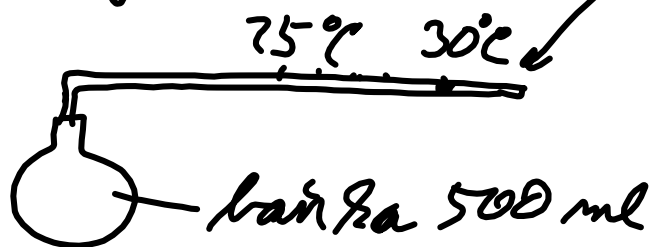
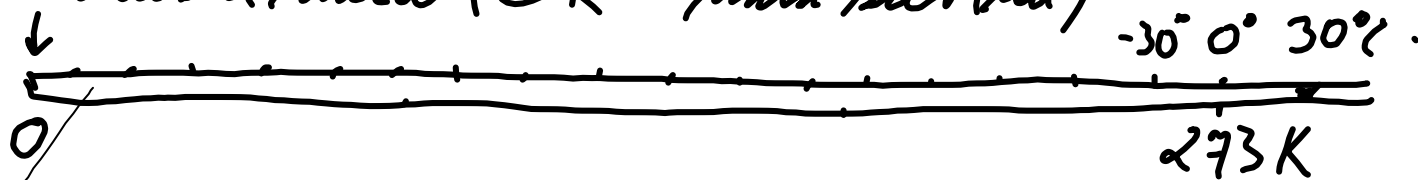


Plýnový spektroměr

sterilná trubice



absolutní mlá (0 K - nula kelvínů)

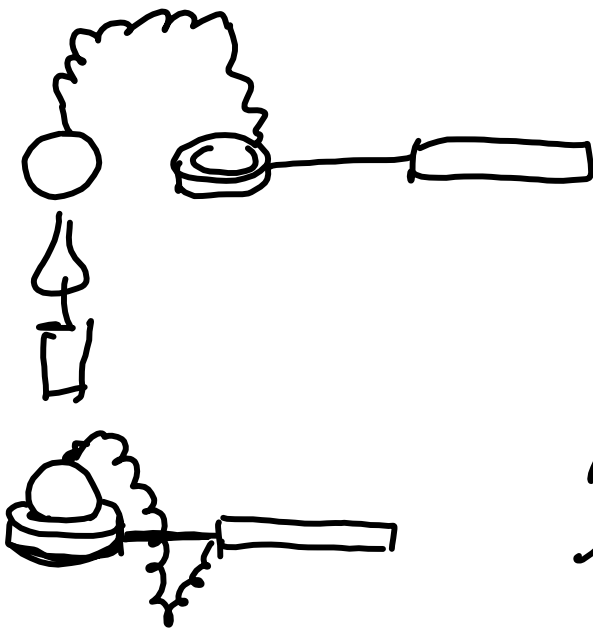


trubice 500 ml

nynější možná spektromětra odpovídá nulovému
objemu vzduchu v trubici

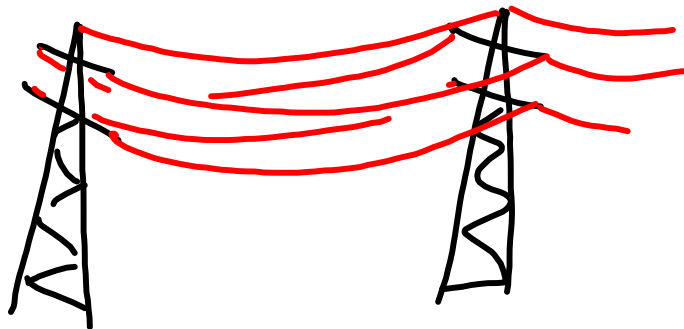
Teplotní roztažnost

-(první) látky se s rostoucí teplotou rozšiřují
působí kuličkou a kroužkem



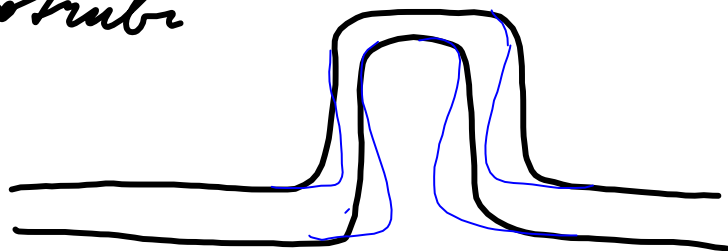
studená kulička
kroužkem projde,
horká kulička
(studeným) kroužkem
neprojde - po zahřátí krouž-
ku (kroužek se rozšířil)
kulička opět projde.

vyšší roztaž. v praxi...



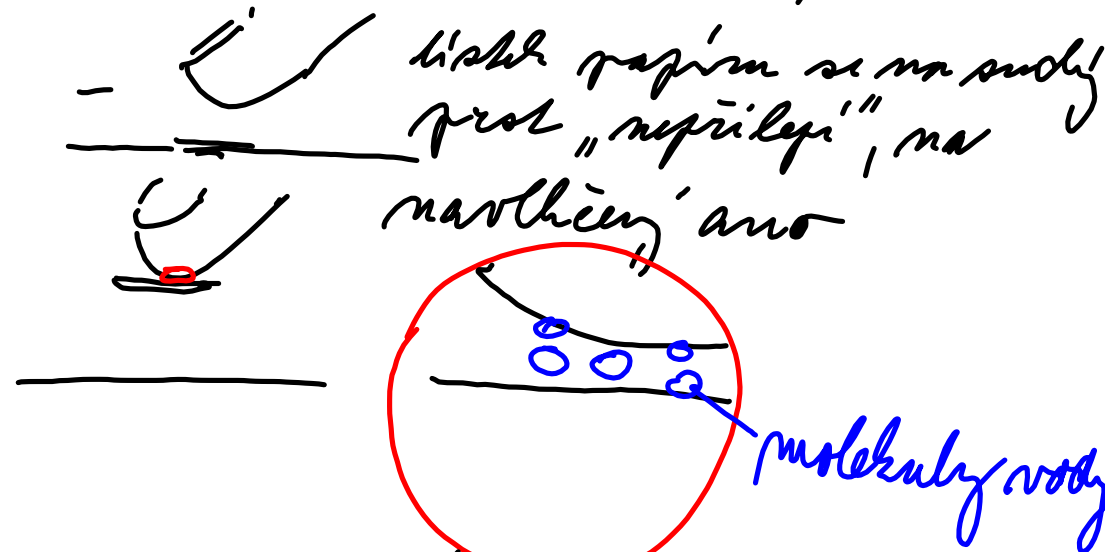
vodiče el. vedení
musí být prověšené

potrubí



Částicové složení látek

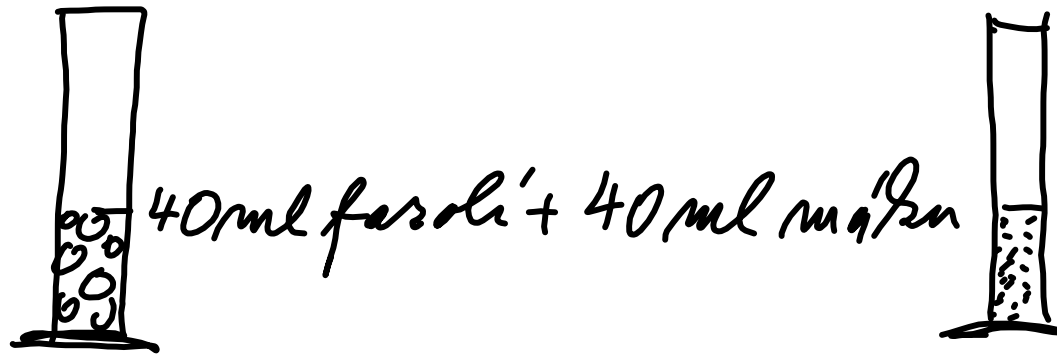
fokus - se světelným (koním, promítajícím do větší vzdálenosti)



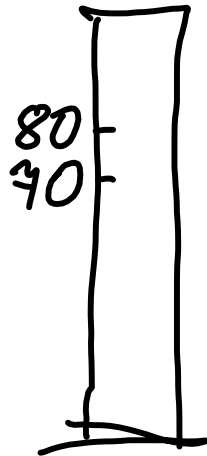
molekuly vody zaplní mezery mezi porcelánovými částicemi papíru a přitažlivá síla mezi částicemi papíru a vody a papíru

- odvrátí lískák papír

Částice se na malé vzdálenosti přitahují.



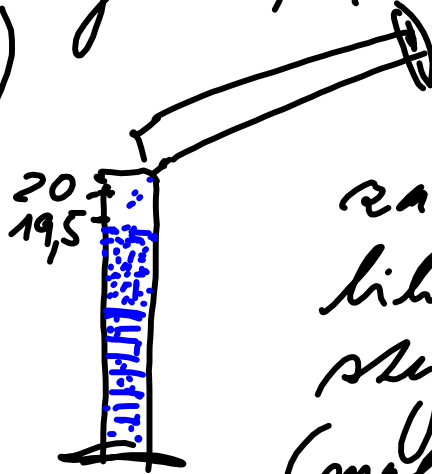
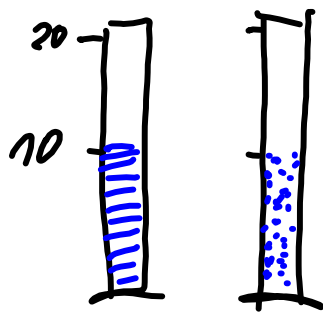
da' dohromady ...? ...



70ml sm'esi - protoz' mala' ruzna
m'aku zapln' (velke) m'ezery mezi
rubi fasoli'.

Podobně:

10 ml lihu + 10 ml vody
 dichromady 19,5 ml roztoku
 (viz pokus)



závěr - molekuly
 lihu a vody nemají
 stejnou velikost!
 (molekula vody je menší)

Brownův pohyb - video

Kryštalické
a amorfni

- kryštalické látky mají při změně teploty
- amorfni látky při zahřívání nejprve měknou a pak mají

řemýškové skupenství

při zahřívání - řemýškové skupenství částic - částice se rovnoměrně vyvíjejí a krystaly.

látky mají - dalšími zahříváním dochází k tvorbě částic do rovinného prostoru, kapalina se vyvíjí.

deje probíhají i opačně

směny skupenství

↻ pevné látky na kapalnou - tání

↻ kapalné na pevnou - tuhnutí

↻ kapalné na plynnou - vypařování (a.vak)

↻ plynné na kapalnou - kondenzace

↻ pevné na plynnou - sublimace

↻ plynné na pevnou - desublimace

↓ 5/10 16

Pohyb

:

dělení:

pohyby - rovnoměrné (rychlost se nemění)
 - nerovnoměrné

- přímočaré (pohyb po přímce)

- křivočaré

nejjednodušší je pohyb rovnoměrný přímočarý

PF: Za jak dlouho urazíme kroužek 20cm
rychlou 5 km/h

$$s = 20 \text{ cm}$$

$$v = 5 \text{ km/h}$$

$$t = ?$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{20}{5} = \underline{\underline{4 \text{ hod.}}}$$

na kroužek budeme potřebovat 4 hodiny.

Pr: Za jak dlouho projede automobil křivkou
ještě má rychlost 50 km/h a křivka
má rozměr 10 m. (číslo úhlu v sekundách)

$$r = 10 \text{ m}$$

$$v = 50 \text{ km/h} = \frac{50}{3,6} \text{ m/s} = 13,8 \text{ m/s}$$

$$A = ?$$

$$A = \frac{r}{v} = \frac{10}{\frac{50}{3,6}} = \frac{10 \cdot 3,6}{50} = \underline{\underline{0,72 \text{ s}}}$$

$$= \frac{10}{13,8} = \underline{\underline{0,72 \text{ s}}}$$

Automobil křivkou projede za 0,72 s.

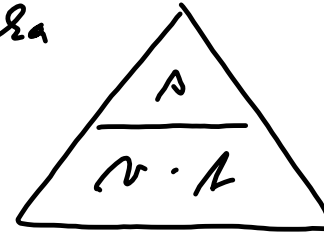
vzorec:

$$v = \frac{s}{t}$$

$$s = v \cdot t$$

$$t = \frac{s}{v}$$

formička

Pr: jehom...

