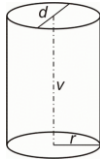


1.3 Objemy a povrchy rotačních těles

Válec



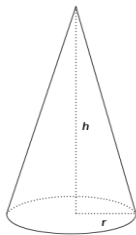
$$V = \pi r^2 \cdot v$$

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

Př.: Jaké množství vody proteče za hodinu potrubím kruhového průřezu s průměrem 16 cm, teče-li voda rychlostí $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$? [1800 hl]

Př.: Dva rotační válce mají výšky 64 cm a 27 cm. Plášť každého z nich má stejný obsah jako podstava druhého válce. V jakém poměru jsou objemy válců? [4:3]

Kužel



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

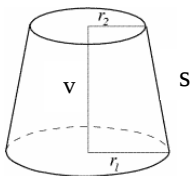
$$S = \pi r^2 + \pi r s$$

Př.: Pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ rotuje kolem delší odvěsny. Vypočítejte objem a povrch takto vzniklého kužele. [37,68 cm³, 75,36 cm²]

Př.: Hromada písku má tvar rotačního kužele s výškou 3,3 m a obvodem podstavy 18,85 m. Kolik m³ písku je v hromadě? [31,1 m³]

Př.: Povrch kužele je $S = 235,5 \text{ cm}^2$. Osový řez kuželem je rovnostranný trojúhelník. Vypočítejte objem kužele. [228 cm³]

Komolý kužel



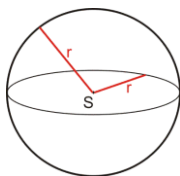
$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot v (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$$

$$S = \pi r_1^2 + \pi r_2^2 + \pi (r_1 + r_2) \sqrt{v^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

Př.: Kolik látky je potřeba ke zhotovení lampového stínítka tvaru komolého kužele s průměry podstav 32 cm a 12 cm a výškou 24 cm? [1797 cm²]

Př.: Komín tvaru dutého rotačního komolého kužele má výšku 32 m, dolní průměry 3,2 m a 2 m, horní průměry 1,7 m a 1,2 m. Jaká je jeho celková hmotnost, je-li hustota zdiva $\rho = 1600 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$? [143,8 t]

Koule



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

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

Př.: Jakou hmotnost má planeta Země, je-li její průměrná hustota $\rho = 5,52 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$? [6 · 10²⁴ kg]

Př.: Činka má hmotnost 50 kg. Jaký je průměr koule, je-li délka spojovací tyče 60 cm a její průměr je 32 mm? Hustota materiálu je $\rho = 7,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. [17,8 cm]

Př.: Půdorysem výklenku románského kostela je půlkruh s průměrem 6 m. Výklenek je překlenut klenbou, která je čtvrtinou kulové plochy. Výška obvodových zdí je 7,58 m.

a) Jak velký je obestavěný prostor výklenku? [135,4 m³]

b) Jak velký je obsah stěn a klenby? [99,7 m²]