

ELEKTRODINAMIKA

- 1. Jedna-ine elektromagnetnog polja i zakoni odr`anja:** 1.1. Ta~kasto naelektrisanje. Kontinuum naelektrisanja. Jedna-ina kontinuiteta. 1.2. Elektromagnetno polje i njegovo merenje. Linije sile polja. 1.3. Rekapitulacija osnovnih rezultata elektromagnetizma prve polovine 19. veka: Kulonov zakon, Gausova teorema, Bio Savar-Laplasov zakon, Amperova teorema, Faradejev zakon indukcije. 1.4. Maksvelove jedna-ine za polje u vakuumu. Samousagla{eno odredjivanje elektromagnetnog polja. 1.5. Potencijali elektromagnetnog polja i jedna-ine za njih. Kalibraciona simetrija. Lorencova i Kulonova kalibracija. 1.6. Maksvel-Lorencove jedna-ine za polje u supstancijalnoj sredini. Slobodna i vezana naelektrisanja. Supstancijalne jedna-ine. 1.7. Grani-ni uslovi. 1.8. Pointingova teorema. 1.9. Teorema impulsa za sistem naelektrisanih ~estica i elektromagnetno polje. Maksvelov tenzor napona.
- 2. Kovarijantna formulacija elektrokinamike:** 2.1. ^etvorovektori gustine struje i potencijala. Tenzor ja-ine polja. Zakoni transformacije ja-ina polja. Elektromagnetno polje naelektrisane ~estice u uniformnom kretanju. Invarijante polja. 2.2. ^estica u elektromagnetnom polju (dejstvo, hamiltonijan i jedna-ine kretanja). 2.3. Kovarijantnost Maksvelovih i Maksvel-Lorencovih jedna-ina. 2.4. Invarijantnost Maksvelovih jedna-ina pri prostornoj i vremenskoj inverziji.
- 3. Elektrostatika:** 3.1. Puasonova i Laplasova jedna-ina. Jednoznanost re{enja. Dirihleovi i Nojmanovi grani-ni uslovi. Re{avanje Laplasove jedna-ine metodom razdvajanja promjenljivih. 3.2. Potencijal dipolnog lista. 3.3. Puason-Grinova formula. Nala`enje potencijala metodom Grinovih funkcija. 3.4. Razlaganje potencijala po multipolima. Dipolni moment. Tenzor kvadrupolnog momenta. 3.5. Elektrostatiko polje sistema provodnika. Metod likova. 3.6. Energija i sila interakcije u elektrostatikom polju.
- 4. Magnetostatika:** 4.1. Puasonova i Laplasova jedna-ina. 4.2. Razlaganje vektorskog potencijala po multipolima. Magnetni dipolni moment. 4.3. Energija i sila u magnetostatikom polju. 4.4. Larmorova teorema.
- 5. Elektromagnetni talasi u vakuumu:** 5.1. Talasna jedna-ina. Ravni, monohromatski, ravni i monohromatski elektromagnetni talasi. 5.2. Polarizovanost ravnog monohromatskog talasa. 5.3. Doplerov efekt. 5.4. Furijeovo razlaganje polja po ravnim i monohromatskim talasima. 5.5. Elektromagnetno zra~enje u {upljini. Pritisak zra~enja. Razlaganje na oscilatore. Plankov zakon zra~enja.
- 6. Zra~enje i rasejanje elektromagnetnih talasa:** 6.1. Retardirani potencijali. Lienard-Vihertovi potencijali. 6.2. Emitovanje zra~enja u dipolnoj i kvadrupolnoj aproksimaciji. Sila radijacionog trenja. 6.3. Tomsonova formula za rasejanje elektromagnetnog talasa na slobodnim ~esticama.

7. **Stati~ka polja u supstancijalnim sredinama:** 7.1. Maksvel-Lorencove jedna~ine za stati~ka polja u dielektricima odnosno magneticima. 7.2. Orjentaciono i deformativno polarizovanja dielektrika. Klauzijus-Mosotijeva jedna~ina. 7.3. Orjentaciono magnetizovanje. Elementarna teorija dijamagnetizma. Feromagnetizam.
8. **Stalne struje u elektroprovodnoj sredini:** 8.1. Stalna struja u provodniku. Elementarna teorija elektroprovodnosti. 8.2. Halov efekt.
9. **Kvazistacionarno elektromagnetno polje:** 9.1. Kvazistacionarno polje u kvazilinijskim konturama sa strujom. 9.2. Kvazistacionarno polje u masivnim provodnicima. Skin efekt.
10. **Promenljivo elektromagnetno polje u sustancijalnoj sredini:** 10.1. Razni tipovi disperzije sredine. Izotropne stacionarne sredine sa vremenskom disperzijom. Disperzija dielektri~ne permeabilnosti i provodnosti. Kramers-Kronigove relacije. 10.2. Elektromagnetni talasi u homogenoj sredini, disperziona ralacija. Talasni paket i grupna brzina. 10.3. Prostiranje elektromagnetnog talasa u anizotropnoj sredini. 10.4. Elektromagnetni talasi u talasovodima.