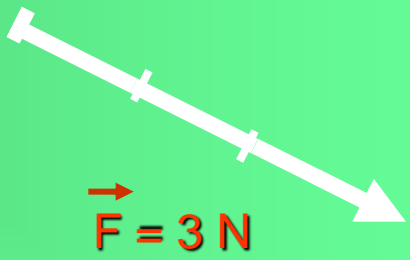
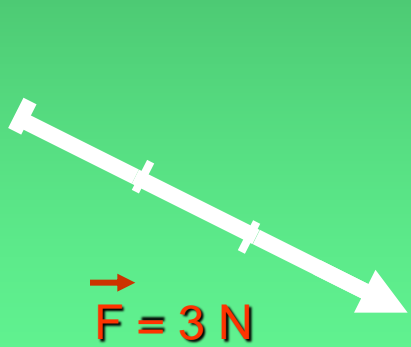
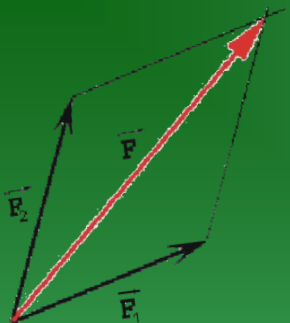


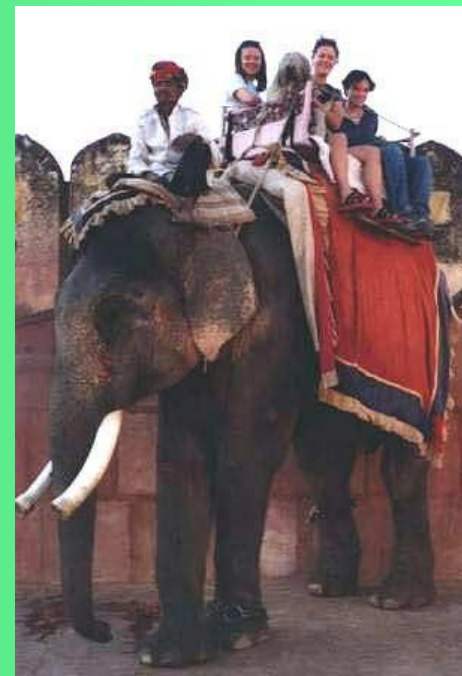
SÍLA



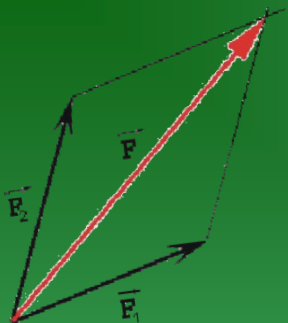
Pojem „síla“



- Slon lehce vyvrací stromy, láme chobotem velké větve – „má velkou sílu“
- „Silný člověk“ zvedne těžké břemeno, roztlačí auto,...
- V minulosti lidé spojovali sílu se svalovou námahou
- Když potřebovali větší sílu, užívali tažných zvířat



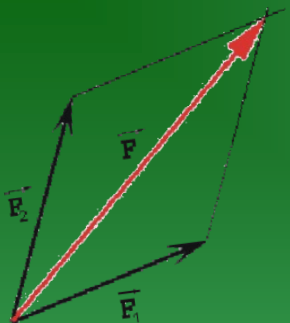
Pojem „síla“ ve fyzice



- Charakterizuje vzájemné působení těles
- Značka F
- Jednotka N (Newton)
 - 1 newton je přibližně síla, kterou musíme vynaložit, abychom zvedli stogramové závaží



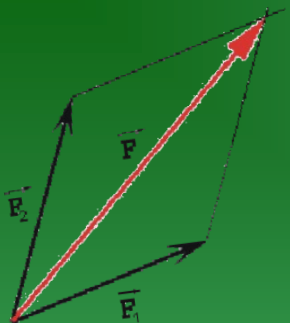
Jiné jednotky síly



Jaké znáš účinky síly na těleso?

- Deformační
- Pohybové - síla může těleso
 - zastavit
 - zrychlit
 - zpomalit
 - změnit směr





Na čem závisí účinky síly?

