



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Pokročilé metody parametrického modelování

Téma: Simulace

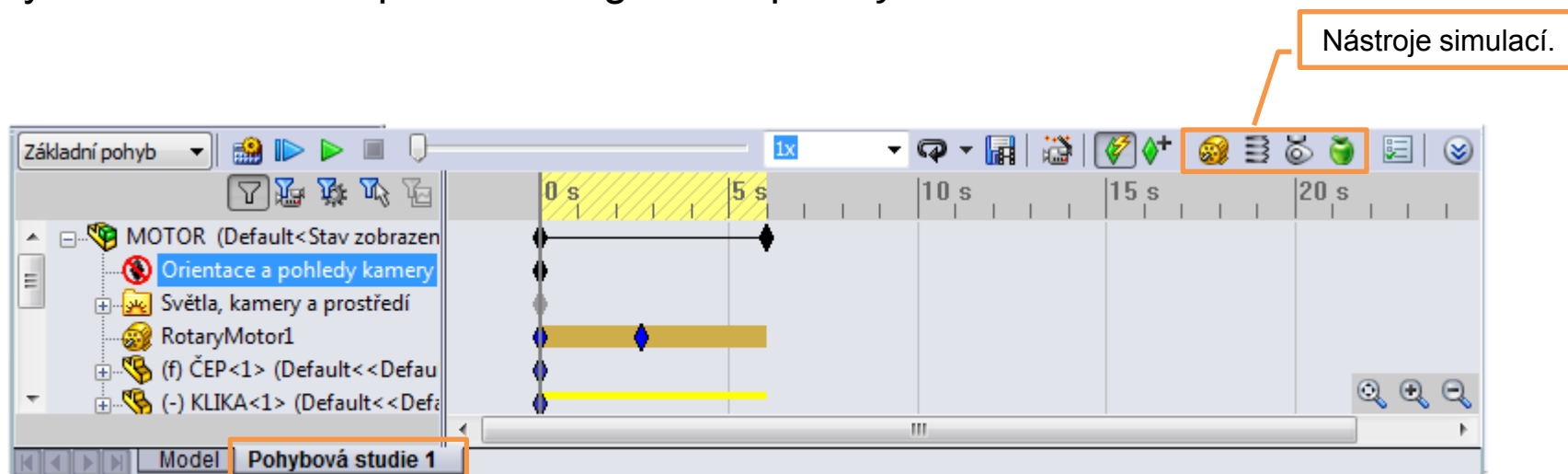
Autor: Ing. Radek Šebek

Číslo: VY_32_INOVACE_17 – 15

Anotace: *Simulace a její využití, aplikace motoru, pružiny, dotyku a gravitace, výpočet simulace.
DUM je určen pro žáky 3. ročníku oboru strojírenství.*

Simulace

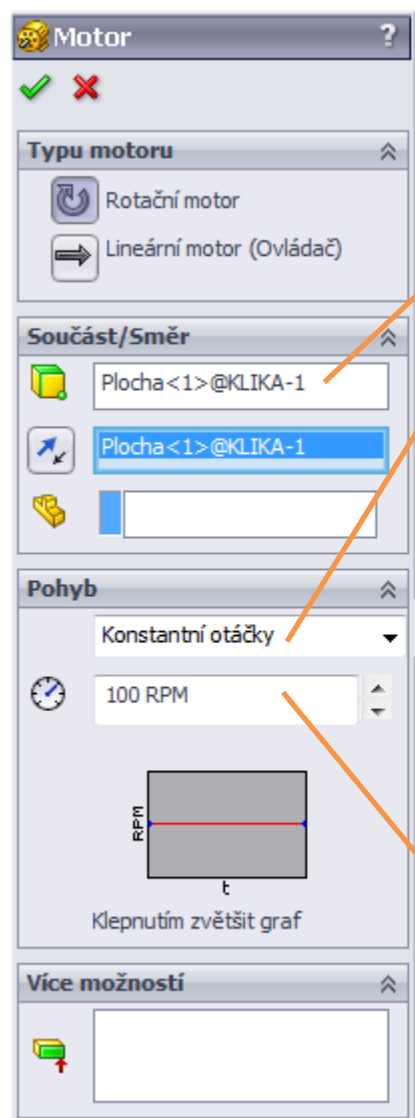
Využíváme v těch případech, kdy chceme imitovat účinky různých druhů pohonu působících v rámci sestavy. V simulacích taktéž zohledňujeme vzájemné interakce mezi součástmi. Jednotlivé nástroje, které můžeme použít, nalezneme v záložce „Pohybová studie“ ve spodní části grafické plochy.



