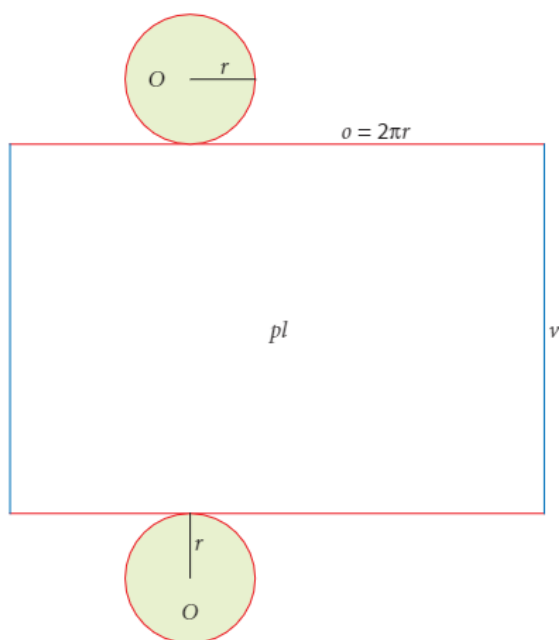


POVRŠINA in PROSTORNINA VALJA



Valj je neke vrste prizma (čeprav ni prizma, saj ni oglato telo, ampak okroglo), zato veljajo za površino in prostornino podobne formule:

$$P = 2 \cdot O + pl \quad \text{in} \quad V = O \cdot v.$$

O – osnovna ploskev, ki je KROG

pl – plašč je pravokotnik s stranicama v in $2\pi r$ v obsegu osnovne ploskve. (glej levo sliko)

Torej je:

$O = \pi r^2$, kjer je r = polmer osnovne ploskve

$pl = 2\pi r \cdot v$, kjer je $2\pi r$ obseg kroga

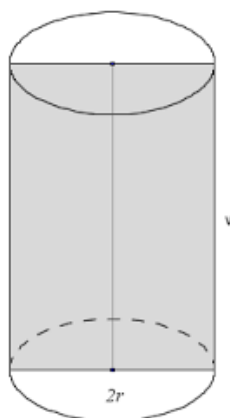
Če vstavimo v osnovne formule, dobimo:

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

$$V = \pi r^2 \cdot v$$

Osni presek valja

je presek valja z ravnino, ki gre skozi obe središči osnovnih ploskev.



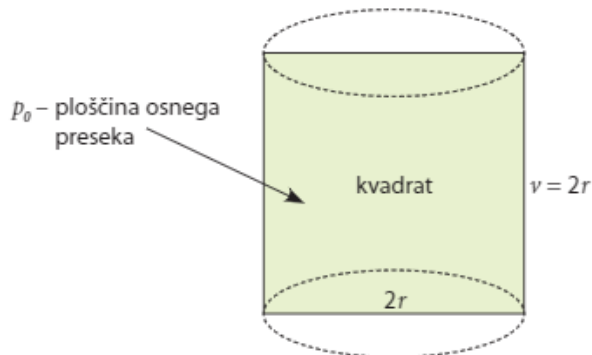
Če pogledamo levo sliko, vidimo, da je osni presek ravno **pravokotnik** s stranicama v in $2r$, kjer je v višina valja in $2r$ premer valja.

Označimo ga z O_{osni} , njegovo ploščino pa izračunamo kot

$$O_{osni} = 2r \cdot v$$

Enakostranični valj

je valj, kjer je višina valja enaka premeru osnovne ploskve.



$$v = 2r$$

Primeri:

1. Natančno izračunaj površino in prostornino valja s polmerom osnovne ploskve 5 cm in višino 18 cm.

$$r = 5 \text{ cm in } v = 18 \text{ cm}$$

$$P = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot v = 2\pi r(r + v) \text{ uporabimo eno ali drugo enakost}$$

$$P = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot v = 2\pi \cdot 5^2 + 2\pi \cdot 5 \cdot 18 = 50\pi + 180\pi = \mathbf{230\pi \text{ cm}^2}$$

$$V = \pi r^2 \cdot v = \pi \cdot 25 \cdot 18 = \mathbf{450\pi \text{ cm}^3}$$

$$\pi = 3,14$$

Če pa morajo biti rezultati natančni, pa mora π ostati v rezultatu!!!

2. Osnovna ploskev valja je $36\pi \text{ cm}^2$, plašč pa je dvakrat večji. Izračunaj površino in prostornino valja na dve decimalki natančno!

$$O = \pi r^2 = 36\pi \text{ } /: \pi$$
$$r^2 = 36 \rightarrow r = \mathbf{6 \text{ cm}}$$

$$pl = 2\pi r \cdot v = 72\pi \text{ } /: \pi$$

$$2rv = 72 \text{ } /: 2r$$

$$v = 72 : 12 = \mathbf{6 \text{ cm}}$$

$$P = 2 \cdot O + pl = 2 \cdot 36\pi + 72\pi = 144\pi = \mathbf{452,16 \text{ cm}^2}$$

$$V = O \cdot v = 36\pi \cdot 6 = 216\pi = \mathbf{678,24 \text{ cm}^3}$$