

Inerciální a neinerciální vztažné soustavy

Inerciální soustava je vztažná soustava, v níž platí Newtonovy pohybové zákony.

Vztažné soustavy, které se pohybují rovnoměrným přímočarým pohybem nebo jsou v klidu vůči jiné (nějaké) inerciální soustavě, jsou také inerciální.

Za inerciální můžeme ve většině případů považovat vztažnou soustavu spojenou s povrchem Země.

Galileiho princip relativity

Zákony mechaniky jsou stejné ve všech inerciálních vztažných soustavách. Rovnice, které je vyjadřují, mají stejný tvar.

Jiné možné formulace:

Všechny inerciální vztažné soustavy jsou pro popis mechanických dějů rovnocenné.

Žádným mechanickým pokusem nelze zjistit, jestli se vztažná soustava pohybuje pohybem rovnoměrným přímočarým nebo je v klidu.

Neinerciální soustavy

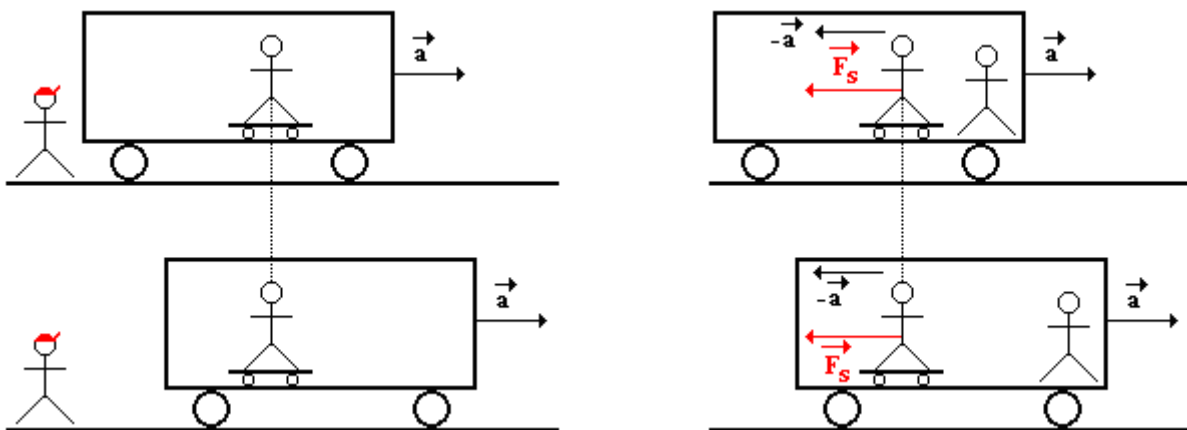
Každá soustava, jež se vůči inerciální vztažné soustavě pohybuje jinak než rovnoměrným přímočarým pohybem, je neinerciální.

Příklady:

- soustava, která se vůči inerciální vztažné soustavě pohybuje (rovnoměrně) zrychleně
- soustava, která se vůči inerciální vztažné soustavě pohybuje (rovnoměrně) zpomaleně
- soustava, která se vůči inerciální vztažné soustavě otáčí (dostředivé zrychlení)

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/40-neinercialni-vztazne-soustavy>

Jarda na skejtu ve vagonu metra; skejt se pohybuje bez tření:

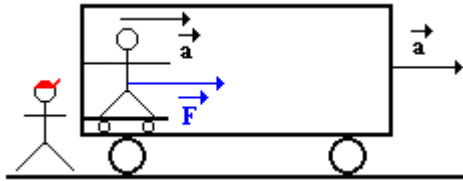


Pozorovatel v soustavě spojené se zemí.
Platí první Newtonův zákon.

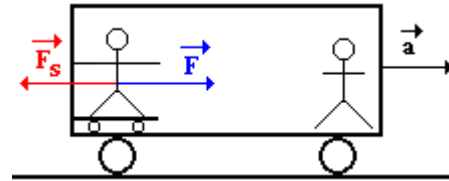
Pozorovatel uvnitř zrychlujícího vagonu.
 F_s = setrvačná síla
Není k ní žádná reakce. Řadíme ji
mezi zdánlivé síly.

Je vidět, že v soustavě spojené se stanicí metra (pro pozorovatele stojícího na nástupišti) je i v rozjíždějícím se vlaku Jardu v klidu. V soustavě spojené s vagonem (pozorovatel uvnitř vagonu) na Jardu působí setrvačná síla.

Po zarázu na zadní stěnu vagonu:



Pozorovatel v soustavě spojené se zemí.

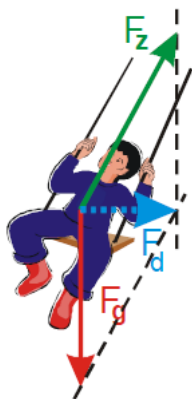


Pozorovatel uvnitř zrychlujícího vagonu.

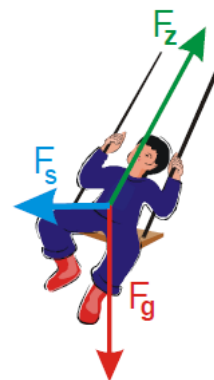
Kabina výtahu:

A	B	C	D
kabina v klidu nebo pohybu rovnoměrném přímočarém	kabina se pohybuje se zrychlením a směrem vzhůru	kabina se pohybuje se zrychlením a směrem dolů	kabina se pohybuje volným pádem
velikost výsledné síly:			
$ F = F_G $	$ F = F_G + F_s $	$ F = F_G - F_s $	$ F = 0$
$F = mg$	$F = mg + \underline{ma}$	$F = mg - \underline{ma}$	BEZTÍŽNÝ STAV
	(člověk pociťuje zvětšení tíhy)	(člověk pociťuje zmenšení tíhy)	

Otáčející se soustava – viz teoretická cvičení (kolotoč).



V soustavě spojené se zemí.



V soustavě spojené se sedačkou.