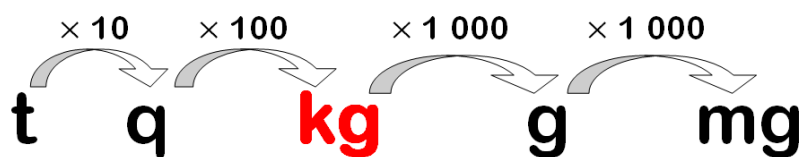


FYZIKA – 6. ročník – 2. část

23_Hmotnost tělesa.....	2
24_Rovnoramenné váhy.	3
25_Hustota	4
26_Výpočet hustoty látky.....	4
27_Výpočet hustoty látky – příklady	6
28_Výpočet hmotnosti tělesa – příklady	7
29_Výpočet objemu tělesa – příklady.....	8
30_Příklady k procvičení slovních úloh.....	10
31_Čas	12
32_Měření času	13
33_Teplota	14
34_Měření teploty.....	14
35_Teplota vzduchu se v průběhu času mění - termograf.....	16

23_Hmotnost tělesa

značka: **m**
jednotka: **kg** (kilogram)



převody: tuna metrický cent gram miligram

$$300 \text{ kg} = \text{t} \quad 200 \text{ mg} = \text{g}$$

$$0,8 \text{ q} = \text{kg} \quad 120 \text{ g} = \text{kg}$$

$$600 \text{ kg} = \text{q} \quad 1\,500 \text{ g} = \text{kg}$$

$$900\,000 \text{ mg} = \text{kg} \quad 0,05 \text{ kg} = \text{g}$$

$$3\,800 \text{ g} = \text{kg} \quad 70 \text{ t} = \text{kg}$$

$$0,000\,9 \text{ t} = \text{kg} \quad 0,8 \text{ g} = \text{mg}$$

$$0,5 \text{ g} = \text{mg} \quad 5\,800 \text{ kg} = \text{t}$$

$$65 \text{ q} = \text{t} \quad 250 \text{ kg} = \text{q}$$

Dcv.

250 mg	=	g
6 300 g	=	kg
800 kg	=	t
0,2 t	=	q
14 500 g	=	kg
0,000 04 kg	=	mg
6 kg	=	g
0,009 t	=	kg

500 kg	=	t
2 t	=	q
350 g	=	kg
16 500 kg	=	t
4 g	=	mg
200 kg	=	g
0,07 t	=	kg
5 800 g	=	kg

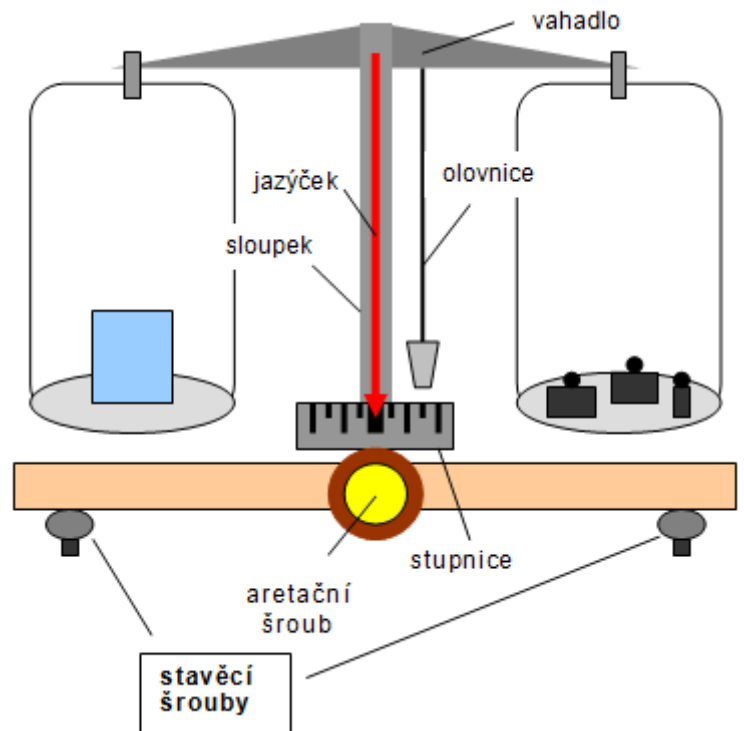
24_Rovnoramenné váhy.

