

ÚVODNÍ HODINA

1) Organizace výuky (učebna, pomůcky)

2) Řád odborné učebny ve F

3) Učivo 7. ročníku

a) opakování ze 6.r., síla

b) pohyb těles (lab. práce)

c) světelné jevy

d) vlastnosti látek (kapaliny, plyny)

Látka a těleso

1) Tělesa

- se skládají z látky nebo menších těles
- mají tvar, polohu a rozměry
- všechna tělesa se pohybují!

2) Látky - se skládají z atomů a molekul

Druh látky (skupenství):

- pevné l. } tekutiny

- kapalné l.

- plynné l.

Rozděl pojmy na TĚLESA a LÁTKY

LÁTKA

TĚLESO

nanuk

železo

deska

hřebík

vločka

voda

kapka

led

zlato

hlína

tužka

cihla

dřevo

3) Molekula - vzniká spojením 2 a více atomů

a) chem. prvek → stejné druhy atomů

-> kyslík O_2 , vodík H_2 , dusík N_2 uhlík C ,
zlato Au

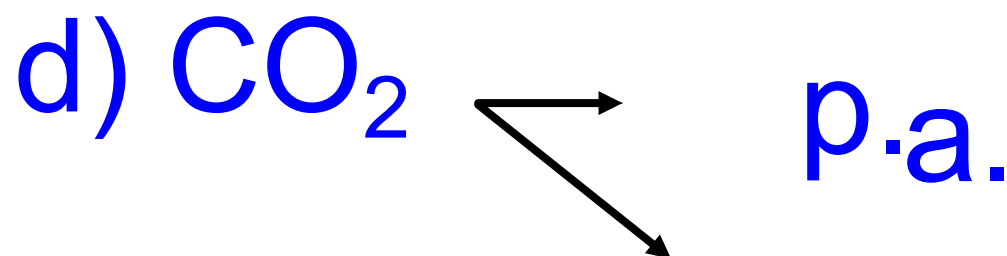
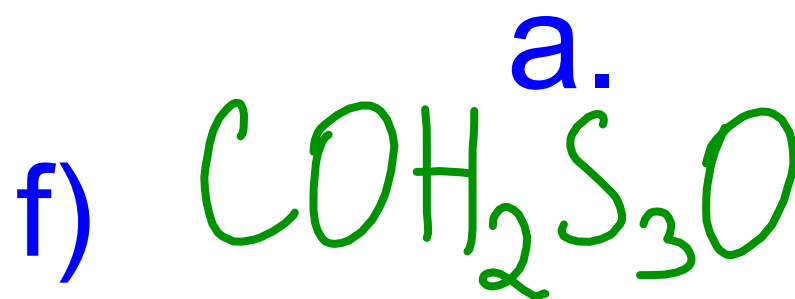
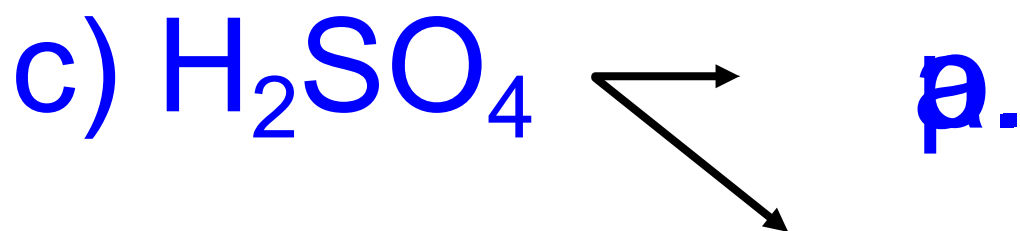
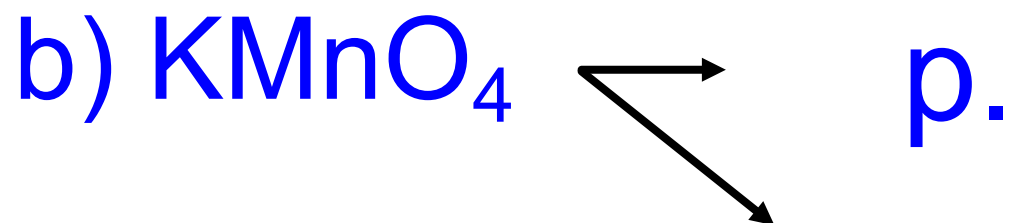
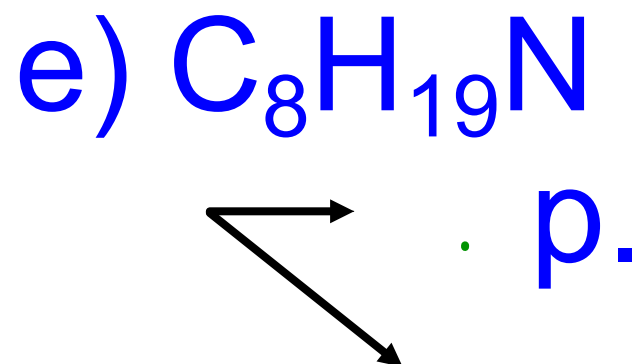
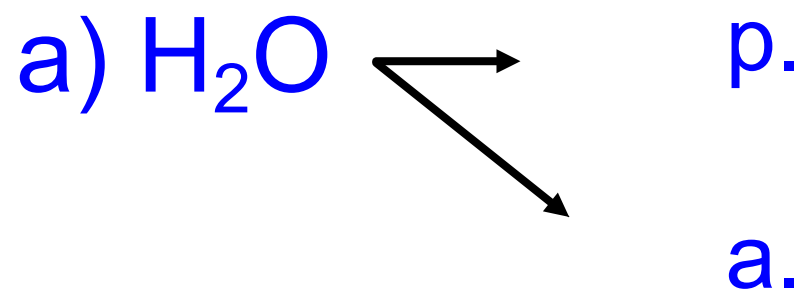
b) sloučeniny a směsi → více druhů