Obr. 1 Ovládací prostředí simulací v záložce „Pohybová studie“.

Pro tyto nástroje si nyní ukážeme několik způsobů jejich použití a nastavení.

Motor – využíváme buď jako rotační, nebo lineární a to s různým charakterem pohybu.

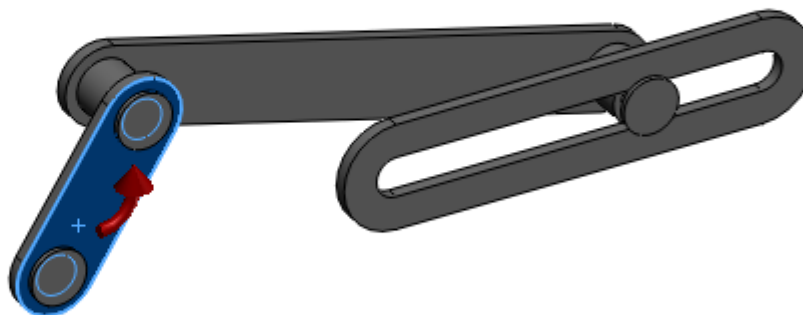


Použití rotačního motoru s konstantními otáčkami, jako pohonu kliky.

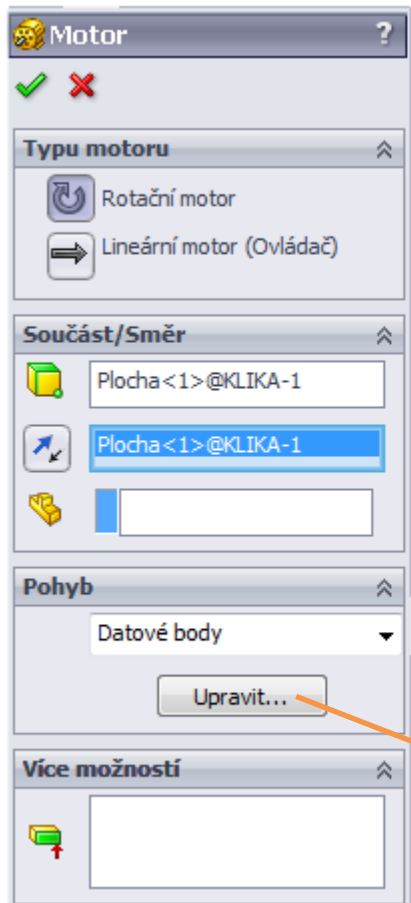
Plocha dílu poháněného motorem.

Charakter pohonu.

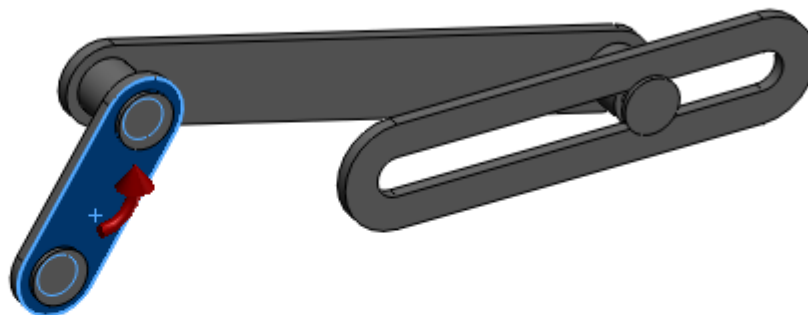
Parametr pohonu.



Výsledné pohyby navazujících součástí, jejich vzájemné rozmístění či případné středy otáčení apod. jsou dány vazbami vyšetřované sestavy.

