

Zkouška F2, dne 19. ledna v 8:30 posluchárna 84

Příklady

1. Určete komutátor matic $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Vlna splňuje rovnici $\square\phi - \mu^2\phi = 0$. Nalezněte disperzní relaci a součin fázové a grupové rychlosti.
3. Rovinný deskový kondenzátor s homogenním elektrickým polem se pohybuje vzhledem k pozorovateli rychlostí v kolmo na desky. Určete elektrické a magnetické pole, které bude pozorovat pozorovatel. Okrajové efekty zanedbejte.

Teorie

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

1. Diferenciální tvar Maxwellových rovnic (odvoďte z integrálních tvarů, diskutujte, co je vstup a co výstup, kolik proměnných hledáme a kolik máme rovnic)
2. Relativistická transformace rychlostí (odvoďte z Lorentzovy transformace, ukažte, že se rychlost světla s ničím neskládá)
3. Schrödingerova rovnice (vysvětlete, co rovnice popisuje a co se z ní počítá, nalezněte bezčasový tvar této rovnice ze znalosti operátorů polohy a hybnosti)