

Spis treści

Przedmowa 5

1. Świat zjawisk fizycznych, wstęp matematyczny 6

2. Oddziaływania w przyrodzie, zasady zachowania w fizyce 16

2.1. Zasada zachowania pędu 20

2.2. Zasada zachowania momentu pędu 21

2.3. Zasada zachowania energii-masy, energii mechanicznej 21

2.4. Zasada zachowania ładunku elektrycznego 22

3. Kinematyka punktu materialnego 23

3.1. Układy odniesienia 23

3.2. Ruch postępowy i obrotowy 24

3.3. Prędkość, pęd, przyspieszenie 24

3.4. Układy inercjalne i nieinercjalne 27

3.5. Ruch w polu grawitacyjnym, rzuty 29

3.6. Elementy teorii względności 30

4. Dynamika bryły sztywnej 38

4.1. Ruch obrotowy 38

4.2. Momenty bezwładności, twierdzenie Steinera 40

4.3. Zasady dynamiki dla ruchu postępowego i obrotowego 43

4.4. Warunki statyki 45

5. Ruch harmoniczny 47

5.1. Kinematyka ruchu harmonicznego 47

5.2. Przemiany energii w ruchu harmonicznym 49

5.3. Składanie drgań harmoniczných 50

5.4. Drgania tłumione i wymuszone 53

6. Fale mechaniczne 55

6.1. Powstawanie i rozchodzenie się fal 55

6.2. Superpozycja i interferencja 56

6.3. Fale akustyczne 57

6.4. Fale stojące, rezonans 58

7. Podstawy termodynamiki 60

7.1. Równanie kinetycznej teorii gazu 60

7.2. I i II zasada termodynamiki 62

7.3. Przemiany termodynamiczne 62

7.4. Silniki spalinowe 65

8. Stale pole elektryczne 67

8.1. Prawo Coulomba 67

8.2. Zasada superpozycji pól 68

8.3. Opis skalarny i wektorowy pola elektrostatycznego 68

8.4. Praca w polu elektrostatycznym, potencjał 69

8.5. Pojemność elektryczna 71

8.6. Ruch ładunku w stałym polu elektrycznym 73

9. Prąd elektryczny 76

9.1. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa 77

9.2. Opory zastępcze 79

9.3. Praca i moc prądu stałego 81

10. Stałe pole magnetyczne 83

10.1. Siła Lorentza 84

10.2. Strumień indukcji magnetycznej 87

10.3. Reguła Lenza 87

10.4. Właściwości elektryczne i magnetyczne ciał 90

10.5. Procesy cykliczne w przyrodzie 94

11. Prąd zmienny 96

11.1. Prądnica prądu zmiennego 96

11.2. Transformator, oscyloskop 98

11.3. Składanie zmiennych przebiegów elektrycznych 99

11.4. Układy RLC, rezonans elektryczny 100

12. Fale elektromagnetyczne 104

12.1. Równania Maxwella 104

12.2. Powstawanie i widmo fal elektromagnetycznych 106

12.3. Dualizm falowo-korpuskularny 108

12.3.1. Zjawiska falowe 108

12.3.2. Zjawiska korpuskularne 110

12.4. Światło jako fala prawdopodobieństwa 112

13. Optyka geometryczna 114

13.1. Prawo odbicia i załamania światła 114

13.2. Pryzmat, zwierciadło, soczewki 117

13.3. Układy optyczne 125

14. Elementy fizyki mikroświata 128

14.1. Postulaty Bohra 128

14.2. Liczby kwantowe 129

14.3. Układ okresowy pierwiastków 130

14.4. Widma emisyjne i absorpcyjne 130

14.5. Półprzewodniki 133

14.6. Budowa jądra atomowego 136

14.7. Reakcje rozszczepienia i syntezy 137

14.8. Promieniotwórczość 137