

Popis pitanja za drugi kolokvij

OBAVEZNA SKUPINA PITANJA:

1. Napišite i ukratko objasnite Maxwellove jednadžbe u integralnom i diferencijalnom obliku.
2. Kako glasi sila na naboj u elektromagnetskom polju i o čemu ovisi gustoća energije električnog i magnetskog polja?
3. Kako nastaju elektromagnetski valovi? Koja je veza između smjera širenja vala i titranja električnog i magnetskog polja? Koji je izraz za brzinu elektromagnetskih valova?
4. Što je Poyntingov vektor. Kako glasi jednadžba električnog polja (magnetskog polja)avnog elektromagnetskog vala, a kako sfernog vala?
5. Što je disperzija svjetlosti? Što je polarizacija svjetlosti?
6. Ukratko objasnite slijedeće pojmove: konstruktivna i destruktivna interferencija svjetlosti, ogib, optička rešetka.
7. Što je geometrijska optika? Kako glasi zakon loma i refleksije? Kako se ponašaju valna duljina i frekvencijom svjetlosti pri prijelazu iz jednog sredstva u drugo?
8. Objasnite nastanak totalne refleksije i navedite jednu njenu primjenu.

OSTALA PITANJA:

1. Objasnite Gaussov zakon za električno i magnetsko polje.
2. Objasnite Faradayev zakon indukcije.
3. Objasnite Biot-Savartov zakon, odnosno Ampere-ov zakon.
4. Objasnite pojam struje pomaka.
5. Izvedite izraze za gustoću energije električnog i magnetskog polja.
6. Nacrtajte električni titrajni krug i objasnite elektromagnetske titraje. Objasnite analogiju između mehaničkih i električnih titrajnih sistema.
7. Kako nastaje elektromagnetski valovi? Koja je veza između smjera širenja vala i titranja električnog i magnetskog polja? Koji je izraz za brzinu elektromagnetskih valova? Pretpostavite smjer širenja vala i smjer titranja električnog polja, te napišite valnu jednadžbu za električno i magnetsko polje i pripadajuća rješenja.
8. Iz Maxwellovih jednadžbi u diferencijalnom obliku izvedite valne jednadžbe za električno i magnetsko polje i napišite njihova rješenja.
9. Izvedite izraz za intenzitet elektromagnetskog vala (Poyntingov vektor), kolika je njegova srednja vrijednost?
10. Opišite spektar elektromagnetskih valova.
11. Što je normalna, a što anomalna disperzija?
12. Objasnite Fresnelove jednadžbe. Izvedite izraz za Brewsterov kut.
13. Koja su sva moguća stanja polarizacije elektromagnetskog vala? Kako se sve može dobiti polarizirani elektromagnetski val?
14. Što je totalna refleksija i kad se javlja?
15. Objasnite Malusov zakon. Objasnite polarizaciju raspršenjem.
16. Objasnite interferenciju dvaju izvora harmoničkih valova svjetlosti u točki koja je od jednog izvora udaljena za r_1 , a od drugog izvora za r_2 .
17. Opišite Youngov eksperiment. Izvedite izraz za udaljenost maksimuma svjetlosti od središta zastora i izraz za intenzitet svijetlih pruga na zastoru.
18. Objasnite interferenciju na tankim listićima. Objasnite Rayleigh-ev kriterij za moć razlučivanja dvaju izvora.
19. Što je ogib svjetlosti? Objasnite Fraunhoferov ogib na jednoj pukotini. Objasnite uvjete

za pojavu minimuma i maksimuma intenziteta.

20. Što je optička rešetka? Objasnite izraz za dobijanje glavnih maksimuma.
21. Što je to Fermatov princip? Izvedite zakon loma i refleksije iz Fermatovog principa.
22. Kako se konstruira slika sfernih zrcala, a kako se konstruira slika leća?