Váhy jsou v rovnováze, jestliže jazýček kývá okolo střední čárky stupnice a jeho výchylky jsou na obě strany stejné.

Při měření hmotnosti tělesa na rovníramenných váhách porovnáváme hmotnost tělesa se známou hmotností závaží.

Před vážením váhy pomocí stavěcích šroubů vyvážíme.

Při přidávání, odebírání či jiných manipulacích s váhami jsou vždy váhy zaaretované. Malá závaží bereme vždy pomocí pinzety.



příklady vah: osobní, kuchyňské, obchodní, závěsné atd.

25_Hustota

značka: ρ (ró)

jednotka: kg/m^3 kilogram na metr krychlový

g/cm^3 gram na centimetr krychlový

převody:

$$1\,000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

kilogram na metr krychlový gram na centimetr krychlový

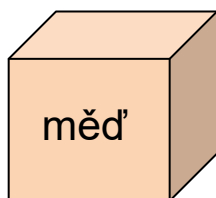
Převeď:

$$791 \text{ kg/m}^3 = \quad \text{g/cm}^3 \qquad 2\,400 \text{ kg/m}^3 = \quad \text{g/cm}^3$$

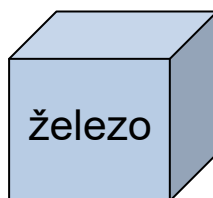
$$1,5 \text{ g/cm}^3 = \quad \text{kg/m}^3 \qquad 7\,200 \text{ kg/m}^3 = \quad \text{g/cm}^3$$

$$0,998 \text{ g/cm}^3 = \quad \text{kg/m}^3 \qquad 1,29 \text{ kg/m}^3 = \quad \text{g/cm}^3$$

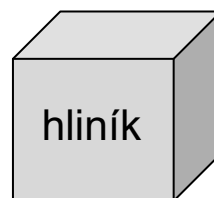
Tělesa z různých materiálů **se stejným objemem** mají různou hmotnost.



měď



železo



hliník

objem:	1 cm^3	1 cm^3	1 cm^3
hmotnost:	8,9 g	7,8 g	2,7 g
hustota:	$8,9 \text{ g/cm}^3$	$7,8 \text{ g/cm}^3$	$2,7 \text{ g/cm}^3$

Hustota látky je rovna hmotnosti tělesa z této látky o jednotkovém objemu.

př.: hustota vody je $1\,000 \text{ kg/m}^3$

1 m^3 vody váží $1\,000 \text{ kg}$

26_Výpočet hustoty látky

Hustotu látky, ze které je zhotoveno těleso, vypočítáme tak, že hmotnost tělesa dělíme jeho objemem.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ – hustota látky kg/m^3 g/cm^3

m – hmotnost tělesa kg g

V – objem tělesa m^3 cm^3

Před dosazením do rovnice musíme vždy přezkontrolovat správnost jednotek.

hustota látky závisí

- ☉ přímo úměrně na hmotnosti tělesa
- ☉ nepřímo úměrně na objemu tělesa

Úloha: V nádrži je 5 m^3 vody. Hmotnost této vody je 5 t. Jaká je hustota vody v nádrži?

Řešení úlohy:

$$V = 5 \text{ m}^3$$

$$m = 5 \text{ t} = 5\,000 \text{ kg}$$

$$\rho = ? \text{ [kg/m}^3 \text{]}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = m : V$$

$$\rho = 5\,000 : 5 = 1\,000$$

$$\rho = 5\,000 \text{ kg} : 5 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ kg/m}^3$$

Hustota vody v nádrži je $1\,000 \text{ kg/m}^3$.

*Zápis úlohy pomocí značek veličin a jednotek,
převody jednotek*

hledaná veličina, její předpokládaná jednotka

vzorec pro výpočet hledané veličiny, popř. jeho úpravy

výpočet (buď jen numerický bez jednotek

nebo s jednotkami)

*Odpověď. V odpovědi nezapomeneme
uvést jednotku a rozměr hledané veličiny!!!*

27_Výpočet hustoty látky – příklady

Př.: Z kterého kovu je zhotoven náramek, který má objem $2,2 \text{ cm}^3$ a hmotnost $23,1 \text{ g}$?

