

POVRCH KOULE

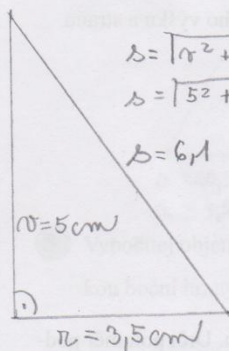
$$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

Poloměr koule	Povrch koule: $S = 4 \pi r^2$
1dm	12,56 dm ²
2,5 m	78,5 m ²
32mm	12 861, 44 mm ²
7 cm	615,44 cm ²

Pracovní sešit geometrie strana 44

* 6. Sestroj síť kuželu, který má průměr podstavy 7 cm a výšku $v = 5$ cm. (Sestroj velikost strany.)

$$d = 7 \text{ cm} \Rightarrow r = 3,5 \text{ cm} \quad v = 5 \text{ cm}$$



$$s = \sqrt{v^2 + r^2} \quad s = \sqrt{25 + 12,25}$$

$$s = \sqrt{37,25} \quad s = \sqrt{37,25}$$

$$s = 6,1 \text{ cm}$$

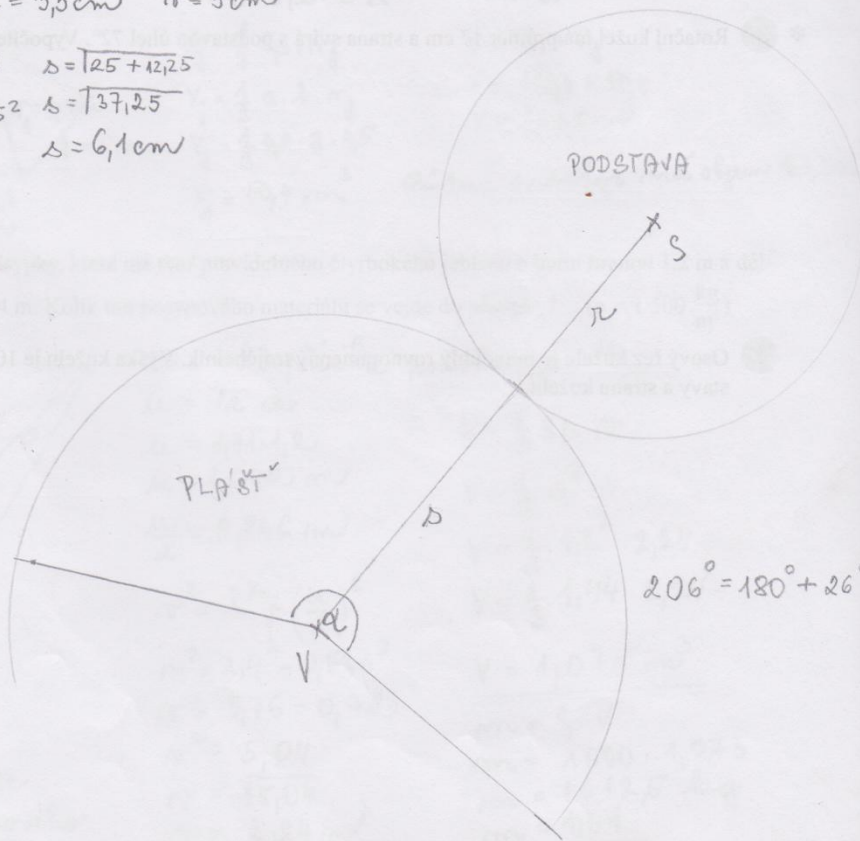
$$s = 6,1$$

$$\alpha = \frac{360 \cdot r}{s}$$

$$\alpha = \frac{360 \cdot 3,5}{6,1}$$

$$\alpha = 206,6$$

$$\alpha = 206^{\circ}33'$$

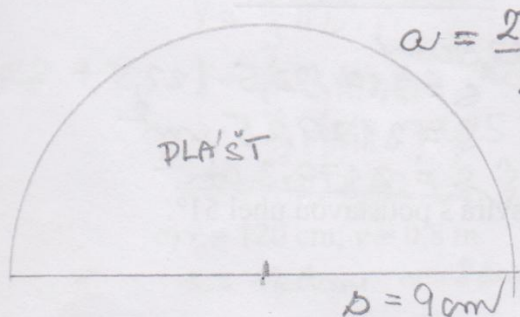


Pracovní sešit geometrie strana 45

8. Plášť kuželu je tvořen polovinou kruhu s průměrem 18 cm. Urči velikost poloměru podstavy, strany a výšky kuželu.

$$d = 18 \text{ cm} \rightarrow r = s = 9 \text{ cm}$$

σ_p = obvod podstavy
 a = délka oblouku pláště



$$a = \frac{2\pi s}{2} = \pi s \quad \sigma_p = 2\pi r$$

$$a = \sigma_p$$

$$\pi s = 2\pi r \quad | : 2\pi$$

$$\frac{\pi s}{2\pi} = r$$

$$r = \frac{s}{2}$$

$$r = \frac{9}{2}$$

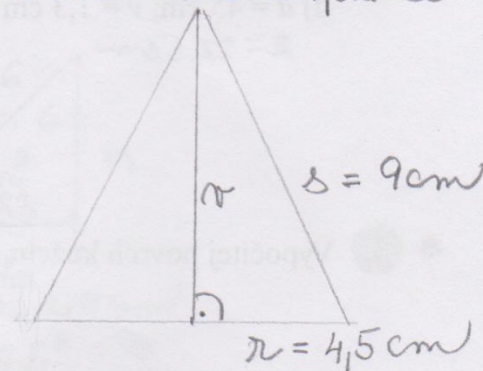
$$\underline{\underline{r = 4,5 \text{ cm}}}$$

Rozměry kuželu:

$$r = 4,5 \text{ cm}$$

$$r = 7,8 \text{ cm}$$

$$s = 9 \text{ cm}$$



$$v = \sqrt{s^2 - r^2}$$

$$v = \sqrt{9^2 - 4,5^2}$$

$$v = \sqrt{81 - 20,25}$$

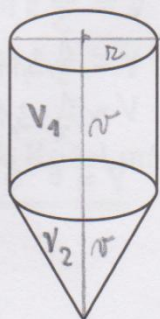
$$v = \sqrt{60,75}$$

$$v = 7,79$$

$$\underline{\underline{v = 7,8 \text{ cm}}}$$

Pracovní sešit geometrie strana 50

6. Olovnice je složena z válce a kuželu. Výška válcové části je stejná jako výška kuželu $v = 5$ cm, průměr válce $d = 3$ cm. Olovnice je vyrobena z litiny. Urči její hmotnost. ($\rho = 7200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$). $= 7,2 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 0,0072 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$



Válec: $d = 3 \text{ cm} \rightarrow r = 1,5 \text{ cm}$
