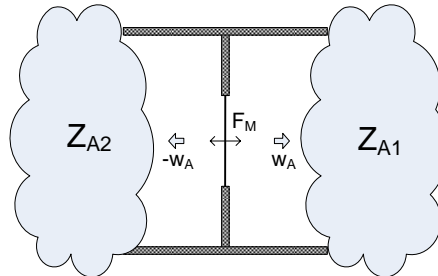


Úloha na cvičenie v 5. týždni LS2007

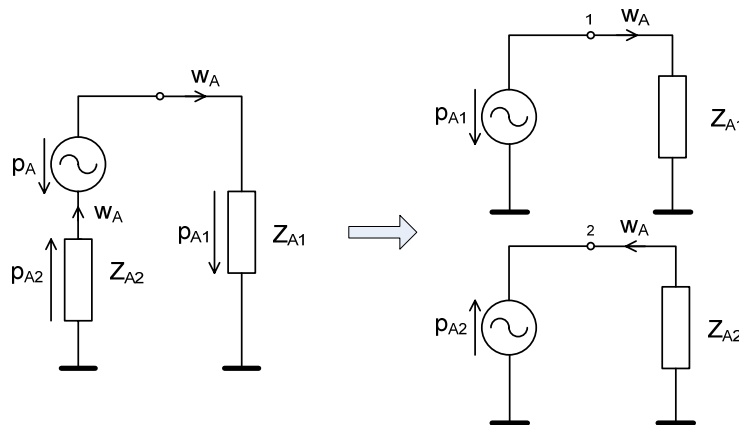
Úvod

Predstavme si ideálny (nehmotný, dokonale tuhý, ...) kmitajúci piest plochy S , umiestnený ako na obr.1. Predpokladáme, že piest je rozkmitaný pôsobením vonkajšej striedavej mechanickej sily F_M .



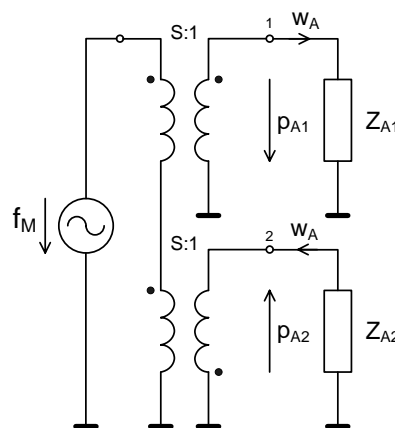
Obr. 1

Piest vysiela akustickú vlnu do akustických obvodov pred aj za piestom (na oboch stranách piesta), čo možno vyjadriť akustickou analogickou schémou ako na obr.2.



Obr. 2

Ak berieme do úvahy akustické obvody pred a za kmitajúcim piestom a piest ako mechanicko-akustický menič, potom analogická schéma piesta, oddeľujúceho akustické obvody pred piestom od akustických obvodov za piestom je nasledovná:

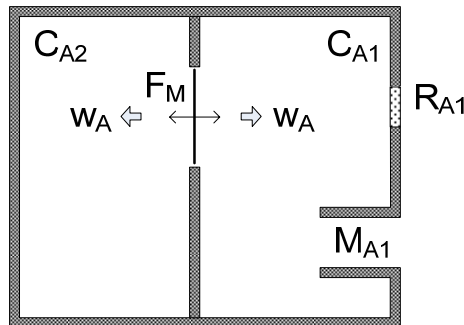


Obr. 3

Úloha

1. Uvažujte piest v zatvorenej skrinke podľa obr., ktorý vysiela akustickú vlnu do akustických obvodov skrinky ($V_1=V_2=80L$, $Q_A=10$, $D_T=8\text{cm}$, $L_T=20\text{cm}$, $S=300\text{cm}^2$):

- Nakreslite analogickú schému celej sústavy (mechanicko-akustickej).
- Napíšte skript schémy pre program AkAbak
- Sústavu analyzujte v programe AkAbak a preskúmajte vplyv veľkosti akustických prvkov sústavy na frekvenčné priebehy akustických veličín v sústave



2. Uvažujme rovnakú sústavu, u ktorej predpokladáme „reálnejší“ piest, t.j. dokonale tuhý hmotný piest ($M_M=38\text{g}$), ktorý je v otvore skrinky pružne upevnený v ($R_M=0.88\text{Ns/m}$, $C_M=1.86\text{e-}3\text{m/N}$):

- doplňte mechanicko-akustickú analogickú o náhradnú schému „reálnejšieho“ piesta
- zmeňte skript pre program AkAbak tak, aby zohľadňoval zmenu analogickej schémy
- sústavu analyzujte v programe AkAbak a preskúmajte vplyv pridaných mechanických prvkov na frekvenčné priebehy akustických veličín v sústave

3. Uvažujme stále tú istú sústavu, u ktorej predpokladáme, že piest je rozkmitaný cievkou elektrodynamického elektromechanického meniča ($R_E=6.2\Omega$, $L_E=1.2\text{mH}$, $Bl=9.2\text{Tm}$):

- doplňte mechanicko-akustickú analogickú o náhradnú schému elektromechanického meniča
- zmeňte skript pre program AkAbak tak, aby zohľadňoval zmenu analogickej schémy
- sústavu analyzujte v programe AkAbak a preskúmajte vplyv pridaných elektrických prvkov na frekvenčné priebehy akustických veličín v sústave