- > voda H_2O , sůl $NaCl$, kyselina H_2SO_4

Samostatná práce:

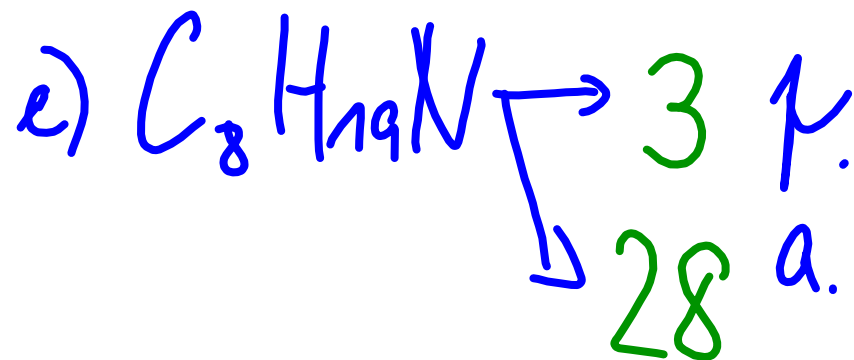
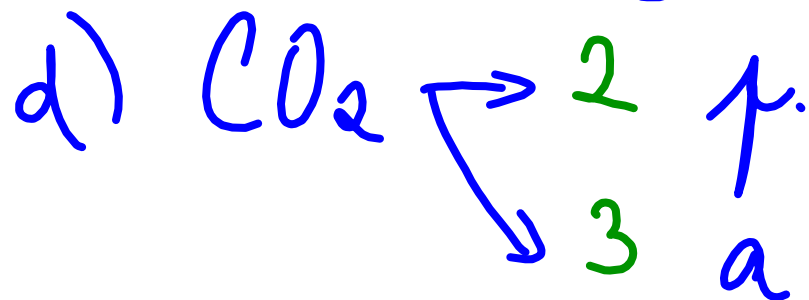
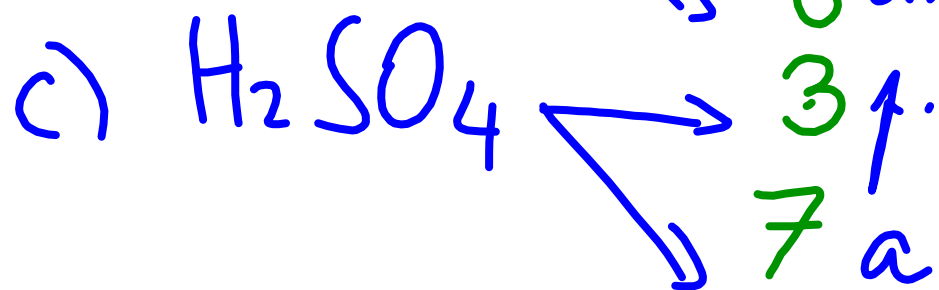
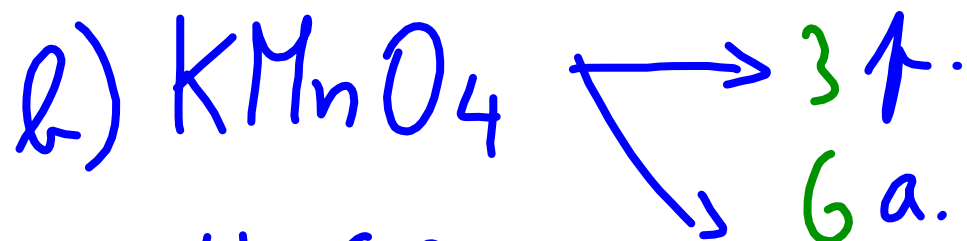
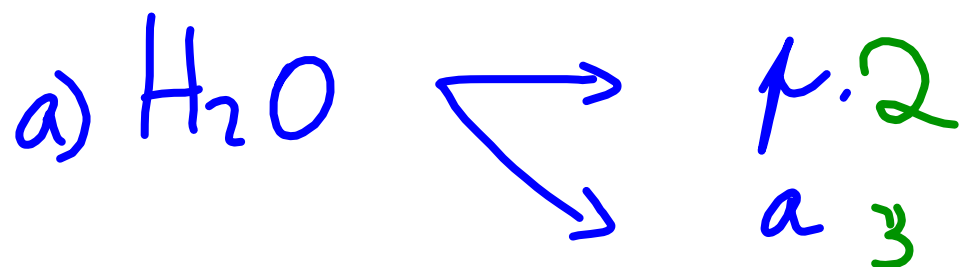
zapiš 3 příklady - těles, látek, prvků, sloučenin

Urči počet prvků a atomů:




a.

Urči počet prvků a atomů.



Fyzikální veličina

- * vlastnost, která se dá měřit nebo spočítat
- * např. délka, objem, rychlost, tlak, čas, síla

Fyz. veličiny dělíme na:

- vlastnost, která není f. veličina: např. tvar, pohyb

Každá fyz. veličina má: název, značku, jednotky,

měřidlo, vzorec

Fyzikální jednotka

* Jednotka představuje hodnotu fyzikální veličiny
("kolik je f. veličiny")

* Zápis veličiny s jednotkou:

$$m = 5 \text{ kg}$$

veličina



číselná hodnota



jednotka

Doplňte tabulku:

Název	Značka	Zákl.jedn.	Jednotky	Vzorec	Měřidla
Délka	l (s,d...)	1 m	1cm, 1km		pravítko, ...
Hmotnost					
Teplota					
Čas					
Objem					
Hustota				.	
Síla				.	
Obsah					

FYZ. ÚLOHY

- fyz. vzorce, veličiny, jednotky

- schéma fyz. úlohy: zápis (převody), vzorec, řešení (s jednotkou), odpověď

Příklad vzorce:

The diagram illustrates the derivation of formulas from the equation $a = b \cdot c$ using a triangle method. A triangle is shown with the variable a at the top vertex, b at the bottom-left vertex, and c at the bottom-right vertex. A green arrow points from the equation $a = b \cdot c$ to the triangle. Below the triangle, the formulas $c = \frac{a}{b}$ and $b = \frac{a}{c}$ are shown. A green arrow points from the triangle to the formula $c = \frac{a}{b}$. A green arrow points from the triangle to the formula $b = \frac{a}{c}$. Below these formulas, the expressions $(c = \frac{a}{b})$ and $(b = \frac{a}{c})$ are shown.

$$a = b \cdot c \rightarrow \begin{array}{c} \triangle \\ a \\ b \quad c \end{array}$$
$$c = \frac{a}{b} \quad b = \frac{a}{c}$$
$$(c = \frac{a}{b}) \quad (b = \frac{a}{c})$$

HUSTOTA (ρ)



- zákl. jednotka: 1 kg/m^3 (h. vzduchu)
- další jednotky: $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ (h. vody)

- vzorec:

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

- měření: HUSTOMĚŘ (kapaliny)

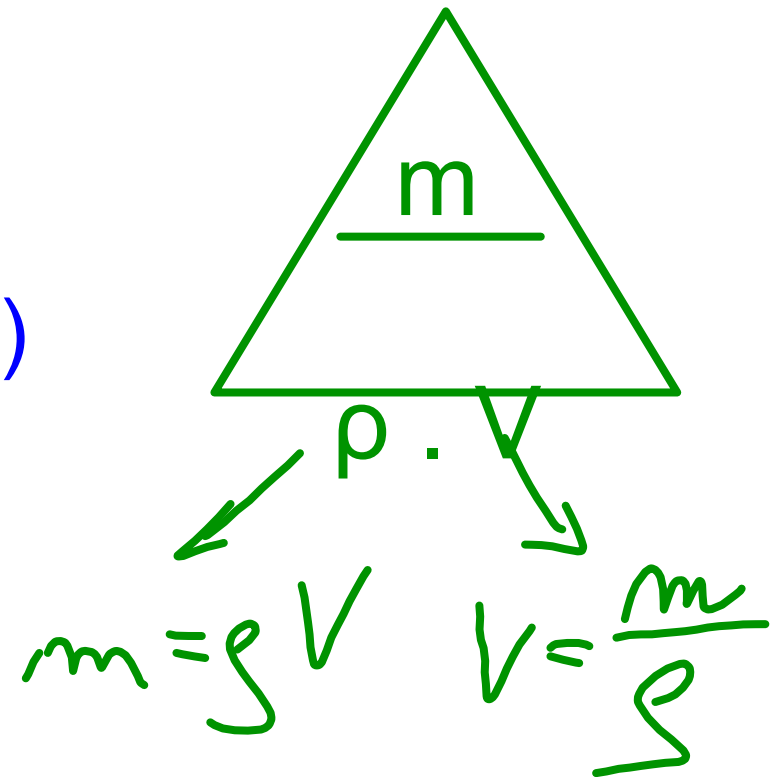
Převeďte:

$$3,5 \text{ g/cm}^3 (\text{kg/m}^3) =$$

$$72\,000 \text{ kg/m}^3 (\text{g/cm}^3) =$$

$$460 \text{ g/cm}^3 (\text{kg/m}^3) =$$

$$93 \text{ kg/m}^3 (\text{g/cm}^3) =$$



Hustota některých látek:

- voda: g/cm^3

= 1 g/cm^3

- vzduch: g/cm^3

- led: g/cm^3

Vypočti hustotu tělesa, které váží 2 tuny a má objem 4 m^3 .

Vypočti hustotu tělesa, které váží 2 tuny a má objem 4 m^3 .

$$\textcircled{1} m = 2 \text{ t} = 2000 \text{ kg}$$

$$V = 4 \text{ m}^3$$

$$\rho = 2 (\text{kg/m}^3)$$

$$\rho = \frac{m}{V} \textcircled{2}$$

$$\rho = \frac{2000}{4}$$

$$\rho = 500 \text{ kg/m}^3 \textcircled{3}$$

$$\textcircled{5:} \text{ Hustota tělesa je } 500 \text{ kg/m}^3 \textcircled{4}$$

Kolik váží těleso o objemu 5 m^3 , když má hustotu $1,5 \text{ g/cm}^3$?