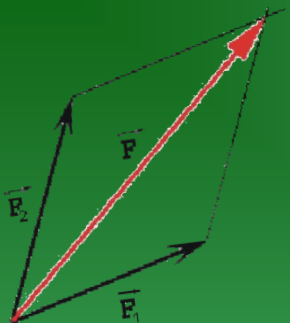
Popiš, co se děje v těchto případech

Fotbalisté kopou postupně do míče:

1. Dva fotbalisté kopou do míče - každý kopne jinou silou
2. Kopnou stejnou silou, ale jiným směrem
3. Dva údery do kulečnickové koule – jeden do dolní části, jeden do jejího středu



Změníme velikost působení síly



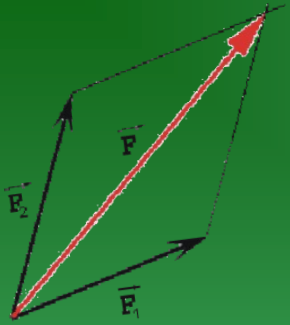
■ PŘI DEFORMACI MOLITANU

Zmáčkne menší silou
Zmáčkne větší silou



ÚČINKY SÍLY ZÁVISÍ NA VELIKOSTI SÍLY

Změníme směr působení síly

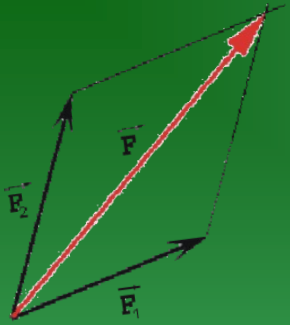


- Při deformaci houby
 - Působíme silou kolmo
 - Působíme silou šikmo



ÚČINKY ZÁVISÍ
NA SMĚRU PŮSOBENÍ SÍLY

Změníme působišťe síly



■ Zvedneme knihu

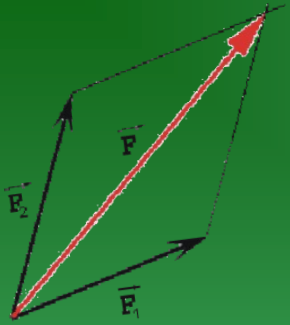
- Podepřeme ji uprostřed – posuvný účinek
- Podepřeme ji dále od středu – účinek může být i **otáčivý**



nebo zavěsíme těleso

ÚČINKY SÍLY ZÁVISÍ NA bodě, ve kterém působí = PŮSOBIŠTI SÍLY

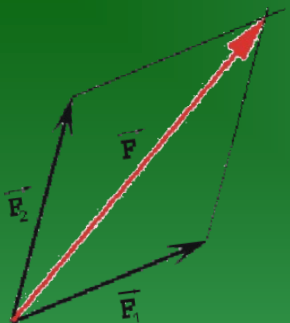
Kdy vynaložíme větší sílu?



- Zvedáme kbelík s maltou
 - Zavěšený na krátkém provaze
 - Zavěšený na dlouhém provaze

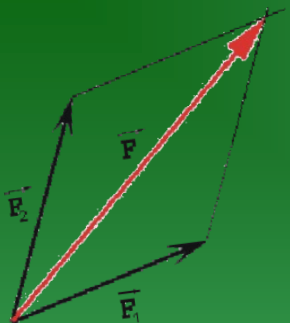


Vynaložíme vždy stejnou sílu, hmotnost provazu je zanedbatelná
Sílu můžeme posunovat po její nositelce (po přímce) beze změny účinku



Na čem tedy závisí účinky síly?

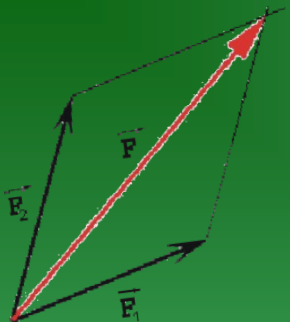
- Na velikosti
- Na směru působení
- Na bodě, ve kterém síla působí – na působišti



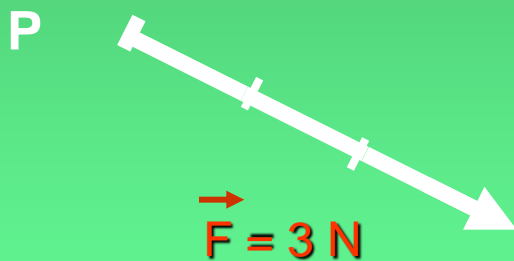
Zápis

- Síla je veličina, kterou užíváme k popisu vzájemného působení těles.
- Síla je určena **velikostí** (číselnou hodnotou), **směrem** (ve kterém síla působí) a **působišťem**.
- Sílu můžeme znázornit **orientovanou úsečkou** (úsečka se šipkou)
- Bod, ve kterém síla působí, se nazývá **působišť síly**.

