

Kiskérdések
a Fizika mérnököknek I.
a Kísérleti fizika I.
előadások Hullámtan és Optika témaköréhez
2010/2011 tanév I. félév
LEVELEZŐ TAGOZAT

A válaszokat igyekezzenek érthetően, tömören és szabatosan megfogalmazni, ahol lehet a matematikai összefüggéseket is ismertetni!

1. Mikor nevezünk egy rezgést harmonikus rezgésnek? Milyen kapcsolat van a harmonikus rezgés rezgésszáma, körfrekvenciája és periódusideje között?
2. Írja fel a harmonikus rezgés differenciálegyenletét és annak általános megoldását! Mi határozza meg az általános megoldásban lévő állandók értékét?
3. Írja fel a két azonos frekvenciájú és azonos irányú harmonikus rezgések összegzése során kialakuló harmonikus rezgés amplitúdóját és kezdő fázisát meghatározó egyenleteket! Milyen fáziskülönbségek esetén minimális illetve maximális az eredő rezgés amplitúdója? Mekkora ez a minimális illetve maximális amplitúdó?
4. Mikor jön létre a lebegés jelensége? Adja meg a lebegés frekvenciáját!
5. Mikor keletkeznek és mikor záródnak a Lissajous-görbék?
6. Fogalmazza meg Fourier tételét!
7. Írja le annak a tömegpontnak a mozgásegyenletét, amelyre a kitéréssel arányos visszatérítő és a sebességgel arányos súrlódási erő hat!
8. Adja meg a csillapodó rezgés kitérésének időfüggését a sebességgel arányos csillapító erő esetén! Mikor jön létre aperiodikus mozgás?
9. Írja le annak a tömegpontnak a mozgásegyenletét, amelyre a kitéréssel arányos visszatérítő, a sebességgel arányos súrlódási és egy harmonikus gerjesztő erő hat!
10. Adja meg a harmonikus gerjesztő erő hatására létrejövő rezgés kitérésének időfüggését! Mitől és hogyan függ a kialakuló rezgés amplitúdója és fáziskésése?
11. Mit nevezünk rezonanciának? Írja fel és ábrázolja a rezonanciagörbét? Mi határozza meg a rezonanciagörbe szélességét és maximumát?
12. Mit nevezünk csatolt oszcillátorok esetében sajátrezgésnek?
13. Definiálja a hullámhosszat és a hullámszámot!
14. Definiálja a transzverzális és a longitudinális hullám fogalmát!
15. Milyen hullám lehet poláros? Definiálja a lineárisan, cirkulárisan és elliptikusan poláros hullám fogalmát!
16. Írja fel az x tengely irányába terjedő harmonikus síkhullám, az origóból kiinduló harmonikus gömbhullám és az z tengelyből kiinduló harmonikus hengerhullám formuláit!
17. Hogyan verődnek vissza az egyenes mentén terjedő hullámok rögzített és szabad végen?
18. Két azonos frekvenciájú és azonos fázisú hullámforrásból származó hullámok egy adott pontban milyen feltételek mellett erősítik, ill. gyengítik egymást maximálisan? Fogalmazza meg a feltételt a fázis- és az útkülönbséggel egyaránt!
19. Az x pontsoron mikor alakul ki állóhullám!? Egy l hosszúságú pontsoron milyen állóhullámok alakulhatnak ki?
20. Fogalmazza meg a Huygens-Fresnel-féle elvet!
21. Definiálja a fázis- és a csoportsebesség fogalmát! Mikor különbözik egymástól a kétféle sebesség?
22. Definiálja a hullám intenzitásának fogalmát! Milyen kapcsolat áll fenn az intenzitás és az átlagos energiasűrűség között?

23. Fogalmazza meg a Fermat-féle elvet! Hogyan számítható ki az optikai úthossz?
24. Fogalmazza meg a fényvisszaverődés törvényeit!
25. Fogalmazza meg a fénytörés törvényeit!
26. Definiálja a relatív és az abszolút törésmutató fogalmát! Milyen kapcsolat van a törésmutatók és a közegbeli terjedési sebességek között?
27. Mit nevezünk teljes visszaverődésnek? Nevezzen meg két optikai eszközt, amelyben felhasználják ezt a jelenséget!
28. Mi a minimális eltérítés jelensége optikai prizmánál? Hogyan határozható meg segítségével a prizma anyagának törésmutatója?
29. Rajzolja fel a prizmás spektroszkóp vázlatos felépítését és magyarázza el röviden az egyes elemek szerepét!
30. Definiálja a valódi és a virtuális kép fogalmát! Szemléltesse a fogalmakat ábrával!
31. Mit értünk fókuszponton és fókusz távolságon gömbtükrök esetén? Hogyan számítható ki paraxiális közelítésben a fókusz távolság?
32. Milyen viszony van gömbtükrök képalkotásánál a tárgy- és a képtávolság között paraxiális közelítésben? Hogyan számítható ki az oldalnagyítás?
33. Hogyan számítható ki egy gömbfelület törőereje? Milyen viszony van gömbfelületek képalkotásánál a tárgy- és a képtávolság között paraxiális közelítésben?
34. Hogyan számolható ki a vékonylencse fókusz távolsága a lencse adataiból?
35. Milyen fizikai mennyiségek hullámzanak a fényben? Milyen tartományban található a látható fény hullámhossza?
36. Ismertesse a fényinterferencia feltételeit!
37. Ismertesse a Young-féle interferenciakísérletet!
38. Ismertesse a Michelson-féle interferométert!
39. Mit nevezünk diffrakciónak? Osztályozza a diffrakciós jelenségeket!
40. Fraunhofer-féle elhajlásnál rés esetén milyen irányokban van kioltás?
41. Fraunhofer-féle elhajlásnál kör alakú nyílás esetén milyen irányban van az első sötét gyűrű?
42. Fraunhofer-féle elhajlásnál optikai rács esetén milyen irányokban van erősítés?
43. Ismertesse a feloldóképesség Rayleigh-féle kritériumát!
44. Hogyan számítható ki az elhajlási korong sugara?
45. Fogalmazza meg a Brewster-féle törvényt!
46. Fogalmazza meg a Malus-féle törvényt!
47. Hogyan állítható elő lineárisan poláros fény? Ismertesse az előállítás elvét!
48. Hogyan állítható elő elliptikusan illetve cirkulárisan poláros fény? Ismertesse az előállítás elvét!
49. Mi a kettős törés?
50. Mit nevezünk optikai aktivitásnak?