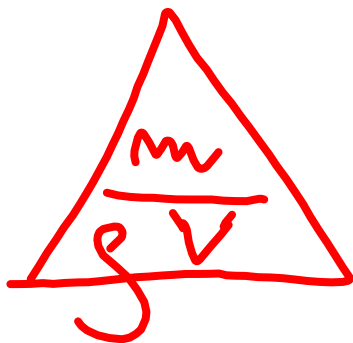
Kvádr o hmotnosti 4 tuny má objem
2 m³. Jakou má hustotu?

Kvádr o hmotnosti 4 tuny má objem 2 m³? Jakou má hustotu?

$$\textcircled{1} m = 4 \text{ t} = 4000 \text{ kg}$$

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

$$\rho = ? (\text{kg/m}^3)$$



$$\textcircled{2} \rho = m : V$$

$$\rho = 4000 : 2$$

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

$\textcircled{4}$ O: Kvádr má hustotu 2000 kg/m³

DÚ:

1) $m = 35 \text{ kg}$, $V = 5 \text{ m}^3$, $\rho = ?$

2) $m = 0,7 \text{ kg}$, $\rho = 2 \text{ g/cm}^3$, $V = ?$

3) $\rho = 4 \text{ kg/m}^3$, $V = 7000 \text{ m}^3$, $m = ?$

Řešte jako fyzikální úlohy (Z,V,V,O)

Pozor na jednotky!

SÍLA (F)

- odvozená fyz. veličina
- zákl. jednotka: 1N (1 kN = 1000 N)
- měřidlo: siloměr
- síla má: PŮSOBIŠTĚ, SMĚR, VELIKOST
- účinky síly:
 - > deformační (dočasné, trvalé) = změna tvaru
 - > pohybové = změna polohy



PŘEVODY JEDNOTEK

$$1 \text{ MN} \xrightarrow{\cdot 1000} 1 \text{ kN} \xrightarrow{\cdot 1000} 1 \text{ N} \xrightarrow{\cdot 1000} 1 \text{ mN}$$

a) 4,5 kN (N) = 4500

b) 17000 mN (N) = 17

c) 0,27 MN (kN) = 270

32000 N (MN) = 32 kN = 0,032 MN

d) 0,9 kN (mN) = 900 N = 900 000 mN

f) 0,4 N (kN) = 0,0004 kN

PŘEVODY JEDNOTEK

a) 13 kN (N) =

b) 6 400 mN (N)=

c) 0,078 MN (kN) =

d) 5 500 000 N (MN) =

e) 0,009 kN (mN) =

f) 1,3 N (mN) =

g) 26 MN (N) =

h) 440 000 mN (kN) =

Newtonovy (pohybové) zákony

a) zákon síly

b) z. setrvačnosti

c) z. akce a reakce

Síly: gravitační, tíhová, tlaková,

třecí, elektrická, magnetická, přitažlivá, odpuzivá, ...

GRAVITAČNÍ (TÍHOVÁ) SÍLA

→ působí na sebe 2 tělesa

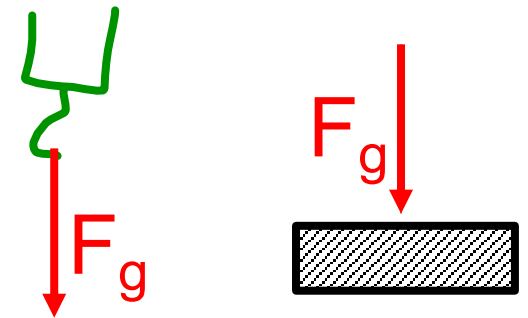
→ projevuje se u těles s velkou hmotností (Země, Měsíc, Slunce)