Zápis:

$$m = 23,1 \text{ g}$$

$$V = 2,2 \text{ cm}^3$$

$$\rho = ? [\text{g/cm}^3]$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{23,1}{2,2} = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10\,500 \text{ kg/m}^3$$

Náramek je ze stříbra

Př.: V cisterně je kapalina o hmotnosti $15,4 \text{ t}$ a objemu 20 m^3 .
O jakou kapalinu jde ?

Zápis:

$$m = 15,4 \text{ t} = 15\,400 \text{ kg}$$

$$V = 20 \text{ m}^3$$

$$\rho = ? [\text{kg/m}^3]$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{15400}{20} = 770 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

V cisterně je benzín.

Př.: Urči kov, jehož odlitek má při objemu $1,5 \text{ m}^3$ hmotnost $11,7 \text{ t}$.

Zápis:

$$m = 11,7 \text{ t} = 11\,700 \text{ kg}$$

$$V = 1,5 \text{ m}^3$$

$$\rho = ? [\text{kg/m}^3]$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{11700}{1,5} = 7800 \text{ kg/m}^3$$

Odlitek je z oceli.

$$\rho \text{ ledu} = 917 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ rtuti} = 13\,500 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ zlata} = 19\,300 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ oceli} = 7\,800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ litiny} = 7\,200 \text{ kg/m}^3$$

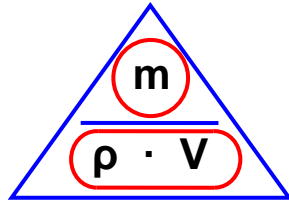
$$\rho \text{ benzínu} = 770 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ stříbra} = 10\,500 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho \text{ petroleje} = 840 \text{ kg/m}^3$$

28_Výpočet hmotnosti tělesa

$$\rho = \frac{m}{V}$$



$$m = \rho \cdot V$$

Hmotnost tělesa

- ⊙ vypočtu jako součin hustoty látky, z níž je těleso a objemu tělesa
- ⊙ závisí přímo úměrně na hustotě látky i objemu tělesa.

Př.: Litinový odlitek má objem $3\,575\text{ cm}^3$, hustota litiny je $7\,200\text{ kg/m}^3$.
Urči hmotnost odlitku.

Zápis:

$$V = 3\,575\text{ cm}^3 = 0,003575\text{ m}^3$$

$$\rho = 7\,200\text{ kg/m}^3$$

$$m = ?\text{ [kg]}$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$m = \rho \cdot V = 7200 \cdot 0,003575 = 25,74\text{ kg}$$

Odlitek váží 25,74 kg.

Př.: Lahvička o objemu 100 ml je naplněna rtutí. Jaká je hmotnost rtuti v lahvičce?

Zápis:

$$V = 100\text{ ml} = 0,0001\text{ m}^3$$

$$\rho = 13500\text{ kg/m}^3$$

$$m = ?\text{ [kg]}$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

objem lahvičky = objemu rtuti

$$m = \rho \cdot V = 13500 \cdot 0,0001 = 1,35\text{ kg}$$

Rtut v lahvičce váží 1,35 kg.

Př.: Do prázdné nádrže o hmotnosti 4 kg nalijeme 20 litrů benzínu. Jakou hmotnost bude mít nádrž s benzínem?

Zápis:

$$m_N = 4\text{ kg}$$

$$V = 20\text{ l} = 0,02\text{ m}^3$$

$$\rho = 770\text{ kg/m}^3$$

$$m_{N+B} = ?\text{ [kg]}$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

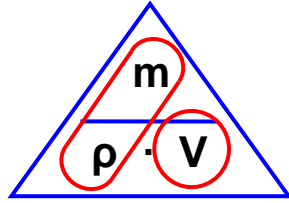
$$m_B = \rho \cdot V = 770 \cdot 0,02 = 15,4\text{ kg}$$

$$m_{N+B} = m_N + m_B = 4 + 15,4 = 19,4\text{ kg}$$

Nádrž s benzínem váží 19,4 kg.

29_Výpočet objemu tělesa

$$\rho = \frac{m}{V}$$



$$V = \frac{m}{\rho}$$

Objem tělesa

- ⊙ vypočteme jako podíl hmotnosti tělesa a hustoty látky tělesa
- ⊙ závisí přímo úměrně na hmotnosti tělesa a nepřímo úměrně na hustotě látky, z níž je těleso.

Př.: Jaký objem má ledová kra o hmotnosti 367 kg.

