

Videomeranie

# INOVATÍVNE METÓDY VO VYUČOVANÍ PRÍRODNÝCH VIED

## Videomeranie (Dáta video)

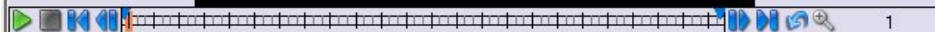
- Vytvorenie aktivít, v ktorých študenti môžu skúmať udalosti, ktoré sa odohrávajú aj mimo triedy.
- ... pohyby automobilov, futbalové kopy, bungee jumping, skoky, basketbalové hody, rôzne jazdy v zábavnom parku,...
- Analyzovaním týchto jednoduchých aj zložitých pohybov študenti využívajú skutočný svet na štúdium teórie a pojmov.

## Videomeranie umožňuje ...

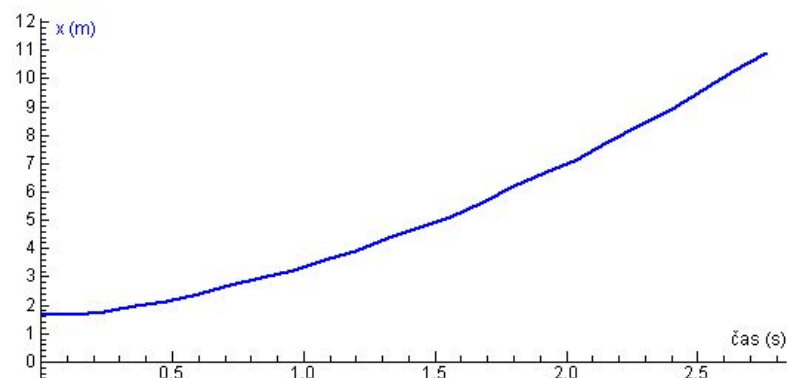
- **Zbierať dáta** o polohe a čase z digitálnych video klipov formou bodov. Údaje sú zbierané klikaním na miesta, kde sa nachádza bod nášho záujmu v každom zvolenom rámci (frame) digitálneho videa.
- **Vykresľovať dáta**, prehliadať si ich v tabuľke, použiť ich pre ďalšiu analýzu.
- **Vypočítat' súradnice nových bodov** ako napr. ťažiska alebo vzdialeností medzi bodmi.
- **Vypočítat' a vykresľovať nové veličiny ako rýchlosť**, zrýchlenie, energia a hybnosť.
- **Porovnávat' video súčasne s vykresľujúcimi sa grafmi**. Toto v značnej miere pomáha študentom spojiť konkrétny vizuálny vnem pohybu a jeho abstraktnú grafickú reprezentáciu.