... km/h

$$v = ?$$

$$s = 4 \text{ m}$$

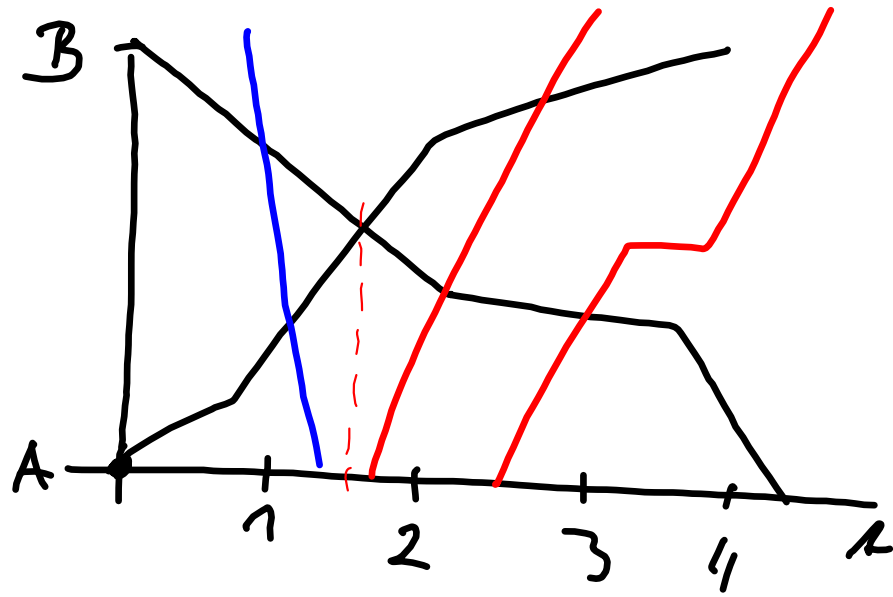
$$t = 0,5 \text{ s}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{4}{0,5} = 8 \text{ m/s} = 28,8 \text{ km/h}$$

$$(s : t) \quad (8 \cdot 3,6 = 28,8)$$

Automobil prejel prehod rychlosti
28,8 km/h.

Dú ... sportike rychlosti
(délka mčičičkasy rychlosti odporidajči
dobro polym)



Př: jakou rychl... vlak 9113 (viz učeb. str 14)

$$v = ?$$

$$s = 49 \text{ km}$$

$$t = 64 \text{ min} = 1,0\bar{6} \text{ h}$$

$$\frac{64}{60}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{49}{1,0\bar{6}} \doteq 46 \text{ km/h}$$

$$v = \frac{49}{\frac{64}{60}} = \frac{49 \cdot 60}{64} \doteq 46 \text{ km/h}$$

Vlak jeel průměrnou rychlostí přibližně 46 km/h.

(spočíte rychlost mezi stanicemi

- a) Praha hl.n. a P. Mšovice
 b) Praha Hostivař a Benešov n P.

Průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu je taková rychlost rovnoměrného pohybu, při které by těleso urazilo tutéž dráhu za stejný čas.

$$v_p = \frac{s}{t}$$

celková dráha

celková doba pohybu

Ukladání rychlosti - rychlost je relativní

- při pohybu stejným směrem se
 rychlosti sčítají (odčítají)

Př: Po stejné silnici jede nákladní automobil
 rychlostí 60 km/h a osobní aut. rychl. 80 km/h.
 Jakou rychlostí se nákladní automobil přibližují
 k osobnímu?

1) jedou-li proti sobě - přibližují se rychl. 140 km/h



2)

$v = v_1 - v_2 = 80 - 60 = 20 \text{ km/h}$

(v ostatních situacích se automobily nepřibližují)

nebezpečná rychlost

při startu : zadržování při rych. 5 km/h

snýl na kole ... 20 km/h

čtyřkolka (pád) ... 40 km/h

smutná bouře

v autě

90 km/h

závěr :

nebezpečná není rychlost, ale prudká změna rychlosti. (rozchlevení)

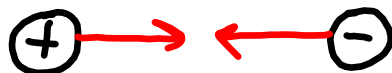
posu. při řízení - při startu motoru

Síla a její účinky

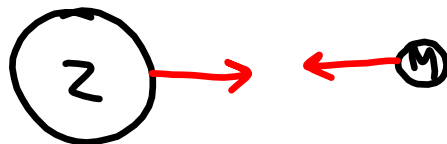
opak. magnetická síla (musí magnet)



elektrická síla (musí náboj)



gravitační síla (musí hmotnými tělesy)

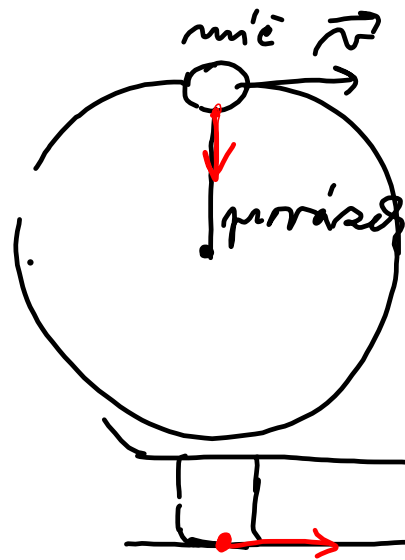


účinky síly mohou být

- deformace - síla měříme těleso
rozhnout, natahnout
semačknout (roztáhnout,
prodlit)

- pohyb - síla měří těleso:

- změnit dr. pohybu
- zvýšit rychlost
- snížit rychlost
- zastavit
- může změnit směr pohybu

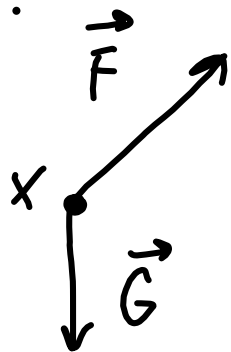


gravitace na míč působí silou,
která zakřívá jeho pohyb

Sílu znázorňujú . . .

Sílu označujeme (obvykle) písmenom F
Ato, že má istá smer znázorňujeme \vec{F}

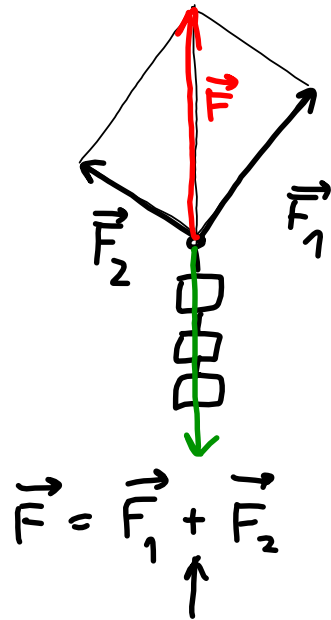
napr.



na bod X pôsobia sily \vec{F} a \vec{G} .

Jednotkou síly je 1 N (1 newton, "níuton")

Tíha
;



z potensu: $F_1 \doteq 2,5 \text{ N}$
 $F_2 \doteq 2,2 \text{ N}$
 $F \doteq 3 \text{ N}$

nem' obyčejní sčítání,
 rovnomená skládání síl

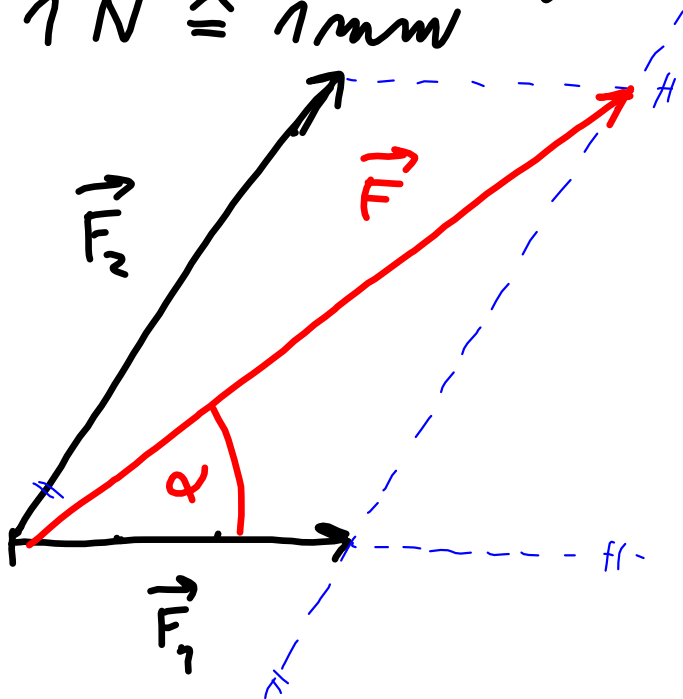
Když síly F_1 a F_2 nepůsobí v jedné přímce
 pak $F_1 + F_2 \neq F$

$F_1 + F_2 \dots$ počet velikostí

$F_1 + F_2 \doteq 2,5 + 2,2 = \underline{4,7 \text{ N}}$

$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 \dots$ skládání síl

Př: Najděte výslednici \vec{F} , která vznikne složením sil \vec{F}_1 a \vec{F}_2 , které svírají úhel 60° . $F_1 = 30\text{ N}$; $F_2 = 60\text{ N}$.
(řešte graficky.)
 $1\text{ N} \hat{=} 1\text{ mm}$



$$\alpha = 42^\circ (43^\circ, 41^\circ \dots)$$

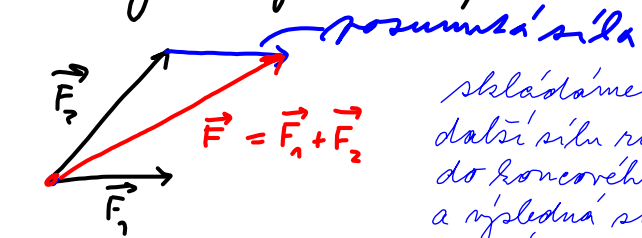
$$F = 79\text{ N}$$

$$81\text{ N}$$

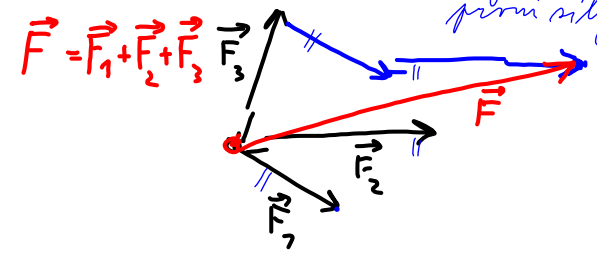
$$79$$

$$\vdots$$

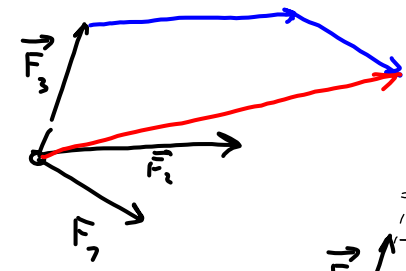
Skládání více sil (podobně můžeme skládat vždy? síly - vektor:)



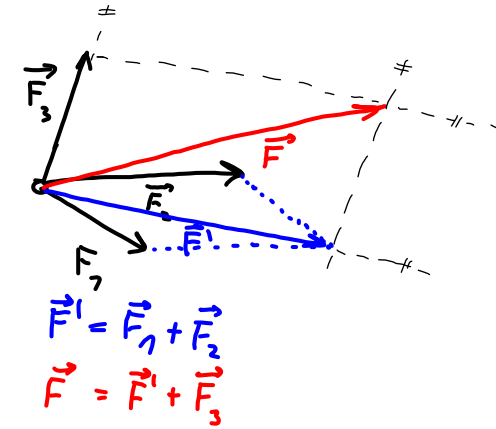
skládáme síly tak, že každou další sílu rovnoběžně posuneme do konce první síly a výsledná síla vychází z působení první síly a konce první síly (všechny) má v koncovém bodě poslední skládané síly.



