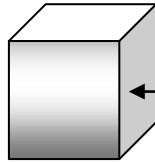


VI. – MĚŘENÍ OBJEMU

JEDNOTKY OBJEMU:

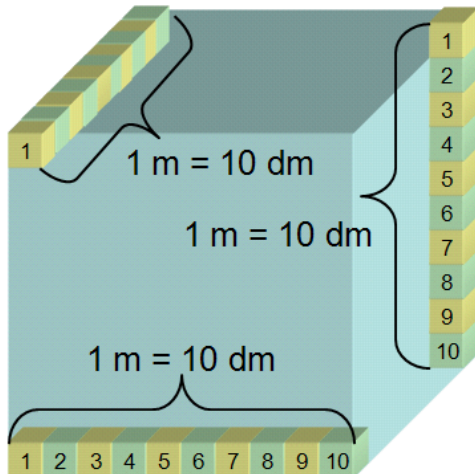
OBJEM TĚLESA [V] vyjadřuje, jaký prostor těleso zaujímá.



☺ Hlavní jednotkou objemu je **METR KRYCHLOVÝ** → m^3 .

Jednotka délky METR je základní, protože ji nelze odvodit pomocí jiných jednotek.

Jednotka METR KRYCHLOVÝ je odvozena ze základní jednotky délky, proto jde o jednotku hlavní.

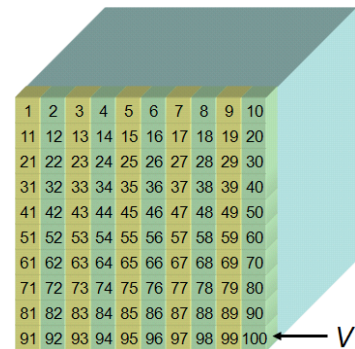


$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} = 1\,000 \text{ dm}^3$$

V přední stěně krychle o hraně 1 m je celkem $10 \cdot 10 = 100$ malých krychliček o hraně 1 dm.

Těchto vrstev má velká krychle celkem deset → Počet malých krychliček je $10 \cdot 100 = 1000$.



PŘEVODY JEDNOTEK OBJEMU:

$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$	$1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$	$1 \text{ dm}^3 = 1$ decimetr krychlový
$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$	$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ dm}^3$	$1 \text{ cm}^3 = 1$ centimetr krychlový
$1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$	$1 \text{ mm}^3 = 0,001 \text{ cm}^3$	$1 \text{ mm}^3 = 1$ milimetr krychlový

Vedlejší jednotkou objemu je **LITR** [l] → Měření objemu kapalných těles.

$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$	$1 \text{ l} = 1\,000 \text{ ml}$	$1 \text{ ml} = 1$ mililitr
	$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$	V praxi se též setkáváme s jednotkou HEKTOLITR → [hl]
	$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$	$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$

MĚŘENÍ OBJEMU KAPALNÝCH TĚLES:

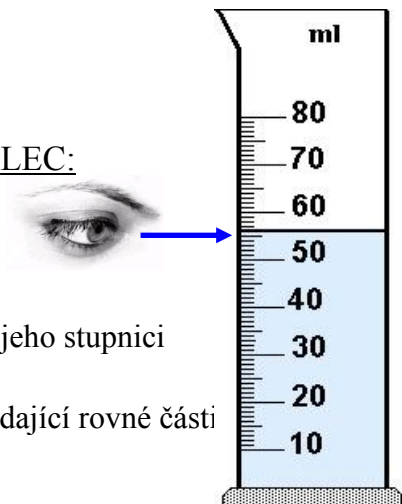
K měření objemu kapalných těles používáme ODMĚRNÝ VÁLEC:

☞ Vybereme odměrný válec s vhodným měřicím rozsahem a stupnicí.

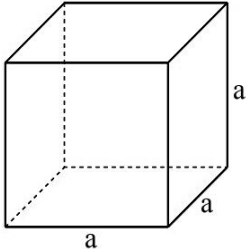
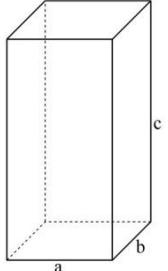
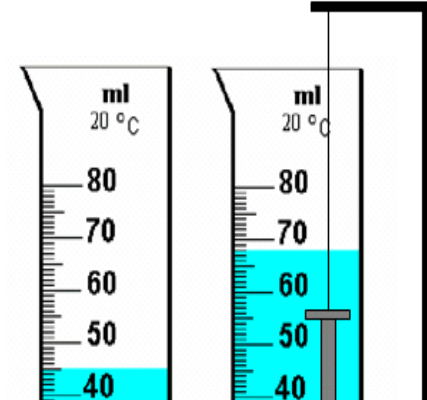
☞ Přelijeme do něj kapalinu, jejíž objem chceme měřit.

☞ Jakmile se hladina kapaliny ve válci ustálí, přečteme údaj na jeho stupnici → Díváme se přitom v rovině hladiny.

☞ Hladina je u stěny válce zakřivená → Čteme hodnotu odpovídající rovné části hladiny.