 $v = 5 \text{ cm}$

$$V_1 = \pi r^2 v$$

$$V_1 = 3,14 \cdot 1,5^2 \cdot 5$$

$$V_1 = 3,14 \cdot 2,25 \cdot 5$$

$$V_1 = 35,325 \text{ cm}^3$$

Kužel: $r = 1,5 \text{ cm}$
 $v = 5 \text{ cm}$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$V_2 = \frac{1}{3} 3,14 \cdot 1,5^2 \cdot 5$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot 35,325$$

$$V_2 = 11,775 \text{ cm}^3$$

$$V = V_1 + V_2 \quad V = 35,325 + 11,775 = 47,1 \text{ cm}^3$$

$$m = V \cdot \rho$$

$$m = 47,1 \cdot 0,0072$$

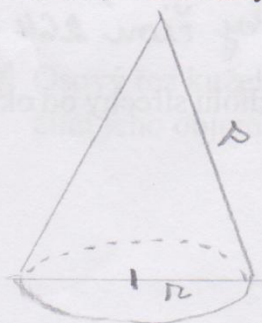
$$m = 0,33912 \text{ kg}$$

$$m = 339 \text{ g}$$

Hmotnost
olovnice je 339 g.

Pracovní sešit geometrie strana 50

7. Střecha kapličky má tvar rotačního kuželu se stranou dlouhou 5,8 m a obvodem 31 m. Jakou hmotnost má 1,5 mm silný měděný plech na její pokrytí? (Hustotu mědi najdi v tabulkách.)



$$\rho = 8,96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\begin{aligned} \sigma &= 2\pi r \quad / : 2\pi \\ \frac{\sigma}{2\pi} &= r \\ * \quad r &= \frac{\sigma}{2\pi} \\ r &= \frac{31}{2 \cdot 3,14} \\ r &= 4,936 \text{ m} \\ r &= \underline{\underline{4,94 \text{ m}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m &= \rho \cdot V \\ m &= 8,96 \cdot 134850 \\ m &= 1208256 \text{ g} = \underline{\underline{112 \text{ t}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{\text{pl}} &= \pi r s \quad \text{možný postup:} \quad S_{\text{pl}} = \pi r s \\ S_{\text{pl}} &= 3,14 \cdot 4,94 \cdot 5,8 \quad \text{Přesněji!} \quad S_{\text{pl}} = \pi \left[\frac{\sigma}{2\pi} \right] \cdot s \\ S_{\text{pl}} &= 89,96 \text{ m}^2 \quad S_{\text{pl}} = \frac{\sigma}{2} \cdot s \\ S_{\text{pl}} &= 15,5 \cdot 5,8 \\ S_{\text{pl}} &= \underline{\underline{89,9 \text{ m}^2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= S_{\text{pl}} \cdot r \quad r = \text{tloušťka plechu} \\ V &= 89,9 \cdot 0,0015 \\ V &= 0,13485 \text{ m}^3 \quad r = 1,5 \text{ mm} \\ V &= 134,85 \text{ dm}^3 \quad r = 0,0015 \text{ m} \\ V &= \underline{\underline{134850 \text{ cm}^3}} \end{aligned}$$