podobně ... atd.
skládání sil



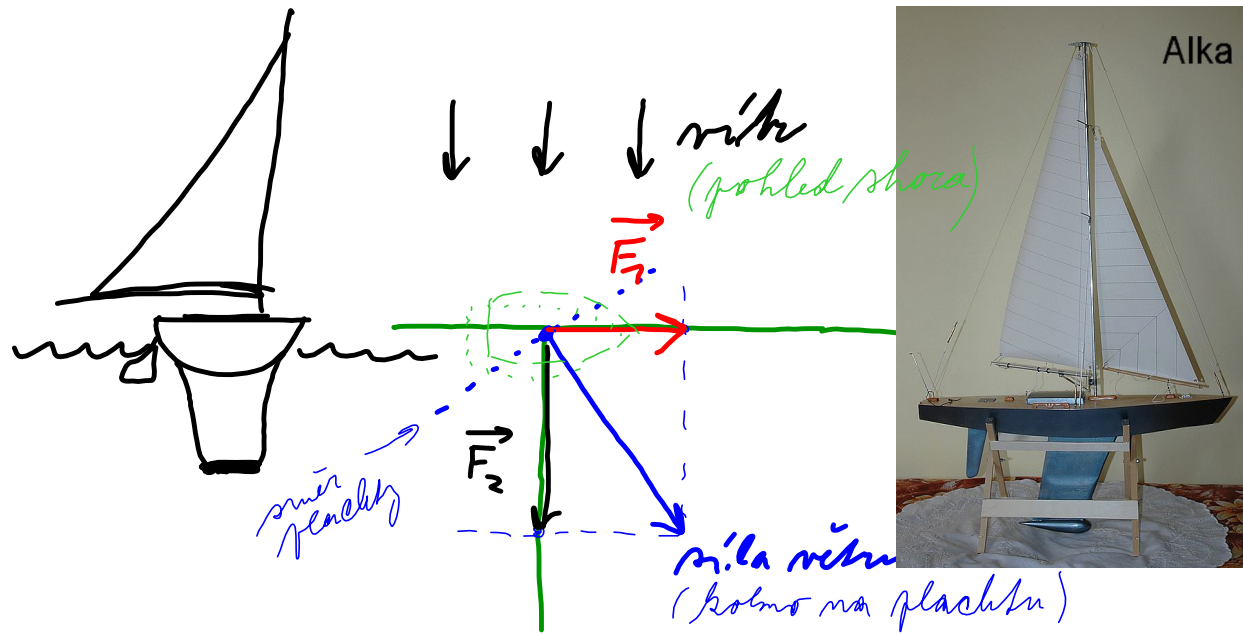
Různý postup dává stejný výsledek \vec{F}



Směr plachetnice plout proti větru?



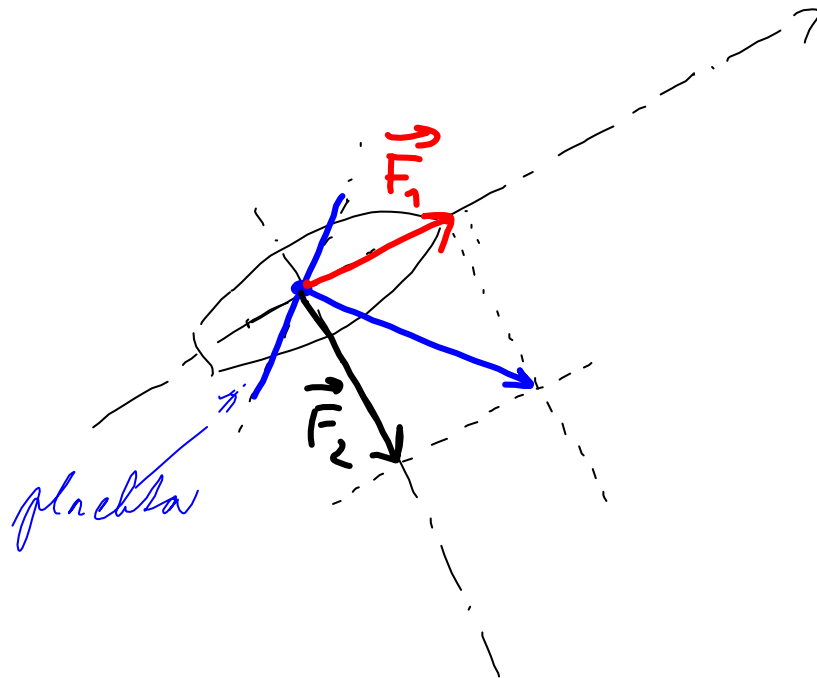
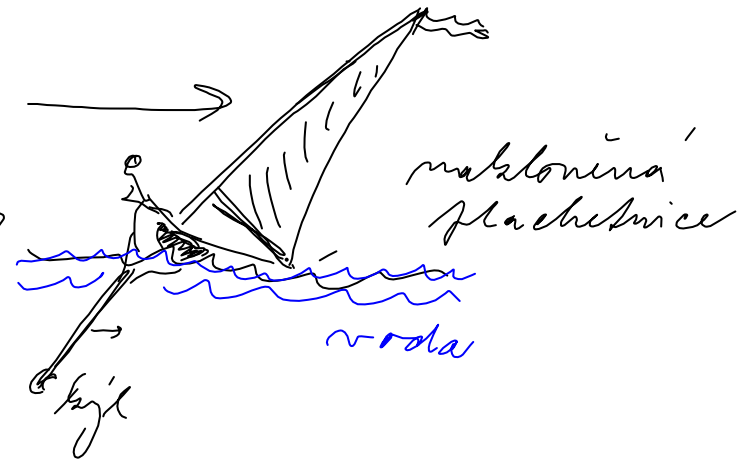
kolmo na směr větru:



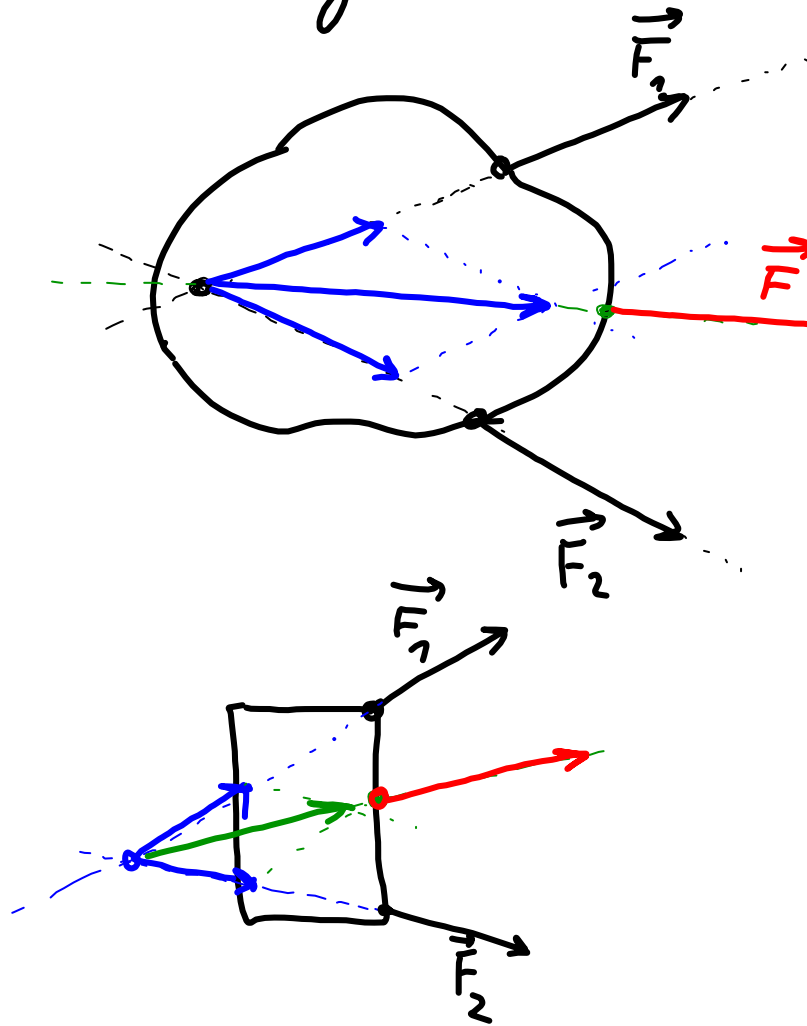
F_2 ... nakláání plachetnicí

F_1 ... pohánění plachetnicí

Ďíbeno proti větru



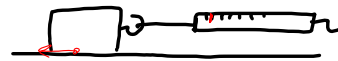
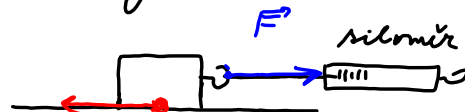
Skládání sil, které nepůsobí
ve stejném bodě



účiněk sily (působící na těleso) se nezmění, když posuneme působící síly do libovolného bodu na některé přímce.

Trení

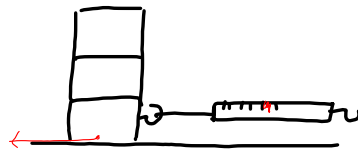
Tréní síla je síla, která působí proti směru pohybu tělesa (nebo proti směru, kterým by se těleso pohybovalo, kdyby trnutí nebylo).



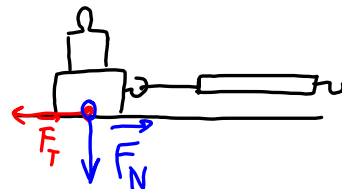
$$F_T = 0,35 \text{ N}$$



$$F_T = 0,7 \text{ N}$$



$$F_T = 1,05 \text{ N}$$



$$F_T = f \cdot F_N$$

Tréní síla je úměrná tlakové síle F_N
 f ... součinitel smykového trnutí
 (má čím větší hodnotu, tím drsnější je povrch plochy).

Př: Určete součinitel smykového tření mezi stolní deskou a dřevěným kvádrem, znáte-li:

$$F_T = 0,35 \text{ N} \quad (\text{třecí síla})$$

$$F_N = 1,45 \text{ N} \quad (\text{rovná se tíze kvádru})$$

$$F_T = f \cdot F_N$$

$$0,35 = f \cdot 1,45$$

$$f = \frac{F_T}{F_N} = \frac{0,35}{1,45} \doteq 0,24$$

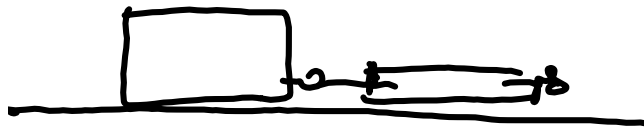
pro brusný papír je $F_T = 0,8 \text{ N}$

$$f = \frac{0,8}{1,45} \doteq 0,55$$

Součinitel smykového tření mezi stolní deskou a dřevěným kvádrem je $f \doteq 0,24$ a mezi brusným papírem a dřev. kvádrem $f \doteq 0,55$.

29.12.2016

Třecí síla nesávisí na velikosti
stejných ploch



$F_T = 0,25 \text{ N}$ (hrádce leží na malé
ploše)

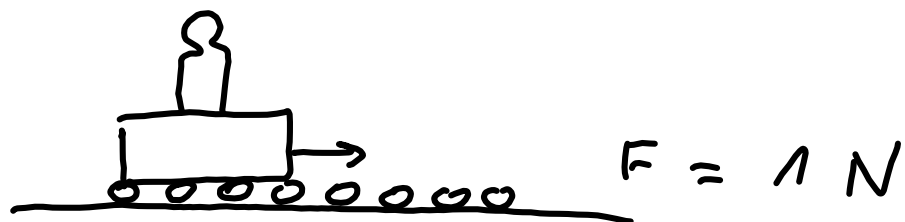
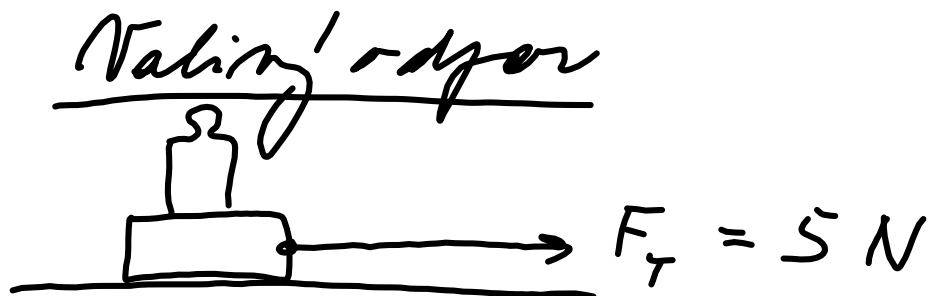


$F_T = 0,25 \text{ N}$ (hrádce leží na velké
ploše)

- při stejné síle

Třecí síla nesávisí na rychlosti

Pro pohyb je třecí síla menší, než
stacionární třecí síla.



