

PRÍKLAD HODINY:

Modelovanie s VmR
na interaktívnej tabuli.

AKÝ JE SILNÝ
SPIDERMAN?

PROJEKT, MVP, JOZEF HANČ

TEMA: Nové zákony v praxi

POMŮCKY:

VIDEO SPIDERMANA

BEŽNÝ VIDEOPŘEHRAVAČ

(např. WINDOWS MEDIA PLAYER)

ALEBO VLC player

SOFTVÉR TRACKER namísto videopřehrávače

SOFTVÉR VMR

INTERNET

MINIMÁLNĚ

VYBALENÍ

1) SPUSTĚNÍE LIDEA → MOŽNO SLEDOVAT
(délka cca 2 min) SPOMALENE
ZRÍCHLENE
ZASTAVIŤ

→ notně dostupný pubicárí
VLC dovolíjí túb. spomalení

2) Čo vieme myšlet?

Z VIDEO

MŮŽEME URČIT

POČET
VAGÓNŮ
A ICH TYP

POČET

BLOKŮ (VĚDIALEŤ)

DOBU BRZDENIA

CHARAKTER PŮSOBENIA
(LJ. SILU)

PREHRÁVAČ
UKAZUJE

ČAS, KTORÝ TAKTO

MŮŽNO MERAŤ

Z VIDEO A

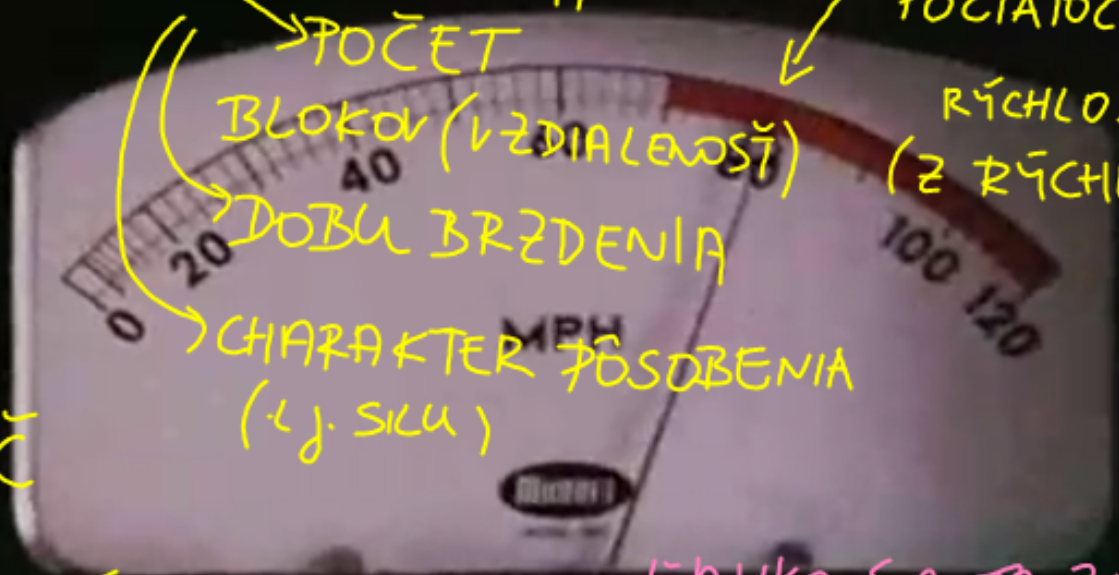
MOŽNO ODČÍTAT

POČIATOČNŤ

RÝCHLOSŤ

(Z RÝCHLOMERA)

LANKO SA TO ZISTUJE
Z TRACKERA



3) PRI POUŽITÍ INTERNETU:

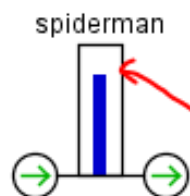
→ typ vzájomu a jeho hmotnosť
(napr. na wikipedii)

→ kde sa odohráva film (MANHATTAN)
cez google EARTH zistiť, kde sme a
odmernu vzdialenosť počas trvania

4) ZÍSKANÉ ÚDAJE:

- počet vozňov = 4 - 6
 - typ vozňov
 - hmotnosť vozňov = 30 ton
 - doba brzdenia = 1 min
 - počiatočná rýchlosť = $80 \text{ mph} \hat{=} 1,6 \cdot 80 \hat{=} 130 \text{ km/h}$
 - odhad skutočnej
príslušnej rýchlosti = $50 \text{ mph} \hat{=} 1,6 \cdot 50 \hat{=} 80 \text{ km/h} \hat{=} 25 \text{ m/s}$
- } celková
hmotnosť
cca 150 ton

Zostaviť

 Spustiť


nároč
vyjadruje silu

MODEL 1

5) SITUÁCIA č. 1:

