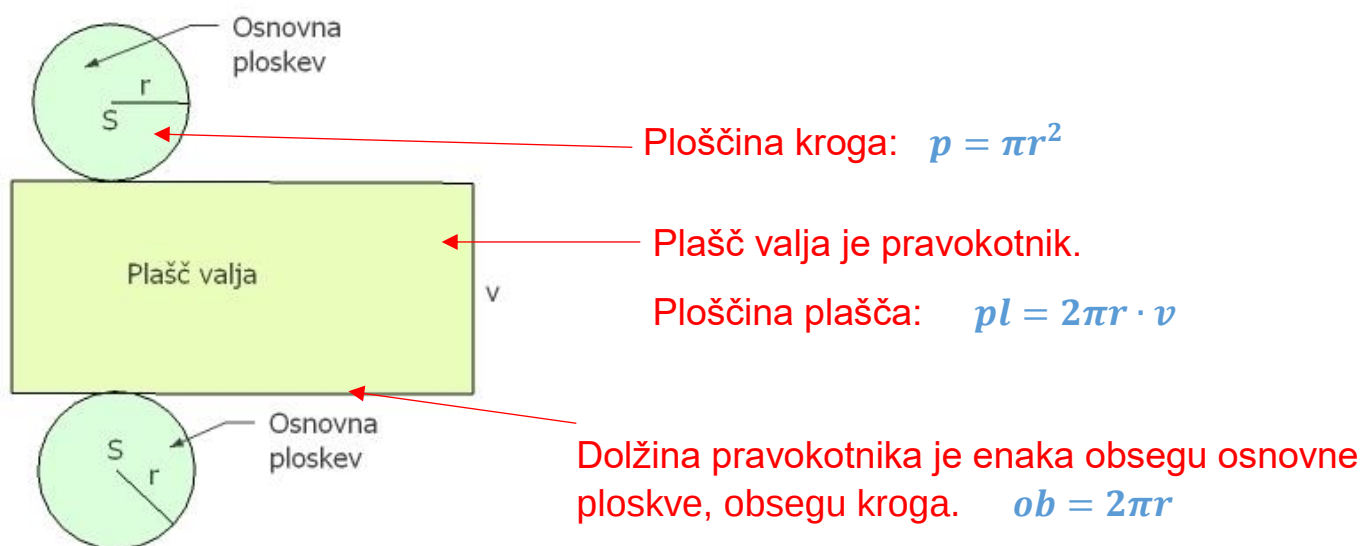
je vsota ploščin vseh geometrijskih likov, ki sestavljajo mrežo valja:

- Dva kroga oz. osnovni ploskvi
- Pravokotnik, ki predstavlja plašč

Ponovimo:

Obseg kroga: $ob = 2\pi r$

Ploščina kroga: $p = \pi \cdot r^2$



Vse združimo.

Površina valja je sestavljena iz dveh osnovnih ploskev (2 kroga) in plašča (pravokotnik).

ZAPOMNI SI:

$$P = 2 \cdot O + pl$$

$$P = 2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot v$$

PRIMER 1.

Natančno izračunaj površino valja s podatkom $r = 5 \text{ cm}$ in $v = 4 \text{ cm}$.

Površina valja je enaka vsoti plosčin obeh osnovnih ploskev in ploščine plašča. Osnovna ploskev valja je krog.

Podatki:

valj
 $r = 5 \text{ cm}$
 $v = 4 \text{ cm}$
 $P = ?$

Reševanje:

$$\begin{aligned} O &= \pi r^2 \\ O &= \pi \cdot 5^2 \\ O &= 25\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ploščina osnovne ploskve je enaka ploščini kroga.