-> Kolem Země je gravit. pole

-> Grav. síla se projevuje jako TÍHOVÁSÍLA (závěs, podložka)

-> působíště gr. síly = TĚŽIŠTĚ

-> směr tíh. síly - svisle dolů (olovnice)



Gravitační konstanta planet:

planeta	hmotnost *	g [m/s ²]
Merkur	0,054	3,61
Venuše	0,82	8,82
Země	1	9,81
Mars	0,11	3,75
Jupiter	318,43	26,6
Saturn	95,14	11,2
Uran	145,39	10,5
Neptun	17,25	13,3

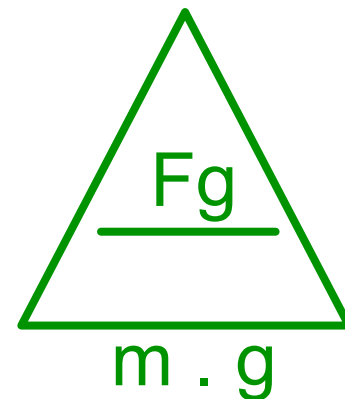
Měsíc: 1,62 m/s²

4) Výpočet tíhové (grav.) síly

$$F_g = m \cdot g$$

g = gravit. konstanta = 10 N/kg

m = hmotnost



Př. Jaká síla působí na těleso o hmotnosti 45 kg ?

$m = 45 \text{ kg}$

$F_g = ? \text{ (N)}$

$F_g = m \cdot 10$

F_g

F_g 450 N

$F_g = m \cdot g$

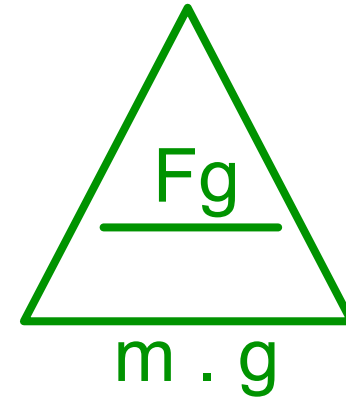


Na těleso působí síla 450 N .

Kolik váží těleso, na které působí tíhová síla 930 N ?

Př.

-



-

Těleso váží 93 kg.

DÚ: a) $F_g = 4,5 \text{ kN}$, $m = ?$

b) $m = 15 \text{ g}$, $F_g = ?$

(řešte jako fyz. úlohy - Z,V,V,O)

PROCVIČOVÁNÍ (fyzikální úlohy):

1) Jakou silou působí na podložku těleso, které váží:

a) 15 kg b) 0,5 t c) 45 g

2) Kolik váží těleso, na které působí tíhová síla:

a) 930 N b) 8,1 kN c) 18 000 mN

Př. Sb 59/327, 335

58/331 (F =?)

název	moucha	myš	králík	medvěd	slon
m (...)					
m (kg)					
F (N)					

Samostatná práce:

Př. Jakou silou působí na podložku vzpěrač vážící 85 kg, jestliže nad hlavou drží čínku těžkou 150 kg?

$$\begin{aligned}m &= 85 \text{ kg} + 150 \text{ kg} = 235 \text{ kg} \\F_g &= ? \text{ (N)} \\F &= 235 \cdot 10 \\F &= 2350 \text{ N}\end{aligned}$$

Př. Kolik váží osobní automobil, na který působí gravitační síla 16 kN?

$$\begin{aligned}F &= 16 \text{ kN} = 16000 \text{ N} \\m &= 16000 \cdot 10 = 1600 \text{ kg}\end{aligned}$$

58/332 (m = ?)

