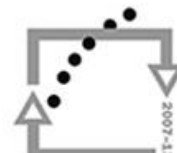




EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Válec

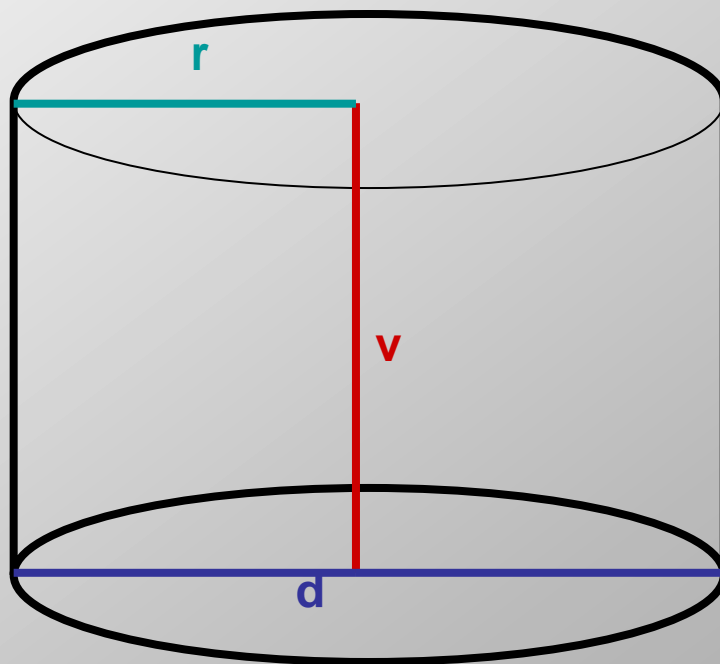
“Tento výukový materiál vznikl za přispění Evropské unie, státního rozpočtu ČR a Středočeského kraje“

Válec



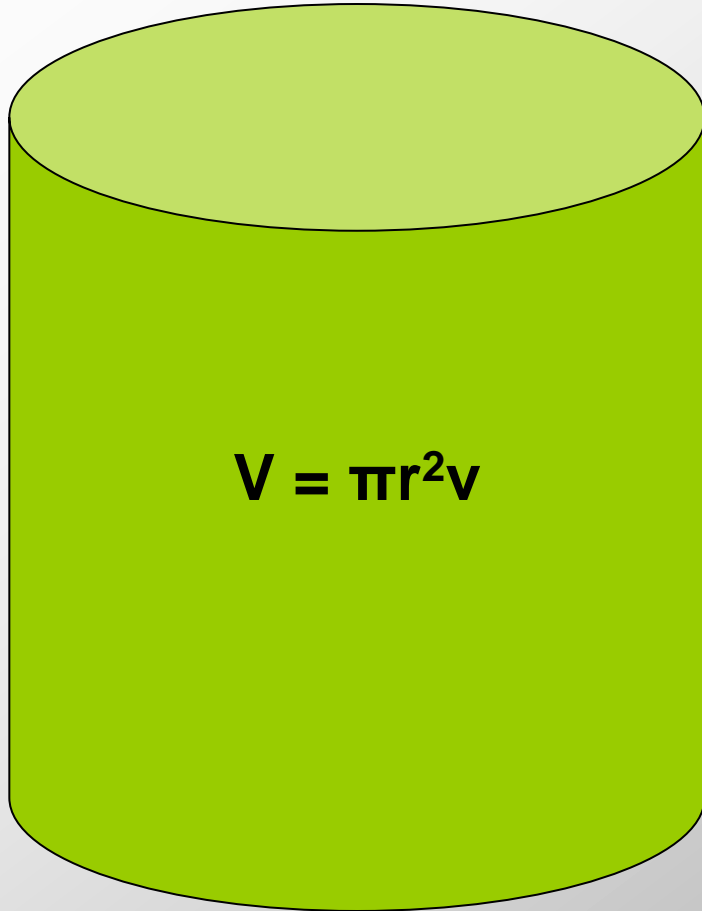
Poznámka

Poloměr podstavy značíme r , průměr d , výšku válce v



V příkladech jsou (dílčí) výpočty zaokrouhlovány na 2 desetinná místa

Objem válce : $V = S_p \cdot v = \pi r^2 v$



Příklad 1:

Vypočítejte objem válce o poloměru $r = 0,8\text{m}$ a výšce 3x delší než poloměr

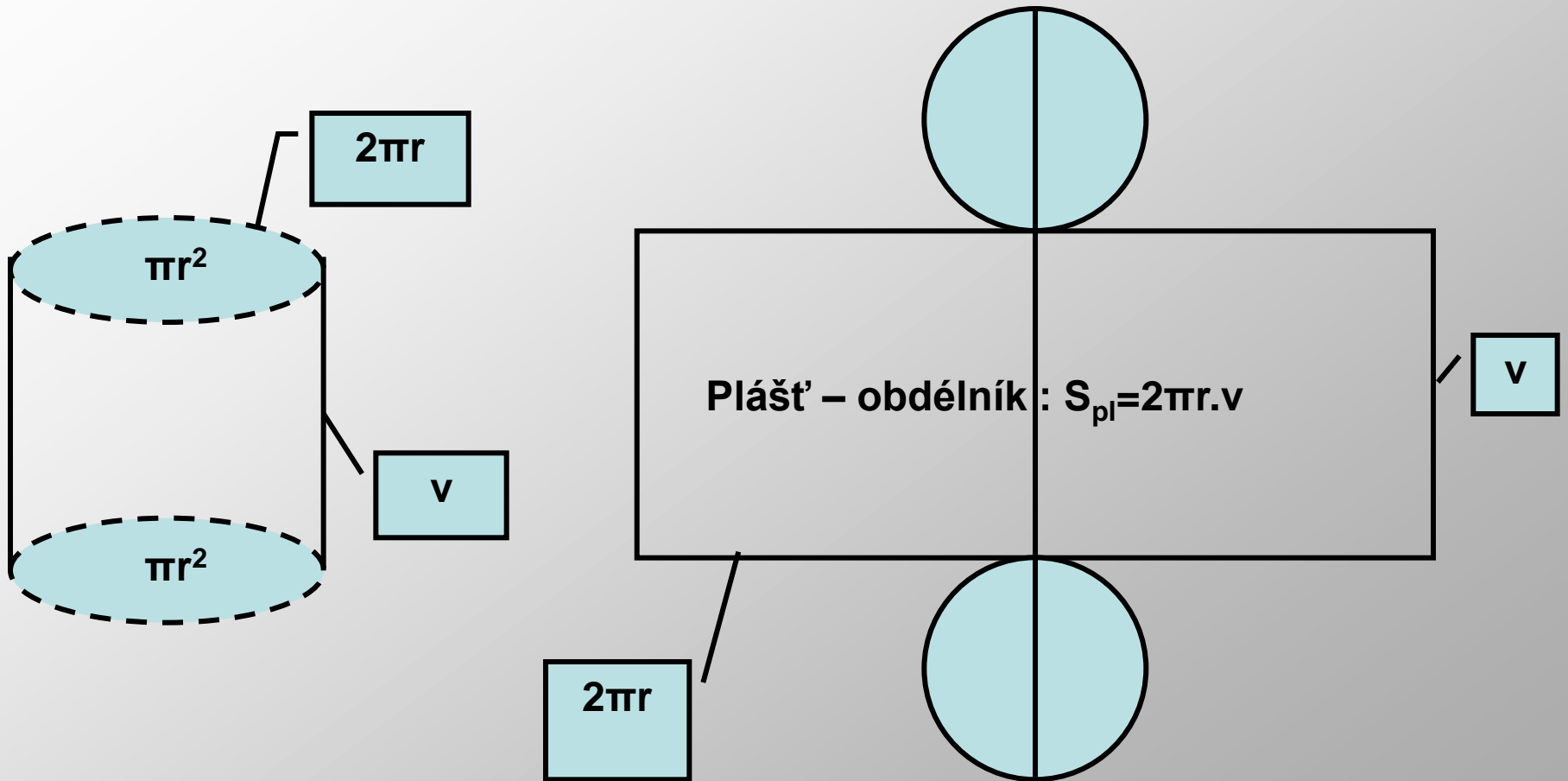
Výpočet

$$r = 0,8\text{m} ; v = 2,4\text{m}$$

$$V = 3,14 \cdot (0,8\text{m})^2 \cdot 2,4\text{m} =$$

$$= 4,82304\text{m}^3 = 4823,04\text{dm}^3$$

Povrch válce: $S = 2\pi r^2 + 2\pi r v$



Příklad 2

Vypočítejte obsah pláště , povrch válce je-li $r = 0,8\text{m}$ a $v = 2,4\text{m}$

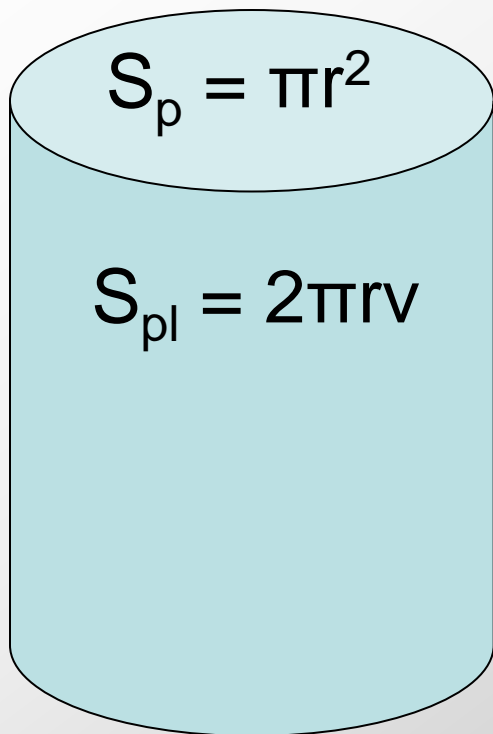
Výpočet:

$$\begin{aligned} \text{a) } S_{\text{pl}} &= 2\pi r v = \\ &= 6,28 \cdot 0,8\text{m} \cdot 2,4\text{m} = 12,0576\text{m}^2 \\ &= 12,06\text{m}^2 \end{aligned}$$

Obsah pláště válce je $12,06\text{m}^2$

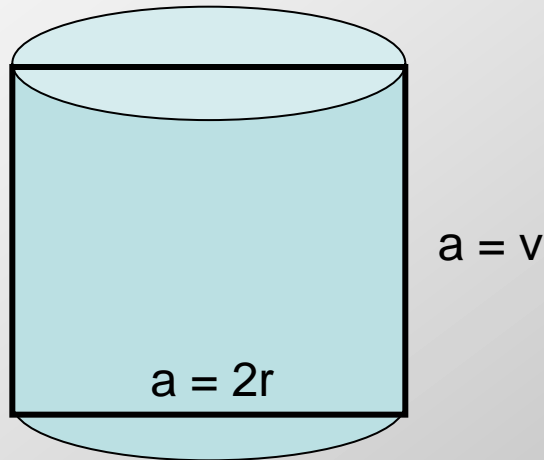
$$\begin{aligned} \text{b) Plocha podstavy } S_{\text{p}} &= \pi r^2 = \\ &= 3,14 \cdot (0,8\text{m})^2 = 2,0096\text{m}^2 = 2,01\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Povrch : } 2 \cdot 2,01\text{m}^2 + 12,06\text{m}^2 = 16,08\text{m}^2$$



Příklad 3

Osovým řezem válce je
čtverec o obsahu 196 cm^2 .
Vypočítejte objem válce



Výpočet

$$S = a^2$$

$$a^2 = 196 \text{ cm}^2$$

$$a = 14 \text{ cm} ; 14 \text{ cm} = 2r ;$$

$$r = 7 \text{ cm} ; a = v = 14 \text{ cm}$$

$$V = \pi r^2 v = 3,14 \cdot 7^2 \cdot 14 \text{ cm} = 2154,04 \text{ cm}^3$$

Příklad 4

Z papíru tvaru čtverce o obsahu $2,25\text{m}^2$ jsme stočili válec. Jaký bude mít válec objem, počítáme –li 10cm na ohyb.