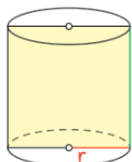
$$\begin{aligned} o &= 2\pi r \\ o &= 2\pi \cdot 5 \\ o &= 10\pi \text{ cm} \end{aligned}$$

Obseg osnovne ploskve je enak obsegu kroga.

$$\begin{aligned} pl &= o \cdot v \\ pl &= 10\pi \cdot 4 \\ pl &= 40\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Ploščina plašča je enaka zmnožku obsega osnovne ploskve in višine valja.

$$\begin{aligned} P &= 2 \cdot O + pl \\ P &= 2 \cdot 25\pi + 40\pi \\ P &= 50\pi + 40\pi \\ P &= 90\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



PRIMER 2.*

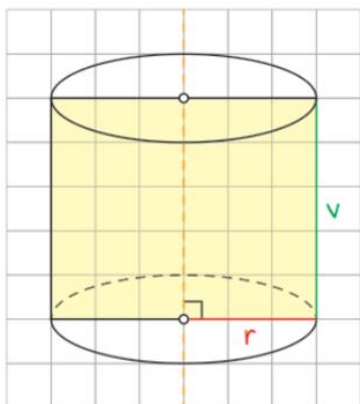
Pokončni valj je visok 2,5 cm, dolžina njegovega polmera pa je 1,5 cm. Izračunaj ploščino osnega preseka.

Ploščina osnega preseka je enaka ploščini pravokotnika z dolžino $2r = 3 \text{ cm}$ in s širino $v = 2,5 \text{ cm}$.

Podatki:

valj
 $v = 2,5 \text{ cm}$
 $r = 1,5 \text{ cm}$
 $p = ?$

Skica:



Reševanje:

$$\begin{aligned} p &= 2r \cdot v \\ p &= 3 \cdot 2,5 \\ p &= 7,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

PRIMER 3.*

Osni presek valja je kvadrat s ploščino 81 cm^2 . Izračunaj višino valja in dolžino njegovega polmera.

Podatki:

valj
 $p = 81 \text{ cm}^2$
 $v = ?$
 $r = ?$

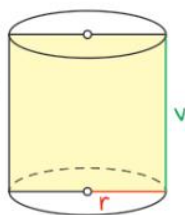
Reševanje:

$$\begin{aligned} p &= v^2 \\ 81 &= v^2 \\ v &= \sqrt{81} \\ v &= 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

Dolžina stranice kvadrata je enaka višini valja.

$$\begin{aligned} 2r &= v \\ 2r &= 9 \\ r &= 4,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Upoštevaj, da je dolžina premera valja enaka višini valja. Izračunaj dolžino polmera valja.