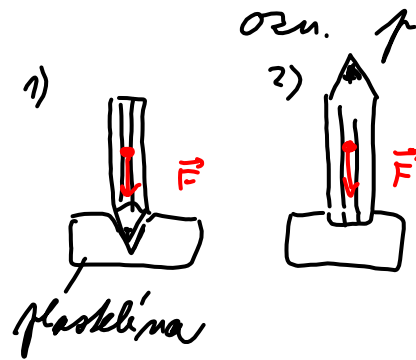
... krouží se pohybuje po válečcích
a překonává valivý odpor.

↓ 3/2

medena poznávanie: Tíka $F_G = m \cdot g$
($F_G = F_g - F_o$) $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 $\approx 10 \text{ m/s}^2$

... rozvíštok na plni
par raliing' odpor

Tlak - je fyzikální veličina



pro polezení 1) se zabývá
 hlouběji, než pro
 polezení 2)
 - stejná tlaková síla F
 působí v 1) na menší
 plochu než v příp. 2).

pro polezení 1) vzniká větší tlak

$$p = \frac{F}{S}$$

p ... tlak
 F ... tlaková síla
 S ... plocha (na kterou tlaková
 síla působí)

jednotka Pa (pascal „paskal“)

$$1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ m}^2}$$

Důležitě tlak pod podání žem naří body,
 když se postavíte na jednu nohu.
 (přibližné hodnoty odhadněte.)

PF: jaký tlak vzniká z rážkoum hřebíku...

$$p = ?$$

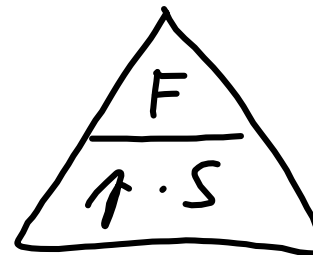
$$S = 0,2 \text{ mm}^2 = 0,0000002 \text{ m}^2$$

$$F = 15 \text{ N}$$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{15}{0,0000002} = \frac{150000000}{2} = 75000000 \text{ Pa}$$

$$\underline{p = 75 \text{ MPa}}$$

příklady: $p = ?$ $p = \frac{F}{S}$
 $F = ?$ $F = p \cdot S$
 $S = ?$ $S = \frac{F}{p}$



Př: $p = 3600 \text{ Pa}$
 $S = 9 \text{ dm}^2 = 0,09 \text{ m}^2$
 $F = ?$

$$F = p \cdot S = 3600 \cdot 0,09 = 36 \cdot 9 = \underline{\underline{324 \text{ N}}}$$

36 · 100 · 0,09

$$\begin{aligned} \underline{PF:} \quad S &= ? \\ F &= 3500 \\ P &= 3600 \text{ Pa (max.)} \end{aligned}$$

$$S = \frac{F}{P} = \frac{3500}{3600} = \frac{35}{36} \text{ m}^2 = \underline{\underline{0,972 \text{ m}^2}}$$

Plocha desky musí být alespoň $0,972 \text{ m}^2$.

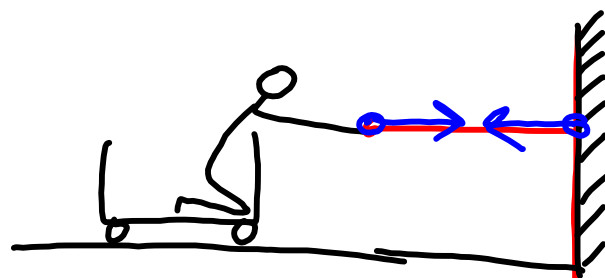
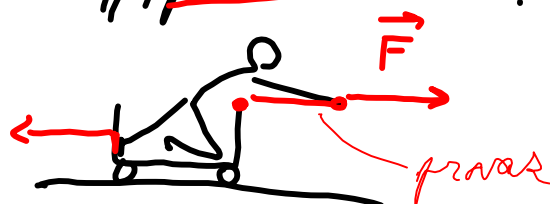
Pohybové zákony

- síla působící na těleso může mít deformační účinky nebo pohybové účinky - pohybové účinky síly popisujeme pomocí pohybových zákonů.

- 1.
- 2.
- 3.

Zákon akce a reakce

- poznámka - každá síla nemůže působit sama o sobě - vždy má "protisilu".



... viz měřiče

A

1) Jak velká musí být tlaková síla, aby při působení na plochu $0,25 \text{ m}^2$ vytvořila tlak 200 Pa ?

2) Jehlový podpatek má plochu o obsahu 1 cm^2 . Vypočítejte, jakým tlakem působí na podlahu, když na něj celou svou tíhou došlapuje žena o hmotnosti 55 kg .

B

1) Jak velká musí být plocha, aby síla 50 N , která na ni kolmo působí, vytvořila tlak 250 Pa ?

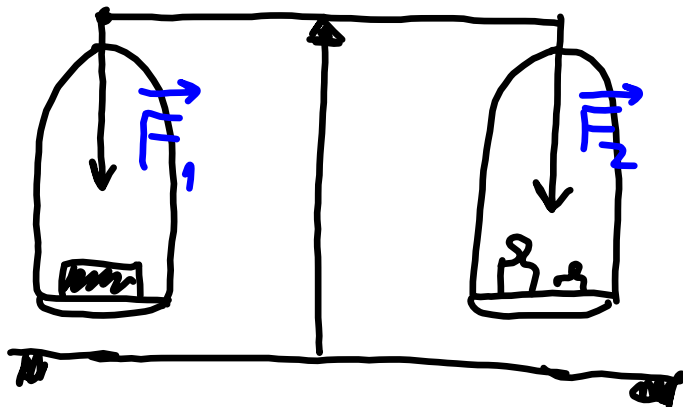
2) Z desky vyčnívá hřebík s hlavičkou o ploše $0,5 \text{ cm}^2$. Jaký tlak bude působit na podrážku boty chlapce o hmotnost 25 kg , který celou svou tíhou na hřebík došlápne?

Jednoduché stroje

Patka, kládka, kolo na hřídeli
nakloněná rovina (šroub, klin)

- slouží k zjednodušení práce (samy
však práci nekonají)
- násobí nebo dělí sílu nebo mění
směr síly.

Pařka

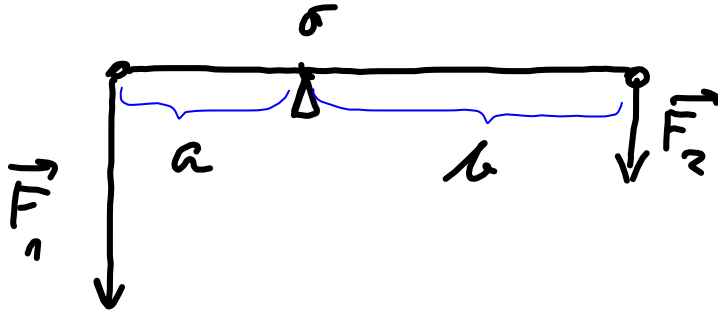


pařka rovnoramenných
vah je rovnovážná

$$\underline{\underline{F_1 = F_2}}$$

něrovnoramenná; jednostranná, dvojjárat.

Páka



pro rovnováhu síl na páce platí:

$$F_1 \cdot a = F_2 \cdot b$$

a ... rameno síly F_1
b ... rameno síly F_2

Pr: Pipa má hmotu 500 N a Furdou má hmotu 300 N.
Houpací stůl má celkovou délku 4 m.
Jak daleko od středu houpacího se má
Pipa posadit, aby byl s Furdou v rovnováze?

Pr: Pipa má tíhu 500 N a Fúda má tíhu 300 N.
 Houpáča má celkovou dĺžku 4 m.
 Jak ďaleko od streda houpáčky sa má
 Pipa posadiť, aby bol s Fúdou v rovnováze?

$$F_1 = 500 \text{ N} \quad l = 4 \text{ m}$$

$$F_2 = 300 \text{ N}$$

$$a_2 = 2 \text{ m}$$

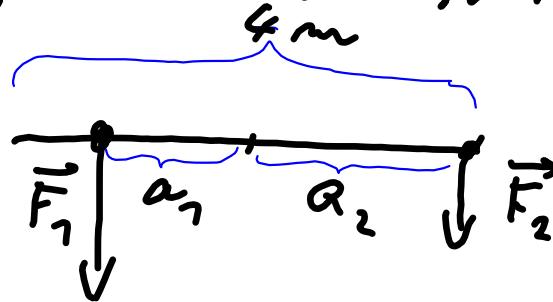
$$a_1 = ?$$

$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$$

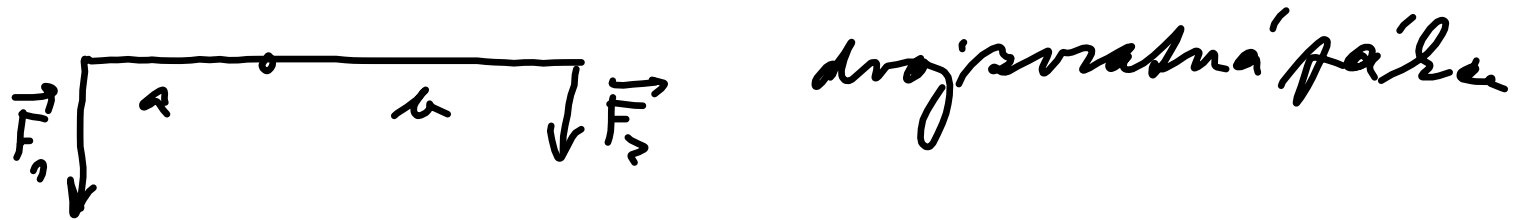
$$500 \cdot a_1 = 300 \cdot 2$$

$$500 a_1 = 600$$

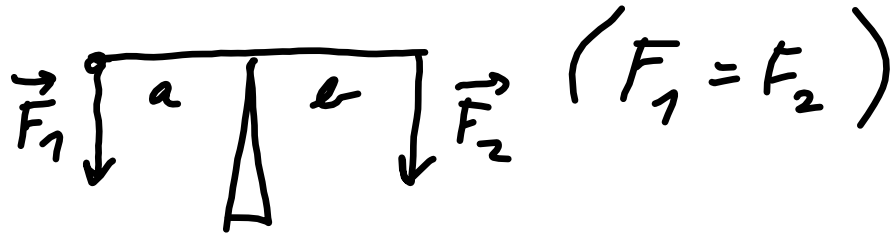
$$a_1 = \frac{600}{500} = 1,2 \text{ m}$$



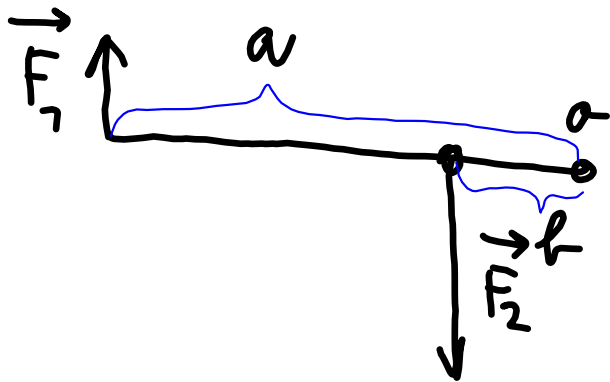
Pipa sa musí posadiť
 1,2 m od streda houpáčky.