Spiderman brzdí vlak

→ Chceme zistiť charakter
problémiá spidermana

6) SPUSTENIE MODELU

prototypujeme robotu, model
pomocou výstupu nároč

7) Grafický popis modelu

zvoliť
až 4
premenne

silá spidermana

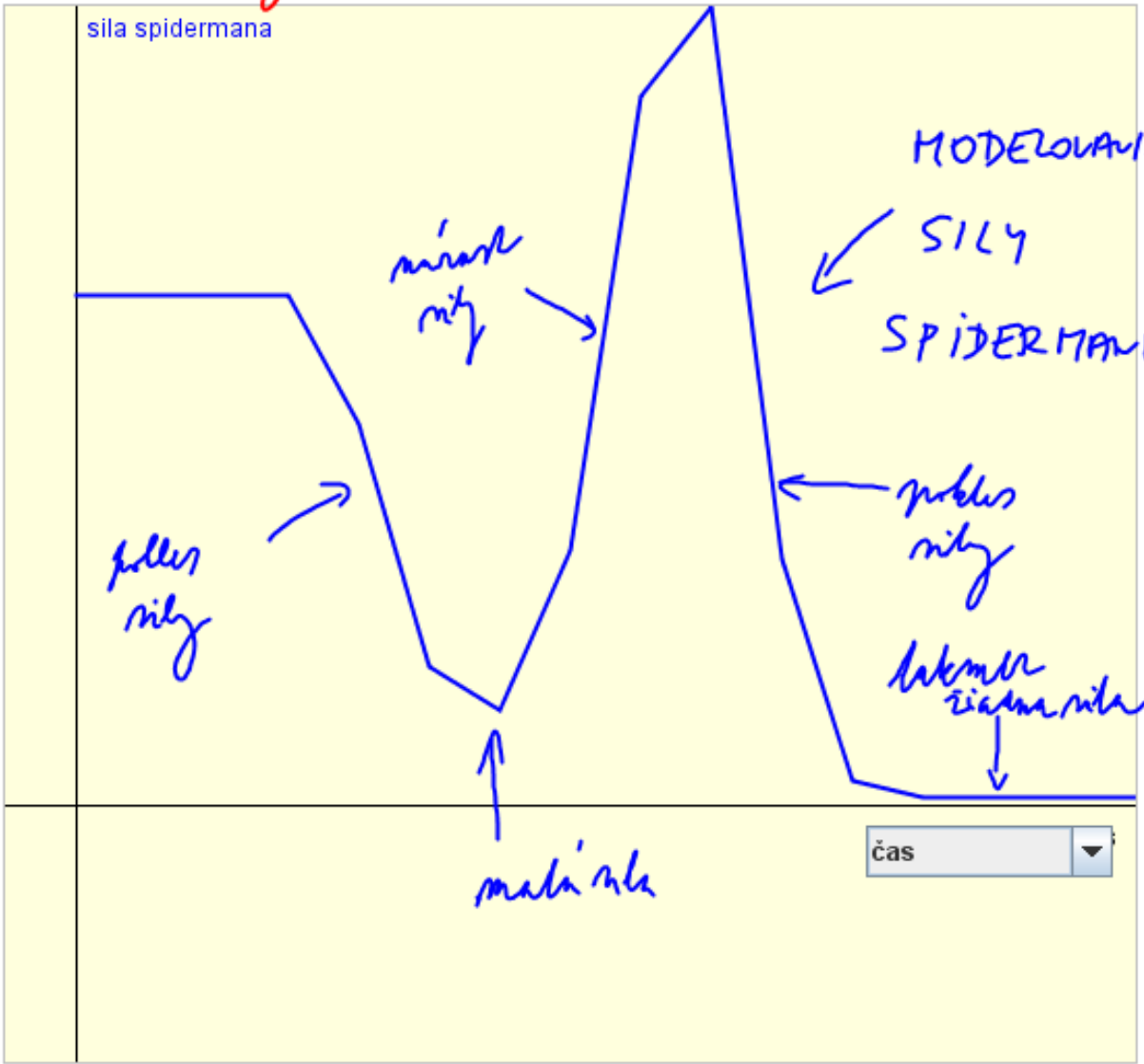
žiaden graf

žiaden graf

žiaden graf

pozrieť
 stlačiť
 automaticky nastaviť mierku

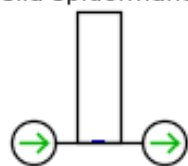
späť



Zostaviť

 Spustiť

sila spidermana



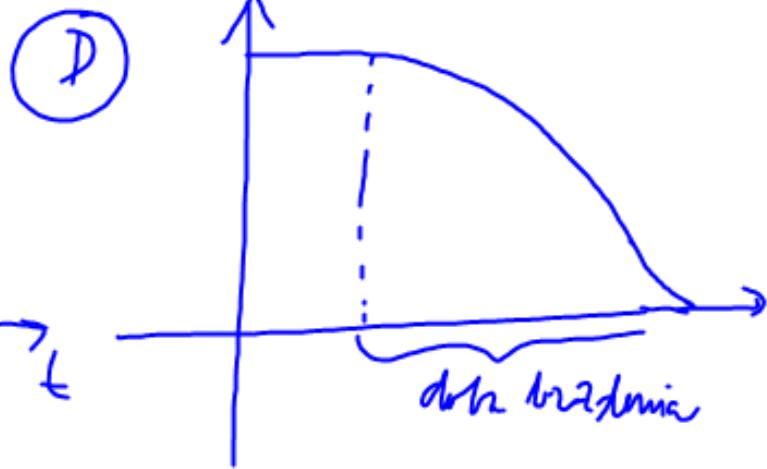
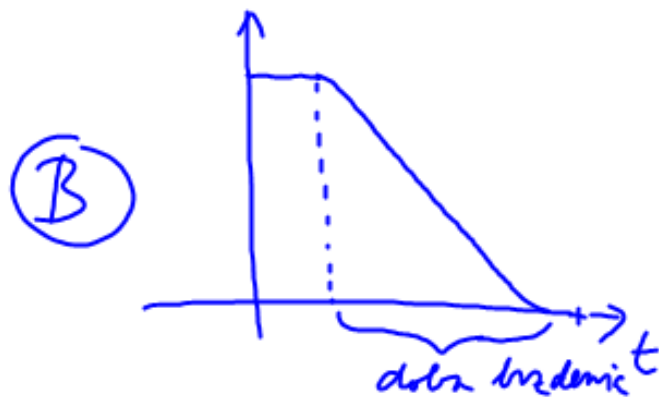
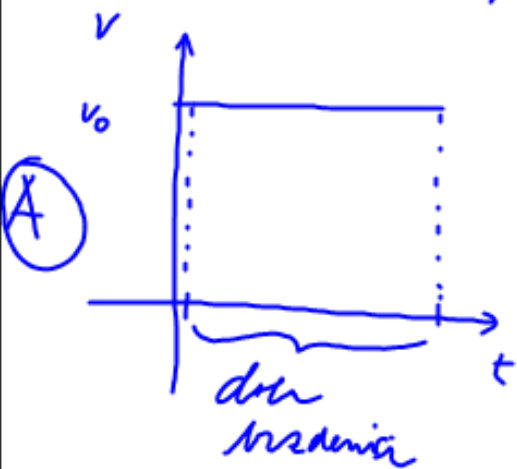
7) Čo ovplyvňuje svojou
nízku SPIDERMAN?