VAJA

1. Poimenuj dele valja tako, da vsak zapis vpišeš v ustrezno okence.

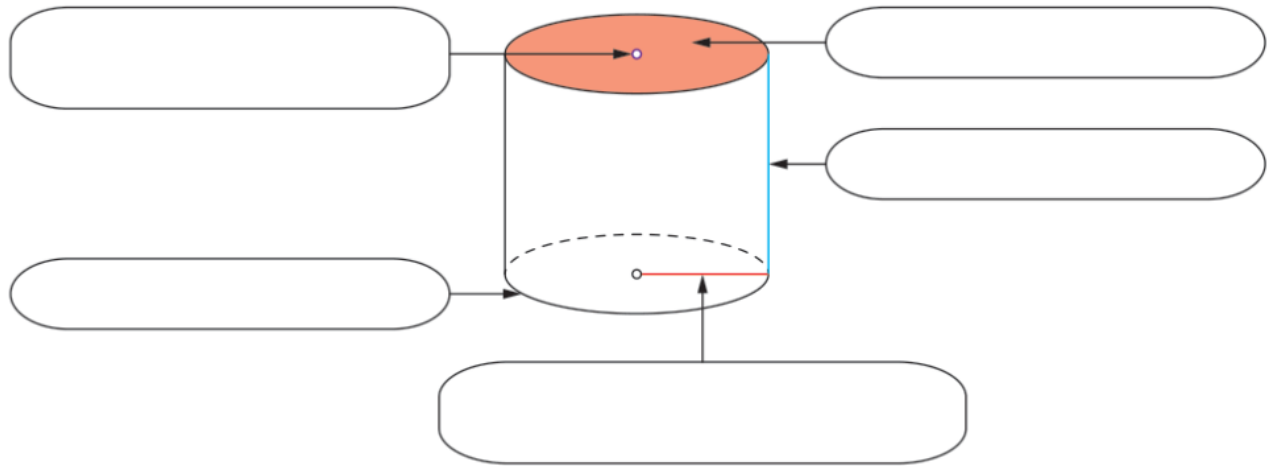
osnovna ploskev

središče osnovne ploskve

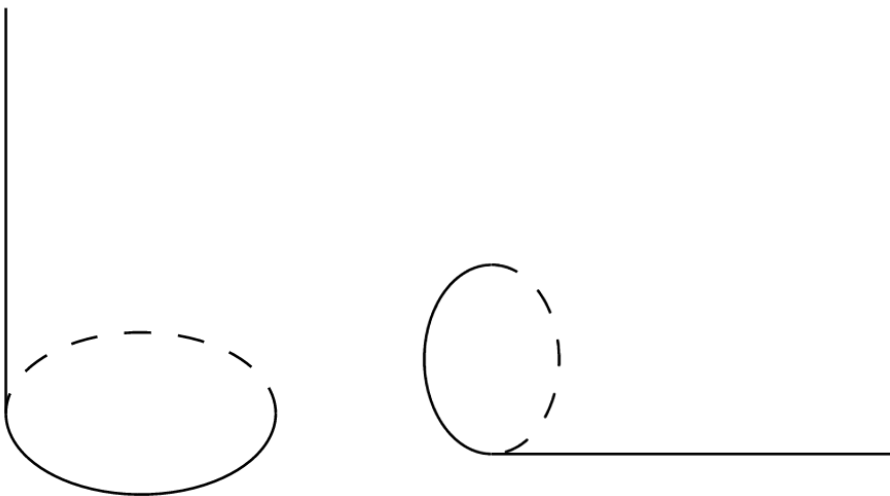
osnovni rob

stranski rob

polmer osnovne ploskve



2. Dopolni sliki v poševni projekciji valja.



3. Odgovori.

a) Koliko krivih robov ima valj? _____

b) Koliko ukrivljenih ploskev ima valj? _____

c) Koliko ravnih ploskev omejuje valj? _____

č) Koliko je vseh mejnih ploskev valja? _____

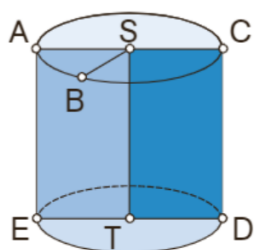
4. Odgovori.

- a) Kaj je osnovni rob valja? _____
- b) Kaj je osnovna ploskev valja? _____
- c) Kateri lik je plašč valja? _____
- č) Kaj je višina valja? _____

5. Obkroži črki pred trditvama, ki veljata za valj.

- a) ima dva robova in dve mejni ploskvi, c) ima dva robova in tri mejne ploskve,
- b) ima tri robove in dve mejni ploskvi, č) je okroglo telo.

6. Dan je valj s podatkom $|SC| = 9\text{ cm}$ in $|CD| = 20\text{ cm}$. Določi:



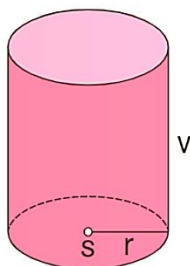
- a) dolžino daljic BS in AC: _____
- b) dolžino daljic ST in TD: _____
- c) ploščino lika TDCS: _____
- č) obseg osnovne ploskve: _____
- d) ploščino lika AEDC: _____

7. Izračunaj površino valja s podatkom:

a) $r = 12\text{ cm}$
 $v = 8\text{ cm}$
 $P = ?$

b) $2r = 7\text{ cm}$
 $v = 0,8\text{ dm}$
 $P = ?$

Skica



8. **Izračunaj ploščino osnega preseka pokončnega valja s podatkom $2r = 14\text{ cm}$ in $v = 0,4\text{ dm}$.