

SPIS TREŚCI

Przedmowa

ROZDZIAŁ 34

Fale elektromagnetyczne 1

Jak powstaje zakrzywiony, pyłowy warkocz komety?

34.1. Tęcza Maxwella 2

34.2. Rozchodzenie się fali elektromagnetycznej.
Opis jakościowy 3

34.3. Rozchodzenie się fali elektromagnetycznej.
Opis ilościowy 7

34.4. Przepływ energii i wektor Poyntinga 11

34.5. Ciśnienie promieniowania 13

34.6. Polaryzacja 16

34.7. Odbicie i załamanie 21

34.8. Całkowite wewnętrzne odbicie 27

34.9. Polaryzacja przy odbiciu 29

Podsumowanie 30

Pytania 31

Zadania 33

ROZDZIAŁ 35

Obrazy 40

Jakie zniekształcenie rzeczywistości zawiera obraz Maneta „Bar w Folies-Bergère”?

35.1. Dwa rodzaje obrazów 41

35.2. Z zwierciadła płaskie 42

35.3. Z zwierciadła sferyczne 44

35.4. Obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne 46

35.5. Sferyczne powierzchnie załamujące 51

35.6. Cienkie soczewki 53

35.7. Przyrządy optyczne 60

35.8. Trzy wyprowadzenia 64

Podsumowanie 67

Pytania 68

Zadania 69

ROZDZIAŁ 36

Interferencja 74

Skąd bierze się niebieskozielone zabarwienie skrzydeł motyla Morpho?

36.1. Interferencja 75

36.2. Światło jako fala 75

36.3. Dyfrakcja 80

36.4. Doświadczenie interferencyjne Younga 81

36.5. Spójność 86

36.6. Natężenie światła w obrazie interferencyjnym 86

36.7. Interferencja w cienkich warstwach 91

36.8. Interferometr Michelsona 98

Podsumowanie 100

Pytania 101

Zadania 102

ROZDZIAŁ 37

Dyfrakcja 110

Dlaczego barwy na obrazach pointylistów zmieniają się, gdy się je ogląda z różnej odległości?

37.1. Dyfrakcja i falowa teoria światła 111

37.2. Dyfrakcja na pojedynczej szczelinie: położenia minimumów 112

37.3. Natężenie światła w obrazie dyfrakcyjnym pojedynczej szczeliny. Opis jakościowy 116

37.4. Natężenie światła w obrazie dyfrakcyjnym pojedynczej szczeliny. Opis ilościowy 118

37.5. Dyfrakcja na otworze kołowym 120

37.6. Dyfrakcja na dwóch szczelinach 123

37.7. Siatki dyfrakcyjne 127

37.8. Siatki dyfrakcyjne: dyspersja i zdolność rozdzielcza 131

37.9. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego 134

Podsumowanie 137

Pytania 137

Zadania 139

ROZDZIAŁ 38

Teoria względności 145

Co ma szczególna teoria względności do nowoczesnych metod nawigacji?

38.1. Czym zajmuje się teoria względności? 146

38.2. Postulaty 147

38.3. Jak „mierzyć” zdarzenie 148

38.4. Względność jednoczesności 150

38.5. Względność czasu 152

38.6. Względność długości 158

38.7. Transformacja Lorentza 160

38.8. Kilka wniosków z równań Lorentza 163

38.9. Względność prędkości 165

38.10. Zjawisko Dopplera dla światła 166

38.11. Nowe spojrzenie na pęd 171

38.12. Nowe spojrzenie na energię 172

Podsumowanie 178

Pytania 179

Zadania 181

Dodatki

A. Międzynarodowy Układ Jednostek (SI) A1

B. Niektóre podstawowe stałe fizyczne A3

C. Niektóre dane astronomiczne A5

D. Współczynniki zamiany jednostek A7

E. Wzory matematyczne A11

F. Właściwości pierwiastków A14

G. Układ okresowy pierwiastków A17

Odpowiedzi do sprawdzianów
oraz pytań i zadań
o numerach nieparzystych B1

Skorowidz