



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# FYZIKA

## Zákon setrvačnosti

*7. ročník*

říjen 2013

Autor: Mgr. Dana Kaprálová

*Zpracováno v rámci projektu „Krok za krokem na ZŠ Želatoňská ve 21. století“  
registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3443*

*Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.*

## **Informace o projektu**

**Název projektu:** Krok za krokem na ZŠ Želatovská ve 21. století

**Registrační číslo:** CZ.1.07/1.4.00/21.3443

**Příjemce:** Základní škola, Přerov, Želatovská 8

## První Newtonův pohybový zákon - zákon setrvačnosti

Z praxe známe, že pro uvedení vozíčku do **pohybu** je třeba na něj rukou působit **silou**, pro odpálení míčku na golfu je nutné na míček působit golfovou holí, pro rozjezd cyklisty na kole musí začít cyklista šlapat - tedy působit na pedály silou, ...

Dokud na tělesa silou nepůsobíme, zůstávají v relativním **klidu**. Tedy: Každé těleso setrvává v relativním klidu, pokud není silovým působením jiného tělesa uvedeno do pohybu.

Vozíček se pohybuje dále i když síla ruky už nepůsobí, golfový míček letí dál, i když se hole už nedotýká, cyklista na vodorovné silnici zůstává v pohybu i když přestane šlapat.

Obecně lze vyvodit i další závěr: Nepůsobí-li na těleso jiná tělesa silou, zůstává dané těleso v rovnoměrném přímočarém pohybu.

Víme ale, že vozíček se zastaví, cyklista (nezačne-li šlapat) postupně také zastaví, což je způsobeno **odporovou silou vzduchu** a třecí silou o podložku.

Silovým působením se mění nejen **velikost rychlosti**, ale i její směr.

Odras puku od mantinelu stadionu, úder raketou do tenisového míčku, ...

Nyní je tedy možné formulovat **první Newtonův zákon**, který hovoří o důležité vlastnosti těles - o setrvačnosti. Proto bývá často také nazýván **zákon setrvačnosti**:

**KAŽDÉ TĚLESO SETRVÁVÁ V RELATIVNÍM KLIDU NEBO V ROVNOMĚRNÉM PŘÍMOČARÉM POHYBU, DOKUD NENÍ PŘINUCENO SILOVÝM PŮSOBENÍM JINÝCH TĚLES TENTO STAV ZMĚNIT.**

... jinými slovy: Nepůsobí-li na těleso síla, pohybuje se těleso bez **zrychlení**.

Newtonův zákon setrvačnosti v originále:

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.

Setrvačnost těles v praxi:

1. setrvačnost těles v klidu - každé uvedení tělesa do pohybu

V rozjíždějícím se autobusu máme tendenci setrvat v klidu - proto padáme směrem proti směru rozjíždění.

2. setrvačnost těles v pohybu - náhlé brzdění těles, náhlá změna směru **rychlosti**

Zabrdí-li prudce autobus, padáme ve směru jeho pohybu. Stejně tak (pokud se nedržíme nebo nesedíme) padáme, projíždí-li autobus rychle „ostrou“ zatáčku.

Podle prvního pohybového zákona je tedy klid a rovnoměrný přímočarý pohyb ekvivalentní. Oba dva typy pohybů jsou pohyby s nulovým zrychlením. **Vztažné soustavy**, v nichž zůstávají izolovaná tělesa v klidu nebo rovnoměrném přímočarém pohybu (tedy soustavy, v nichž platí první Newtonův zákon), se nazývají **inerciální soustavy**. Soustavy, v nichž první pohybový zákon neplatí, se nazývají **neinerciální soustavy**.

Pro běžné výpočty lze považovat naši **Zemi** za inerciální soustavu, při letech do vesmíru lze za inerciální soustavu považovat i soustavu spojenou se **Sluncem** či **hvězdami**, neboť zrychlení těchto soustav je velmi malé.