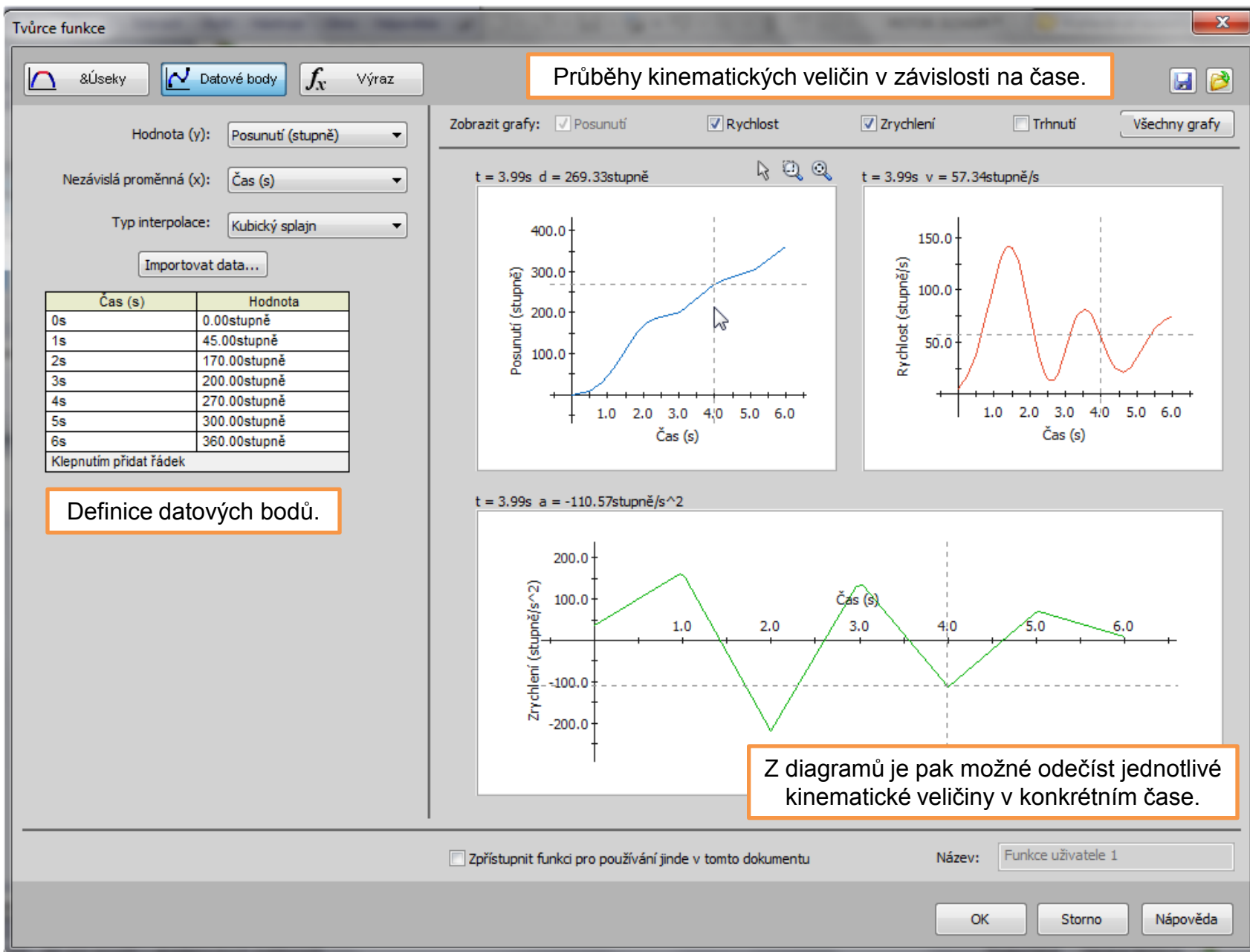


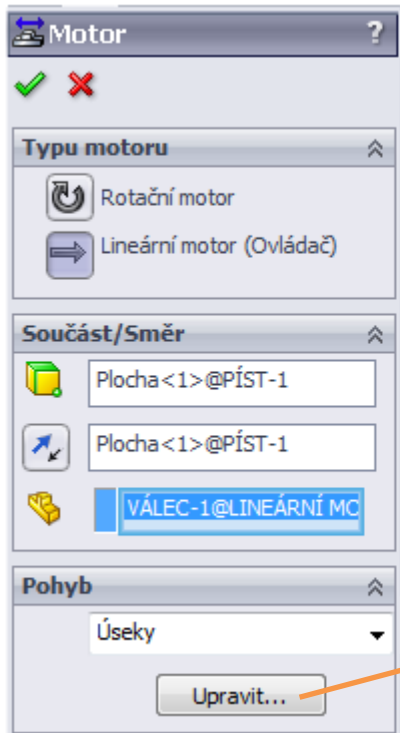
Použití rotačního motoru jehož charakter pohybu je dán souborem datových bodů.



