

Semestrálna úloha z Elektroakustiky v LS2013

Reproduktor v zatvorenej a basreflexovej ozvučnici

Úvod

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 je bodovo hodnotené.

Text úlohy

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

Reproduktor v zatvorenej ozvučnici

1. Pre uvažovaný reproduktor, špecifikovaný prideleným dátovým listom, navrhните (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 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, navrhните 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 priečného 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 vysielacích 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 charakteristiky sústavy pri maximálnom nominálnom príkone na vstupe, **odčítajte** maximálnu hodnotu a **porovnajte** ju s hodnotou podľa dátového listu **(2b)**

Na záver porovnajte oba návrhy a zhodnoťte, pre ktorú realizáciu je reproduktor vhodnejší a prečo.

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. **Netlačte papierové kópie – šetrite naše lesy !!!**
2. Termín odovzdania je **10.5.2013**

Spôsob hodnotenia

1. Celkový maximálny počet bodov je 36, ktorý bude prepočítaný na 14 bodov (t.j. bude vydelený koeficientom 36/14).
2. Ak úloha bude odovzdaná neskôr (najneskôr však do konca 2. týždňa skúškového obdobia t.j. do 24.5.2013), bude pokutovaná bodovou zrážkou 50% z dosiahnutého počtu bodov.
3. **Odovzdanie úlohy neskôr ako v 2. týždni skúškového obdobia bude pokutované bodovou zrážkou 100% z dosiahnutého počtu bodov**