

Pensumliste høsten 2017 for

PHYS272 – Akustiske transdusere

M. Vestrheim, forelesningsnotater i kurset PHYS272 Akustiske transdusere. Innholdsfortegnelse:

1. Innledning (betydning i vitenskap, samfunn, arbeidsliv, litt historikk)
2. Kretsbeskrivelse
 - i. Elektrisk ekvivalentbeskrivelse, elektroakustisk ekvivalentbeskrivelse, akustisk ekvivalentbeskrivelse
3. Transduserprinsipper
 - i. Akusto-resistive transdusere, karbon-mikrofoner, elektromagnetiske transdusere, elektrostatiske transdusere, piezoelektriske transdusere, magnetostriktive transdusere, modulert væskestrøm, akusto-optiske transdusere, bruk av lyd, hydrodynamisk oscillator, "boomer" ("sonar thumper"), elektrisk utladning ("Sparker"), eksplosjoner
4. Piezoelektriske materialer
 - i. Ord og uttrykk, litt historikk, tøying, S, spenning, T, generalisert Hooke's lov, isotrope materialer, elektriske egenskaper, piezoelektriske relasjoner, krystallsystemer og krystallklasser, materialeegenskaper - kvarts, bariumtitanat og blyzirkonattitanat, piezoelektrisk plast, materialeegenskaper, piezoelektriske materialer. forts.
5. Piezoelektriske resonatorer
 - i. Innledning, piezoelektrisk tykkelsessvingende resonator, tykkelsessvingninger av en tynn elastisk plate, Mason modell for piezoelektrisk tykkelsesresonator, tykkelsesmode for et fritt element
6. Lydfelt
 - i. Fjernfelt, nærfelt, strålingsimpedans
7. Kalibrering
 - i. DEL 1: Lydkilder
 - i. Spesifisering, måling av impedans eller admittans, bruk av virkningsgrad og direktivitetsfaktor, måling av utstrålt akustisk effekt, sammenligningsmålinger med standard lydkilde, sammenligningsmålinger med standard mottaker, bruk av resiprositetsegenskaper
 - ii. DEL 2: Lydmottakere
 - i. Spesifisering, sammenligningsmålinger med standard lydmottaker, sammenligningsmålinger med standard lydkilde, resiprositetskontroll, resiprositetskalibrering - konvensjonell metode, to-transduser resiprositetskalibrering, selv-resiprositetskalibrering, to-transduser metode med selv-resiprositetskalibrering, resiprositetskalibrering med sylindriske bølger, resiprositetskalibrering med plane bølger, resiprositetskalibrering i en akustisk kobler, sammenligningsmålinger i akustisk kobler, pistonfon, null-kilde metoden, tregghetsmetoder, statiske metoder, varierende dybde teknikk, elektrostatisk aktuator, akustisk strålingstrykk, termiske metoder, optiske metoder, kulekalibrering
8. Kobling
 - i. Elektrisk kobling, bruk av kabel, akustisk kobling

I tillegg er det to obligatoriske laboratorieøvelser, og ukentlige regneøvelser.

Kurset vil også omfatte litt på transduserkonstruksjon og på anvendelser.

Forelesningsnotatene blir utlevert i kurset som et kompendium.

Pensum kan bli justert i løpet av høsten.

den 4. juli 2017,

Magne Aanes,

Postdoc, Akustikkgruppen, IFT, Universitetet i Bergen