

Fizika Pomorski

1 Mehanika i teorija relativnosti

1.1 Mehanika

1. brzina: srednja, trenutna, jedinice
2. Određivanje brzine iz $x - t$ grafa
3. Određivanje puta iz $v - t$ grafa
4. akceleracija: srednja trenutna, jedinice
5. Određivanje brzine iz $a - t$ grafa
6. Određivanje brzine iz $a - t$ grafa
7. Jednoliko ubrzano gibanje po pravcu
8. Put i srednja brzina pri jednolikom ubrzanom gibanju
9. jednoliko kružno gibanje cestice
10. Gravitacija (Općenito), težina i masa; beztežinsko stanje
11. Newtonovi zakoni
12. Sile pri gibanju lifta
13. Newtonov zakon gravitacije
14. Udaljenost planeta od Sunca
15. Zemljino gravitacijsko polje
16. Zakon očuvanja impulsa
17. Kinetička energija i rad
18. rad promjenjive sile
19. Potencijalna energija općenito
20. Potencijalna energija opruge
21. Gravitacijska potencijalna energija
22. Zakon očuvanja energije
23. Prva i druga kosmička brzina

1.2 Teorija relativnosti

24. Michelson-Morleyev pokus
25. Lorentzove transformacije
26. Posljedice Lorentzovih transformacija: kontrakcija dužina i dilatacija vremena, paradoks blizanaca
27. Posljedice Lorentzovih transformacija: Vremenski interval između uzroka i posljedice
28. Posljedice Lorentzovih transformacija: Slaganje brzina
29. Relacija između relativističke i Newtonove mehanike
30. Sila, impuls, energija u teoriji relativnosti

2 Termodinamika

31. Izmjena topline, količina topline: formule, opis, jedinice. Prvi zakon termodinamike
32. Plinski zakoni: tlak, jednačba stanja idealnog plina, jedinice za tlak.
33. Temperatura, jednačba stanja idealnog plina, jedinice za temperaturu, Avogadrov broj.
34. Toplinsko rastezanje: formule, izvod, graf.
35. Idealni plin: unutarnja energija, rad, prvi zakon termodinamike: formule, objašnjenja, jedinice.
36. Promjene stanja idealnog plina (procesi): izvod formula iz jednačbe stanja plina, grafovi.
37. Drugi zakon termodinamike: (i)reverzibilni procesi, entropija, izreći i objasniti drugi zakon termodinamike.

3 Elektromagnetizam

3.1 Elektricitet

38. Električno polje, naboj, Coulombov zakon: (formula, objašnjenje), silnice električnog polja.
39. Distribucija naboja. Električno polje dipola (opis dipola, izvod formule, karakteristika polja dipola).
40. Električni potencijal: formule, izvodi, jedinice. Razlika potencijala.
41. Potencijal i ekvipotencijalne plohe: definicije, primjeri.
42. Električni potencijal dipola: izvod, formula, karakteristika
43. Kapacitet i kondenzator: opis, definicije, jedinice. Vrste kondenzatora.
44. Spajanje kondenzatora: slike i formule (izvod i konačne formule, izreći riječima).
45. Struja i otpor: opis, formule, jedinice.
46. Krug istosmjernje struje.
47. Serijski i paralelni spoj otpornika.
48. Uređaji za mjerenje elektriciteta.

3.2 Magnetizam

49. Povijest, magnetno polje i sile, jedinice.
50. Magnetna sila na vodič.
51. Biot-Savartov zakon.
52. Sila između dvaju paralelnih vodiča: Formula (objašnjenje), definicija ampera. Magnetno polje Zemlje.

3.3 Elektromagnetizam

53. Faradejev zakon indukcije. Maxwelllove jednačbe.
54. Izmjenična struja: napon, otpori u krugu izmjenične struje.
55. Zavojnica i kondenzator u krugu izmjenične struje: otpori, grafovi struje i napona.
56. RLC krug: formule, slike.
57. Elektromagnetni valovi: opis, brzina, formule. Spektar elektromagnetnih valova.

4 Optika

58. Priroda svjetlosti, brzina svjetlosti.
59. Zakoni geometrijske optike iz Fermatovog principa (izvod, slike, veličine)
60. Ravno zrcalo.
61. Sferno zrcalo: konstrukcija slike, jednačba zrcala (izvod, gotova formula, objašnjenje).
62. Tanke leće (vrste leća, formula leće (opis formule i veličina), konstrukcija slike).
63. Oko, povećalo, mikroskop i teleskop.

5 Moderna fizika

5.1 Kvantna mehanika

64. Zakoni zračenja crnog tijela (što je crno tijelo, zračenje crnog tijela, zakoni zračenja: eksperimentalni, klasična teorija, Planckov zakon zračenja; formule i objašnjenja na grafu)
65. Fotoefekt (Formule i zakoni fotoefekta, slike i objašnjenje, primjena)
66. Comptonov efekt (objašnjenje efekta, izvod formule, objašnjenje formule)
67. Valovi materije i Heisenbergove relacije neodređenosti (dualnost val-čestica, formule: energija i impuls fotona, valna duljina čestice, Heisenbergove relacije neodređenosti: formule, objašnjenja).
68. Schrödingerova jednačba u jednoj dimenziji, fizikalno značenje valne funkcije, tunel efekt.

5.2 Atomska fizika

69. Razvoj atomske ideje kroz povijest, osnovne osobine atoma.
70. Modeli atoma (Thomsonov, Rutherfordov, Bohrov, kvantno – mehanički) - opis i slike.
71. Bohrov model atoma: Bohrovi postulati (izreći, objasniti na slikama), formule za polumjer staze, energiju, zračenje atoma: napisati i objasniti. Nedostaci Bohrovog modela.
72. Atomu u valnoj (kvantnoj) mehanici: valna funkcija, slika, kvantni brojevi, spektroskopske oznake, elektronska stanja u atomima.

5.3 Nuklearna fizika

73. Sastav jezgre (povijest, opis, slika, oznake, polumjer)
74. Zakon radioaktivnog raspada: izvod, formula, grafovi, zakoni očuvanja u radioaktivnom raspadu.
75. Vrste raspada: opis i osobine svake vrste raspada, slike, formule.

5.4 Elementarne čestice

76. Standardni model, spin: fermioni i bozoni, čestice i antičestice, razvoj pojma elementarnih čestica.
77. Osnovne sile u prirodi
78. Podjela elementarnih čestica i osobine. Kvarkovi – sastav elementarnih čestica.