→ rýchlosť vlnen a Am' budeme
sledovať

8) MODEL 2: popisujeme nízku
spidermana s rýchlosťou vlnen



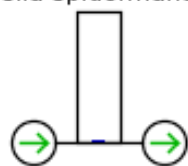
Oblížka má 2-klonování
ale má menší rychlost vlnění?



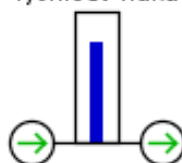
Zostaviť

 Spustiť

sila spidermana



rýchlosť vlaku



MODEL 2

MISKOLCEPCIA

Sila máj hodnota
rýchlosti

9) AKÉ PREPOJENIE
ZVOLÍME?

Oskúšan na 1-klasovnicu

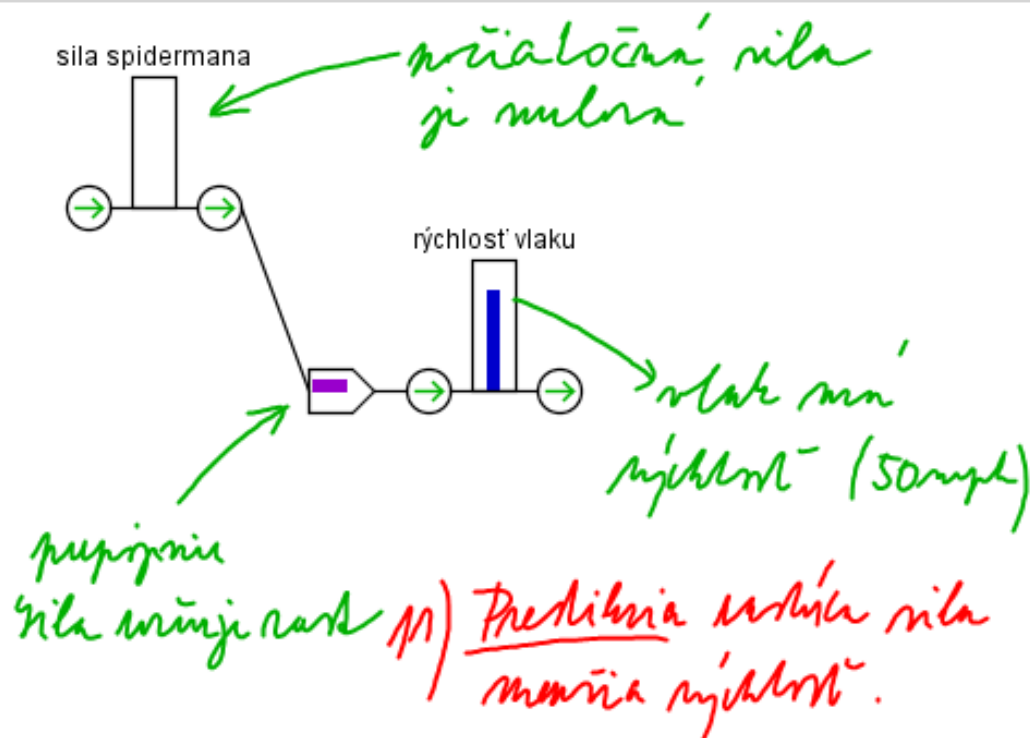
1) Vlna máj hodnota
rýchlosti

2) Vlna máj zmena (rast)
rýchlosti

10) Zvolíme prepojenie



Zostaviť

 Spustiť


12) SPUSTENIE MODEMU:

zvoliť
až 4
premenne

silu spidermana

rýchlosť vlaku

žiaden graf

žiaden graf

pozrieť

stlačiť

automaticky nastaviť mierku

silu spidermana
rýchlosť vlaku

RÝCHLOSŤ
VLAKU
KLESÁ
NA
NULU
HNEĎ

S RASTOM
SILY
RASTIE
RÝCHLOSŤ

A KAŽDÉ

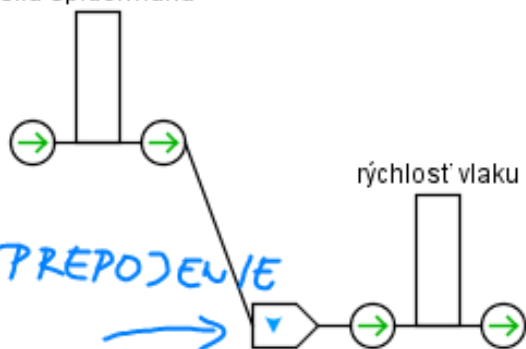
čas

13) MODEL JE NEREALNY!

Zostaviť

Spustiť

sila spidermana



NOVÉ PREPOJENIE

SILA

SPÔSOBUJE POKLES

ALE MALÝ, LEBO VLAK JE ŤAŽKÝ

MODEL 3

14) MODEL 3:

Zmena vzhľadom
medzi silou a rýchlosťou
→ volíme spojnicu



malý pokles

15) nastavíme hodnoty
sily ($=0$) a rýchlosti ($\neq 0$)

