

Úloha na 11. a 12. týždeň z Elektroakustiky v LS2010

Reproduktor v zatvorenej a basreflexovej ozvučnici

Témou cvičenia je model reproduktora v zatvorenej a basreflexovej ozvučnici. Cieľom tejto úlohy je precvičiť najmä:

- Použitie TS parametrov pri návrhu zatvorenej a basreflexovej ozvučnice
- Výpočet základných parametrov reproduktorových sústav so zatvorenou a basreflexovou ozvučnicou
- Analýzu/simuláciu náhradných schém oboch sústav v programe AkAbak a porovnanie výsledkov simulácie s očakávanými

Táto úloha je zároveň semestrálnou prácou, ktorej písomné vypracovanie do termínu zápočtového cvičenia bude hodnotené max. 10 bodmi.

Uvažujte nízkotónový reproduktor, špecifikovaný dátovým listom, prideleným na predchádzajúcom cvičení.

Reproduktor v zatvorenej ozvučnici

1. Pre uvažovaný reproduktor, špecifikovaný prideleným dátovým listom, navrhnite (**vypočítajte**) objem zatvorenej ozvučnice tak, aby bola zabezpečená:
 - a) maximálna **šírka pásma** sústavy CB (Closed Box = reproduktor + zatvorená ozvučnica) (**1b**)
 - b) maximálna **účinnosť** sústavy CB (**1b**)
2. Vypočítajte:
 - a) **rezonančnú frekvenciu** sústavy CB pre prípad 1a) a 1b) (**2b**)
 - b) **medznú frekvenciu** AFCH (AFCH = amplitúdová frekvenčná charakteristika) akustického tlaku sústavy CB pre prípad 1a) a 1b) (**2b**)
 - c) amplitúdu **výchylky** reproduktora pri **maximálnom nominálnom** príkone na vstupe pre prípad 1a) a 1b) a **porovnajte** ju s maximálnou dovolenou výchylkou reproduktora (**2b**)
3. Napíšte **skript** na simuláciu náhradnej schémy reproduktora v zatvorenej ozvučnici (sústavy CB) pomocou diskretných elektro-mechanicko-akustických prvkov a makromodelu vysielača „Radiator“ na prednej strane membrány. V skripte uvažujte indukčnosť cievky a reálny (kónický) tvar membrány.
 - a) **Zobrazte** impedančné frekvenčné charakteristiky sústavy pre prípad 1a) a 1b) (obe charakteristiky v jednom grafe), **odčítajte** rezonančné frekvencie a **porovnajte** ich s vypočítanými v bode 2a). (**4b**)
 - b) **Zobrazte** AFCH akustického tlaku sústavy pri elektrickom príkone 1W vo vzdialenosti 1m od ústia reproduktora pre prípad 1a) a 1b) (obe charakteristiky v jednom grafe), **odčítajte** dolné medzné frekvencie a **porovnajte** ich s vypočítanými v bode 2b). (**4b**)
 - c) **Zobrazte** výchylkové frekvenčné charakteristiky sústavy pri maximálnom nominálnom príkone na vstupe pre prípad 1a) a 1b) (obe charakteristiky v jednom

grafe), **odčítajte** maximálne hodnoty a **porovnajte** ich s vypočítanými v bode 2c).
(4b)

Reproduktor v basreflexovej ozvučnici

1. Pre uvažovaný nízkotónový reproduktor, špecifikovaný dátovým listom, navrhnite basreflexovú ozvučnicu (VB – Vented Box), t.j.:
 - a) grafickou metódou **určte parametre α , h a q** , z ktorých **vypočítajte** potrebný **objem** ozvučnice, **rezonančnú** frekvenciu ozvučnice a očakávanú **medznú** frekvenciu sústavy **(6b)**
 - b) určte minimálnu plochu prierehového rezu basreflexovej trubice a určte jej definitívne rozmery (priemer a dĺžku) – z nomogramu alebo výpočtom **(4b)**
2. Napíšte skript na simuláciu náhradnej schémy reproduktora v basreflexovej ozvučnici pomocou diskretných elektro-mechanicko-akustických prvkov a makromodelov „Radiator“ na miestach akustických vysielačích impedancií.
 - a) **Zobrazte** impedančnú frekvenčnú charakteristiku sústavy VB a **porovnajte** ju s impedančnou frekvenčnou charakteristikou sústavy CB **(2b)**
 - b) **Zobrazte** AFCH akustického tlaku sústavy VB (pri elektrickom príkone 1W a vo vzdialenosti 1m od reproduktora), z ktorej **odčítajte** dolnú medznú frekvenciu a **porovnajte** ju s vypočítanou v bode 1a) **(2b)**.
 - c) **Zobrazte** výchylkovú frekvenčnú charakteristiku sústavy pri maximálnom nominálnom príkone na vstupe, **odčítajte** maximálnu hodnotu a **porovnajte** ju s hodnotou podľa dátového listu **(2b)**

Čo a kedy je potrebné odovzdať

1. Odovzdať písomný referát s výpočtami, skriptami obrázkami (schémy a grafy) a komentárom (k úlohám „odčítajte“, „porovnajte“ a pod.) **v elektronickej forme** - akceptovateľné formáty sú MS Word, OpenOffice Word alebo PDF. Schémy sú akceptovateľné aj zoskenované z ručného náčrtku. **Netlačte papierové kópie – šetrite naše lesy !!!**
2. Termín odovzdania je zápočtové cvičenie

Spôsob hodnotenia

1. Celkový maximálny počet bodov je 36, ktorý bude prepočítaný na 10 bodov (t.j. bude vydelený koeficientom 3.6).
2. Ak úloha bude odovzdaná neskôr (najneskôr do konca 2. týždňa skúškového obdobia), bude pokutovaná bodovou zrážkou 2.5 resp. 5 bodov (z celkových 10-tich bodov).
3. **Neodovzdanie úlohy znamená neudelenie zápočtu !!!**