Zápis:

$$m = 367 \text{ kg}$$

$$\rho = 917 \text{ kg/m}^3$$

$$V = ? [\text{m}^3]$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{367}{917} = 0,4 \text{ m}^3$$

Objem ledové kry je 0,4 m³.

Př.: Vypočti objem kilogramového závaží z litiny.

Zápis:

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$\rho = 7\,200 \text{ kg/m}^3$$

$$V = ? [\text{m}^3]$$

Rovnice, výpočet, odpověď:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{7200} \cong 0,000\,14 \text{ m}^3 = 140 \text{ cm}^3$$

Objem závaží je 140 cm³.

Příklady k procvičení slovních úloh

1. Jaký kov byl použit na výrobu džbánku o hmotnosti 267,9 g , je-li objem použitého kovu 30 cm^3 .
2. Lze do sklenky o objemu 100 ml nalít 100 g lihu? Hustota lihu je 789 kg/m^3 .
3. Uveze nákladní auto o nosnosti 5 t písek o objemu $2,9 \text{ m}^3$. Hustota písku je 2000 kg/m^3 .
4. Jaký objem má ledová kra o hmotnosti 13,8 t? Hustota ledu je 920 kg/m^3 .
5. Je možno do prostoru o objemu 800 m^3 uskladnit brambory o hmotnosti 640 t? Hustota brambor je 780 kg/m^3 .
6. Vypočítej hmotnost vzduchu v hale školy o rozměrech 14m x 8m x 3m. Hustota vzduchu je $1,3 \text{ kg/m}^3$. Uneseš toto těleso?
7. Tři tyčky vyrobené z hliníku, olova a zinku mají tvar kvádrů s podstavou o obsahu 1 cm^2 . Každá z nich má hmotnost 100 g.
 - a) vypočti jejich objemy
 - b) vypočti délky tyčinek a seřaď je od nejdelší k nejkratší.

Hustota hliníku je $2\,700 \text{ kg/m}^3$.

Hustota zinku je $7\,130 \text{ kg/m}^3$.

Hustota železa je $7\,870 \text{ kg/m}^3$.

Hustota olova je $11\,300 \text{ kg/m}^3$.

Hustota mědi je $8\,930 \text{ kg/m}^3$.

Hustota zlata je $19\,300 \text{ kg/m}^3$.

30_Příklady k procvičení slovních úloh

1. Jaký kov byl použit na výrobu džbánu o hmotnosti 267,9 g , je-li objem použitého kovu 30 cm³.

$$m = 267,9 \text{ g}$$

$$V = 30 \text{ cm}^3$$

$$\rho = ? [\text{g/cm}^3]$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{267,9}{30} = 8,93 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8930 \text{ kg/m}^3$$

Džbánek je z mědi.

2. Lze do sklenky o objemu 100 ml nalít 100 g lihu? Hustota lihu je 789 kg/m³.

$$V_S = 100 \text{ ml}$$

$$m_{\text{lihu}} = 100 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{lihu}} = 789 \text{ kg/m}^3 = 0,789 \text{ g/cm}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{0,789} \doteq 127 \text{ cm}^3$$

Objem lihu je 127 ml, do sklenky se nevejde.

3. Uveze nákladní auto o nosnosti 5 t písek o objemu 2,9 m³. Hustota písku je 2000 kg/m³.

$$m_{\text{max}} = 5 \text{ t} = 5000 \text{ kg}$$

$$V = 2,9 \text{ m}^3$$

$$\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 2000 \cdot 2,9 = 5800 \text{ kg}$$

Auto písek neuveze.

4. Jaký objem má ledová kra o hmotnosti 368 kg? Hustota ledu je 920 kg/m³.

$$m = 368 \text{ kg}$$

$$\rho = 920 \text{ kg/m}^3$$

$$V = ? [\text{m}^3]$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{368}{920} = 0,4 \text{ m}^3$$

Objem ledové kry je 0,4 m³.

5. Je možno do prostoru o objemu 800 m³ uskladnit brambory o hmotnosti 640 t? Hustota brambor je 780 kg/m³.

$$V_{\text{skladu}} = 800 \text{ m}^3$$

$$m = 640 \text{ t} = 640\,000 \text{ kg}$$

$$\rho = 780 \text{ kg/m}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{640\,000}{780} = 820,5 \text{ m}^3$$

Brambory se do skladu nevejdou.