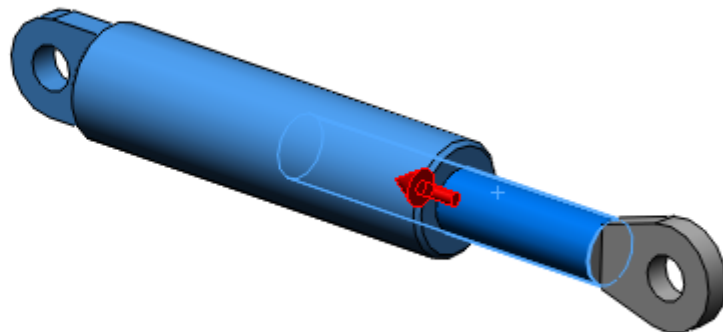
Stanovení a úprava datových bodů.

Datové body v tomto případě definujeme jako závislost úhlu natočení hřídele motoru na čase (viz následující).



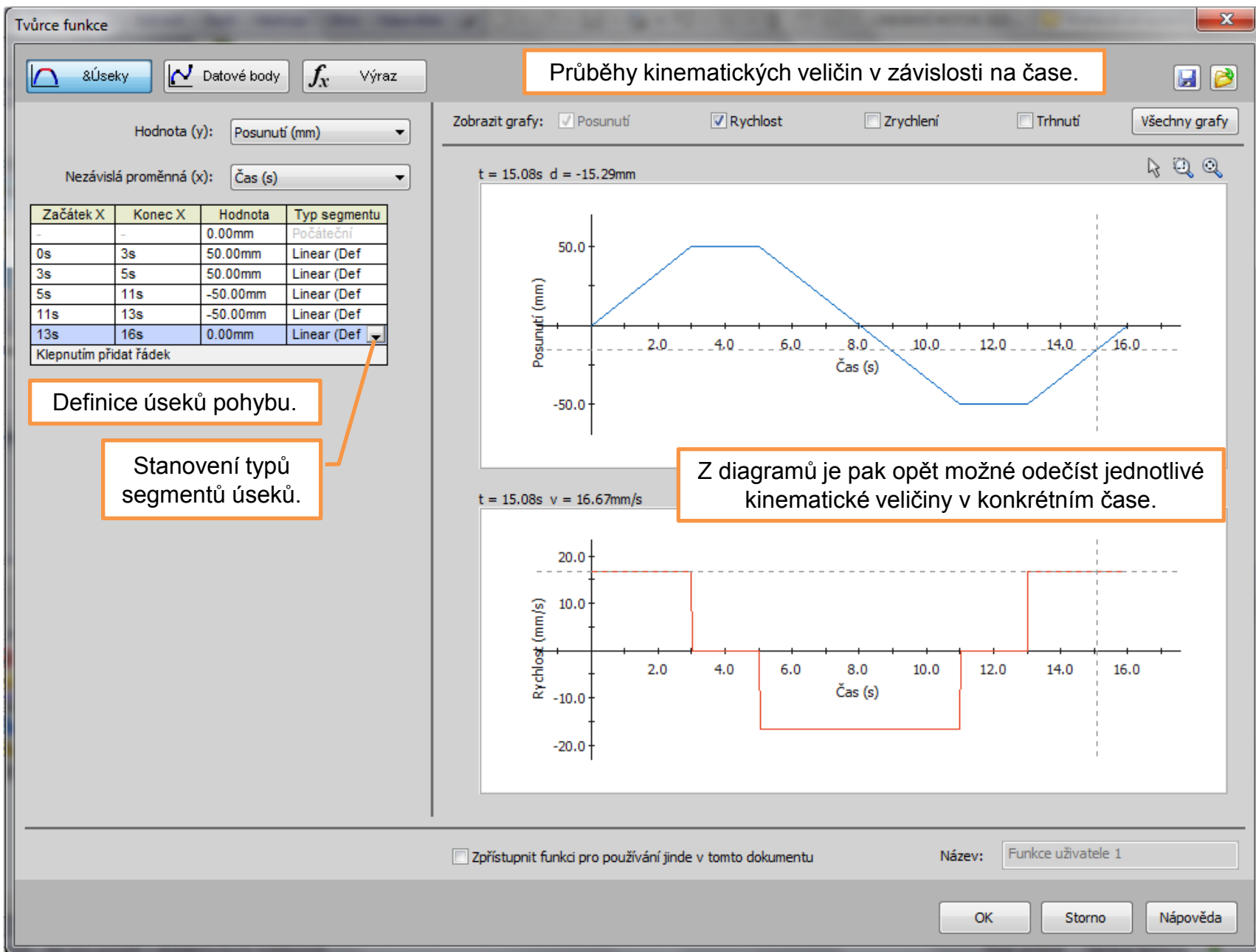


Použití lineárního motoru s úsekovým pohybem.

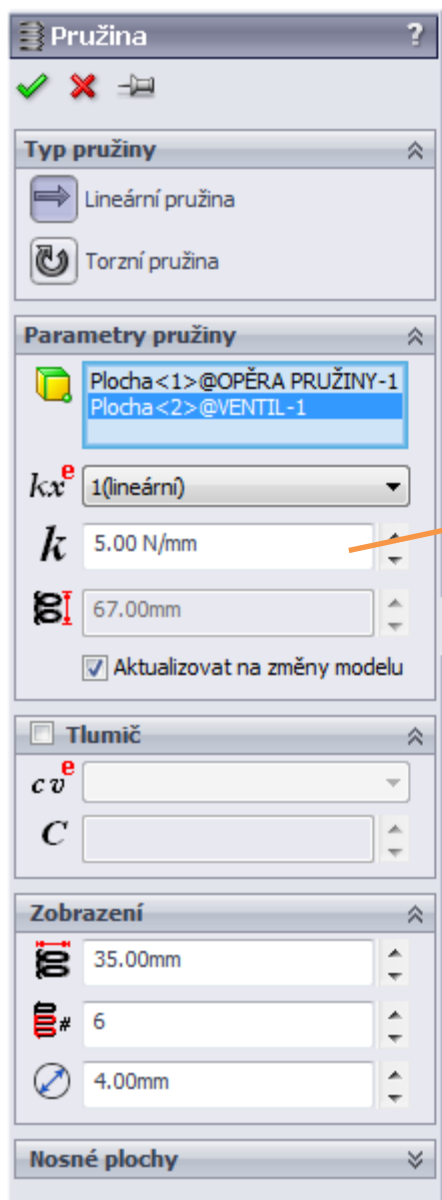


Stanovení a úprava jednotlivých úseků.