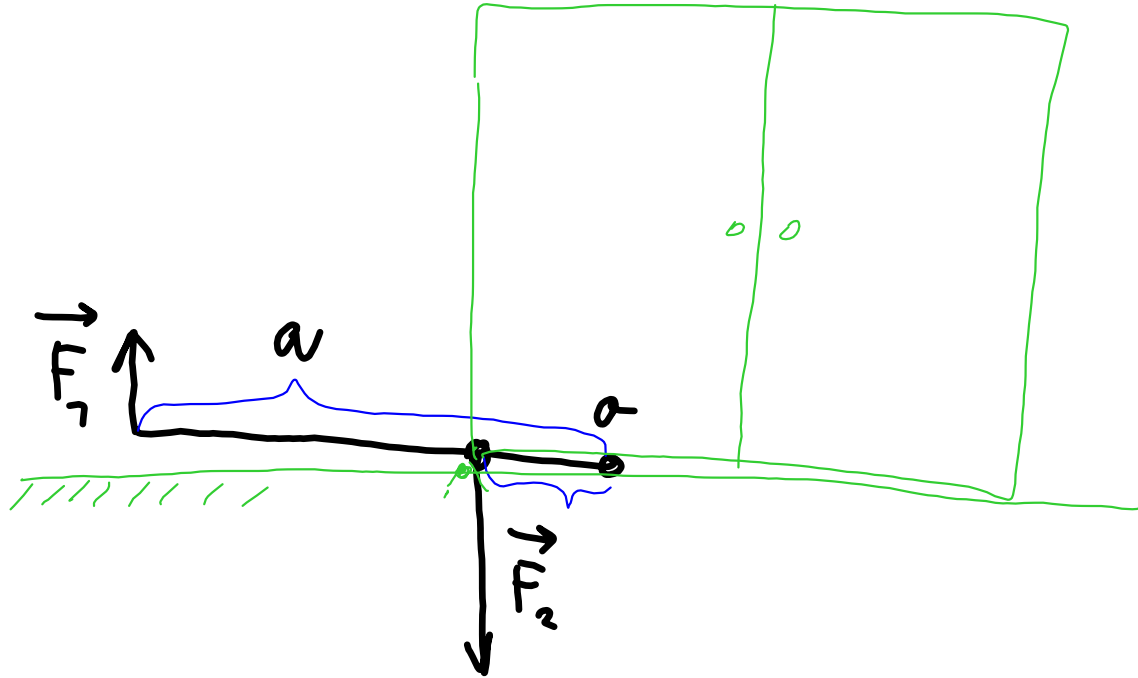
$a = b \dots$ páka rovnoramenná



$a \neq b \dots$ nerovnoramenná páka



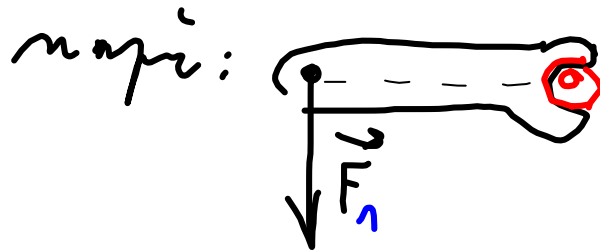
$$F_1 \cdot a = F_2 \cdot b$$



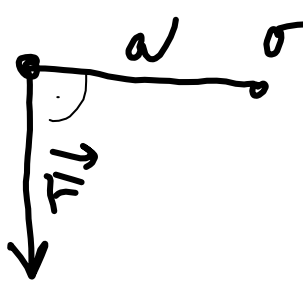
$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$$

str 65 Moment síly M

- otáčivý účinek síly



klíč má na malici otáčivý účinek -



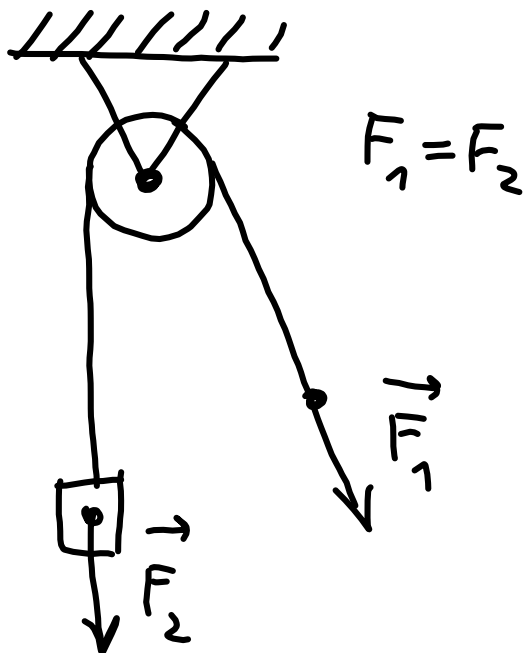
$$\underline{M = F \cdot a} \quad (\text{síla krát rameno síly})$$

jednotka: 1 Nm (newtonmetr)

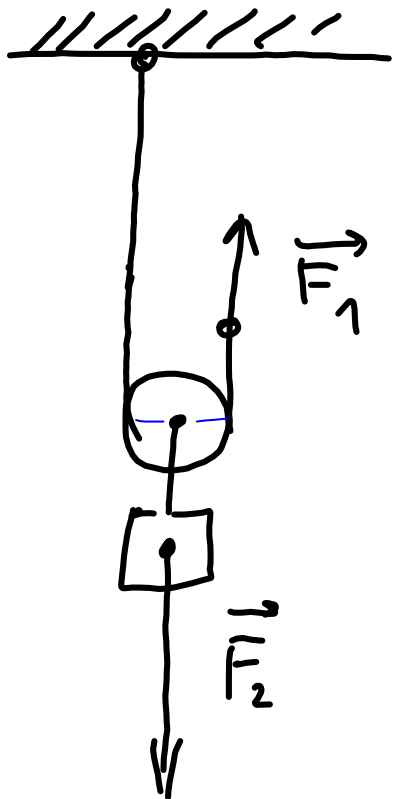
Dů: správně sílu musí číst v klesání
(sílu s kladnou směrem nebo použijte $F_1 = 200 \text{ N}$)

Kladka

Kladka pevná - rovněž mění směr síly



hladka rolna'

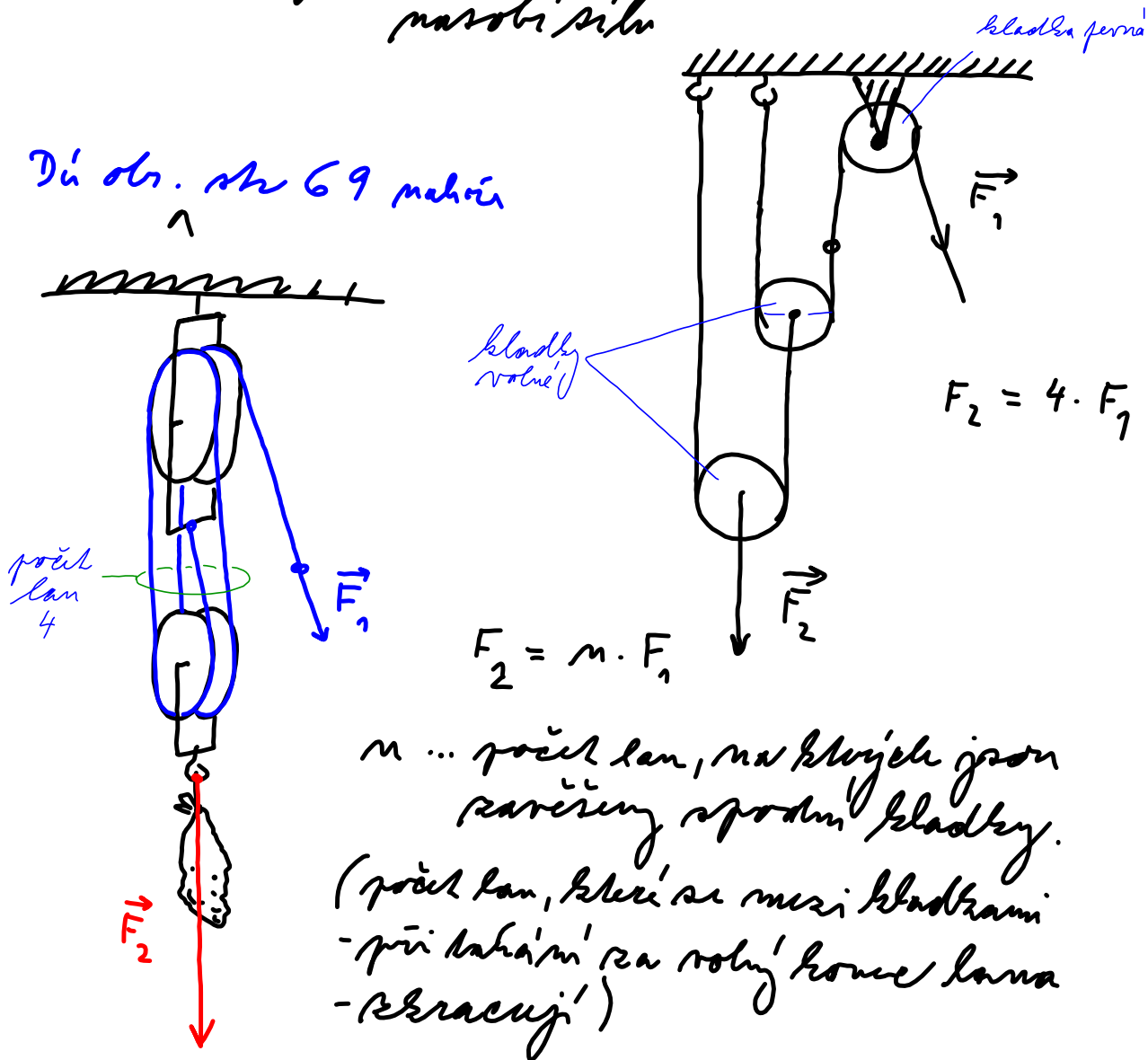


$$F_1 = \frac{1}{2} F_2$$

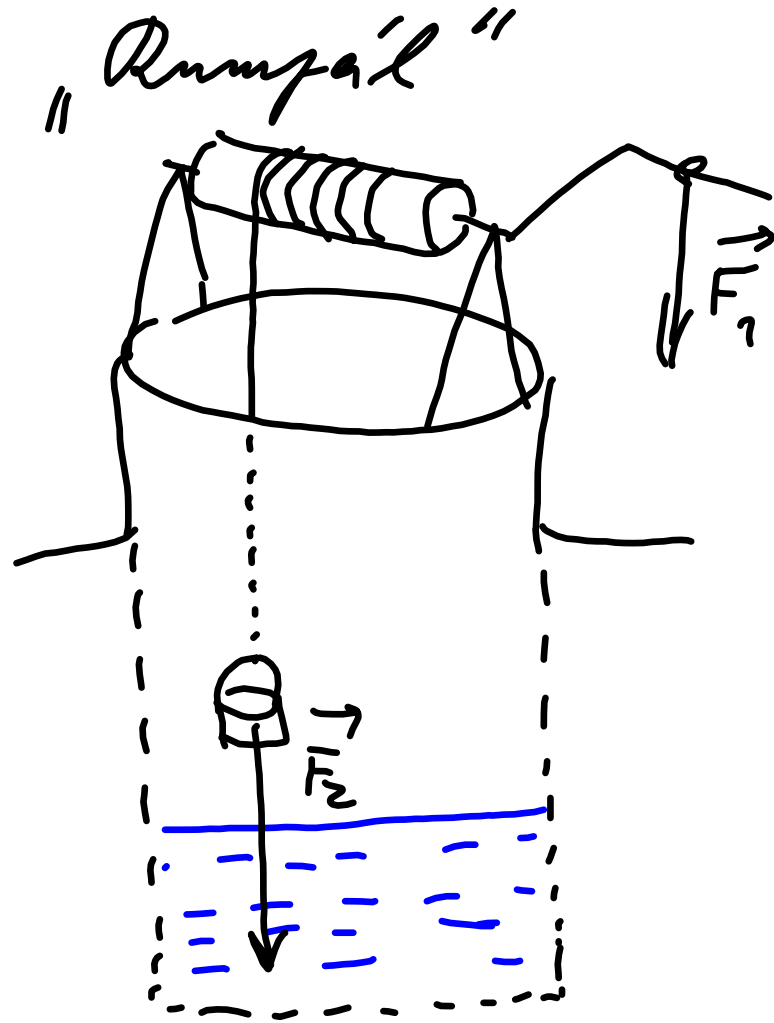
($F_2 = 2 \cdot F_1$ rolna' hladka
na'robi silu 2 krat)

