

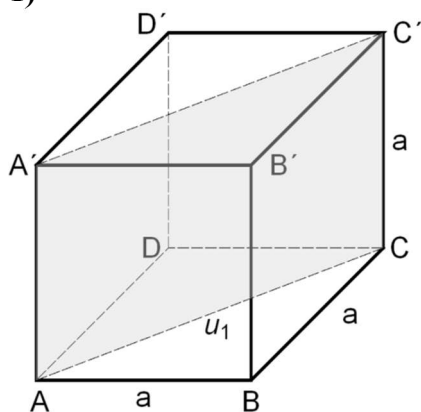
Hranol, válec

Příklady, 1. část

- 1) Krychle ABCDA'B'C'D' má hranu délky 5,25 cm. Vypočítejte obsah úhlopříčného řezu ACC'A'.
- 2) Vypočítejte povrch krychle, jejíž tělesová úhlopříčka má délku 12,4 cm.
- 3) Jaká je hmotnost žulového kvádrů o rozměrech 52 cm, 38 cm a 12 cm, je-li hmotnost 1m³ žuly 2 900 kg?
- 4) Bazén tvaru kvádrů o rozměrech dna 20 m a 7 m a hloubce 1,8 m se napouští dvěma rourami. První rourou přitéká 8 l vody za sekundu, druhou 2,1 hl vody za minutu. Za kolik minut bude bazén naplněn 25 cm pod okraj?
- 5) Vodní nádrž tvaru kvádrů má rozměry dna 8,4 m a 4 m. Jak vysoko bude sahat voda v nádrži, jestliže do prázdné nádrže bude přitékat 8 l vody za sekundu a přítok bude otevřen 0,75 hodiny?
- 6) Podstava kolmého hranolu je rovnoramenný trojúhelník, jehož základna má délku 12 cm a rameno má délku 18 cm. Výška hranolu je trojnásobek výšky podstavného trojúhelníku k jeho základně. Vypočítejte povrch a objem hranolu.
- 7) Podstava kolmého trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník s odvěsnou délky 8 cm. Obsah největší stěny pláště je 250 cm² a výška tělesa je 12 cm. Vypočítejte jeho objem.
- 8) Obvod dna válce je 62,8 cm, výška válce je 2,5 dm. Vypočítejte jeho povrch a objem.
- 9) Nádrž tvaru rotačního válce je položena. Průměr podstavy válce je 0,35 m, délka válce je 0,72 m. Kolik litrů kapaliny je v nádrži, je-li naplněna do poloviny.
- 10) Kolik metrů ocelového drátu o průměru 0,25 cm a hustotě $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ je v kotouči o hmotnosti 0,85 kg?

Řešení

1)



Nejprve určíme pomocí Pythagorovy věty velikost úhlopříčky podstavy u_1 .

$$u_1 = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{5,25^2 + 5,25^2} = 7,42 \text{ cm}$$

$$S = a \cdot u_1 = 5,25 \cdot 7,42 = 38,96 \text{ cm}^2$$

Obsah úhlopříčného řezu je 38,96 cm².

2)

V MFCHT najdeme vzorec pro výpočet tělesové úhlopříčky krychle.

$$u = a\sqrt{3} \Rightarrow a = \frac{u}{\sqrt{3}}$$

$$S = 6a^2 = 6\left(\frac{u}{\sqrt{3}}\right)^2 = 6\left(\frac{12,4}{\sqrt{3}}\right)^2 = 307,52 \text{ cm}^2$$

Povrch krychle je 307,52 cm².

3)

$$a = 52 \text{ cm} = 0,52 \text{ m}$$

$$b = 38 \text{ cm} = 0,38 \text{ m}$$

$$c = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$$

$$V = abc = 0,52 \cdot 0,38 \cdot 0,12 = 0,0237 \text{ m}^3$$

$$m = 0,0237 \cdot 2900 = 68,8 \text{ kg}$$

Hmotnost kvádrů je 68,8 kg.

4)

$$\text{Objem vody je } V = 20 \cdot 7 \cdot (1,8 - 0,25) = 217 \text{ m}^3 = 217000 \text{ l}$$

Přítok

$$1. \text{ roura } 8 \text{ l/s} = 480 \text{ l/min}$$

$$2. \text{ roura } 2,1 \text{ hl/min} = 210 \text{ l/min}$$

Dohromady 690 l/min

$$\text{Za kolik minut: } 217000 : 690 = 314$$

Bazén bude naplněn za 314 minut.

