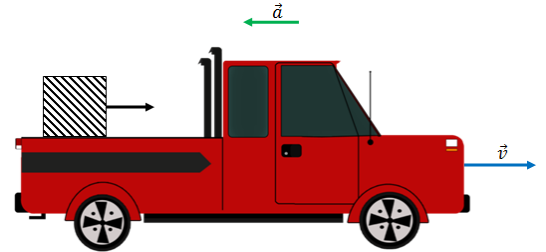


### Инерцијалне силе

На слици је приказан камион који се креће брзином  $v$ . У једном тренутку камион почне да кочи (добива убрзање  $a$  усмјерено супротно од вектора брзине). У том тренутку сандук који се налази позади почиње да клизи у смјеру кретања камиона. Ову ситуацију можемо посматрати из два карактеристична референтна система: система везаног за посматрача који стоји поред пута и система везаног за возача камиона.



Када посматрамо ову ситуацију из система везаног за посматрача који стоји поред пута, она је у складу са првим Њутновим законом. Сандук се кретао равномерно заједно са камионом и у тренутку кочења он се противи промјени свог стања равномерног праволинијског кретања и наставља да се креће надесно. Сила трења га зауставља.

Међутим, када посматрамо ову ситуацију посматрамо из система везаног за возача камиона, она није у складу са првим Њутновим законом. У односу на возача, за вријеме војње сандук је мировао. Када је возач почео да кочи, сандук је кренуо да се креће према њему. Дакле, у односу на возача сандук се покренуо без утицаја неке реалне силе. Сила трења зауставља то његово кретање.

Референтни системи у којима важи први Њутнов закон (закон инерције) називају се **инерцијални системи**. Инерцијални системи мирују или се крећу равномерно у односу на Земљу.

Референтни системи у којима не важи први Њутнов закон (закон инерције) називају се **неинерцијални системи**. Неинерцијални системи се крећу промјенљиво у односу на Земљу.



Примјећујемо да је у овим дефиницијама Земља узета као референтни систем у односу на којег се све посматра. То можемо корисити у ситуацијама кретање Земље не утиче на појаву коју посматрамо. Али ако посматрамо нпр. кретање планета, за референтни систем не узимамо Земљу него далеку непокретну звијезду.

Оно што је јасно, то је да не постоји апсолутно непокретан референтни систем, који је инерцијалан за све појаве. Међутим, ако постоји један онда их постоји бесконачно много- сваки систем који мирује или се креће равномерно у односу на тај.

Оно што је јако битно, то је да ако посматрамо једну те исту појаву из више инерцијалних референтних система, добићемо исти резултат. То је Галилеј уопштио и рекао:

У свим инерцијалним референтним системима механичке појаве дешавају се на исти начин,

или:

Закони механике имају исти облик у свим инерцијалним референтним системима.

Ово представља **Галилејев принцип релативности**. Према томе, сви инерцијални референтни системи су равномерно.

У неинерцијалним референтним системима, поред првог не важи ни други Њутнов закон: производ масе и убрзања није једнак резултујућој сили којом друга тијела дјелују на дато тијело. Због тога се уводи појам **инерцијалне силе**.

У неинерцијалним системима на тјела дјелују инерцијалне силе. Интензитет инерцијалне силе једнак је производу масе тијела и убрзања референтног система, правац је исти као правац убрзања система, а смјер им је супротан.

$$\vec{F}_i = -m \cdot \vec{a}$$

гдје је  $m$  маса тијела, а  $\vec{a}$  убрзање система.

Дакле, у неинерцијалним системима поред правих сила дјелује и фиктивна сила, која се назива инерцијална сила. Она је фиктивна због тога што није последица интеракције међу тијелима, већ је последица промјенљивог кретања референтног система.

У неинерцијалним референтним системима не важе ни први ни други Њутнов закон, док о трећем нема смисла причати: пошто је инерцијална сила фиктивна, не постоји њена сила реакције.

Инерцијална сила која дјелује у ротирајућим референтним системима назива се **центрифугална сила**. По оном како смо дефинисали инерцијалне силе јасно је да центрифугална сила има исти правац, а супротан смјер од вектора нормалног убрзања (дакле, правац полупречника, а смјер од центра), док је њен интензитет једнак:

$$F_{cf} = m \cdot a_n$$

гдје је  $m$  маса тијела, а  $a_n$  нормално убрзање референтног система.

Примјена центрифугирања је јако широка: у хемији, медицини, фармацији, прехранбеној индустрији...

На слици је приказан сепаратор који ради на принципу центрифугалне силе. Услед њеног дјеловања, из несапаратисане течности издваја се тешка супстанца далеко од осе ротације.

На принципу центрифугалне силе ради и центрифуга у веш машинама-бубањ са рупицама. Услед дјеловања центрифугалне силе, приликом обртања бубња, веш се залијепи за зидове бубња.

- Несапаратисана течност
- Лака супстанца
- Тешка супстанца

