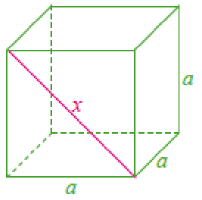
A-11. Vypočítejte **délku stěnové úhlopříčky** krychle o objemu **7,40** dm³. Výsledek uveďte s přesností na **milimetry**.



V = 7,40 dm³ = 7 400 cm³
a = ?
x = ? (mm)

$V = a^3$

$a = \sqrt[3]{V}$

$a = \sqrt[3]{7\,400}$

$a = 19{,}487\ cm$

$x^2 = a^2 + a^2$

$x = \sqrt{19{,}487^2 + 19{,}487^2}$

$x = 27{,}559\ cm$

$x \doteq 276\ mm$

Stěnová úhlopříčka měří 276 mm.

A-12. Jakou **hmotnost** má olověná kulička o průměru **3** cm, je-li hustota olova **11 340** kg/m³.

m = ? (g)
d = 3 cm
r = 1,5 cm
ρ = 11 340 kg/m³ = 11,34 g/cm³

$m = \rho \cdot V$

$m = 11{,}34 \cdot \frac{4}{3} \cdot 3{,}14 \cdot 1{,}5^3$

$m \doteq 160{,}2\ g$

Kulička z olova váží asi 160,2 g.

A-13. Kopule planetária v Brně má tvar **polokoule** s průměrem **17** m. Určete velikost projekční **plochy**.

d = 17 m
r = 8,5 m
S´ = ? (m²)

$S' = \frac{1}{2} S$

$S' = \frac{1}{2} \cdot 4\pi r^2$

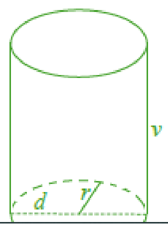
$S' = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3{,}14 \cdot 8{,}5^2$

$S' = 453{,}73\ m^2$

Velikost projekční plochy je přibližně 454 m².

A-14. Vypočítejte **povrch** válce, pro který platí S_{pl} = **20** cm² a **v = 3,5** cm.

S_{PL} = 20 cm²
v = 3,5 cm
r = ? (cm)
S = ? (cm²)



$S_{PL} = 2\pi r v$

$20 = 6{,}28 \cdot r \cdot 3{,}5$

$r = \frac{20}{6{,}28 \cdot 3{,}5}$

$r = 0{,}91\ cm$

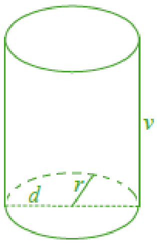
$S = 2 \cdot S_p + S_{PL}$

$S = 2\pi r^2 + 20$

$S = 25{,}21\ cm^2$

Válec má povrch 25,2 cm².

A-15. Vypočítejte **průměr** válce vysokého **7,5** dm o objemu **0,6** hl. Výsledek uveďte s přesností na **centimetry**.



d = ? (cm)
v = 7,5 dm = 75 cm
V = 0,6 hl = 60 l = 60 dm³ = 60 000 cm³

$$V = \pi r^2 v$$
$$60\,000 = 3{,}14 \cdot r^2 \cdot 75$$
$$r = \sqrt{\frac{60\,000}{3{,}14 \cdot 75}}$$
$$r \doteq 15{,}962\ cm$$

$$d = 2 \cdot r$$
$$d = 2 \cdot 15{,}962$$
$$d \doteq 32\ cm$$

Válec má průměr asi 32 cm.

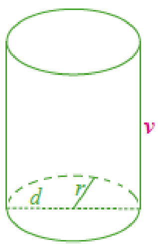
A-16. Jakou **hmotnost** má hliníkový drát dlouhý **250** m o průměru **2** mm, je-li hustota hliníku ρ = **2 700** kg/m³. Určete s přesností na **gramy**.

ρ = 2 700 kg/m³ = 2,7 g/cm³
v= 250 m = 25 000 cm
d = 2 mm = 0,2 cm
r = 0,1 cm
m = ? (g)

$$m = \rho \cdot V$$
$$m = \rho \cdot \pi r^2 v$$
$$m = 2{,}7 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}1^2 \cdot 25\,000$$
$$m = 2\,119{,}5\ g$$
$$m \doteq 2\,120\ g$$

Hliníkový drát váží asi 2 120 g.

A-17. Na cívce je namotán **měděný** drát o průměru **1** mm a hmotnosti **350** g. Vypočítejte jeho **délku**, je-li hustota mědi ρ = **8,9** g/cm³.

