

Širšie otázky

- 1., Pomocou Drudeho-Lorentzovej teórie odvodte vzťah pre konduktivitu kovov.
2. Pomocou rotácie vektorového magnetického potenciálu A odvodte vzťah pre vektor magnetickej indukcie B v okolí prúdovodiča.
3. Pomocou gradientu skalárneho magnetického potenciálu V_m odvodte vzťah pre vektor magnetickej indukcie B v okolí magnetického dipólu.
4. Odvodte Ampérov zákon pre cirkuláciu vektora magnetickej indukcie B v okolí prúdovodiča vo vákuu. Uvedte integrálny i diferenciálny tvar.
5. Odvodte Ampérov zákon pre látkové prostredie. Určte vzťah medzi vektormi H , M a B .
6. Odvodte Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie.
7. Odvodte vzťah pre objemovú energiu (hustotu energie) magnetického poľa.
8. Z Maxwellových rovníc odvodte rovnicu elektromagnetického vlnenia.
9. Odvodte vzťah pre Poyntingov vektor.
10. Ukážte, že vtok elektromagnetickej energie do úseku vodiča sa rovná Jouleovmu teplu vznikajúcemu vo vodiči.
11. Pomocou Fermatovho princípu odvodte Snellov zákon pre lom lúča na rozhraní dvoch materiálov s rôznymi indexami lomu.
12. Odvodte vzťah pre silný odraz pri interferencii svetla na tenkej vrstve.
13. Odvodte vrcholovú zrkadlovú rovnicu pre odraz na guľovej ploche a určte zväčšenie obrazu.
14. Pojednajte o fotoelektrickom jave – uveďte námietky proti klasickej vlnovej teórii svetla interagujúceho s elektrónmi. Napíšte rovnicu, týkajúcu sa rozdelenia energie fotónu pri tomto jave.
15. Pojednajte o Comptonovom jave, napíšte východzie rovnice pre energiu a zložky hybnosti a napíšte výsledný vzťah pre zmenu vlnovej dĺžky RTG žiarenia interagujúceho s elektrónom.
16. Z Bohrovho modelu atómu vodíka odvodte energiu elektrónu na n -tej orbite.

Užšie otázky

Napíšte, čo je požadované (vzorec, rovnicu a pod.) a uveďte význam použitých symbolov.

17. Rovnica continuity prúdu, jej integrálny a diferenciálny tvar.
18. Princíp BCS teórie supravodivosti.
19. Rozdiel medzi supravodičmi typu I a typu II.
20. Sila pôsobiaca na náboj, pohybujúci sa v magnetickom poli.
21. Sila pôsobiaca na element prúdovodiča, nachádzajúci sa v magnetickom poli.
22. Moment sily pôsobiaci na uzavretú prúdovú slučku, nachádzajúcu sa v homogénnom magnetickom poli.
23. Potenciálna energia magnetického dipólu v magnetickom poli.
24. Biotov-Savartov-Laplaceov zákon (vektor magnetickej indukcie v okolí prúdovodiča).
25. Magnetický skalárny potenciál V_m (v okolí magnetického dipólu).
26. Definícia jednotky prúdu – ampér.
27. Vektor magnetizácie.

28. Magnetický (indukčný) tok.
29. Maxwellova rovnica, udávajúca závislosť funkcie intenzity elektrického poľa na zmene magnetického poľa (integrálny i diferenciálny tvar).
30. Lenzov zákon (Lenzovo pravidlo) o smere indukovaného prúdu.
31. Vzťah pre statickú a vzťah pre dynamickú definíciu vlastnej indukčnosti.
32. Integrálny tvar Maxwellovej rovnice, ktorá pojednáva o vzťahu medzi intenzitou magnetického poľa a vodivostným a posuvným prúdom.
33. Vzťah medzi veľkosťou vektora elektrickej intenzity E a veľkosťou vektora magnetickej indukcie B v rovinnej elektromagnetickej vlne vo vákuu..
34. Vzťah pre strednú hodnotu Poyntingovho vektora rovinnej harmonickej vlny.
35. Rýchlosť šírenia sa elektromagnetického vlnenia v prostredí s elektrickou konštantou ϵ a magnetickou konštantou μ .
36. Vzťah pre pozdĺžny a vzťah pre priečny Dopplerov jav pre elektromagnetické vlnenie.
37. Vzťah pre kritický uhol – pre úplný odraz svetla.
38. Vzťah pre polarizačný (Brewsterov) uhol.
39. Vzťah pre reciproknú hodnotu ohniskovej dĺžky tenkej šošovky (rovnica výrobcu šošoviek)
40. Energia fotónu, hybnosť fotónu.
41. Tri charakteristické črty spektrálnej závislosti intenzity vyžarovania od teploty pre čierne teleso.
42. Stefanov-Boltzmannov zákon (intenzita vyžarovania ako funkcia absolútnej teploty).
43. Vlnová dĺžka hmotnej vlny pohybujúcej sa častice.
44. Spôsob vytvorenia situácie, aby prevládala emisia nad absorpciou a spôsob vytvorenia situácie, aby prevládala stimulovaná emisia nad spontánnou emisiou.