MĚŘENÍ OBJEMU PEVNÝCH TĚLES:

PRAVIDELNÉ TĚLESO		NEPRAVIDELNÉ TĚLESO
KRYCHLE	KVÁDR	Objem určíme pomocí odměrného válce.
Objem lze určit výpočtem podle vzorce.		
 $V = a \cdot a \cdot a$	 $V = a \cdot b \cdot c$	

PŘÍKLAD-1

URČENÍ OBJEMU HŘEBÍKU: 

☞ Do odměrného válce jsme nalili vodu.

☞ Po ustálení hladiny jsme přečetli objem

$$V_1 = (45 \pm 0,5) \text{ ml}$$

☞ Do vody ve válci jsme ponořili hřebík.

☞ Po ustálení hladiny jsme přečetli objem $V_2 = (68 \pm 0,5) \text{ ml}$

Vypočítali jsme objem hřebíku: $V_2 - V_1 = 68 - 45 = (23 \pm 1) \text{ ml}$

PŘÍKLAD-2

Vypočítej objem učebny fyziky ZŠ a MŠ Jesenice, znáš-li její rozměry:

Délka učebny $\rightarrow a = 12 \text{ m}$

Šířka učebny $\rightarrow b = 6,5 \text{ m}$

Výška učebny $\rightarrow c = 3,5 \text{ m}$

Učebna fyziky má objem 273 m^3 .

$$\begin{aligned} V &= a \cdot a \cdot a \\ V &= 12 \cdot 6,5 \cdot 3,5 \\ V &= 273 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

PŘÍKLAD-3

Učebnice F6 (Jáchim, Tesař), str. 31, cv. 1

Na obdélníkovou zahradu s rozměry **15 m** a **25 m** celý den přšelo. Mirek si povšiml, že v původně prázdné plechovce je po dešti voda do výše **20 mm**.

a) Kolik litrů napršelo na každý čtverečný metr zahrady?

$$20 \text{ mm} = 0,020 \text{ m} \quad V = a \cdot b \cdot c = 1 \cdot 1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ m}^3 = 20 \text{ dm}^3 = \mathbf{20 \text{ litrů}}$$

b) Kolik litrů napršelo na celou zahradu?

$$V = 15 \cdot 25 \cdot 0,02 = 7,5 \text{ m}^3 = \mathbf{7 \ 500 \text{ litrů}}$$

PŘÍKLAD-4

Učebnice F6 (Kolářová, Bohuněk), str. 95, cv. 3

Vyjádři v krychlových milimetrech:

12 cm^3	125 cm^3	2 dm^3	$0,64 \text{ dm}^3$	2,6 l	0,4 l
$12\ 000 \text{ mm}^3$	$125\ 000 \text{ mm}^3$	$2\ 000\ 000 \text{ mm}^3$	$640\ 000 \text{ mm}^3$	$2\ 600\ 000 \text{ mm}^3$	$400\ 000 \text{ mm}^3$

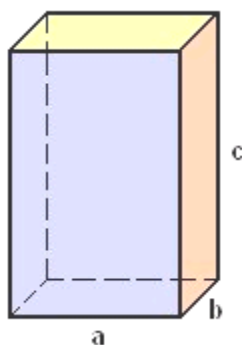
PŘÍKLAD-5

Učebnice F6 (Kolářová, Bohuněk), str. 95, cv. 4

Vyjádři v krychlových centimetrech:

5 ml	$3 \text{ dm}^3 56 \text{ cm}^3$	0,5 l	6 125 ml	$0,5 \text{ dm}^3$	$0,005 \text{ m}^3$
5 cm^3	$3\ 056 \text{ cm}^3$	500 cm^3	$6\ 123 \text{ cm}^3$	500 cm^3	$5\ 000 \text{ cm}^3$

PŘÍKLAD-6



Je dán kvádr o rozměrech:

$$a = 18 \text{ cm} = 1,8 \text{ dm}$$

$$b = 0,7 \text{ dm}$$

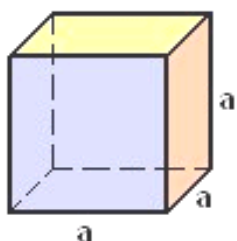
$$c = 0,4 \text{ m} = 4 \text{ dm}$$

Kolik litrů vody vytlačil
po úplném ponoření?

$$\begin{aligned} V &= a \cdot b \cdot c \\ V &= 1,8 \cdot 0,7 \cdot 4 \\ V &= \mathbf{5,04 \text{ dm}^3} \end{aligned}$$

Kvádr vytlačil přibližně 5 litrů vody.

PŘÍKLAD-7



Je dána krychle o hraně:

$$a = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

Vypočítej její objem
v mililitrech.

Objem krychle je 125 ml.

$$\begin{aligned} V &= a \cdot a \cdot a \\ V &= 5 \cdot 5 \cdot 5 \\ V &= 125 \text{ cm}^3 \\ V &= \mathbf{125 \text{ ml}} \end{aligned}$$