Kladkostroj - je soustava kladek, která násobí sílu

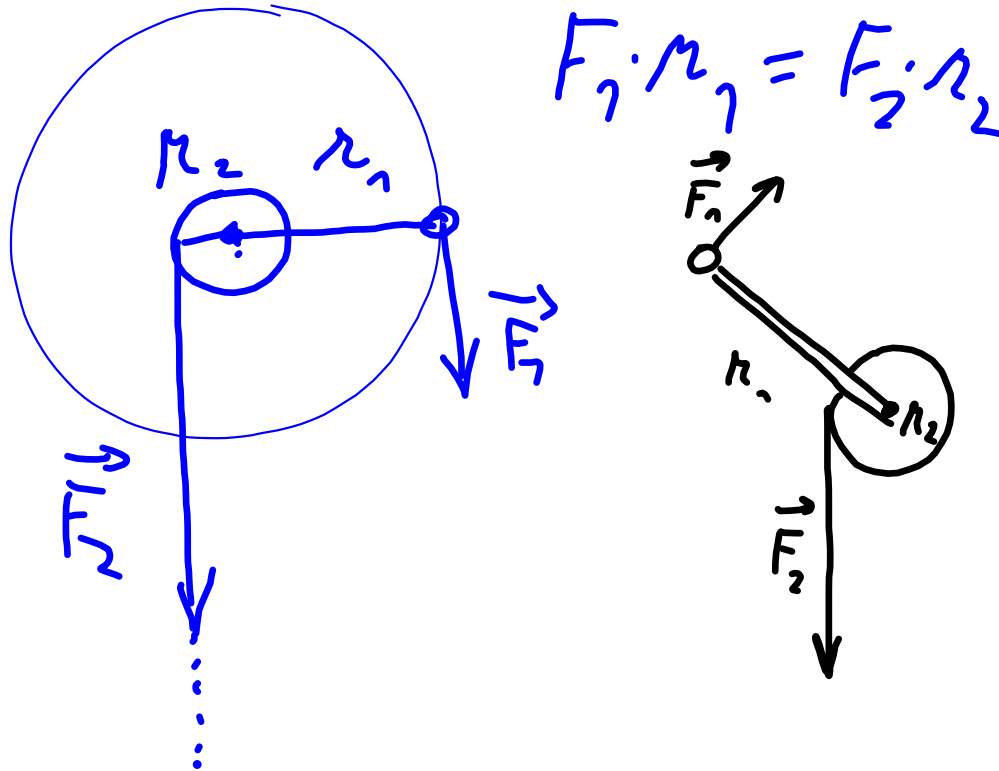
Dů obr. str 69 mechan



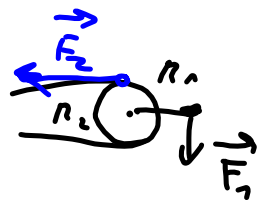
n ... počet lan, na kterých jsou zavěšeny spodní kladky.
 (počet lan, které se mezi kladkami - při táhání za volný konec lana - skrácují)



Pro foto na hū'deli plati:



Pf: Jaka síla napína rútu jí'strniho
 luda, ježliže se vyfuká o hmotnosti
 50 kg plnou sílou postavi na pedál
 (který jí ve vodorovné poloze)?
 Klíza má délku 20 cm a poloměr
 řalíře jí 12 cm. (Dí ... dopřítěle podle
 vlastního kola)



$$r_1 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$r_2 = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$$

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$F_2 = ?$$

$$F_1 = m \cdot g = 50 \cdot 10 = 500 \text{ N}$$

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

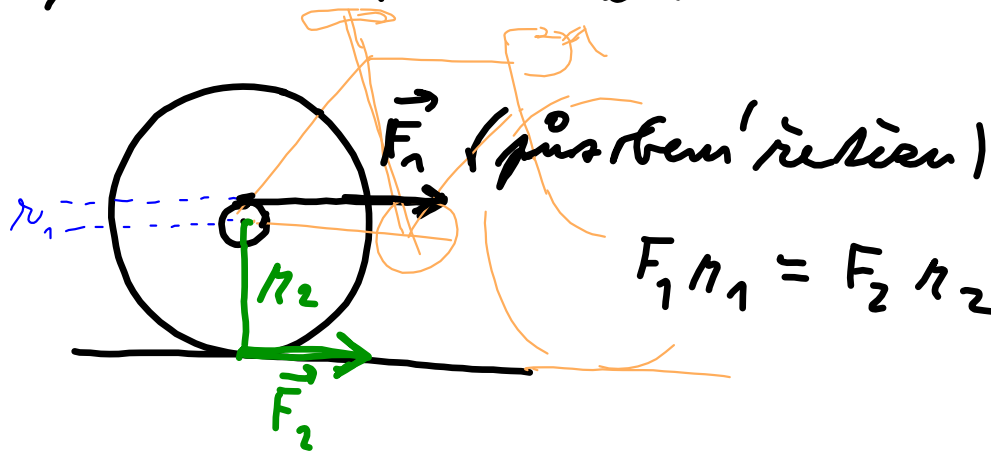
$$500 \cdot 0,2 = F_2 \cdot 0,12$$

$$100 = F_2 \cdot 0,12$$

$$F_2 = \frac{100}{0,12} = \frac{10000}{12} = \frac{5000}{6} = \frac{2500}{3} = 833,3 \text{ N}$$

rovn. (2 príklady)

- rútila ľahá rov radu' obrátení kol, do otáčí (radu'ím kolom, jehož povrch se opírá hnačí sílou o vodorovnu



$$F_1 r_1 = F_2 r_2 \dots \text{rovnováha síl}$$

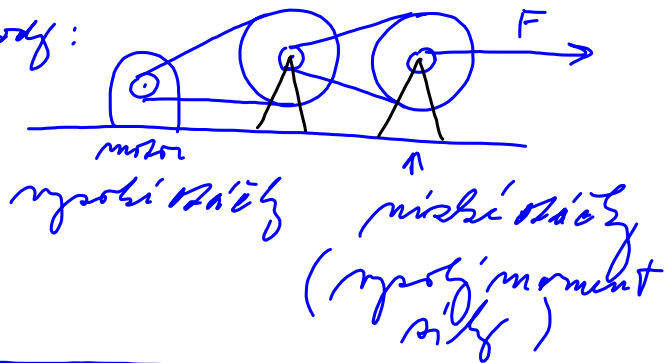
F_1 ... síla rútilu

F_2 ... hnačí síla
(reagce vodorovny)

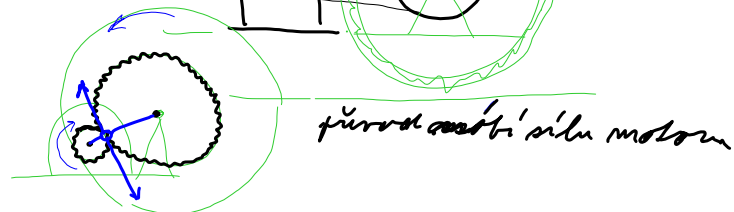
Dů (motor) ... převody

Jakou silou uvádíte do pohybu jízdní kolo, když se plnou tíhou opřete do pedálu a máte nastavený a) nejlehčí b) nejtěžší převod? 1.3. ↓ 2017

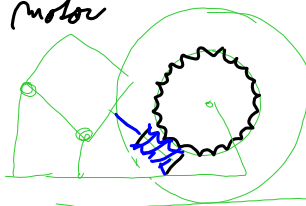
převody:



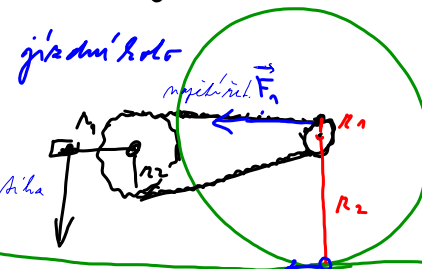
Průměr
řemenice



motor

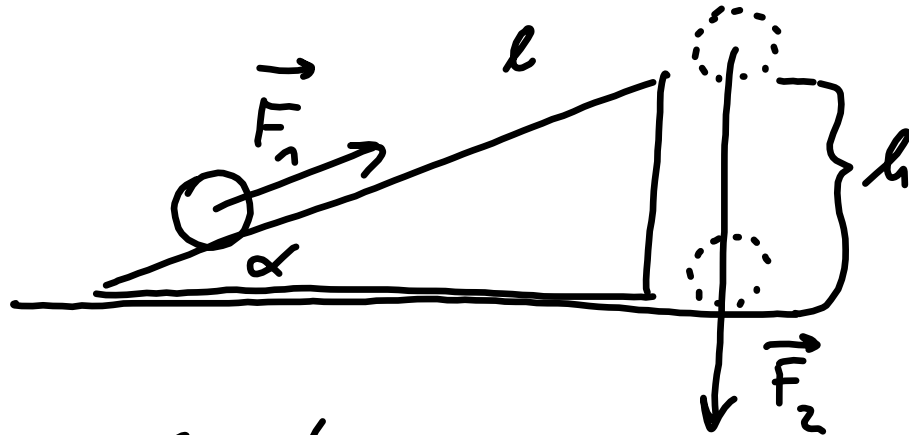


řubový převod



převody, hrdinový oblož, převodovka F_2 (přes sílu)

Nakloněná rovina



platí: $F_1 \cdot l = F_2 \cdot h$

(nebo $F \cdot l = G \cdot h$

l ... délka nakl. rov.
 h ... výška nakl. rov.

... G ... síla tížnice
 F ... síla na nakl.
 rovině.

Př: Jakou silou udržíme sud
o tíze 500 N na nakloněné
rovině aby se nevrátil?
výška nakl. roviny je 0,5 m a délka 5 m.

$$F_1 = ?$$

$$F_2 = 500 \text{ N}$$

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

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$F_1 \cdot l = F_2 \cdot h$$

$$F_1 \cdot 5 = 500 \cdot 0,5$$

$$F_1 \cdot 5 = 250$$

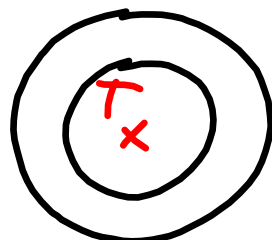
$$\underline{\underline{F_1 = 50 \text{ N}}}$$

K tomu, abychom na
nakloněné rovině sud
udrželi, potřebujeme
sílu 50 N.

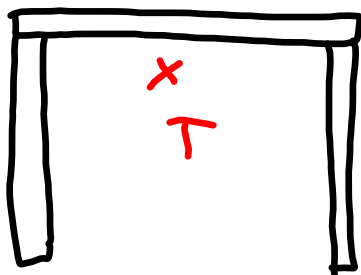
Tezisite a stabilite

⋮

Tižišti môžu byť i mimo teleso



pneumatika

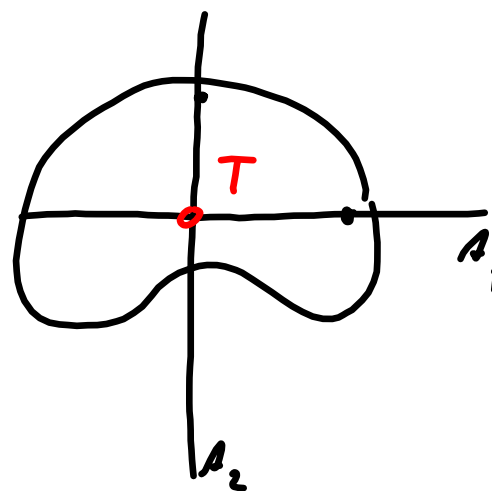
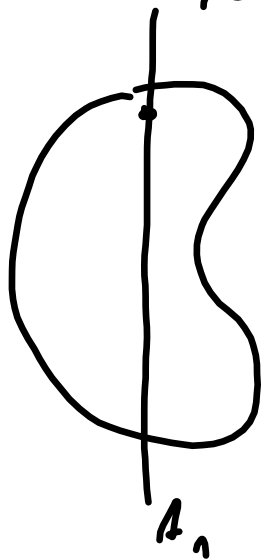


Tižišti stolu je pod stolu
deskou

Těžiště můžeme najít jako průsečík
tíhnic

Tíhnice je přímka, procházející těžištěm

- rovinné těleso se nachází v rovinně A_1
že má těžiště pod rovinnou - svísla přímka
vedená rovněsem je tíhnice.



