

Zkouška F2, dne 2. února v 8:30 posluchárna 84

Příklady

1. Určete grupovou rychlost vlny o vlnové délce 10 cm, pokud splňuje rovnici $\square\psi = R^2\psi$, kde $R = 0,1 \text{ m}^{-1}$.
2. Na prostoru funkcí nalezněte komutační relaci $[d/dx, \sin x]$
3. Klidový zdroj vysílá zvukovou vlnu o kmitočtu 5000 Hz na objekt, který se pohybuje proti zdroji přímočaře rychlostí $3,5 \text{ ms}^{-1}$. Určete kmitočet vlny odražené od objektu, který vnímá pozorovatel stojící v jedné přímce se zdrojem i odrážejícím objektem. Rychlost zvuku je 340 ms^{-1} .

Teorie

V teoretické části je nutné veškeré vztahy odvozovat a komentovat. Pouhé obkreslení vztahů dle skriptu či přednášky je zcela nedostatečné.

1. Elektromagnetická vlna ve vodiči (nalezněte disperzní relaci z Maxwellových rovnic ve vodiči a určete z ní skinovou hloubku)
2. Dilatace času (odvodte z Lorentzovy transformace, diskutujte fyzikální realizaci hodin, která vede ke stejnému vztahu)
3. Maxwellovo rozdělení velikosti rychlosti (odvodte ze znalosti Boltzmannova rozdělení)