6. Vypočítej hmotnost vzduchu v hale školy o rozměrech 14m x 8m x 3m. Hustota vzduchu je 1,3 kg/m³. Uneseš toto těleso?

Rozměry haly: 14m x 8m x 3m

$$\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$$

$$m = ? [\text{kg}]$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 14 \cdot 8 \cdot 3 = 336 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 1,3 \cdot 336 = 436,8 \text{ kg}$$

Vzduch v hale neunesu.

7. Tři tyčky vyrobené z hliníku, olova a zinku mají tvar kvádrů s podstavou o obsahu 1 cm². Každá z nich má hmotnost 100 g.

a) vypočti jejich objemy

b) vypočti délky tyčinek a seřaď je od nejdelší k nejkratší.

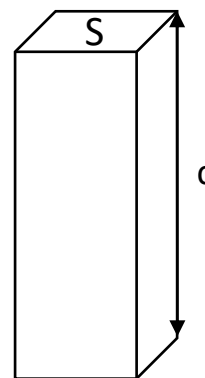
$$S_{\text{podstavy}} = 1 \text{ cm}^2$$

$$m = 100 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{hliníku}} = 2,700 \text{ g/cm}^3 \quad V_1 = ? [\text{cm}^3] \quad c_1 ? [\text{cm}]$$

$$\rho_{\text{olova}} = 11,300 \text{ g/cm}^3 \quad V_2 = ? [\text{cm}^3] \quad c_2 ? [\text{cm}]$$

$$\rho_{\text{zinku}} = 7,130 \text{ g/cm}^3 \quad V_3 = ? [\text{cm}^3] \quad c_3 ? [\text{cm}]$$



$$V = S \cdot c$$

$$V_1 = \frac{m}{\rho_1} = \frac{100}{2,7} = \underline{37 \text{ cm}^3} \quad c_1 = \frac{V_1}{S} = \frac{37}{1} = \underline{37 \text{ cm}}$$

Objem tyčky z hliníku je 37 cm³, délka tyčky je 37 cm.

$$V_2 = \frac{m}{\rho_2} = \frac{100}{11,3} = \underline{8,85 \text{ cm}^3} \quad c_2 = \frac{V_2}{S} = \frac{8,85}{1} = \underline{8,85 \text{ cm}}$$

Objem tyčky z olova je 8,85 cm³, délka tyčky je 8,85 cm.

$$V_3 = \frac{m}{\rho_3} = \frac{100}{7,13} = \underline{14 \text{ cm}^3} \quad c_2 = \frac{V_2}{S} = \frac{14}{1} = \underline{14 \text{ cm}}$$

Objem tyčky ze zinku je 14 cm³, délka tyčky je 14 cm.

Hustota hliníku je 2 700 kg/m³.

Hustota zinku je 7 130 kg/m³.

Hustota železa je 7 870 kg/m³.

Hustota olova je 11 300 kg/m³.

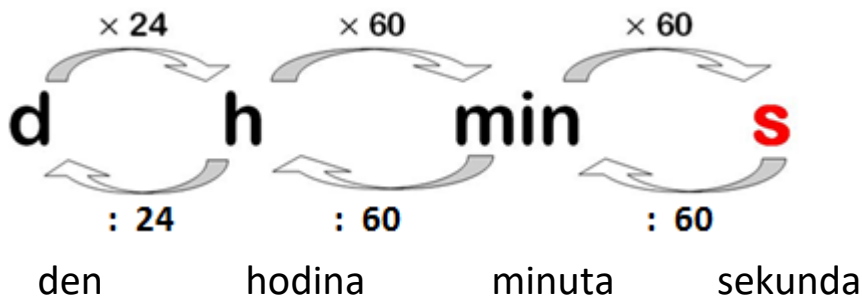
Hustota mědi je 8 930 kg/m³.

Hustota zlata je 19 300 kg/m³.