Stabilita - stav rovnovážné polohy
svojím stabilitou
stabilní poloha - vlna křivice protíná
podstavu

polusy (~~hrac~~; "rabice")

PF. $p = ?$ $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $h = 8 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$p = h \cdot \rho \cdot g = 8 \cdot 1000 \cdot 10 = \underline{\underline{80000 \text{ Pa}}}$$

jaka' sila' sa' p'isobi' na' ploscu' o'plo'ci
 $0,5 \text{ m}^2$?

$$S = 0,5 \text{ m}^2$$

$$F = p \cdot S = h \rho g \cdot S = 80000 \cdot 0,5 = \underline{\underline{40000 \text{ N}}}$$

~~~~~  
 v hlouke 100 m  
 my'z ma' plochu  $1 \text{ cm}^2$

---

$$F = ?$$

$$S = 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$F = h \rho g \cdot S = 100 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 0,0001 = \underline{\underline{100 \text{ N}}}$$

Díl Spodilka a vykonávajte, ježon  
 silu potrebujete k odra'žovaniu  
 plničho umyvadla. (Porovnejte si  
 silou potrebnou k nadzvednutiu  
 zářky prišedného umyvadla  
 a umyvadla s malým množstvom  
 vody.) Plochu zářky odhadnite  
 pomocou čtvercovej sítě (např. pomocou  
 čtvercovaného papiera). 26/4 ↓ 17

Výsledky : 0,3 N ...?  
 50 000 N ?  
 5 N  
 13,00 N  
 40 N  
 25 N  
 25  
 11,25 N

měření:  $S = 11 \text{ cm}^2 = 0,0011 \text{ m}^2$   
 $h = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$

$$F = \rho \cdot S = h \rho g \cdot S = 0,06 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 0,0011 =$$

$$= 6 \cdot 0,11 = \underline{\underline{0,66 \text{ N}}}$$

měření jsme zjistili sílu 1,5 N  
 (síla zářky byla 0,5 N a při zvedání zářky  
 jsme navíc přibírali sílu)

$$\underline{Pr:} \quad h = ?$$

$$F = 420\,000 \text{ Pa}$$

$$F = h \rho g$$

$$420\,000 = h \cdot 1000 \cdot 10$$

$$420\,000 = 10\,000 h$$

$$\underline{\underline{h = 42 \text{ m}}}$$

$$\begin{aligned} \underline{PF:} \quad F &= 100 \text{ N} \\ h &= 3 \text{ m} \\ S &= ? \end{aligned}$$


---

$$p = h \rho g$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$F = p \cdot S$$

$$F = h \rho g \cdot S$$

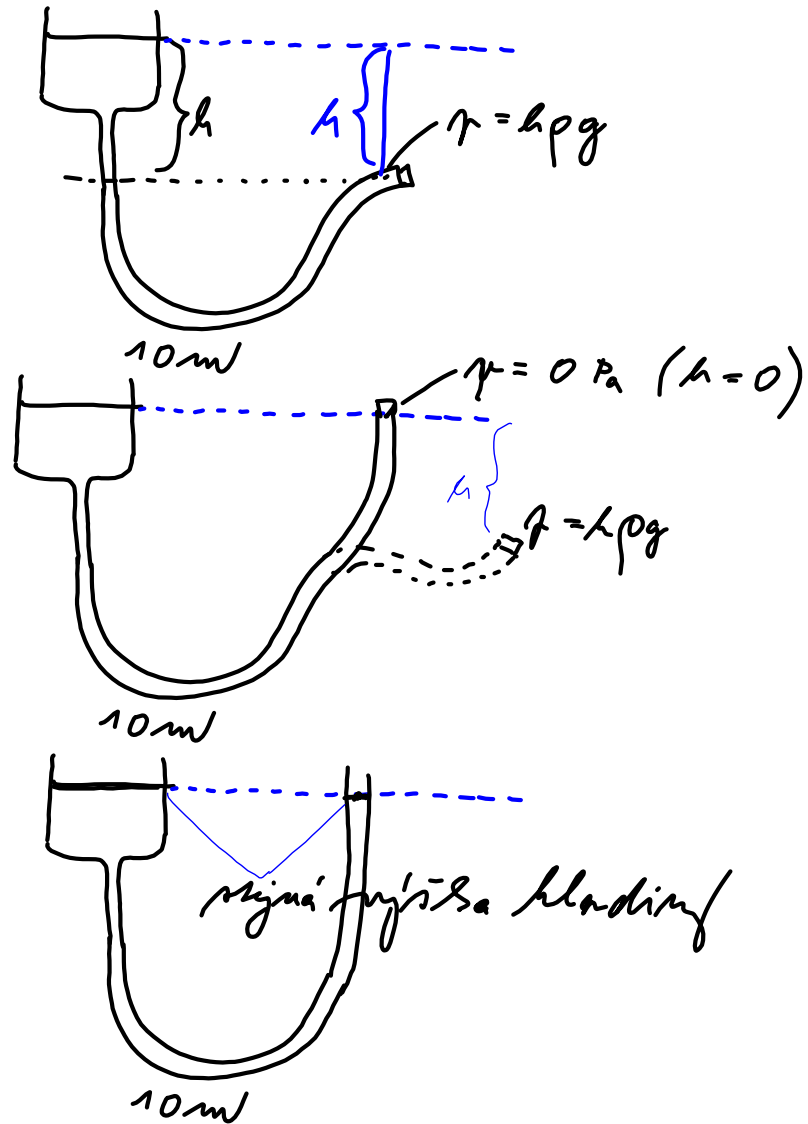
$$100 = 3 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot S$$

$$100 = 30\,000 \cdot S$$

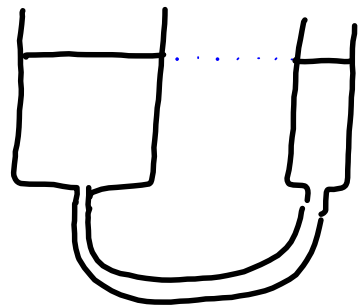
$$S = \frac{100}{30\,000} = \frac{1}{300} = 0,00\bar{3} \text{ m}^2 \doteq 33 \text{ cm}^2$$

Zaľhka môže mať plochu maximálne  $0,00\bar{3} \text{ m}^2$ .  
(čo zodpovedá rázce a priemeru asi 6,5 cm.)

Spojeni nádobý

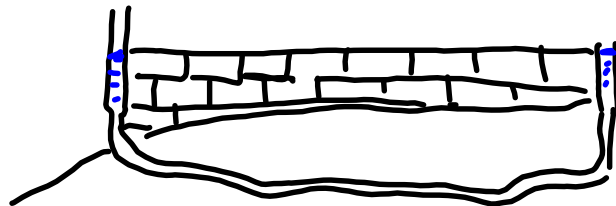






vo spojených nádobách  
vystoupí hladina do stejné  
výšky

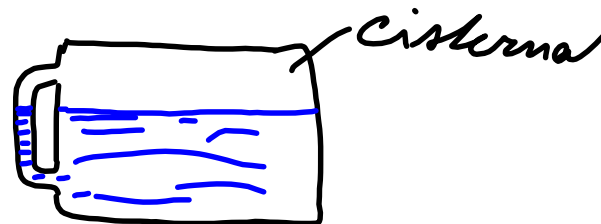
- využili hadicová libela (hadicová vodováha,  
"slancharica")



určíme vodový směr zvládně  
domu (...)

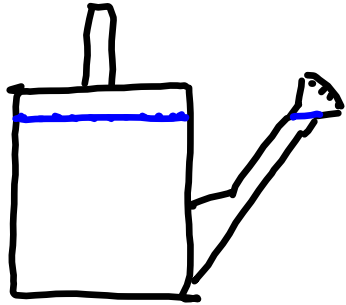
vodovar

pozor;  
vapelná  
výška  
hladin

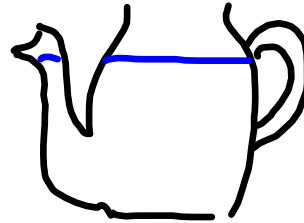


cisterna

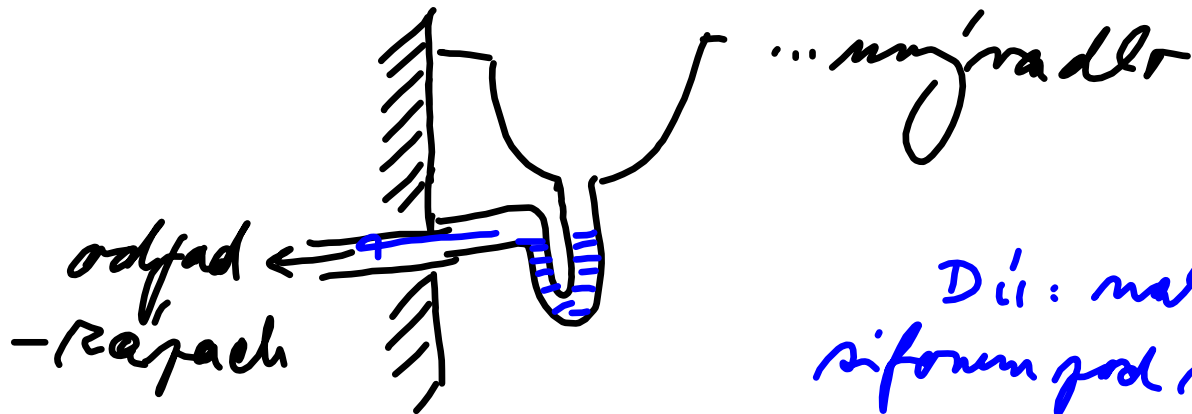
konur



konvic



sifon ... oddeluj dva priestory vodou  
- rodní msa'vur

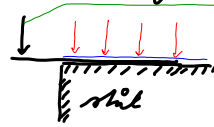


Dú: matresleke ruz  
sifonem pod rasim  
unyvadleu (pobud mo'no)  
a ruz r'achodovau misou.

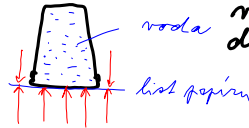
# Atmosférický tlak - je působen

Na svou vzdušnou

hmotnost se špičce

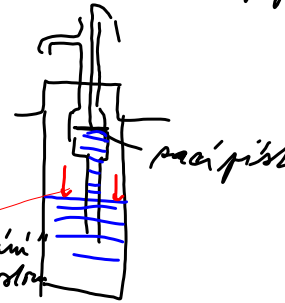


průhledným materiálem na špičce se špičce stěny, protože je na stěně desce dřevěná látka síla vzdušná, která tlačí na list papíru

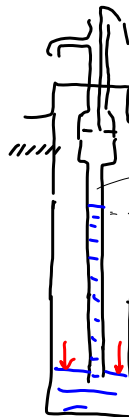


voda se stěnou (která je drem vzhledu dřevěná látka vzdušná působící na vodu (průhledný papír)

čerpání vody (pumpa a hluboké studny)

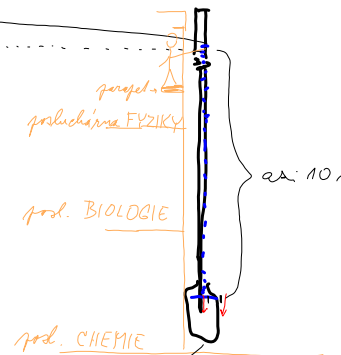


tlak vzdušný, který voda do prostoru pod pístem



... jako pumpa má možnost vodu nasávat

průhledný papír  
 $h = 10 \text{ m}$   
 hydrostatický tlak vody ( $\rho \cdot g \cdot h$ ) je roven atmosférickému tlaku vzdušnému



PET balení a vodou, do které je ponořena hadice naplněná vodou