# ... vo fyzike ... štart cyklistu

Dáta Video - Štart bycikla



Horizontálna poloha v závislosti od času



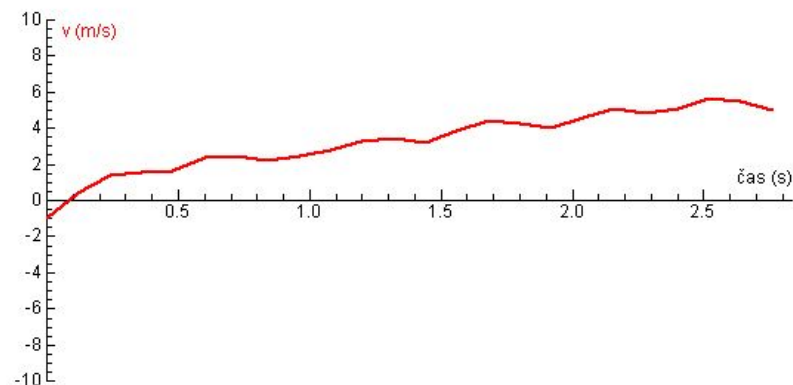
instrukcia



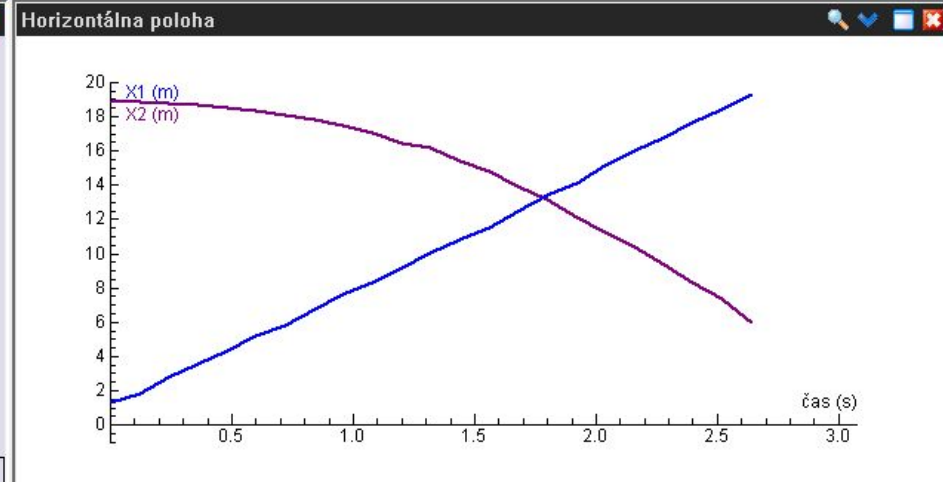
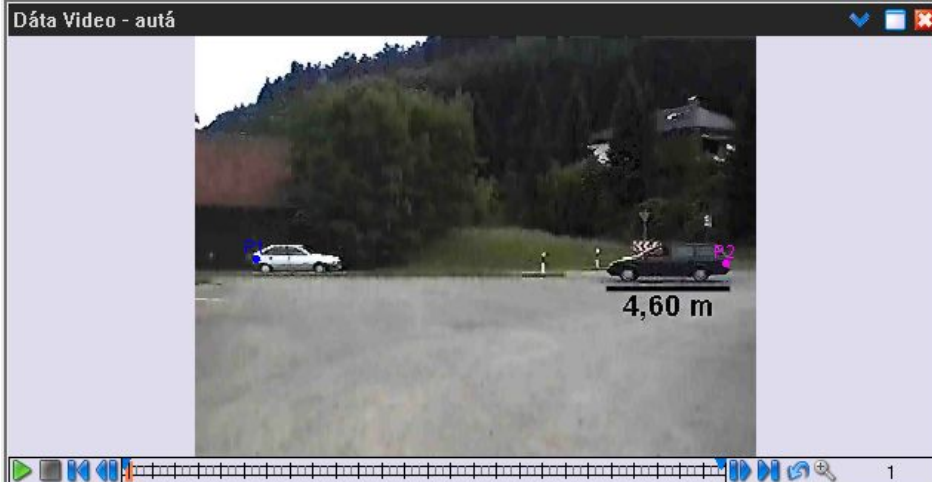
Predstavte si že sa bicyklujete. Keď silne tlačíte do pedálov a zrýchľujete, mení sa vaša rýchlosť. Potom sa mení znovu, keď sa pokúšate zastaviť. Aké bude zrýchlenie v týchto situáciách? Budeme skúmať pohyb bycikla v čase, keď zrýchľuje a keď spomaľuje.

1. V Dáta video okne vidíte prvý snímok videoklipu Štart bycikla.
2. Prehrajte si video. Opíšte pohyb bycikla.
3. Merajte polohu cyklistu (zvoľte si sledovaný bod, napríklad bod na hlave cyklistu).
4. Video je už nakalibrované (1.72 m horizontálne pravítko, rýchlosť videonahrávky bola 25 snímokov za sekundu).
5. Do grafu sa bude vykresľovať horizontálna súradnica v závislosti od času. |

Horizontálna rýchlosť v závislosti od času



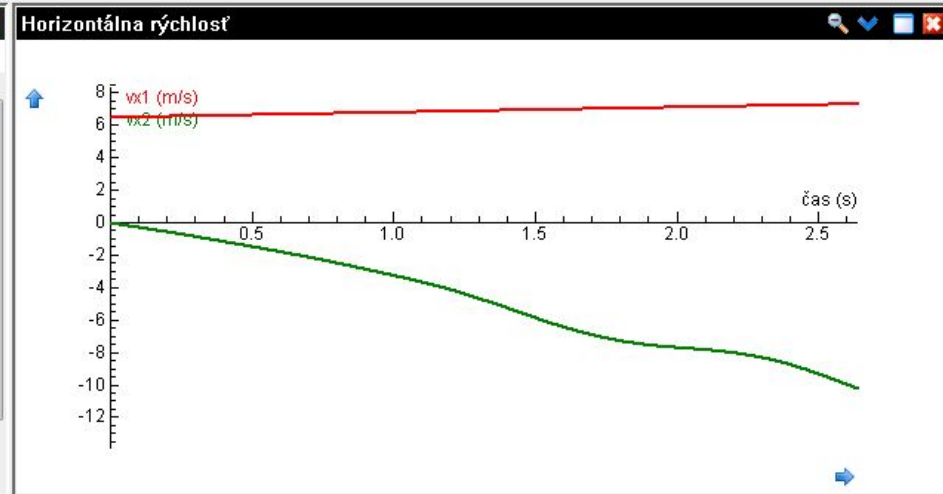
# ... vo fyzike ... Pohyb dvoch aut



Výsledky merania

**Biele auto**  
Biele auto sa pohybuje v smere od počiatku súradnicovej sústavy, jeho x-ová súradnica v čase narastá.  
Počiatočná poloha=1.37m  
Konečná poloha=19.33  
Počiatočná rýchlosť=6.16 m/s  
Konečná rýchlosť=7.07 m/s  
Mohli by sme povedať, že biele auto sa pohybuje takmer s konštantnou rýchlosťou. Preto zrýchlenie je približne 0 m/s<sup>2</sup>.

**Čierne auto**  
Čierne auto sa pohybuje v smere ku počiatku súradnicovej sústavy, jeho x-ová súradnica klesá.  
Počiatočná poloha=18.89m  
Konečná poloha=5.97m  
Počiatočná rýchlosť=-0.4 m/s  
Konečná rýchlosť=-9.91 m/s



# počítačom podporované laboratórium

## *Použitá literatúra:*

- Bremen H.P.: Didactic guidelines for a universal, open, and user-friendly BML-system
- <http://www.cma.science.uva.nl/english/index.html>



*Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, 081 93 Prešov*

*tel.: 051/77 11 600, fax: 051/77 11 655,  
email: skola@gjar-po.sk, internet: www.gjar-po.sk*



**Agentúra**  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond



*Učíme sa pre život, 1. 10. 2009*

*Kód ITMS projektu: 26110130243*

**Spracovala: Mgr. Zuzana Mackovjaková**