Úseky jsou v tomto případě dané polohami a časy, při kterých došlo k jejich změně. Dále se stanovuje tzv. typ segmentu, který určuje časový průběh změn jednotlivých poloh (viz následující).



Pružina – je využitelná v podobě lineární a torzní pružiny. Hlavní parametr je pak tuhost.



Použití lineární pružiny
u rozvodu ventilu.



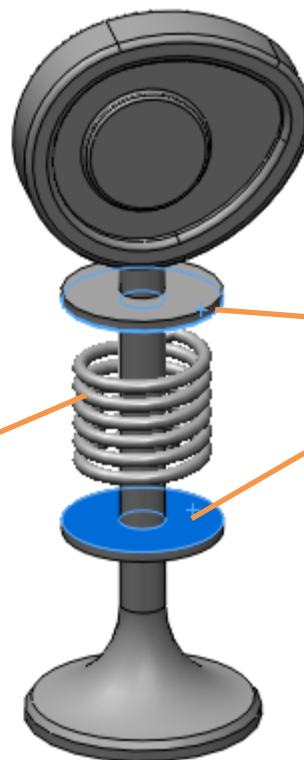
K využití torzní pružiny je zapotřebí aktivovat
doplňkový modul „SolidWorks Motion“.

Tuhost pružiny.