31_Čas

Značka: **t**

Základní jednotka: **s** (sekunda)



Příklady na převody jednotek

$$1,5 \text{ h} = 1,5 \cdot 60 = 90 \text{ min}$$

$$3 \text{ d} = 3 \cdot 24 \cdot 60 \text{ min} = 3 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}$$

$$147 \text{ min} = 120 \text{ min} + 27 \text{ min} = 2 \text{ h } 27 \text{ min}$$

$$6 \text{ min } 16 \text{ s} = (6 \cdot 60 + 16) \text{ s} = 376 \text{ s}$$

$$156 \text{ s} = 120 \text{ s} + 36 \text{ s} = 2 \text{ min } 36 \text{ s}$$

$$30 \text{ min} = 30 \cdot 60 \text{ s} = 1800 \text{ s}$$

$$0,2 \text{ min} = 0,2 \cdot 60 \text{ s} = 12 \text{ s}$$

$$1 \text{ h } 8 \text{ min} = (1 \cdot 60 \cdot 60 + 8 \cdot 60) \text{ s} = 4\,080 \text{ s}$$

Vyjádři desetinným číslem v hodinách:	Vyjádři desetinným číslem v minutách:
12 min = 12 : 60 = 0,2 h	12 s =
30 min =	6 s =
135 min =	54 s =
216 min =	15 s =
2 h 30 min =	2 min 15 s =
2 h 3 min =	5 min 48 s =

Ke každému údaji z prvního sloupce přiřaď údaj z druhého sloupce tak, aby se údaje rovnaly.

0,4 min	0,8 min
12 s	0,3 min
18 s	30 s
0,25 min	0,2 min
0,5 min	15 s
48 s	24 s

32_Měření času

- **hodiny** (sluneční, kyvadlové, digitální)
- **stopky** (přesnost i setina sekundy) např. **02:14:36,21**
- **metronom**

Nastavení digitálních hodin

- **12** hodinový režim (př. **8:00** - ráno nebo 20 hodin večer)
- **24** hodinový režim (př. 23 hodin = 11 hodin večer)

Př. Lanovkou vyjedeme ve 14 h 47 min a jízda trvá 22 minut. V kolik hodin dorazíme na vrchol?

$$\begin{array}{r} 14 \text{ h } 47 \text{ min} \\ \underline{22 \text{ min}} \\ 14 \text{ h } 69 \text{ min} = 15 \text{ h } 09 \text{ min} \end{array}$$

Př. Rychlík Metropol vyjel z Prahy ve 23 h 8 min a do Bratislavy přijel v 5 h 4 min druhého dne. Jak dlouho trvala jeho jízda?

$$\begin{array}{r} 5 \text{ h } 04 \text{ min} \\ \underline{52 \text{ min}} \\ 5 \text{ h } 56 \text{ min} \end{array}$$

Př. V 5. etapě cyklistického závodu skončil náš závodník na 20. místě v čase 6 h 29 min 01 s a jeho ztráta na vítěze činila 7 min 56 s. Jaký čas měl vítěz?

$$\begin{array}{r} 28 \text{ min } 61 \text{ s} \\ 6 \text{ h } 29 \text{ min } 01 \text{ s} \\ - 7 \text{ min } 56 \text{ s} \\ \hline 6 \text{ h } 21 \text{ min } 05 \text{ s} \end{array}$$

t_1 - počáteční čas	t_2 - konečný čas	$\Delta t = t_2 - t_1$	$t_1 + t_2$
8 h 20 min	10 h 35 min		
15 min 45 s	18 min 50 s		
15 h 57 min 20 s	20 h 50 min 30 s		

33_Teplota

Změna objemu (délky) pevných těles při zahřívání nebo při ochlazování.

Objem pevných těles se při zahřívání - zvětšuje
ochlazování - zmenšuje.

Délka kovových tyčí se při zahřívání - zvětšuje
ochlazování - zmenšuje

Délka tyčí z různých kovů se při zahřívání za stejných podmínek zvětšuje různě.



Bimetalový pásek (ze dvou kovů)

Pásek ze zinku se při zahřátí prodloužil více než ocelový, proto se bimetalový pásek prohnul.

Změna objemu kapalin a plynů při zahřívání nebo při ochlazování

Objem kapalin i plynů se při zahřívání - zvětšuje
ochlazování - zmenšuje

Objem různých kapalin se při zahřívání za stejných podmínek zvětšuje různě.

34_Měření teploty

Teplota je fyzikální veličina, měříme ji teploměrem.