$$\begin{aligned} p &= \rho \cdot g \cdot h = 10 \cdot 1000 \cdot 10 = \\ &= 100\,000 \text{ Pa} = \\ &= 1000 \text{ hPa} = \\ &= 10^5 \text{ Pa} \end{aligned}$$

- barometr (Hg)
- anemid

mírni' tlaku žene

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQWZz1RajqrOAM1jSmOzuD5vi6i1CamTE9VHE5USGiYW1arU-k3lg>

- stáží' tlakoměr používat sloupec rtuti  
měří 120/80

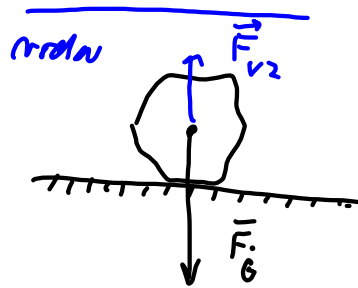
"120 mm rtuťového sloupce"

systolický / diastolický tlak

$$P = \dots \quad V = 2,5 \text{ l}$$

$$F_{v2} = 25 \text{ N} \quad \dots \text{ Kamen je nadlehoran sil 25 N.}$$

Dú jakon silon púrobiti kamen na dno,  
 kedyž si jedná o kámen?  
 (má objem 2,5 l a je nadlehoran silon  
 25 N.)



$$F_G \dots \text{ tíha}$$

$$F_{v2} \dots \text{ vzhľadová sila}$$

$$F \dots \text{ sila, púrobiti ma dno}$$

$$F = F_G - F_{v2}$$

$$F_{v2} = 25 \text{ N} \quad (\text{viz púrdchazip})$$

$$m \dots \text{ hmotnosť kamene}$$

$$\rho = 2,6 \text{ g/cm}^3 \quad (\text{hmotota kameny})$$

$$V = 2,5 \text{ l} = 2500 \text{ cm}^3$$

$$F_G = m \cdot g$$

$$m = V \cdot \rho = 2500 \cdot 2,6 =$$

$$= 6500 \text{ g} = 6,5 \text{ kg}$$

$$F_G = m \cdot g = 6,5 \cdot 10 = 65 \text{ N}$$

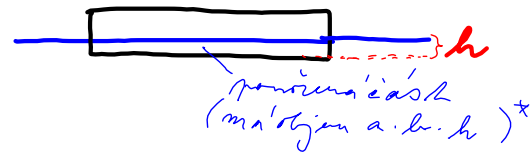
$$F = F_G - F_{v2} = 65 - 25 = 40 \text{ N.}$$

Kámen kláči ma dno silon 40 N.

Př: Do jaké hloubky se ponoří  
 Dů smrčková deska o rozměrech 100 cm,  
 20 cm a 4 cm? (Plave ve vodě „na plocho“)  
 (hustota smrčkového dřeva je  $470 \text{ kg/m}^3$ )



$$\begin{aligned} a &= 100 \text{ cm} = 1 \text{ m} \\ b &= 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} \\ c &= 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m} \end{aligned}$$



$h \dots$  hloubka

$$\begin{aligned} \rho_D &= 470 \text{ kg/m}^3 \\ \rho_V &= 1000 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

při plavání - tíha = vztlak. síla

$$\begin{aligned} 1. \text{ tíha: } F_G &= m \cdot g = V \cdot \rho_D \cdot g = a \cdot b \cdot c \cdot \rho_D \cdot g = 1 \cdot 0,2 \cdot 0,04 \cdot 470 \cdot 10 = \\ &= 37,6 \text{ N} \end{aligned}$$

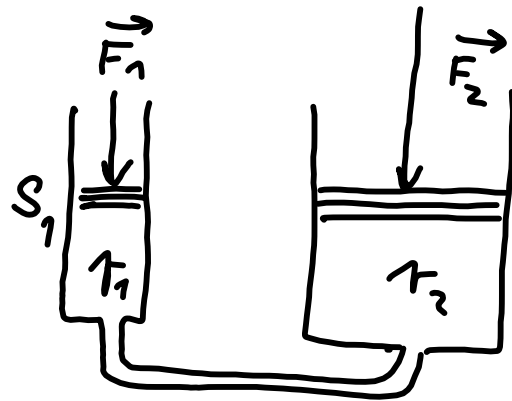
$$\begin{aligned} 2. \quad F_G &= F_{V2} \\ F_G &= a \cdot b \cdot h \cdot \rho_V \cdot g \\ 37,6 &= 1 \cdot 0,2 \cdot h \cdot 1000 \cdot 10 \\ 37,6 &= 2000 \cdot h \\ h &= \frac{37,6}{2000} = 0,0188 \text{ m} = 1,88 \text{ cm} \end{aligned}$$

Deska se ponoří do hloubky přibližně 2 cm (1,88 cm).

Hydraulická páčisemí (viz video <https://youtu.be/P2r9U4wkjcc>)  
a „mechanickou rukou“ ovládanou pomocí  
injekčních stříkaček)

Pascalův zákon - Měs přeměny  
 kapalina je ve všech místech kapaliny  
 stejná a nedávisí na směrem roční  
 síly, která jí vyvolala

Hydraulický lis :



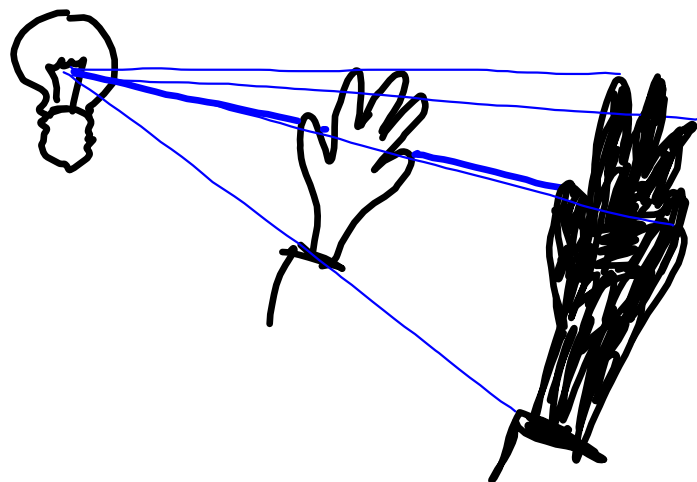
$$p_1 = p_2$$

$$S_1 \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

nebo  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$

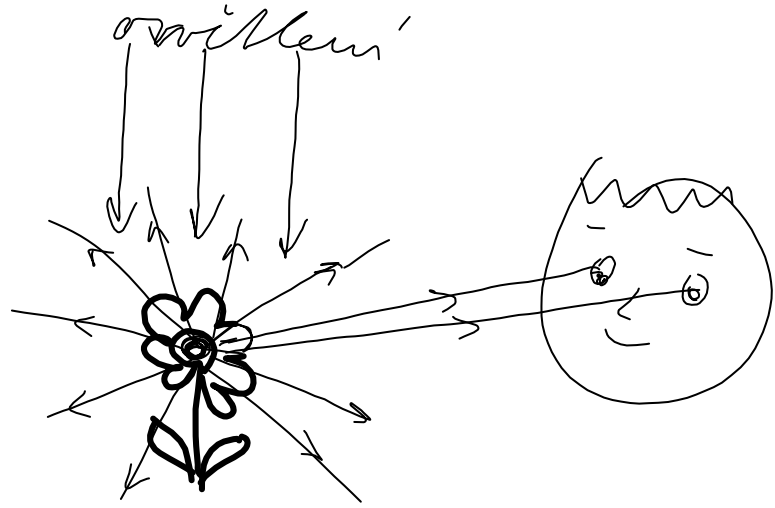


Optika - nauka o šířeni světla  
světlo se šíří přímou čarou.



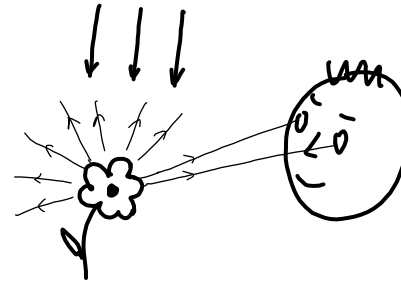
světlo rohy na papírě

jak vidíme

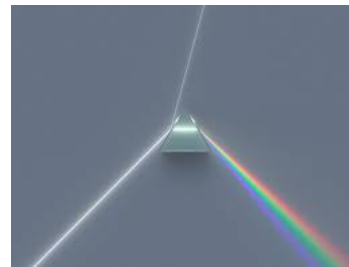


29.6. 2017

Jak vidíme  
 Světlo dopadne na  
 předmět, od kterého  
 se odráží do všech  
 směrů. Když dopadne  
 do oka, předmět vidíme.



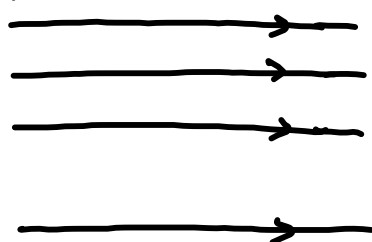
Barva - bílé světlo se skládá ze světla  
 všech barev (dá se rozložit  
 např. hranolem)  
 v přírodě dochází  
 k rozkladu světla na  
 deštových kapkách, vemi-  
 ká duha):  
 rozklad světla hranolem:



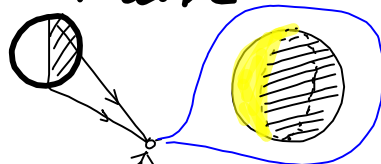
od bílého povrchu se odráží všechno světlo  
 od barveného - || - jen světlo dané barvy  
 od černého povrchu se neodráží žádné světlo

# Měsícův fáze

sluneční světlo



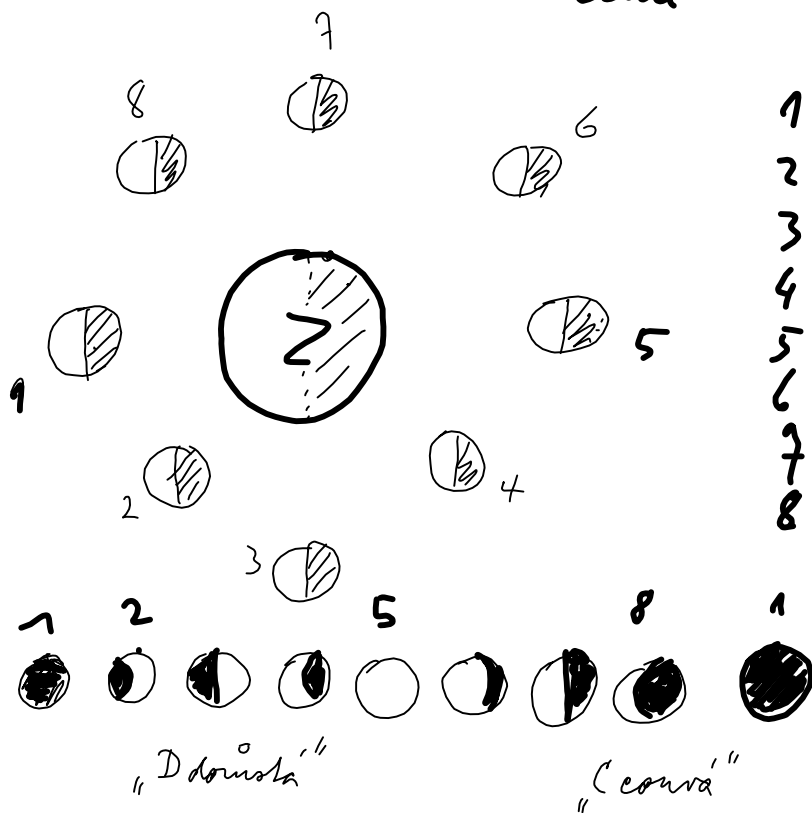
měsíc



vidíme jenom osvětlenou část



Země



- 1 NOV
- 2
- 3 1. čtvrt
- 4
- 5 ÚPLNĚK
- 6
- 7 poslední čtvrt
- 8

26.6.17 - přítomno - pouze 7 kálek

... jak je vidíme z pohledu ze Země