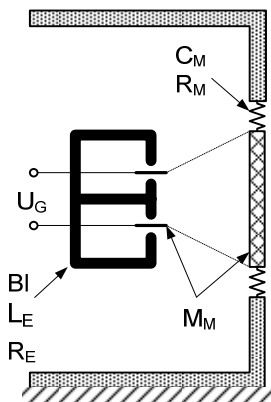


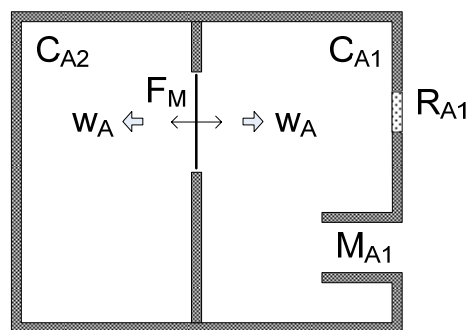
Úloha na cvičenie v 5. týždni LS2008

Úloha priamo nadväzuje na predchádzajúcu úlohu, v ktorej bola riešená problematika mechanických a akustických sústav a ich analýza v programe AkAbak. Cieľom riešenia tejto úlohy je precvičiť si problematiku mechanicko-akustických meničov a elektro-mechanických meničov.

1. Uvažujte elektro – mechanicko sústavu podľa obr. 1. Skladá sa z „reálneho“ piesta, pružne kmitajúceho v stene skrinky (M_M , R_M , C_M z katalógového listu prideleného reproduktora). Predpokladáme ďalej, že piest je rozkmitaný cievkou elektrodynamického elektromechanického meniča (R_E , L_E , BI z katalógového listu prideleného reproduktora).
 - a) Do vlastných poznámok si nakreslite "elektro – mechanickú analogickú" schému sústavy.
 - b) Do vlastných poznámok si nakreslite "elektrickú náhradnú" schému sústavy, t.j. schému, v ktorej sú mechanické prvky zobrazené (prenesené) na elektrickú stranu
 - c) Vypočítajte hodnoty "elektrických" prvkov, ktoré sú obrazmi pôvodných mechanických prvkov
 - d) Napíšte skripty na simuláciu oboch schém v programe AkAbak. Ako ideálny elektro-mechanický menič použite prvok "gyrator".
 - e) Zobrazte a porovnajte a nájdite zhodu v prípadoch:
 - vstupných elektrických impedancií oboch obvodov
 - prúdov v elektrickej náhradnej schéme a mechanických síl v elektro-mechanickej analogickej schéme
 - napätí v elektrickej náhradnej schéme a mechanických síl v elektro-mechanickej analogickej schéme



Obr. 1



Obr. 2

2. Uvažujte mechanicko - akustickú sústavu podľa obr. 2. Skladá sa z ideálneho (nehmotného, dokonale tuhého) piesta, kmitajúceho vo vnútornej stene skrinky, rozdeľujúcej skrinku na dve časti. Kmitajúci piest tak vysiela akustickú vlnu do dvoch, oddelených akustických obvodov ($V_1=V_2=80L$, $Q_A=1$, $D_T=8\text{cm}^1$, $L_T=20\text{cm}^2$, $S=300\text{cm}^2$). Predpokladáme ďalej, že piest je rozkmitaný ideálnym zdrojom konštantnej sily.
 - a) Do vlastných poznámok si nakreslite "mechanicko – akustickú analogickú" schému sústavy.

¹ Priemer akustickej trubice kruhového prierezu

² Dĺžka akustickej trubice

- b) Napíšte skript na simuláciu sústavy v programe AkAbak. Ako ideálny mechanicko-akustický menič použite prvok "coupler".
- c) Hodnoty akustických prvkov vypočítajte z objemov skrinky, rozmerov akustickej trubice a činiteľa akosti akustického rezonančného obvodu.
- d) Zobrazte:
 - vstupnú mechanickú impedanciu
 - akustické objemové rýchlosti v prednej časti skrinky (v dB)
 - akustické tlaky v oboch častiach skrinky (v dB)

3. Obsah a forma skriptu, ktorú je potrebné dodržať je na obr. 3.

```

Script of 5AAA
|*****
|**** Elektroakustika - cvicenie 5. tyzden *****
|**** Mechanicke a akusticke obvody s menicmi *****
|**** Meno Priezvisko, skupina c. XX *****
|**** Poradne cislo datoveho listu: 30 *****
|*****
|
|Pouzite hodnoty z datoveho listu:
|MM=... [g]; CM=... [m/N]; RM=... [Ns/m]
|RE=... [Ohm]; LE=... [mH]; BL=... [Tm]
|
|Vypocitane hodnoty:
|REM=... [Ohm]; CEM=... [F]; LEM=... [H]
|CA=... [m5/N]; MA=... [kg/m4]; RA=... [Ns/m5]
|
Def_const
{
...
}

System 's1-elmech'
...

System 's2-el'
...

System 's2-mechacou'
...

|Komentar
|...

```

Obr. 3

4. **Čo je potrebné odovzdať na konci cvičenia** (na <ftp://cvicenie@kemt.fei.tuke.sk/2008/cv05>)
 - a) Skript programu AkAbak: súbor s názvom "05PriezM.aks", kde "05" je poradové číslo cvičenia, "Priez" je prvých 5 písmen priezviska a "M" je prvé písmeno mena (napr. "04BohacM.aks")
 - b) Diagramy programu AkAbak: súbory s názvami "05PrieMY.akd", kde "05" je poradové číslo cvičenia, "Priez" sú prvé 4 písmená priezviska, "M" je prvé písmeno mena a Y je poradové číslo diagramu (napr. "04BohaM1.akd")
5. **Spôsob hodnotenia**
 - a) úplnosť, funkčnosť a správnosť skriptu (9b)
 - b) manuálne vypočítané hodnoty podľa bodov 1c a 2c (5b)
 - c) úplnosť a správnosť diagramov (6b)