SPUSTÍME MODEL

16) GRAFICKÝ POPIS MODELU TU JE SILA MAXIMÁLNA

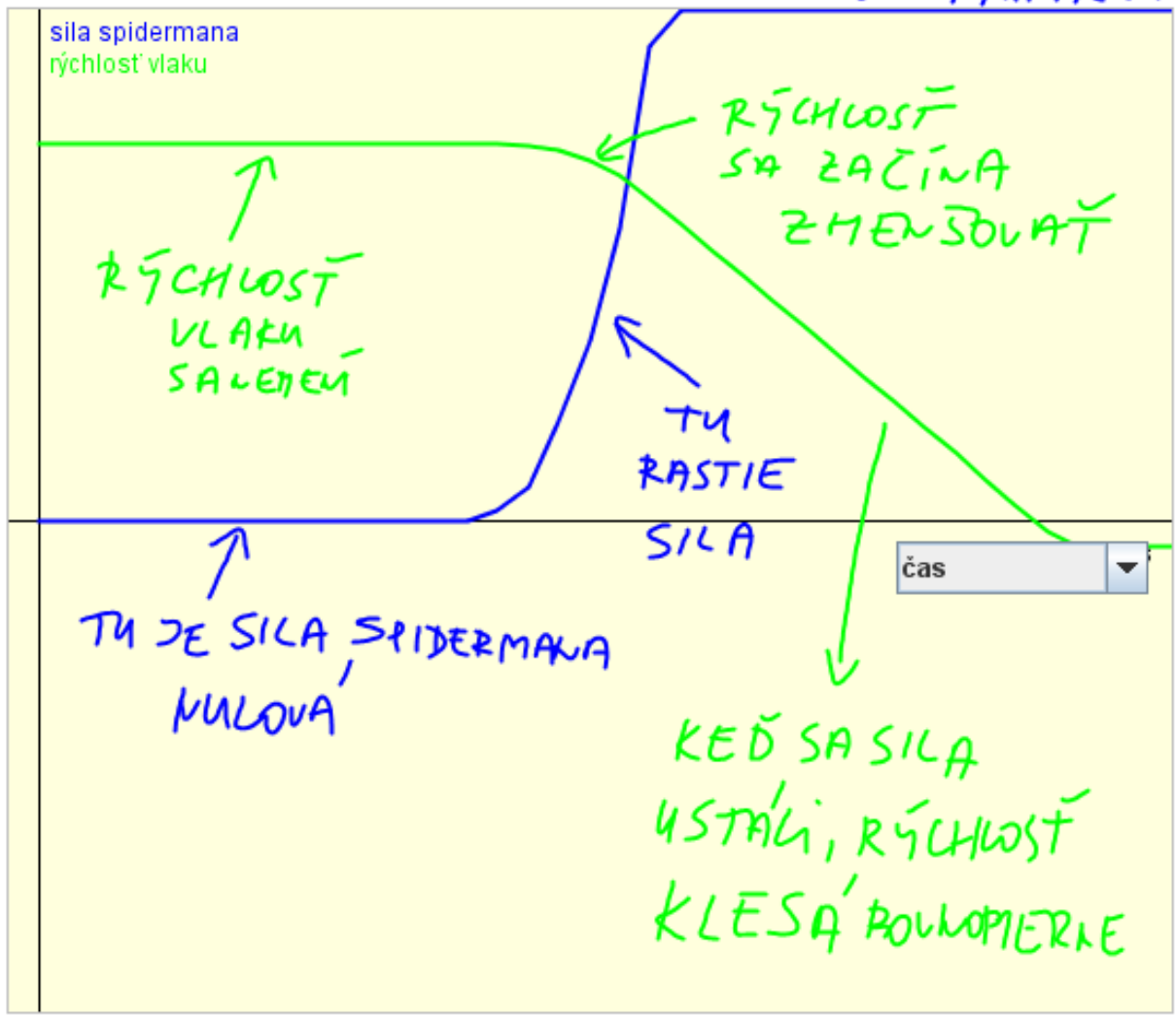
zvoliť
až 4
premenné

- sila spidermana
- rýchlosť vlaku
- žiaden graf
- žiaden graf

pozrieť

- stlačiť
- automaticky nastaviť mierku

späť



17) MODEL 3 má zodpovedá realite
(môže)

Úloha: Pomocou daného modelu
možné prípady A) B) C) D)
zohľadny na 1-klasovnicu

18) Situácia A) MODEL 3 A)

zvoliť
až 4
premenne

sila spidermana

rýchlosť vlaku

žiaden graf

žiaden graf

pozrieť

- stlačiť
- automaticky nastaviť mierku

späť

sila spidermana
rýchlosť vlaku

↓

RÝCHLOSŤ SA
LEMEMÍ
PRETOŽE NEPÔSOBI
ŽIADNA SILA



čas

TÁTO SITUÁCIA NEZODPOVEDÁ
VI DEU.

19) sila (D) MODEL 3D)

