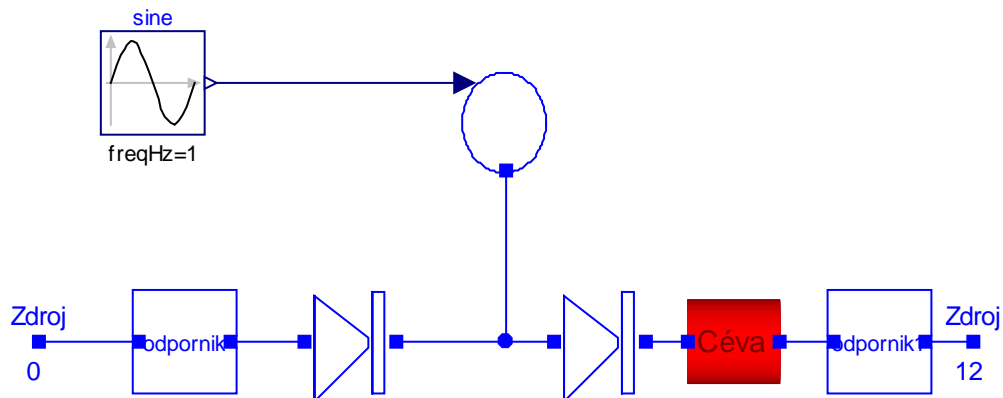


MOS ÚKOL 7: Dolní propust – Odevzdání do pondělí, 18.11.2013 23:59

Úvod

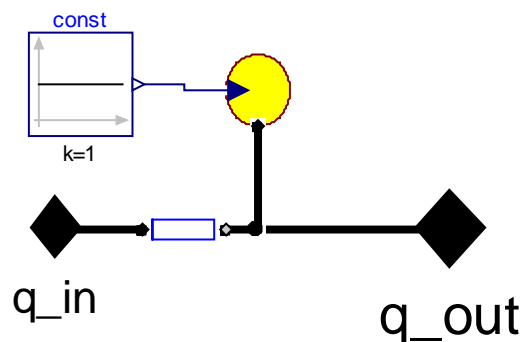
V minulých úlohách (například ve čtvrté úloze) jsme se zabírali pulsním tokem. Úkolem bylo vygenerovat pulsy toku. Nyní si vyzkoušíme tyto pulsy vyhladit primitivní aproximací dolní propusti s rozprostřenými parametry.



Obrázek 1: Blokové schéma hotového modelu

Na obrázku 1 vidíte model ze [čtvrtého cvičení](#), kde jsme ale vložili nový model Cévy. Ten

1. Zkonstruujte model dolní propusti (**DpBlock**) – z bloků odporu a poddajnosti. Dostaneme se o úroveň níže, kde nataháte konektory a místo psaní rovnic nataháte i bločky. Můžete využít naši komoru, kde na vstup elastance dáte blok konstanty – například takto:



Obrázek 2: Zapojení submodelu cévy – dolní propust.

2. Vytvořte model dolní propusti v rovnicovém vyjádření (**DpEq**) – místo dvou bloků bude obsahovat pouze rovnice. Kolik jich budeme potřebovat? Pozor, nyní rozhodně neplatí, že vtok = výtok, neboť část toku se v bloku může akumulovat! Kolik jsme ušetřili rovnic oproti blokovému zapojení? Kam se poděly, když máme stejnou funkcionalitu?

(Pokud zadání realizujete rovnou se streamy, tak to tady bude zbytečně komplikované – přimlouval bych se, abyste tento bod dělali na variantě bez nich, případně neřešili míchání uvnitř poddajnosti)

3. Porovnejte chování obou bloků ve vlastním testovacím zapojení. (Např. je zapojte mezi zdroje tlaku.) Průběhy tlaků a objemů musí být stejné.
4. Vysvětlete, proč musíme použít ještě jeden odpor za cévou a proč nemůžeme přímo spojit dvě poddajnosti. (*Hint: jaká bude rychlost průtoku mezi dvěma body rozdílného tlaku bez žádného odporu?*)
5. Vytvořte model céva, který bude dvojbranem našeho konektoru a bude obsahovat
 - a. pole $DpEq$ o délce num . Prvky budou parametrizované (*each R=paramR, each C=paramC*) kde $paramR$ a $paramC$ jsou zas parametry celého modelu céva. Ty určují parametry bločků odporu a poddajnosti. Lze to napsat klidně tímto způsobem, kde R má dvojí význam – nejprv jako parametr v objektu `Odpor` a poté jako parametr v objektu `dpBlock`:

```
parameter Real R;  
Odpor [num] odpor(each R=R)
```

- b. smyčku spojující jednotlivé prvky rovnicí `connect`
Connect se chová jako rovnice a můžeme s ní manipulovat i pomocí polí. Zde zapojení prvního prvku na vstupní konektor:

```
connect(dpBlock1[1].q_in, q_in);
```

- c. Integer num , definující délku pole
6. Zapojte v modelu Céva jen jeden prvek s parametry $R = 4, C = 4$
 7. Zapojte v modelu Céva dva prvky s parametry $R=2, C = 2$
 8. Zapojte v modelu Céva 4 prvky s parametry $R=1, C=1$
 9. Porovnejte a vysvětlete výsledné průběhy.

Bonus

1. Celé realizujte i se streamy - zapojte kapačku do poloviny cévy. Výstupní koncentrace z komory a z prvního zdroje tlaku je 0. Sledujte koncentrace a zkuste konečně nastavit koncentraci tak, aby nám nezabila pacienta (+1b)

Nápověda

Klasicky na fóru.