

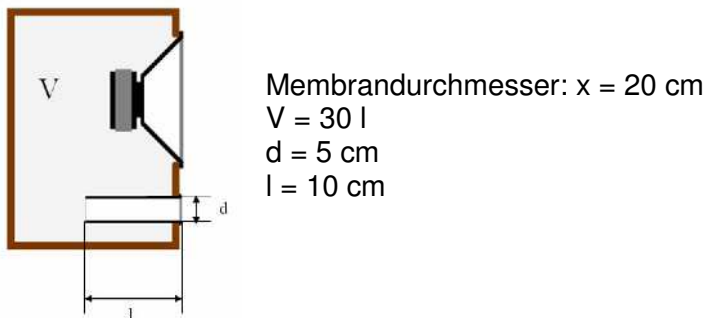
Kommunikationstechnik I

Prof. Dr. Stefan Weinzierl

9. Aufgabenblatt

1. Lautsprecher

Gegeben sei ein elektrodynamischer Lautsprecher mit folgender Gehäusekonstruktion:



- 1.1 Unter der Annahme, dass sich die Membran wie ein starrer Kolben bewegt – skizzieren Sie die Richtcharakteristik des Lautsprechers in einem Polardiagramm für eine Frequenz von $f_1 = 344 \text{ Hz}$ und $f_2 = 3440 \text{ Hz}$.
- 1.2 Beschreiben Sie die frequenzabhängige Wirkung der Öffnung der ansonsten geschlossenen Box mit der kreisförmigen Öffnung vom Durchmesser d und der Halslänge l . Bei welcher Frequenz wird durch die Öffnung die meiste Schallleistung nach außen abgegeben?
- 1.3 Skizzieren Sie den frequenzabhängigen Übertragungsfaktor des Lautsprechers, bestehend aus dem elektrodynamischen Treiber und der in 1.2 diskutierten Öffnung der Box.

2. Stereofone Aufnahmeverfahren (XY)

- 2.1 Erläutern Sie die Begriffe „Hauptachsenwinkel“, „Aufnahmewinkel“ und „Akzeptanzwinkel“ eines XY-Stereofonie-Mikrofonsystems.
- 2.2 Gegeben sei ein stereofones Aufnahmesystem nach dem XY-Verfahren aus zwei Mikrofonen in Nierencharakteristik mit 90° Öffnungswinkel.
- 2.3 Wo werden die beiden Schallquellen bei der stereofonen Wiedergabe auf der Lautsprecherbasis abgebildet?
- 2.4 Welchen Hauptachsenwinkel muss man bei einem XY-System mit zwei Nieren einstellen, um einen Aufnahmewinkel von 120° zu erhalten?

Hinweis: Verwenden sie folgende Zusammenhänge:

1. $\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$

2. $a \sin(\omega t) + b \cos(\omega t) = A \sin(\omega t + \varphi)$, mit $A = \sqrt{a^2 + b^2}$ und $\tan \varphi = \frac{b}{a}$