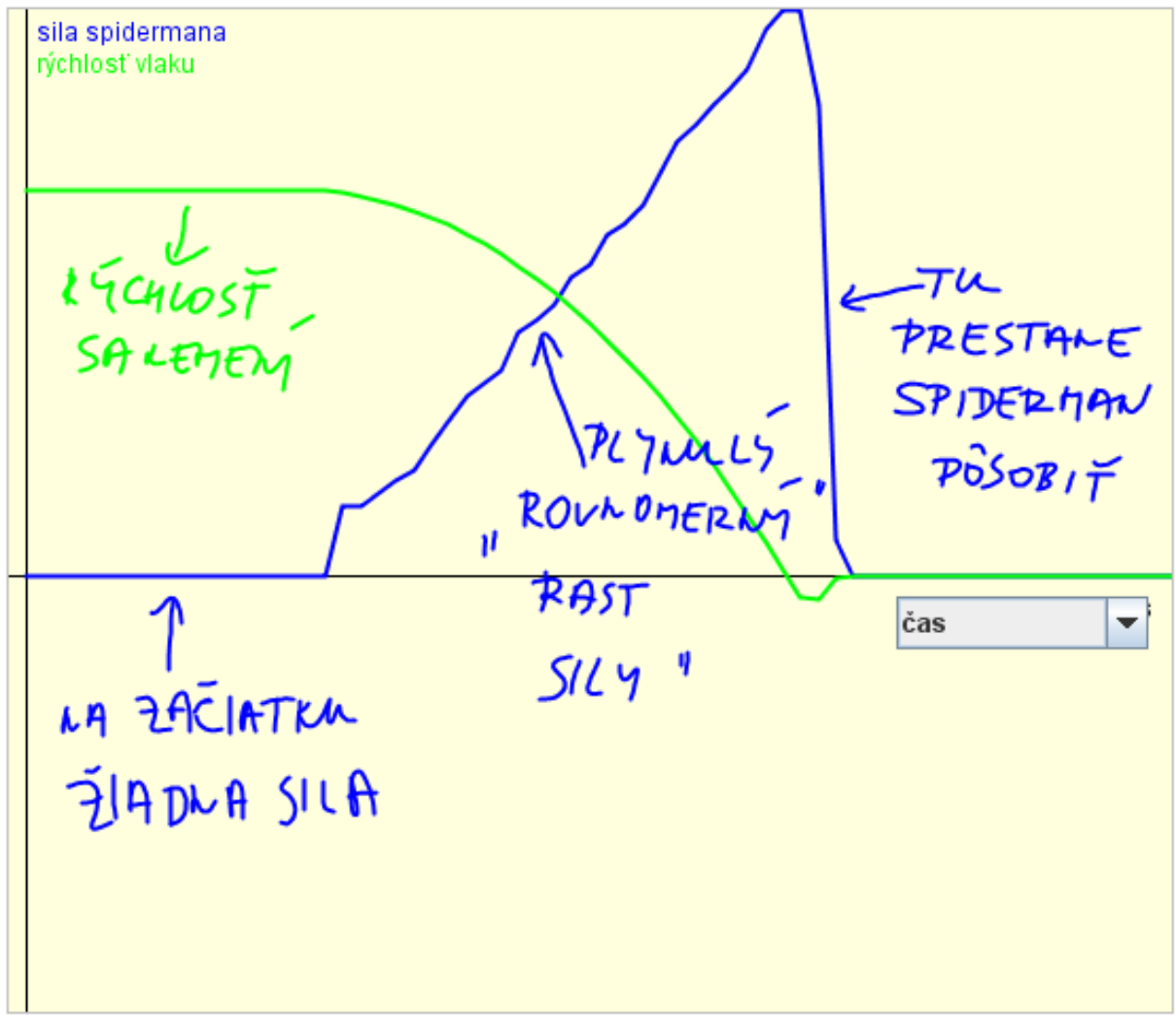
zvoliť
až 4
premenné

- sila spidermana
- rýchlosť vlaku
- žiaden graf
- žiaden graf

pozrieť

- stlačiť
- automaticky nastaviť mierku

späť



zvoliť
až 4
premenné

silá spidermana

rýchlosť vlaku

žiaden graf

žiaden graf

pozrieť

stlačiť

automaticky nastaviť mierku

späť

20) SITUÁCIA (B) MODEL 3B)

silá spidermana
rýchlosť vlaku

↑
MAXIMÁLNA
SILA

←
NÁHLY
NÁRAST SILY
SPIDERMANA

↓
ŽIADNA SILA

POVOMERNÝ
POKLES SILY

čas

2) SITUÁCIA C) MODEL 3C)

