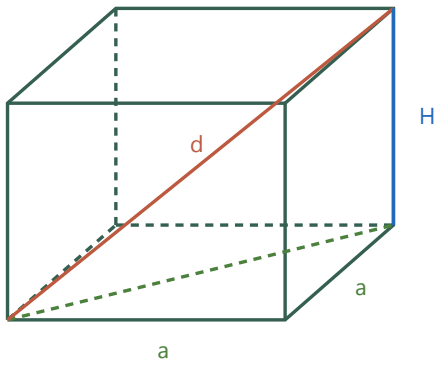
Stereometria

TEORIA I PRZYKŁADY

1. Graniastosłupy

W graniastosłupie prawidłowym podstawa jest wielokątem foremnym, a krawędź boczna jest wysokością H.

Prawidłowy czworokątny → w podstawie kwadrat



$V = P_p \cdot H$

$V = a^2 \cdot H$

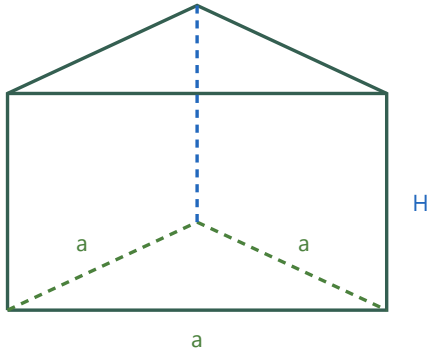
a - krawędź podstawy

H - wysokość

d - przekątna bryły

$P_c = 2a^2 + 4aH$

Prawidłowy trójkątny → w podstawie trójkąt równoboczny



$V = P_p \cdot H$

$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$

$P_c = 2P_p + 3aH$

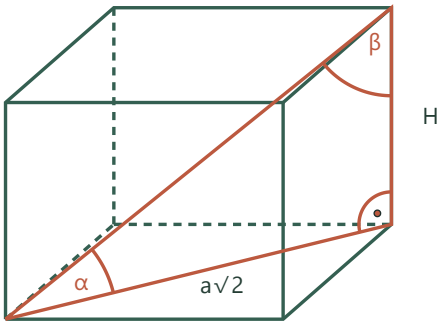
$\mathbf{P_p}$ to pole podstawy. $\mathbf{P_c}$ to pole wszystkich ścian, czyli pole powierzchni całkowitej.

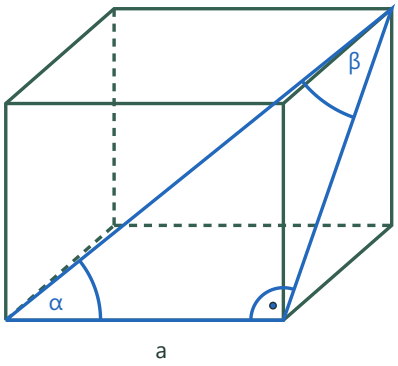
Stereometria

TEORIA I PRZYKŁADY

Przede wszystkim kąty

Najpierw znajdź trójkąt prostokątny. Kąt prostej z płaszczyzną mierzymy między prostą a jej rzutem prostokątnym na tę płaszczyznę.





α - przekątna bryły z płaszczyzną podstawy.

β - przekątna bryły z krawędzią boczną.

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{H}{a\sqrt{2}}$$

$$d^2 = 2a^2 + H^2$$

α - przekątna bryły z krawędzią podstawy.

β - przekątna bryły z zaznaczoną ścianą boczną. Jej rzut to przekątna tej ściany.

Rysunki dotyczą graniastosłupa prostego o podstawie kwadratu. Dla innych podstaw najpierw policz potrzebny odcinek w podstawie.

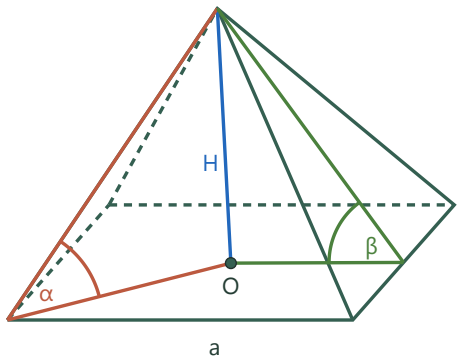
Stereometria

TEORIA I PRZYKŁADY

2. Ostrosłupy

W ostrosłupie prawidłowym wysokość spada na środek podstawy O. Nie myl wysokości H z krawędzią boczną ani wysokością ściany bocznej.

Podstawa: kwadrat

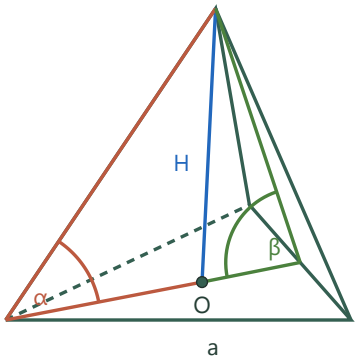


$V = \frac{1}{3}\ a^2H$

Od O do wierzchołka: $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Od O do środka boku: a/2.

Podstawa: trójkąt równoboczny



$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H$

Od O do wierzchołka: $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Od O do środka boku: $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

α - kąt krawędzi bocznej z płaszczyzną podstawy.

β - kąt ściany bocznej z płaszczyzną podstawy. Patrz na przekrój przez wysokość bryły i środek boku podstawy.

$V = \frac{1}{3}\ P_p \cdot H$

$P_c = P_p + P_b$

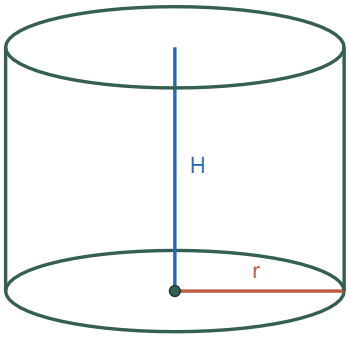
P_b to suma pól trójkątnych ścian bocznych.

Stereometria

TEORIA I PRZYKŁADY

3. Bryły obrotowe

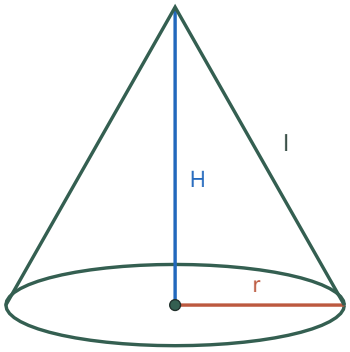
Walec



$V = \pi r^2 H$

$P_c = 2\pi r^2 + 2\pi rH$

Stożek



$V = \frac{1}{3}\pi r^2 H$

$P_c = \pi r^2 + \pi rl$

$l^2 = r^2 + H^2$

r - promień podstawy; **H** - wysokość; **l** - tworząca stożka.

Kąt rozwarcia stożka to kąt przy wierzchołku w przekroju osiowym. Wysokość dzieli go na pół. Dla rozwarcia 60° użyj kąta 30°.

Stereometria

TEORIA I PRZYKŁADY

Przydatne do zadań

Sześcian i prostopadłościan

$V = a^3$

d ściany = $a\sqrt{2}$

d bryły = $a\sqrt{3}$

V prostopadłościanu = abc

$P_c = 2(ab + ac + bc)$

Podstawa sześciokątna

$P_p = 6 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Sześciokąt foremny podziel na 6 trójkątów równobocznych. W graniastosłupie prawidłowym jedna ściana boczna ma pole aH.

Ostrosłup o podstawie n-kąta

Ściany boczne: **n**
Wszystkie ściany: **n + 1**
Wierzchołki: **n + 1**
Krawędzie: **2n**