

Reproduktor v zatvorenej a basreflexovej ozvučnici

10. a 11. úloha z Elektroakustiky v LS2009

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
- Náhradnej schémy sústav, ich analýzy/simulácie v programe AkAbak a porovnanie s vypočítanými

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

Reproduktor v zatvorenej ozvučnici

1. Pre uvažovaný reproduktor, špecifikovaný prideleným dátovým listom, navrhnete (**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 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** amplitúdové frekvenčné charakteristiky 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, navrhnete 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 (upravte) 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 CB (**2b**)
- b) **Zobrazte** amplitúdovú frekvenčnú charakteristiku 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**)

Čo a kedy je potrebné odovzdať

1. Písomný referát s výpočtami, skriptami obrázkami (schémy a grafy) a komentárom v elektronickej forme - akceptovateľné formáty sú MS Word, OpenOffice Word alebo TeX
2. Termín odovzdania je zápočtové cvičenie

Spôsob hodnotenia

1. Celkový maximálny počet bodov je 36, ktorý bude prepočítaný na 12 bodov (t.j. bude vydelený tromi).
2. Ak úloha bude odovzdaná neskôr (najneskôr d okonca 2. týždňa skúškového obdobia).