zvoliť
až 4
premenné

sila spidermana

rýchlosť vlaku

žiaden graf

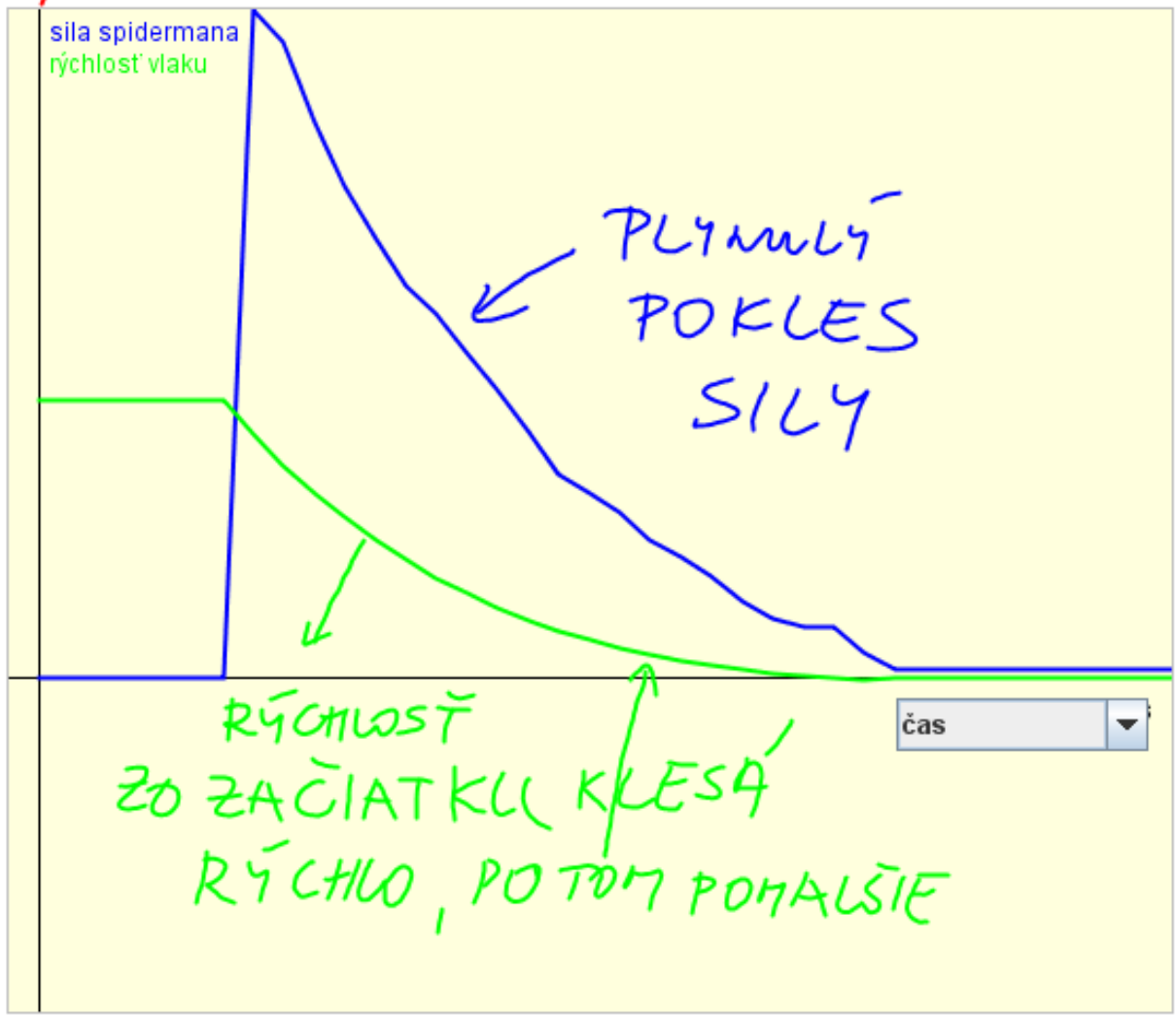
žiaden graf

pozrieť

stlačiť

automaticky nastaviť mierku

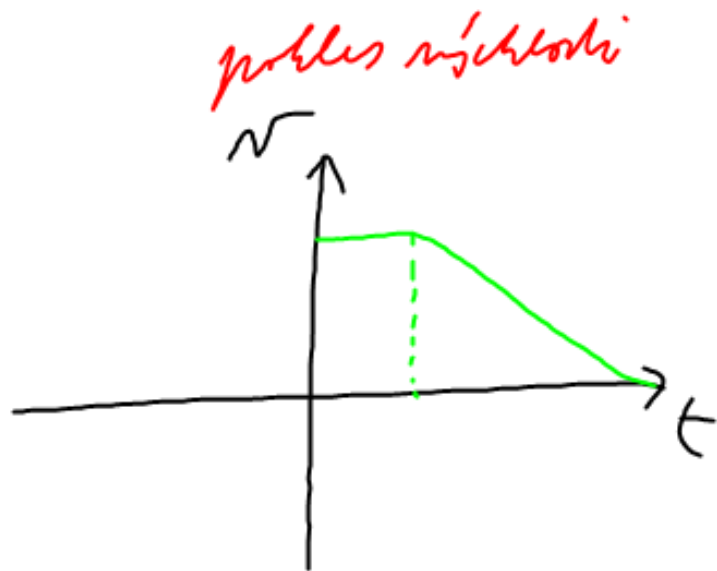
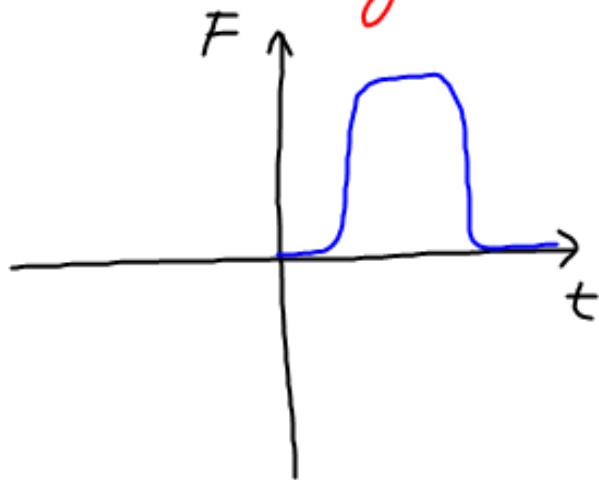
späť



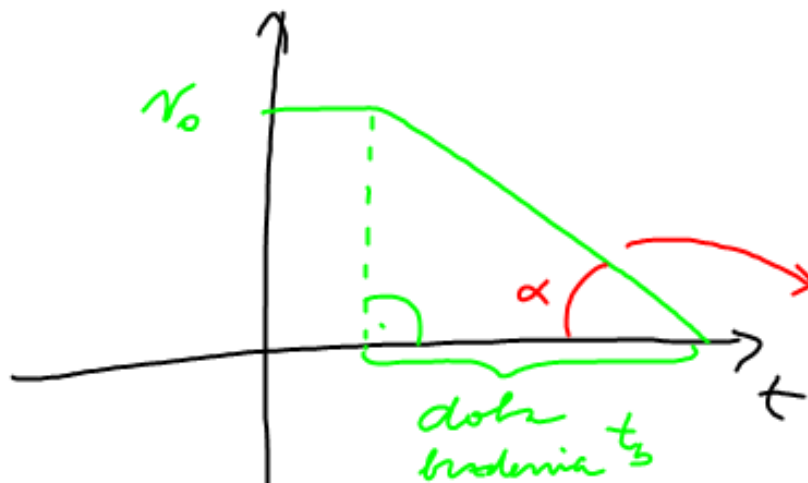
22) Ktorá situácia je najbližšia realite?
Ktorý model je najjednoduchší, ale
prírodné neodpovedá realite?

