Seskok s padákem

Semestrální práce - KKY/SIMUL

Jméno: Ondřej Spurný
Osobní číslo: A04167
E-mail: ospurny@students.zcu.cz

Datum: 5. května 2005

1 Zadání semestrální práce

Vytvořte model seskoku s padákem. První částí letu bude svislý pád se zavřeným padákem bržděný odporem vzduch a druhou částí bude pád s padákem otevřeným. U modelu bude možno nastavit počáteční výšku, hmotnost skokana, plochu padáku a čas otevření padáku. Model bude zakončen dopadem skokana na zem.

2 Použité rovnice

Volný pád $F = m\,g$

Odpor vzduchu $F = \frac{1}{2}\,C\,\rho\,S\,v^2$

Výsledná rovnice $v' = g - \frac{C\,\rho\,S\,v^2}{2\,m}$

3 Použité proměnné

V modelu lze nastavit tyto proměnné:

1. Počáteční výšku h
2. Hmotnost skokana m
3. Plochu padáku S
4. Čas otevření padáku t

4 Výstupní hodnoty

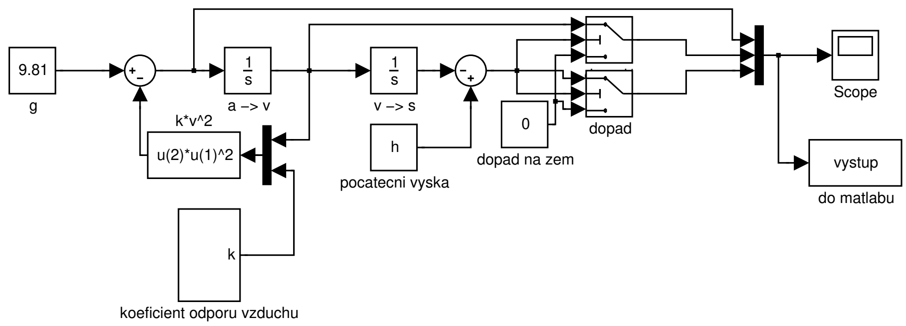
Výstupem z modelu je:

1. Graf výšky
2. Graf zrychlení (zpomalení)
3. Graf rychlosti

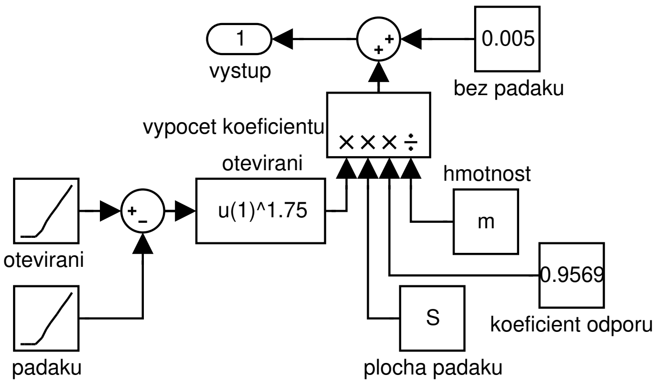
5 Uživatelská příručka

V Matlabu nastavíme hodnoty všech proměnných (např. $h = 300$, $m = 75$, $S = 30$, $t = 8$). Poté spustíme model příkazem $sim('padak')$. Po proběhnutí simulace model uloží do Matlabu výsledné hodnoty v proměnné $vystup$ a hodnoty času v proměnné $tout$. Grafy výšky, rychlosti a zrychlení vykreslíme příkazem $plot(tout, vystup)$.

6 Blokové schéma

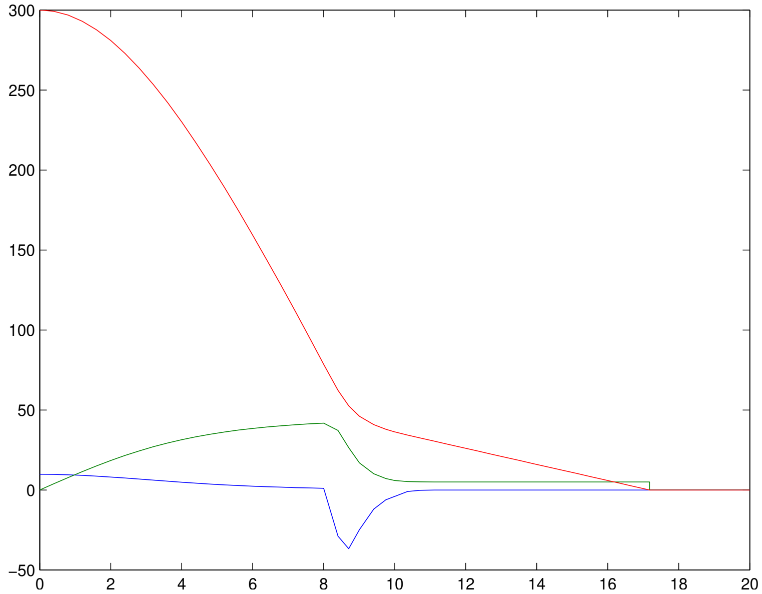


Obrázek 1: Blokové schéma modelu



Obrázek 2: Blokové schéma koeficientu odporu vzduchu

7 Graf



Obrázek 3: Graf průběhu výšky (červená), rychlosti (zelená) a zrychlení (modrá)

8 Závěr

Model přibližně vystihuje průběh seskoku s padákem. Pro přesnější výsledky by bylo nutno správně nastavit koeficient odporu vzduchu, který ještě navíc bude záviset například na typu padáku. Dále by bylo nutno do modelu zahrnout přesnější průběh otevírání padáku, od kterého se odvíjí změna koeficientu odporu vzduch.