Výpočet:

$$a = 1,5\text{m} = 150\text{cm} ; v = 150\text{cm}$$

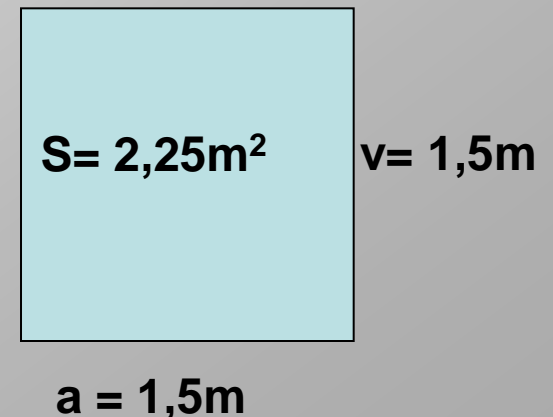
Obvod podstavy stočeného papíru
je zmenšený o 10cm, tedy $150\text{cm} - 10\text{cm}$

$$140\text{cm} = 2\pi r$$

$$140\text{cm} : 6,28 = r$$

$$22,29\text{cm} = r$$

$$V = \pi r^2 \cdot v = 3,14 \cdot (22,29\text{cm})^2 \cdot 150\text{cm} = \\ = 234013,57\text{cm}^3 = 23,40\text{m}^3$$



Příklad 5

V nádobě tvaru válce o průměru podstavy 10cm sahá voda do výšky 30cm. Ponořením kovové krychle stoupla hladina vody do výšky 36cm. Vypočítejte hranu krychle.

Výpočet

$$d = 10\text{cm} ; r = 5\text{cm} ; v = 36\text{cm} - 30\text{cm} = 6\text{cm} .$$

$$\text{Objem vytlačené vody je : } V = \pi r^2 v = 3,14 \cdot 25 \cdot 6\text{cm}^3 = 471\text{cm}^3 .$$

Objem vytlačené vody je stejný jako objem ponořené krychle

$$a^3 = 471\text{cm}^3$$

$$a = 7,78\text{cm}$$

Hrana ponořené krychle měří 7,78cm

Příklad 6

Zadání:

Kolikrát se zvětší
(zmenší)objem válce

a) Zvětšíme –li poloměr
podstavy 3x

b) Zvětšíme –li výšku válce 3x

c) Zmenšíme –li poloměr
podstavy 6x

d) Zvětšíme –li poloměr
podstavy 4x a výšku
zmenšíme 2x

Řešení:

a) $V = \pi r^2 v$; $V' = \pi (3r)^2 v = 9 \cdot \pi r^2 v = 9V$.
Objem se zvětší 9x

b) $V = \pi r^2 v$; $V' = \pi r^2 \cdot 3v =$
 $= 3\pi r^2 v = 3V$
Objem se zvětší 3x

c) $V = \pi r^2 v$; $V' = \pi (r : 6)^2 v =$
 $= \pi r^2 v : 36 = V : 36$ Objem se
zmenší se 36x

d) $V = \pi r^2 v = \pi (4r)^2 \cdot (v:2) =$
 $(16:2) \pi r^2 v = 8V$
Objem se zvětší 8x

Příklady k procvičení

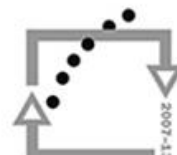
- 1) Načrtněte síť válce s poloměrem podstavy 2cm a výšce 5cm. Vypočítejte jeho povrch a objem.**
- 2) Z papíru o rozměrech 30cm x 40cm může být svinut válec dvojím způsobem. Určete objemy vzniklých válců.**
- 3) Objem válce je 20litrů, obvod podstavy je trojnásobkem výšky. Vypočítejte jeho povrch.**



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Literatura:

RNDr. Milada Hudcová, Libuše Kubičíková

Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ

Prométheus 2002. Dotisk 1. vydání 94 21 090

ISBN 80-85849-40-2