MODEL 3B)

pôvlna rily



23) Z grafu rýchlosti máme zrýchlenie:



$$v_0 = 25 \text{ m/s}$$

$$t_3 = 60 \text{ s}$$

$$a_{g\alpha} \equiv \text{zrýchlenie} = (\text{spomalenie})$$

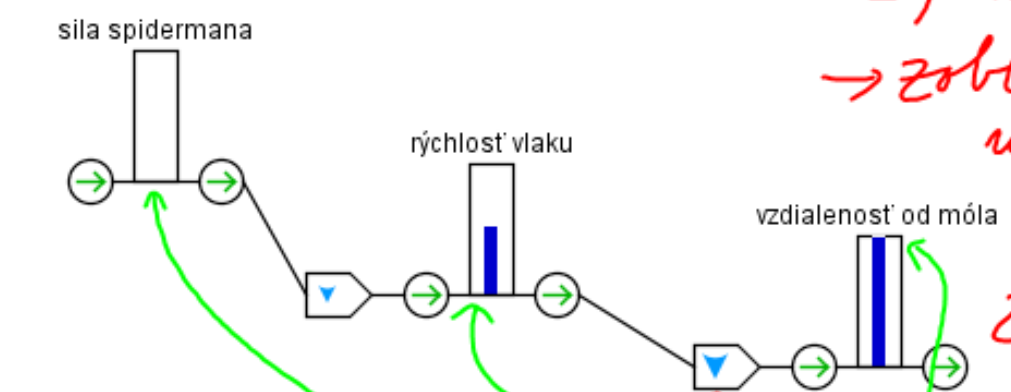
$$= \frac{\text{módul rýchlosti}}{\text{príslušný čas}} = \frac{25}{60} = 0,4$$

2. NEWTONOV ZÁKON

$$\left(\begin{array}{l} \text{sila,} \\ \text{ktorá} \\ \text{spôsobuje} \\ \text{spomalenie} \end{array} \right) \equiv \left(\begin{array}{l} \text{sila} \\ \text{spidermanova} \end{array} \right) = m \cdot a = 150 \cdot 10^3 \cdot 0,4 = 60000 \text{ N}$$

zodpovedá hmoti 6000kg

- Zostaviť
- Spustiť



MODEL 4

24) MODEL 4
 → zoberieme do úvahy aj vzdialenosť

25) Ke zväčšuje vzdialenosť \equiv rýchlosť

rýchlosť zväčšuje
 pokles vzdialenosť \rightarrow sila = 0

\rightarrow rýchlosť $\neq 0$

26) SPUSTENIE

MODEM:
 akto zväčšuje ako SPIDERMAN

26) Grafický popis modelu 4

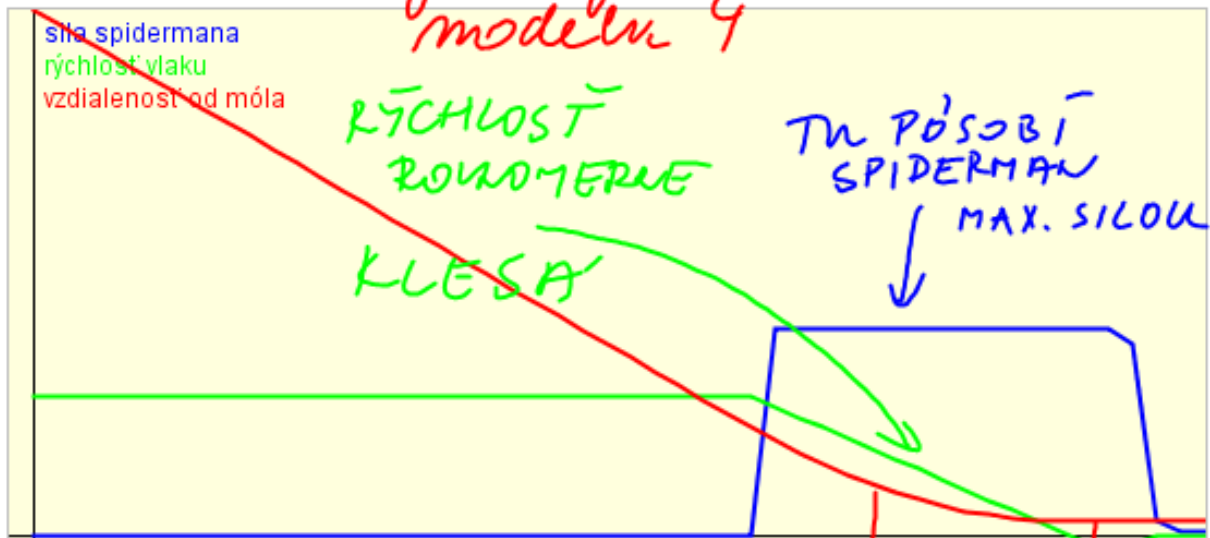
zvoliť až 4 premenné

- sila spidermana
- rýchlosť vlaku
- vzdialenosť od móla
- žiaden graf

pozrieť

- stlačiť
- automaticky nastaviť mierku

späť



27) Model realistiky popisuje riadenie na vidno.

čas

POKLES VZDIALENOSTI SA SPOMÁVA

TU VLAK ZASTAVIL