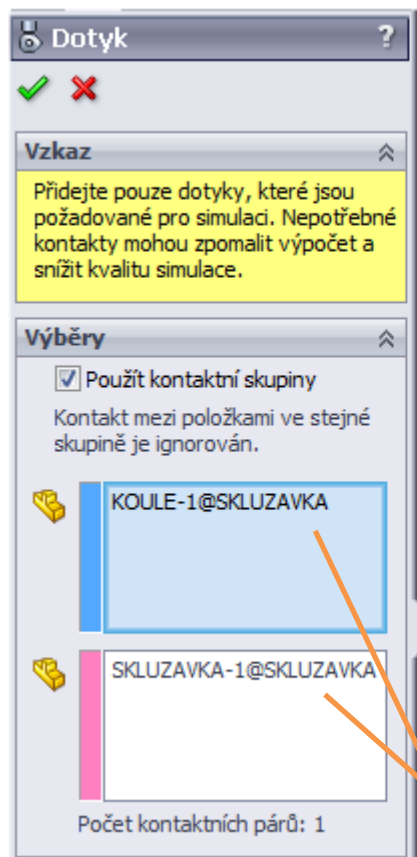
Grafické znázornění
pružiny (viz „Zobrazení“).

Plocha ventilu.

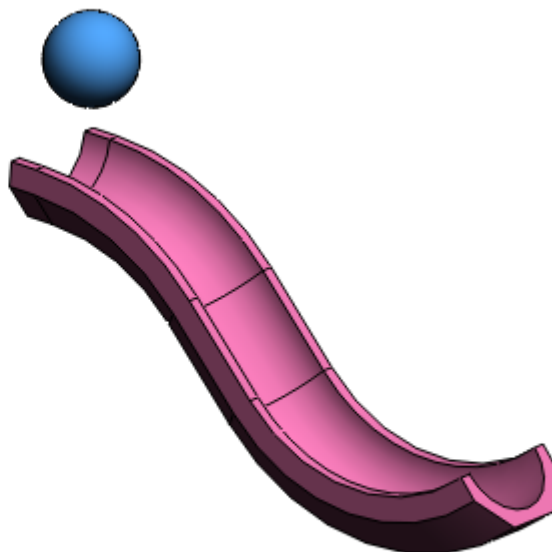
Plocha protikusu.



Dotyk – zajišťuje interakci vybraných dílů. Charakter vzájemného působení ovlivňují materiály řešených součástí.



Aplikace dotyku na skluzavce.



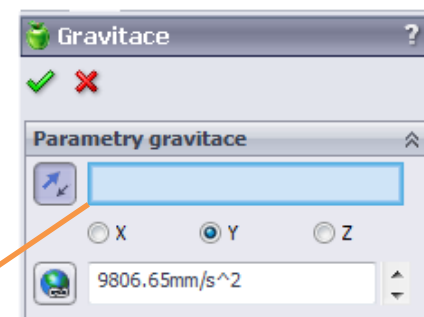
materiály řešených součástí.

Výsledek simulace po aplikaci dotyku a gravitace.

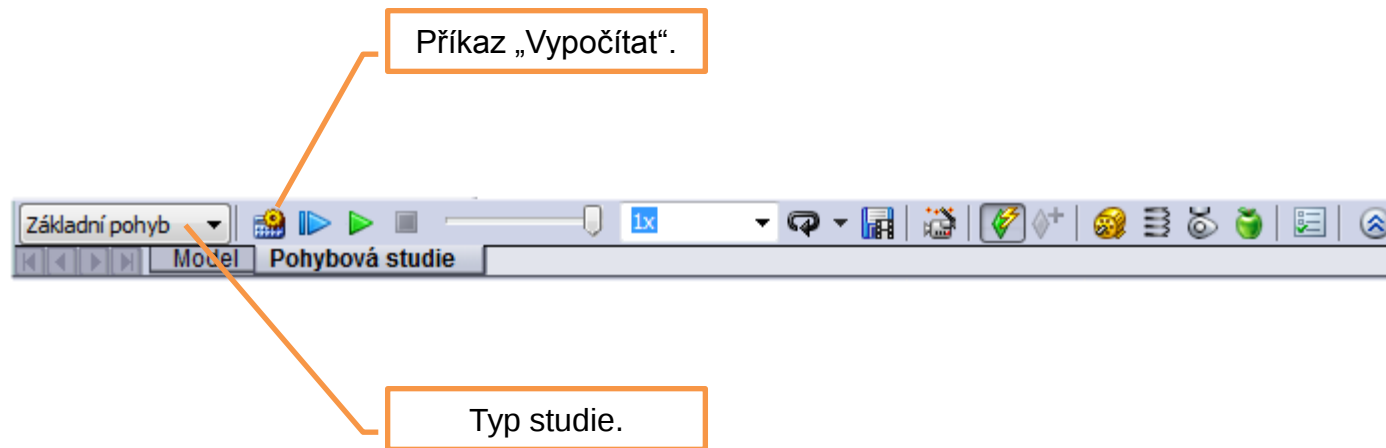


Gravitace – aplikuje účinek gravitace (gravitační zrychlení) ve vybraném směru, nebo v jedné z hlavních os souřadného systému.

