

PITANJA ZA PRVI KOLOKVIJUM IZ ELEKTRODINAMIKE

1. Napisati formulu za gustinu naelektrisanja i formulu za ukupno naelektrisanje koje se nalazi u oblasti V .
2. Primenom Dirakove delta funkcije, ispisati formule za gustinu naelektrisanja sistema od N čestica kao i formulu za zapreminsku gustinu struje za sistem tačkastih naelektrisanja.
3. Polazeći od izraza $Q = \int_V \rho(t, \mathbf{r}) d^3r$ za naelektrinje unutar neke zapremine V , izvesti jednačinu kontinuiteta naelektrisanja.
4. Napisati izraz za silu kojom elektromagnetno polje deluje na probno naelektrisanje q .
5. Skicirati sliku i napisati Kulonov zakon. Izrazitu Kulonovu interakciju pomoću potencijalne energije interakcije.
6. Napisati izraze za:
 - a) električno polje u tački \mathbf{r} tačkastog naelektrisanja q postavljenog u tački \mathbf{r}' ,
 - b) električno polje sistema tačkastih naelektrisanja,
 - c) električno polje u slučaju neprekidne raspodele naelektrisanja.
7. Primenom Dirak-Grinovog identiteta, odrediti divergenciju elektrostatičkog polja.
8. Šta je električni dipol? Napisati izraz za potencijal električnog dipola.
9. Skicirati sliku i napisati izraz za Bio-Savar-Laplasov zakon.
10. Napisati izraz za magnetno polje tačkastog naelektrisanja.
11. Napisati jednačine za divergenciju i rotor magnetne indukcije u slučaju magnetostatičkog polja.
12. Ispisati sistem Maksvelovih jednačina za elektromagnetno polje u vakuumu.
13. Definisati skalarni i vektorski potencijal i objasniti njihov fizički smisao.
14. Napisati jednačine za elektromagnetne potencijale.
15. Šta predstavlja kalibraciona simetrija?

- 16.** Napisati jednačine za potencijale u Kulonovoj kalibraciji.
- 17.** Napisati jednačine za potencijale u Lorencovoj kalibraciji.
- 18.** Napisati izraz za makroskopsko električno polje $\mathbf{E}(\mathbf{r}, t)$ koje se dobija kao srednja vrednost mikroskopskog polja $\mathbf{e}(\mathbf{r}, t)$.
- 19.** Polazeći od Maksvelovih jednačina za mikropolja napisati polazni sistem jednačina za makroskopska polja u supstancijalnoj sredini.
- 20.** Polazeći od izraza za ukupnu srednju vrednost mikroskopske gustine naelektrisanja $\langle \eta_{vez} \rangle = \rho_{st} + \left\langle \sum_n q_n \delta^{(3)}(\mathbf{r} - \mathbf{r}_n) \right\rangle - div \mathbf{P}$ i izraza za srednju vrednost mikroskopske struje $\langle \mathbf{k} \rangle = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + rot \mathbf{M}$ napisati sistem Maksvel-Lorencovih jednačina za elektromagnetno polje u supstancijalnoj sredini.
- 21.** Definisati polarizaciju \mathbf{P} i magnetizaciju \mathbf{M} .
- 22.** Napisati supstancijalne jednačine za neprovodnu sredinu u elektrostatičkom odnosno magnetostatičkom polju i za provodnu sredinu u statičkom polju.
- 23.** Napisati supstancijalne jednačine za anizotropnu sredinu bez disperzije.
- 24.** Napisati supstancijalne jednačine za stacionarene sredine sa vremenskom disperzijom.
- 25.** Napisati granične uslove u elektrodinamici.