5)

$$0,75 \text{ hodiny} = 2\,700 \text{ s}$$

$$\text{Přítěče: } 8 \cdot 2\,700 = 21\,600 \text{ l} = 21,6 \text{ m}^3$$

Jak vysoko bude sahat:

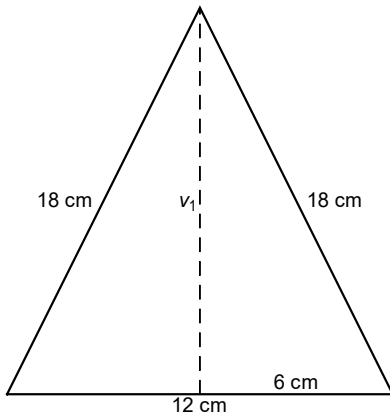
$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$21,6 = 8,4 \cdot 4 \cdot c$$

$$c = \frac{21,6}{8,4 \cdot 4} = 0,64 \text{ m}$$

Voda v nádrži bude sahat do výšky 0,64 m.

6)



$$\text{Výška podstavného trojúhelníku k jeho základně: } v_1 = \sqrt{18^2 - 6^2} = 17 \text{ cm}$$

$$\text{Výška hranolu: } v = 3 \cdot v_1 = 3 \cdot 17 = 51 \text{ cm}$$

$$\text{Obsah podstavy: } S_p = \frac{z \cdot v}{2} = \frac{12 \cdot 17}{2} = 102 \text{ cm}^2$$

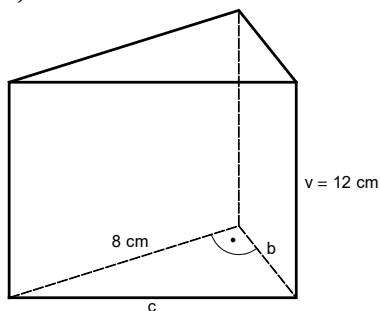
$$\text{Obsah pláště: } S_{pl} = 12 \cdot 51 + 18 \cdot 51 + 18 \cdot 51 = 2\,448 \text{ cm}^2$$

$$\text{Povrch hranolu: } S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot 102 + 2\,448 = 2\,652 \text{ cm}^2$$

$$\text{Objem hranolu: } V = S_p \cdot v = 102 \cdot 51 = 5\,202 \text{ cm}^3$$

Povrch hranolu je 2 652 cm², objem hranolu je 5 202 cm³.

7)



Největší stěna pláště je nad přeponou, proto:

$$c \cdot 12 = 250$$

$$c = \frac{250}{12} = 20,83 \text{ cm}$$

Druhá odvěsna podstavy:

$$b = \sqrt{20,83^2 - 8^2} = 19,23 \text{ cm}$$

$$S_p = \frac{8 \cdot 19,23}{2} = 76,92 \text{ cm}^2$$

$$V = S_p \cdot v = 76,92 \cdot 12 = 923 \text{ cm}^3$$

Objem hranolu je 923 cm³.

8)

$$o = 62,8 \text{ cm}$$

$$v = 25 \text{ cm}$$

$$o = 2\pi r \quad / : 2\pi$$

$$r = \frac{o}{2\pi} = \frac{62,8}{2 \cdot 3,14} = 10 \text{ cm}$$

$$S = 2\pi r(r + v) = 2 \cdot 3,14 \cdot 10 \cdot (10 + 25) = 2198 \text{ cm}^2$$

$$V = \pi r^2 \cdot v = 3,14 \cdot 10^2 \cdot 25 = 7850 \text{ cm}^3$$

Povrch válce je 2 198 cm², objem 7 850 cm³.

9)

Jednotky je lepší převést na dm, protože objem pak vyjde v dm³, neboli v litrech.

$$d = 0,35 \text{ m} = 3,5 \text{ dm}$$

$$v = 0,72 \text{ m} = 7,2 \text{ dm}$$

$$V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v = \frac{3,14 \cdot 3,5^2}{4} \cdot 7,2 = 69,24 \text{ dm}^3 = 69,24 \text{ l}$$

Objem vody v nádrži (polovina je polovina, at' je nádrž natočena jakkoliv):

$$V = \frac{69,24}{2} = 34,6 \text{ l}$$

Objem vody v nádrži je 34,6 l.

10)

Jednotku průměru je lepší převést na m , protože hustota je v $\frac{kg}{m^3}$.

$$d = 0,25 \text{ cm} = 0,0025 \text{ m}$$

$$r = 0,00125 \text{ m}$$

$$\rho = 7800 \frac{kg}{m^3}$$

$$m = 0,85 \text{ kg}$$

Nejprve vypočítáme objem drátu:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad | \cdot V$$

$$\rho \cdot V = m \quad | : \rho$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,85}{7800} = 1,0897 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Nyní spočítáme délku drátu = výšku válce:

$$V = \pi r^2 \cdot v \quad | : \pi r^2$$

$$v = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{1,0897 \cdot 10^{-4}}{3,14 \cdot 0,00125^2} = 22,21 \text{ m}$$

V kotouči je celkem 22,21 m ocelového drátu.
