

VELO

1/2008

69 Kč/99 Sk

ZA VSIM JE FYZIKA

jasné důvody pro techniku jízdy

www.iVelo.cz



podporujeme



VELO

nový seriál

SERVIS KOTOUČOVÝCH BRZD

TEST

- český karbon v MTB HT
- Specialized Tarmac SL II
- hardtaily střední třídy
- all mountain: Mongoose vs. Cove
- pláště pro enduro jízdu

SRAM RED

akční premiéra!

hudební publicista

Jiří Černý

TOUR&BIGBÍT



příroda a její zákony jako největší vliv na techniku jízdy



Na základní prvky techniky jízdy na kole bud každý z nás postupně přišel sám metodou pokusů a omylů a nebo byl zaučen zkušenějším kolegou. Možná jste se taky ptali sami sebe, proč se ve výjezdu posouvat více nad přední kolo, proč se zbytečně snažit najít správnou pozici tak, abych se neposunul příliš a neprotáčelo se mi zadní kolo. Copak to opravdu nejde jinak, jednodušeji? Bohužel ne. Za vším stojí fyzika a její zákonitosti, které neobelstíte. Po přečtení následujících řádků už se více nebudete ptát, zda to jde z kopce dolů jinak než se zadkem nad zadním kolem!

základy cyklistické

FYZIKY

Silové účinky, které způsobují namáhání konstrukce jízdního kola, ale i člověka na něm jedoucího lze obecně rozdělit do dvou skupin. V první řadě se jedná o síly emitované jezdcem, jež způsobují pohyb vpřed a nebo naopak naši jízdu zpomalují. Mluvíme o silách hnacích (síla přiváděná jezdce na pedály jízdního kola), respektive brzdících (silové působení jezdce na brzdovou páku). Význam znalosti této skupiny sil je především ve vztahu k pevnostnímu návrhu rámu jízdního kola včetně jeho komponentů a také pro analýzu jízdních situací.

Druhou skupinou jsou síly vznikající v důsledku přejezdu terénních nerovností. Tyto síly, respektive jejich časové průběhy, mají nahodilý charakter. To přináší řadu problémů při návrhu jízdních kol například z hlediska únavových vlastností konstrukcí, eliminace vibrací vstupujících na kontaktních místech mezi kolem a jezdce do těla cyklisty, nalaďení tlumících a pružících komponent s ohledem na jízdní vlastnosti atd.

V tomto článku se budeme zabývat silami, které jsou přímo způsobeny jezdce a namáhají především konstrukci celého jízdního

kola. Kapitolou samou pro sebe je vnější projev těchto sil, zvláště u fullů. Oproti pevným kolům dochází u celoodpružených k odlišnostem v odezvě na tyto silové účinky. Jedná se například o pohupování při šlapání. K tomu se ale dostaneme někdy příště.

DYNAMIKA JÍZDY

Vzhůru již k aplikaci v samostatném bloku na následující dvoustraně popsaných základních poznatků z mechaniky na problematiku jízdního kola. V následujícím textu budeme analyzovat základní jízdní situace z hlediska

sil působících v podélné rovině. Povědomí o těchto silách a jejich projevech nám pak jistě pomůže i při jízdě.

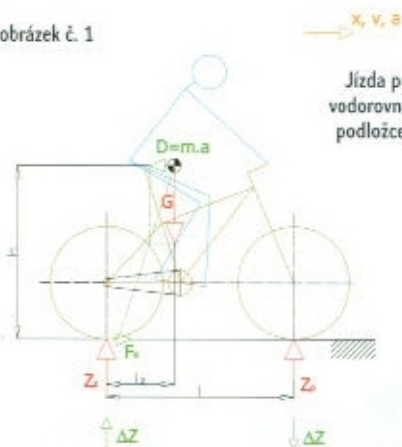
Jízda po vodorovné podložce

V těžišti soustavy, jehož poloha je určena svislou vzdáleností od podložky h a vodorovnou vzdáleností od středu zadního kola l_z , působí tíhová síla G (součin hmotnosti a gravitačního zrychlení). Vodorovnou vzdálenost mezi středem předního a zadního kola l nazýváme rozvor. Síly Z_p a Z_z nazveme radiální reakcemi mezi koly a podložkou. Jejich velikost určuje, jak velkou silou působí terén na kola – zákon akce a reakce (též třetí Newtonův zákon: „Dvě tělesa, která jsou v kontaktu, na sebe působí stejně velkými silami, ovšem opačně orientovanými“). Tyto síly, označené v obrázku č. 1 červeně, jsou původem statické. To znamená, že působí už za klidu. Oproti tomu síly označené zeleně mají charakter dynamický a projevují se pouze při pohybu (respektive při zrychlení či zpomalení). Při jízdě se tedy projevují síly statického i dynamického charakteru zároveň. Dochází k tzv. superpozici (skládání) silových účinků.

Jakmile jezdec začne silově působit na pedály jízdního kola, vznikne mezi zadním (hnacím) kolem a terénem, v reakci na přiváděný krouticí moment, hnací síla F_k . Tato síla způsobuje pohyb – soustava začne zrychlovat ve směru hnací síly F_k (šipka nad obrázkem znázorňuje smysl změny okamžité polohy (x), rychlosti (v) a zrychlení (a)).

Jako reakce na hnací sílu F_k se v těžišti soustavy projeví dynamická síla D , která je součinem hmotnosti a okamžitého zrychlení. Dynamická síla D má opačný smysl oproti okamžitému zrychlení. Dynamická síla D způsobuje na rameni h klopný moment. Následkem

obrázek č. 1



Jízda po vodorovné podložce.

tohoto klopného momentu je přední kolo odlehčováno ($Z_p - \Delta Z$) a zadní přitěžováno ($Z_z + \Delta Z$). Sílu ΔZ nazveme „dynamickou změnou radiální reakce mezi koly a terénem“. Síly D a ΔZ vznikají pouze při zrychlování (nerovnoměrný pohyb). Při rovnoměrném pohybu (rychlost je konstantní a tudíž zrychlení nulové) se tyto síly neprojeví. Vzhledem k charakteru přiváděné hnací síly je třeba poznamenat, že v případě jízdy na kole se většinou jedná o pohyb nerovnoměrný. Mez stability je zde charakterizována okamžikem, kdy nositelka výslednice dynamické síly D a tíhové síly soustavy G prochází bodem styku zadního kola s terénem. V tento moment se začne přední kolo nadzvedávat. Pokud bychom chtěli ještě více zrychlit a přitom udržet obě kola v kontaktu s podložkou, musíme posunout těžiště níže (zmenšit výšku h) nebo směrem k přednímu kolu (změna l_z).

Jízda po nakloněné rovině – do kopce

Na nakloněné rovině využijeme znalosti rozkladu sil. Na soustavu jezdec – jízdní kolo působí v tomto případě opět tíhová síla G . Vzhledem ke skutečnosti, že se pohybujeme po nakloněné rovině, se tato může rozložit

SYNCROS

AM stem – 175g



FL stem – 137g



FR stem – 240g



www.vokolek-import.cz