Zde je možné doplnit směr působení např. výběrem vhodné hrany modelu.



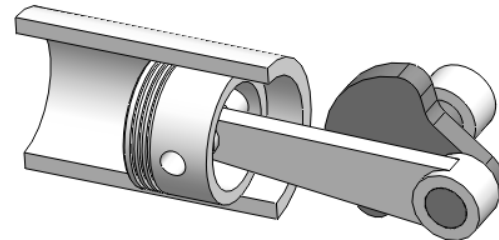
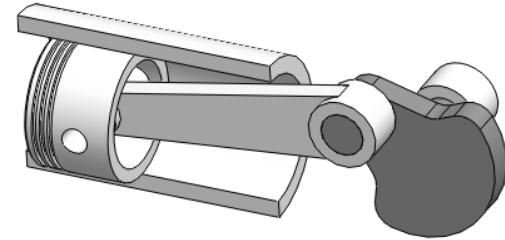
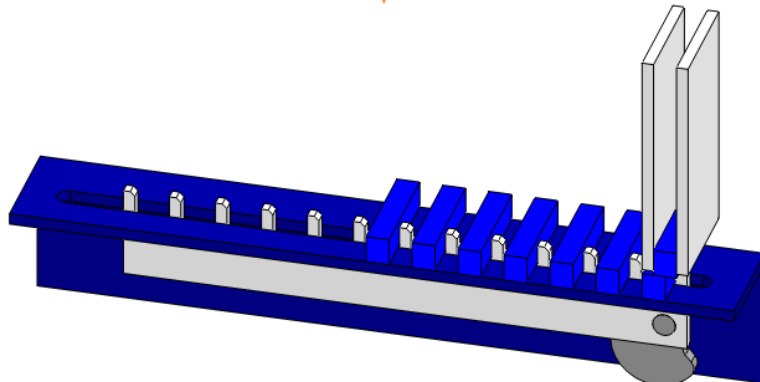
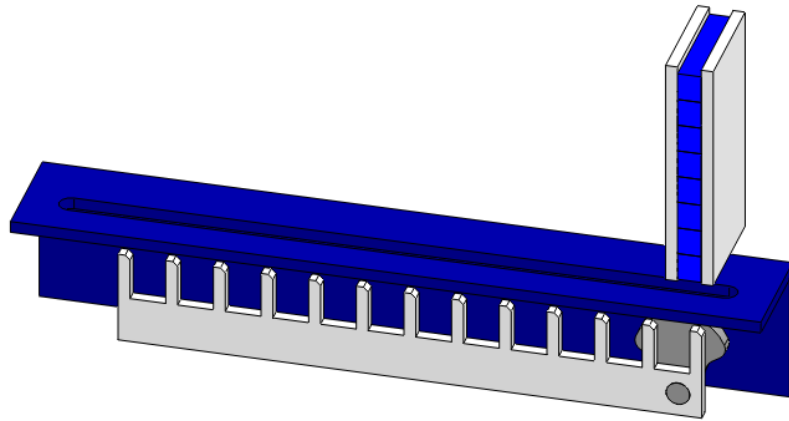
Výpočet simulace – provádíme příkazem „Vypočítat“ s volbou typu studie „Základní pohyb“ pro získání realističtějšího řešení.



Následné zpracování vyřešených simulací se odvíjí od pravidel pro zpracování animace.

Simulace – příklady k procvičení

Vytvořte simulace dopravníku a klikového mechanismu dle předlohy, rozměry volte:



Použité zdroje

Pro tvorbu digitálního učebního materiálu byl použit následující software:

Microsoft Office PowerPoint 2007 SP3 MSO, Microsoft Corporation.

SolidWorks 2012 SP4.0, studijní edice pro školní rok 2012-2013, Dassault Systemes.

Výstřižky 6.1.7601, Microsoft Corporation.