

## ZÁKLADNÉ FYZIKÁLNE ZÁKONITOSTI JAZDY

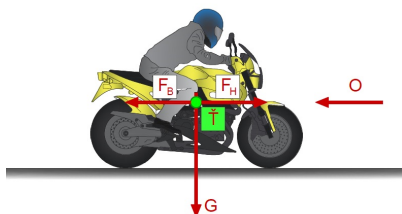
Či ideme pešo, alebo jazdíme na motorovom vozidle, smer a rýchlosť nášho pohybu ovplyvňujú fyzikálne zákonitosti. Aj vedenie motocykla má určité zákonitosti, ktoré je potrebné rešpektovať. Počas jazdy vznikajú sily, ktoré pôsobia ako na motocykel, tak na vodiča. Keď ich dokážeme identifikovať, môžeme ich využiť pre bezpečnejšiu a plynulejšiu jazdu.

### Sily pôsobiace na motocykel

Pohyb každého telesa je riadený fyzikálnymi zákonmi, ktoré sa dajú len veľmi ťažko prekonať. Pri jazde na motocykli pôsobia najmä tieto sily: valivý odpor, aerodynamický odpor, odpor zrýchlenia a zotrvačná sila. Zatiaľ čo odpory sú proti smeru jazdy, zotrvačná sila (gyroskopická sila), vytváraná otáčaním oboch kolies prispieva k stabilite motocykla v priamom smere.

Na motocykel pôsobia najmä tieto sily (obr.1):

- G - tiažová sila,
- $F_h$  - hnacia sila,
- $F_b$  - brzdná sila,
- $F_o$  - odstredivá sila
- V - bočný vietor
- O - jazdné odpory



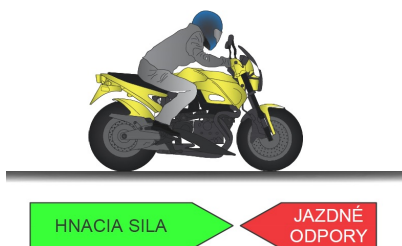
Obr. 1 – Sily pôsobiace na motocykel

V zákrutách naopak pôsobia tým, že bránia zatačeniu motocykla a keď potrebujeme dať motocykel do náklonu, musíme zotrvačnú silu premôcť. Robí sa to kombináciou prenosenia váhy tela a veľmi jemnej korekcie riadidiel. Je nutné si uvedomiť, že sily, ktoré motocykel vytvára, nám v mnohých prípadoch pomáhajú a sú vlastne podstatou jazdy. Sme od nich do istej miery závislí, pretože nám prinášajú spätnú väzbu.

**Tiaž** je tlaková sila ( $F_G$ ), ktorou teleso v gravitačnom poli pôsobí (zvisle smerom nadol) na podložku, alebo ťahová sila, ktorou teleso v gravitačnom poli pôsobí na záves. Označuje sa veľkým písmenom "G". Keďže ide o silu, jednotkou tiaže je 1N (jeden newton), teda  $[G] = N$  (newton). Pôsobisko tiažovej sily nazývame **ťažisko telesa** ( $\bar{T}$ ). Pôsobiská síl G a  $F_G$  však nie sú totožné, pôsobisko tiaže G neleží na telese, pôsobisko tiažovej sily  $F_G$  leží na telese v jeho ťažisku  $\bar{T}$ .

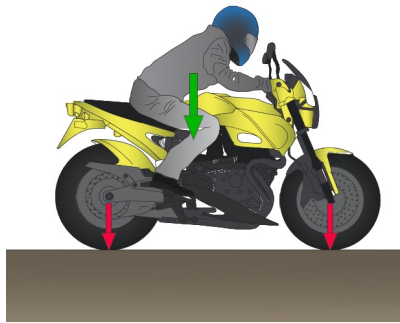
**Ťažisko** motocykla sa nachádza v tom bode, v ktorom, ak by sme ho zavesili na „špagát“, sa žiadnym smerom nepohne. V závislosti od zaťaženia osádkou a rozložením nákladu, môže byť poloha ťažiska motocykla značne ovplyvnená a tým aj jeho jazdné vlastnosti.

**Hnaciú silu** vytvára motor motocykla. Hnací moment sa privádza z motora na koleso cez prevodové ústrojenstvo a na hnacie (zadného) koleso vyvinie hnaciu silu. Základným parametrom motora je jeho krútiaci moment, ktorý je znásobený prevodovým pomerom prevodového ústrojenstva. Aby sa vozidlo mohlo pohybovať, musí byť hnacia sila väčšia, ako je súčet jazdných odporov (obr. 2). Za jazdy sa veľkosť jazdných odporov neustále mení a vodič musí veľkosť hnacej sily stále prispôbovať jazdným odporom. Ak sa vozidlo pohybuje ustálenou rýchlosťou, musí byť hnacia sila na hnacom kolese rovnaká, ako je súčet síl, ktoré pôsobia proti pohybu vozidla (jazdných odporov). V prípade, že hnacia sila je väčšia, ako sú jazdné odpory, vozidlo zrýchľuje. Ak je hnacia sila menšia, vozidlo spomaľuje, pokiaľ opäť nie je dosiahnutá rovnováha síl.



Obr. 2 Vplyv hnacej sily a jazdných odporov na pohyb motocykla

**Adhézna sila** je sila, ktorú možno preniesť kontaktom hnacieho kolesa alebo kolies motocykla na povrch vozovky. Jej veľkosť je daná súčiniteľom hmotnosti motocykla pripadajúcim na koleso a súčiniteľom trenia medzi pneumatikou a vozovkou. Veľkosť zložky pripadajúcej na koleso je podmienená rozdelením hmotnosti motocykla na prednú a zadnú nápravu ako aj pohybom motocykla (obr. 3). Rozloženie hmotnosti je dané konštrukciou. Vodič však nesprávnym rozložením nákladu môže ovplyvniť zaťaženie nápravy so všetkými nepriaznivými dôsledkami zníženia adhézie predného alebo zadného kolesa.



Obr. 3 – Rozloženie hmotnosti na nápravy motocykla

Zadné koleso hnacej nápravy v zákrute prenáša okrem **bočných síl** aj **obvodovú hnaciu silu**. Hnacie koleso, najmä pri malom zaťažení, má všeobecne väčšiu tendenciu ku šmyku.

**Veľkosť súčiniteľa adhézie** (trenia) závisí od druhu a stavu vozovky a pneumatík a do istej miery aj od rýchlosti vozidla. Hodnoty súčiniteľa adhézie sa pohybujú od  $\mu=1$  pre ideálne podmienky až po  $\mu=0,1$  pre zľadovatenu vozovku (tabuľka č.1).

Druh povrchu cesty	Súčiniteľ adhézie ( $\mu$ )
Betón	0,7 – 1,0
Suchý asfalt	0,7 – 0,9
Mokrý asfalt	0,3 – 0,5
Poľná cesta	0,5 – 0,8
Ujazdený sneh	0,2 – 0,3
Poľadovica	0,1

Tabuľka č. 1. Súčinitele adhézie (trenia) v závislosti od povrchu vozovky

**Súčiniteľ adhézie sa značne znižuje:**

- na začiatku dažďa až o 50% tým, že z prachu a iných nečistôt na vozovke vzniká klzký povlak,
- opotrebovaním dezénu (vzorky) pneumatiky,
- zvýšením rýchlosti jazdy,
- použitím nesprávnej pneumatiky,
- znečistením vozovky.

**Ďalej**