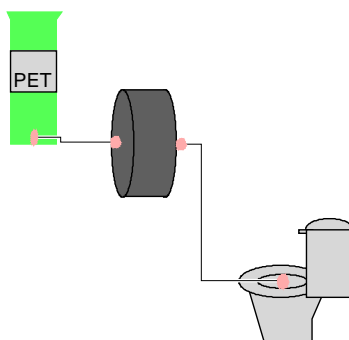


2. úkol z A6M33MOS: do 9. 10. 2012 23:59

Proudění kapaliny

Cílem tohoto úkolu je upevnit si práci s konektory a orientace v Modelice. Na obrázku 1 níže vidíte možné blokové schéma modelu. Model je složitostí podobný pružince, pouze z jiné, hydrodynamické domény. Dejte si pozor na počty rovnic, na to aby vám tok nemizel, kde nemá a na znaménka u toků.

Představíme si, že máme (dost) vysokou PET flašku, ve které je dole – úplně ve dně – díra a tou nám vytéká minerálka (nebo pivo). Zdrojový model máte přiložený.



Obrázek 1. Model proudění kapaliny

Úkoly

1. Doplňte do našeho modelu díry (odporník) k resistenci i zobecněnou inertanci¹ simulující hybnost tekutiny
2. Zkuste nasimulovat co nejrealističtěji následující situaci:
 - a. Válec má podstavu 1 dm², výška 1m a je na začátku plný vody (přetékání neuvažujte, je to ideální voda)
 - b. Díra má průměr 1cm, najděte si rovnice pro hodnoty odporu a inertance.
 - c. Tloušťka stěny je 5mm
 - d. Vnější tlak je 0.

Zodpovězte následující otázky:

- e. Za jak dlouho bude *nadrz* prázdná²? Bude úplně prázdná?
 - f. Do jaké míry je výsledek realistický? Co jsme zanedbali? Jak výsledek zpřesnit? Analyzujte různé vlivy. Je vůbec modelka vhodným nástrojem?
3. Vytvořte senzor tlaku a průtoku. Senzor tlaku bude přepočítat tlak na torr [mmHg]³ a bude zapojen k nádrži, senzor průtoku přepočítává jednotky na l/min. Ideální senzory nesmí nijak změnit chování modelu. Senzor průtoku musí být průtočný (dva konektory), senzor tlaku bude mít konektor pouze jeden.

¹ [www.creativeconnections.cz/pacientskesimulatory/PacientskeSimulatory\(web\).pdf](http://www.creativeconnections.cz/pacientskesimulatory/PacientskeSimulatory(web).pdf) kapitola 5.1

² S tolerancí 10ml

³ Nalezněte vhodný přepočet

Bonus (+ +0.5b) úplně navíc!

1. Vyzkoušejte systém dvou kádí, první má hladinu 1m, druhá je prázdná. Propojte je naším odporníkem a nastavte dostatečnou inertanci na to alespoň jednou překmitnout rovnovážnou hladinu v druhé nádrži.
2. Navrhněte a implementujte řešení, jak v odporníku zabránit zpětnému toku.

Nápověda

Nápovědu a support hledejte na fóru <https://cw.felk.cvut.cz/forum/forum-630-page-1.html>, konzultace objednávejte na jezekfi1@fel.cvut.cz, dokud jsou ještě horké.

Hints:

- *File – Export – To Clipboard* vám zkopíruje jak blokové schéma, tak graf simulace do schránky a můžete obrázek rovnou vložit. Co víc, obrázek je vektor!
- Pomocí *%jméno_proměnné* můžete i v ikonce zobrazit např. hodnotu parametru – podívejte se do modelu tlakuZdroj.