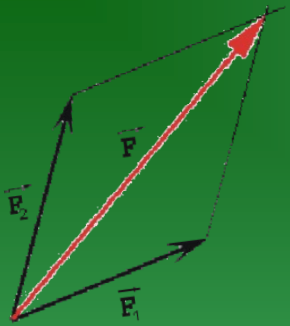
Znázornění síly



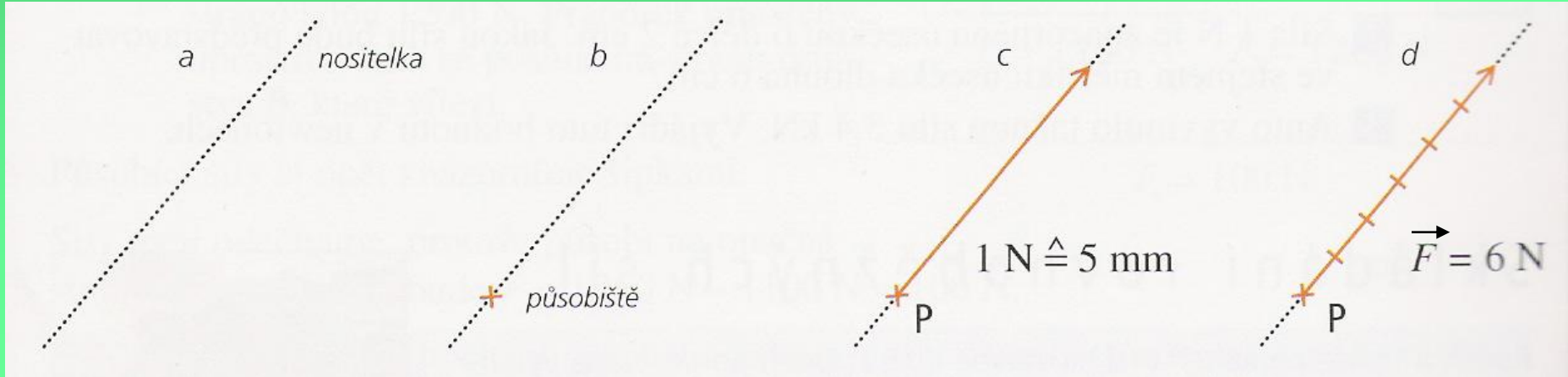
- Protože účinky síly závisí na: velikosti, směru a působišti
- Znázorňujeme sílu orientovanou úsečkou

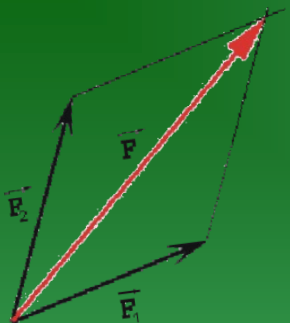


Správný postup grafického znázornění



- Zvolení měřítka (např. 1 N \sim 5 mm)
- Nakreslení přímky, v jejímž směru síla působí
- Označení působiště P
- Nanesení velikosti síly (od působiště), zakončení šipkou
- Pro snazší určení velikosti síly vyznačujeme někdy na úsečce dílky





Jednotky síly.

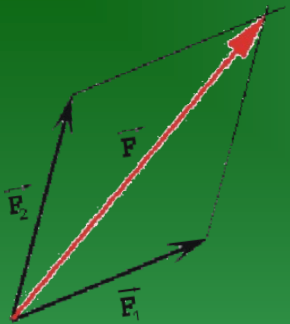
- Hlavní jednotka 1N
- Vedlejší jednotky mN, kN, MN

$$1\text{N} = 1\,000\text{ mN}$$

$$1\text{ kN} = 1\,000\text{ N}$$

$$1\text{ MN} = 1\,000\text{ kN} = 1\,000\,000\text{N}$$

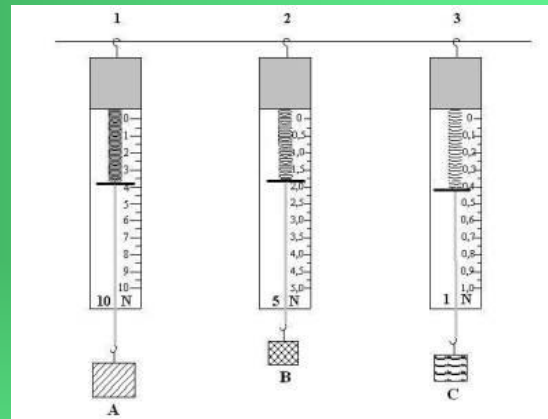
Měření síly (opakování)

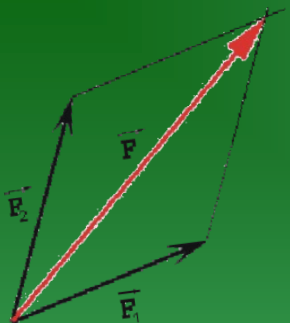


Siloměr pružinový

Siloměr s kruhovou stupnicí

Siloměr digitální





Kontrolní práce

Znázorni následující síly. Každou sílu znázorni samostatným obrázkem.

1. $F_1 = 4 \text{ N}$
2. $F_2 = 60 \text{ N}$
3. $F_3 = 450 \text{ N}$
4. $F_4 = 3\,500 \text{ N}$
5. $F_5 = 500 \text{ kN}$