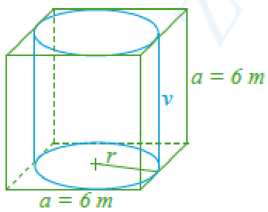


d = 1 mm = 0,1 cm
r = 0,05 cm
v = ? (m)
ρ = 8,9 g/cm³
m = 350 g

$$m = \rho \cdot V$$
$$m = \rho \cdot \pi r^2 v$$
$$v = \frac{m}{\rho \cdot \pi r^2}$$
$$v = \frac{350}{8{,}9 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}05^2}$$
$$v = 5\,009{,}7\ cm$$
$$v \doteq 50{,}1\ m$$

Drát měří přibližně 50 m.

A-18. V krychli o hraně **6** m je válec s co **největším** objemem. Kolik **procent** objemu krychle má objem válce?



$$V_K = a^3 \qquad V_V = \pi r^2 v$$
$$V_K = 6^3 \qquad V_V = 3{,}14 \cdot 3^2 \cdot 6$$
$$V_K = 216\ m^3 \qquad V_V \doteq 170\ m^3$$

$$x = \frac{170}{216} \cdot 100\% = 78{,}7\%$$

Válec zabírá asi 78,7% objemu krychle.

A-19. Čokoládová **koule** o průměru **10** cm se prodává v krabičce tvaru **krychle** o hraně 10 cm. Kolik **procent** krabičky koule vyplňuje?

Krychle:
a = 10 cm

Koule:
d = 10 cm
r = 5 cm

$$V_{KR} = a^3$$
$$V_{KR} = 10^3$$
$$V_{KR} = 1\,000\ cm^3$$

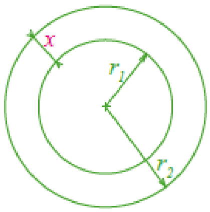
$$V_{KO} = \frac{4}{3}\pi r^3$$
$$V_{KO} = \frac{4}{3}\cdot 3{,}14\cdot 5^3$$
$$V_{KO} = 523{,}3\ cm^3$$

Objem koule v procentech:

$$x = \frac{V_{KO}}{V_{KR}}\cdot 100\% = \frac{523{,}3}{1\,000}\cdot 100\%$$
$$x = 52{,}33\%$$

Koule vyplňuje přibližně 52,33% krabičky.

A-20. Vypočítejte **hmotnost** **2** m dlouhého železného potrubí o **vnitřním** průměru **10** cm a s **tloušťkou** stěny **3** mm. Hustota železa je ρ = **7,8** g/cm³.



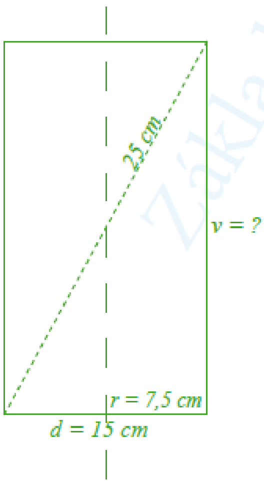
m = ? (kg)
v = 2 m = 200 cm
d_1 = 10 cm
r_1 = 5 cm
r_2 = 5,3 cm

$$V = S_P\cdot v$$
$$V = \pi\cdot\left(r_2^2 - r_1^2\right)\cdot v$$
$$V = 3{,}14\cdot\left(5{,}3^2 - 5{,}0^2\right)\cdot 200$$
$$V = 1\,940{,}52\ cm^3$$

$$m = \rho\cdot V$$
$$m = 7{,}8\cdot 1\,940{,}52$$
$$m \doteq 15\,136\ g$$
$$m \doteq 15{,}136\ kg$$

Železné potrubí váží přibližně 15,1 kg.

A-21. Vypočítejte **objem** a **povrch** válce, jehož **osový** řez je obdélník široký **15** cm s úhlopříčkou dlouhou **25** cm.



$$v^2 = 25^2 - 15^2$$
$$v = \sqrt{625 - 225}$$
$$v = 20\ cm$$

$$V = \pi r^2 v$$
$$V = 3{,}14\cdot 7{,}5^2\cdot 20$$
$$V = 3\,532{,}5\ cm^3$$

$$S = 2\cdot S_P + S_{PL}$$
$$S = 2\pi r\cdot(r + v)$$
$$S = 6{,}28\cdot 7{,}5\cdot(7{,}5 + 20)$$
$$S = 1\,295{,}25\ cm^2$$

Objem válce je 3 532,5 cm³, povrch 1 295,25 cm².