Značka: **T** **t**

Jednotka: **K** (kelvin) **°C** (stupeň Celsia)

Ⓢ vedlejší jednotky: stupeň Celsia (°C), stupeň Farnheita (°F)

Kelvinova stupnice

začíná od nuly. Nula Kelvinu (**absolutní nula**) je nejnižší možná teplota, při které se zastavuje pohyb částic, všechno "zamrzne". **0 K = -273,15 °C.**

Celsius zvolil 0°C jako trojný bod vody za normálních podmínek, tj. takovou teplotu, kdy voda může existovat jako led, kapalina i pára. 100°C zvolil jako teplotu varu vody. **Jeden stupeň Celsia je stejně velký jako jeden Kelvin.**

Farnheitova stupnice se užívá v USA. Jeden stupeň Farnheita je menší než jeden Kelvin nebo °C. (přesně pět devítin)

teplota tání ledu/tuhnutí vody **0°C = 32°F**
teplota varu vody **100°C = 212°F.**

Teploměry: kapalinový (lihový, rtuťový)
bimetalový
digitální

PL: **Měření teploty**

1. **Urči teplotu odpovídající 1 dílku a naměřenou teplotu**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.

2. **Dokresli sloupec rtuti**

32 °C	- 7 °C	43 °C	- 26 °C	34 °C	- 8 °C	38,6 °C	64 °C

3. **Doplň tabulku.**

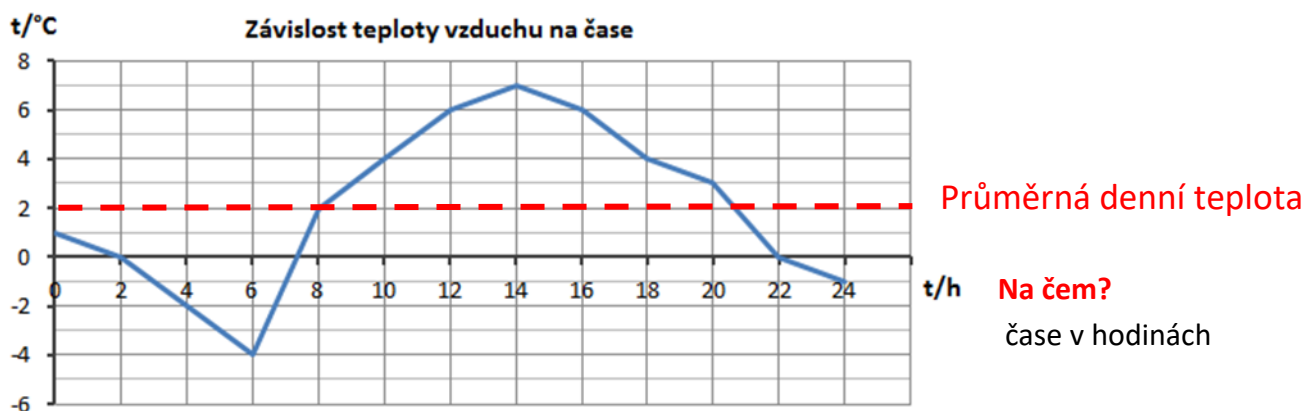
	změna teploty	teplota se ↑ / ↓	změna teploty
a)	5 °C → 28 °C		o
b)	53 °C → 24 °C		o
c)	- 19 °C → - 9 °C		o
d)	- 8 °C → 8 °C		o
e)	9 °C → - 12 °C		o

1. Určete teplotu odpovídající 1 dílku a naměřenou teplotu.					2. Doplňte tabulku		
					změna teploty	teplota se ↑ ↓	změna teploty
					23°C → 35°C		
					-12°C → -8°C		
					39,6°C → 37,5°C		
					-6°C → -14°C		
					28°C → -3°C		

35_Teplota vzduchu se v průběhu času mění - termograf.

Čeho?

teploty ve °C



čas	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
teplota °C	1	0	-2	-4	2	4	6	7	6	4	3	0	-1

průměrná denní teplota $\frac{0+(-2)+(-4)+2+4+6+7+6+4+3+0+(-1)}{12} \doteq 2,1^{\circ}\text{C}$

(pozn. meteorologové používají jiný vzorec) $\frac{(t_7+t_{14}+2\cdot t_{21})}{4} = \frac{-1+7+2\cdot 1,5}{4} = 2,25^{\circ}\text{C}$

<http://www.jednotky.cz/>

<http://www.prevod.cz/>

Testování:

<http://www.zsvltava.cz/>