SKLÁDÁNÍ SIL

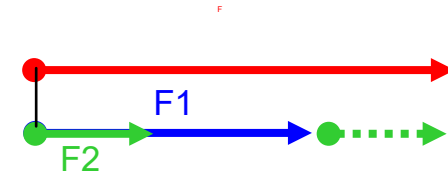
1. VÝSLEDNICE SIL

- má stejný účinek jako působící síly
- získáme ji pomocí skládání sil

2. Skládání sil:

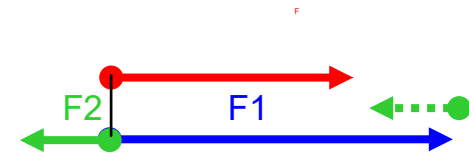
- stejného směru

$$F = F_1 + F_2$$



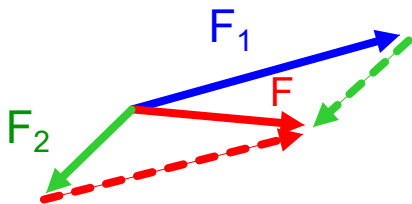
- opačného směru

$$F = F_1 - F_2$$

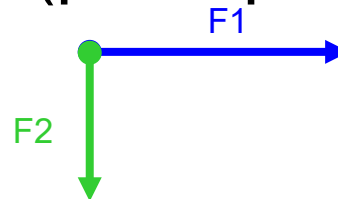


- různého směru

• **F výslednice** = úhlopříčka (po doplnění na rovnoběžník)



DÚ:



Jednotky síly:

1 N = 1 000 mN

1 kN = 1 000 N

~~1 MN = 1 000 kN = 1 000 000 N~~

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

h)

i)

j)

Tření

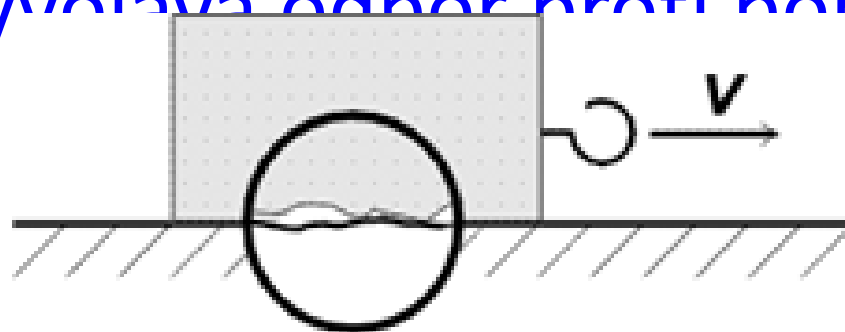
1. a) je jev, který vzniká při pohybu tělesa v těsném kontaktu s jiným tělesem

b) třecí síla (F_t) – síla, která vyvolává odpor proti pohybu

2. Příčina vzniku tření:

a) drsnost stýkajících se povrchů

b) vzájemné silové působení částic (u hladkých ploch)



3. Tření:

a) smykové (drsnost povrchů)

b) valivé (mezi tělesem kruhového průřezu při jeho valivém pohybu a podložkou) – třecí síla menší než u smykového tření

4. Velikost třecí síly závisí na:

- drsnosti styčných ploch

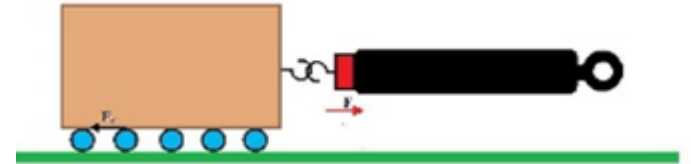
- tíže (hmotnosti) těles

(nezávisí na velikosti styčných ploch!)

5. Tření v praxi:

a) snížení tření - stroje, lyže, bruslení, mazání, ložiska...

b) zvýšení tření – pneumatiky, chůze, hřebík, psaní, uzel, ...



Tření

1) vzniká při pohybu tělesa v těsném kontaktu s jiným tělesem - **třecí síla (F_t)**

2. Příčina vzniku tření:

a) drsnost povrchů

b) vzájemné silové působení částic

3. Tření:

a) smykové

b) valivé (menší F_t)

4. Tření v praxi:

a) snížení tření - stroje, lyže, bruslení, mazání, ložiska, ...

b) zvýšení tření – pneumatiky, chůze, hřebík, psaní, uzel, ...