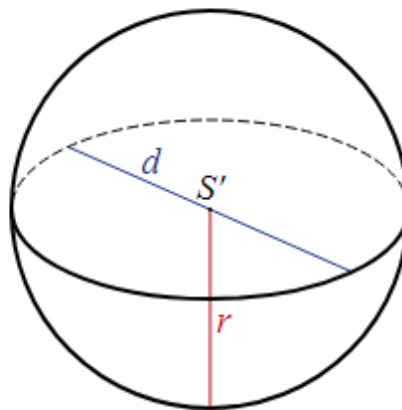
Plech na pokrytí střechy má hmotnost 112 t.

Zapiš si do sešitu:

OBJEM KOULE

Jak vypočítáme objem koule?

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$



d	průměr
r	poloměr
S	povrch
S'	střed koule
V	objem

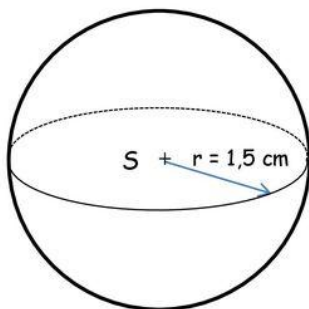
Uvědom si:

- Mezi plochami uzavírajícími daný objem má kulová plocha nejmenší obsah
- Naopak, mezi plochami s daným obsahem uzavírá kulová plocha největší objem.
- Proto se koule často vyskytuje v přírodě, např. ve formě kapek a bublin.



Zapiš si do sešitu:

Vypočítej **objem** koule s průměrem 3 cm.



$$d = 3 \text{ cm}$$

$$V = ?$$

$$r = ?$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 1,5^3$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3,375$$

$$V = 14,13 \text{ cm}^3$$

Zapiš si do sešitu:

PŘÍKLAD

Vodojem tvaru koule o poloměru $r = 1,5 \text{ m}$ je naplněn do tří čtvrtin.
Kolik litrů vody obsahuje?

Koule: $r = 1,5 \text{ m}$ voda $V_1 = ? \text{ m}^3$
 $V = ? \text{ m}^3$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 1,5^3$$

$$V = 14,13 \text{ m}^3$$

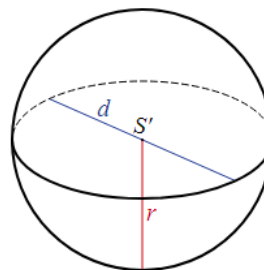
$$V_1 = \frac{3}{4} \cdot V$$

$$V_1 = \frac{3}{4} \cdot 14,13$$

$$V_1 = 10,6 \text{ m}^3$$

$$V_1 = 10\,600 \text{ l}$$

Ve vodojemu je asi
10 600 l vody.

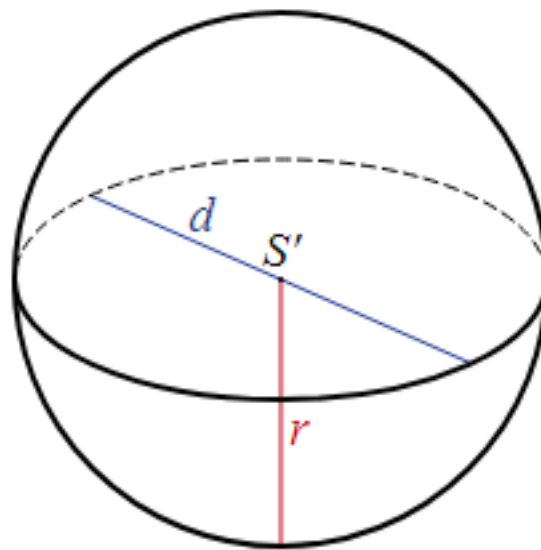


Zapiš si do sešitu zadání a vypočítej:

PŘÍKLAD

Vypočítej objem koule znáš-li její povrch $S = 1000 \text{ cm}^2$

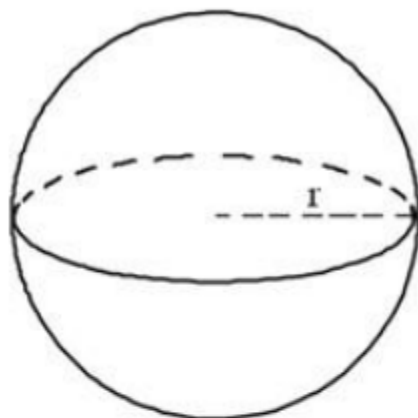
Výpočet:



Zapiš si do sešitu:

Povrch koule:

$$S = 4\pi r^2$$



Objem koule:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Výpočet poloměru z povrchu:

$$r = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$$

Výpočet poloměru z objemu:

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$