

1.2.3 1. Newtonův zákon

Problém: Pokud do krabičky cvrkneme, krabička se začne pohybovat. Než se zastaví, pohybuje se chvíli i přes to, že už se jí nedotýkáme a žádnou silou na ní nepůsobíme \Rightarrow rozpor s představou, že pohyb může existovat jenom dokud na těleso působí síla.

Př. 1: Nakresli obrázky válečku na nájezdu a na vodorovné rovině. Do obrázků dokresli síly, které na váleček působí.



Zformulujeme hypotézu: **Síla způsobuje změny pohybu.**

V našem pokusu s válečkem:

- Na nájezdu gravitační síla roztlačila nehybný váleček.
- Na vodorovné rovině třecí síla pohybující váleček zastavila.

Př. 2: Najdi v běžném životě další příklady, kdy síla způsobuje změnu pohybu.

Váleček postupně pouštíme ze stále stejného nájezdu tak, aby se při vodorovné části pohybu, kutálel po různých površích. \Rightarrow **Při každém zmenšení třecí síly se prodlouží dráha, kterou váleček ujede než zastaví.**

Náš závěr se netýká předmětů, se kterými se běžně setkáváme.

Př. 3: Najdi předměty, které se dlouhodobě pohybují stále stejným způsobem, aniž by na ně působila síla ve směru jejich pohybu.

Měsíc, Země, družice.

Př. 4: **Při náledí** se chvilkově ocitáme v situacích, kdy nám příroda téměř doslovně demonstruje. Najdi situace, ve kterých se kulička položená na vodorovné ploše sama od sebe rozjede (a neplatí pro ni 1. Newtonův zákon).

Například kulička na podlaze vlaku nebo za sedadly auta, se při rozjíždění, zpomalování a zatáčení rozjíždí.

\Rightarrow **Všechny pokusy se budeme snažit popisovat z inerciálních vztažných soustav.**

Izolované těleso se v inerciální souřadné soustavě pohybuje rovnoměrně přímočaře nebo je v klidu.

Př. 5: Na základě předchozího formulace 1. Newtonova zákona, definuj izolované těleso.

Izolované těleso = těleso, na které nepůsobí žádné síly, nebo je výslednice působících sil nulová.

Př. 6: Rozhodni, které z následujících vět můžeme chápat jako další formulace 1. Newtonova zákona:

- a) „Je-li výslednice sil, které působí na těleso, nulová, nemění těleso svůj pohyb - pohybuje se rovnoměrně přímočaře nebo v klidu.“

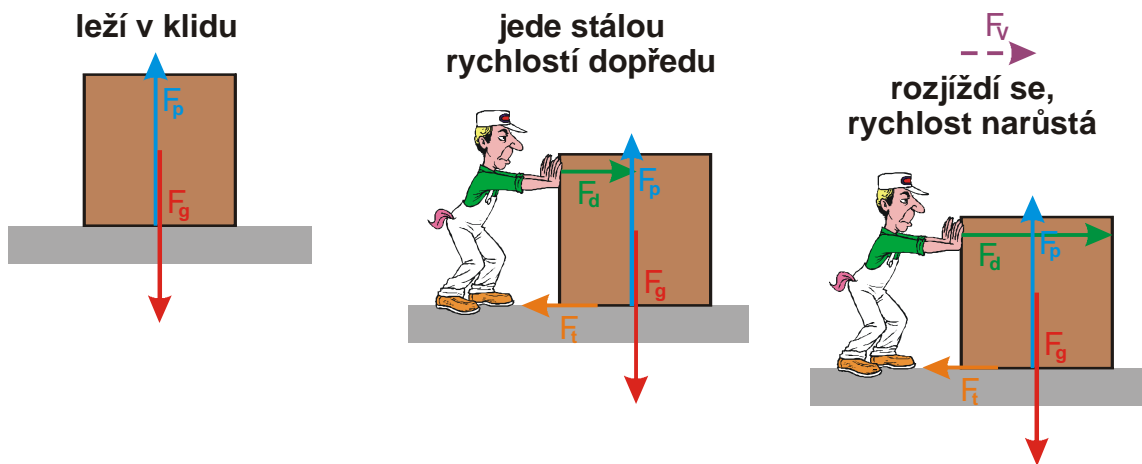
- b) „Pokud se těleso pohybuje rovnoměrně přímočaře, nepůsobí na něj žádná síla“.
- c) „Těleso, na které působí síla, nemůže zůstat v klidu“.
- d) „Síla je nutná ke změně pohybu (velikosti rychlosti nebo směru), ne k pohybu samotnému.“

⇒ **Setrvačnost není síla, ale základní tendence všech hmotných předmětů, zachovávat svůj pohybový stav.**

Př. 7: Jak se projeví setrvačnost těles při jízdě autobusem v zatáčce nebo při brždění?

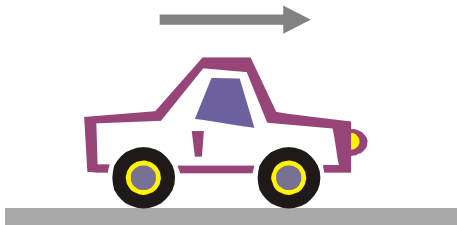
Př. 8: Proč se musí v automobilech používat bezpečnostní pásy?

Př. 9: Vyznač do obrázků, jaké síly působí na bednu v jednotlivých situacích. Jaké jsou jejich výslednice?

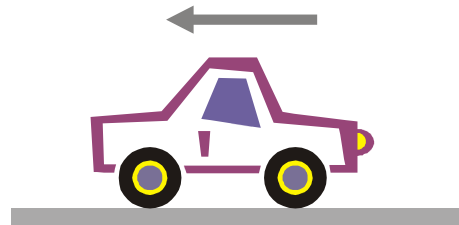


Př. 10: Jaké síly působí na auto jedoucí stálou rychlostí po rovné silnici. Jaká je jejich výslednice?

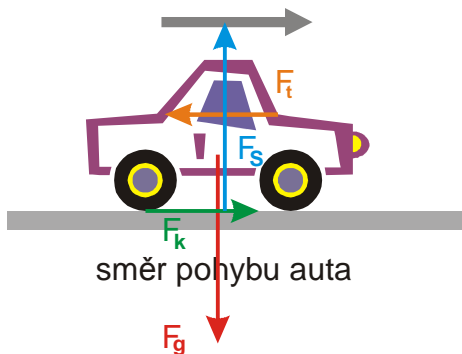
auto jede rovnoměrně dopředu



auto rovnoměrně couvá



auto jede rovnoměrně dopředu



auto rovnoměrně couvá

