

INSTYTUT KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELI

NAUCZANIE FIZYKI

CZĘŚĆ II

Podręcznik dla nauczycieli fizyki klasy II
liceum ogólnokształcącego i technikum

Praca zbiorowa pod redakcją
MIECZYŚŁAWA SAWICKIEGO

WARSZAWA
WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE

Autorzy poszczególnych rozdziałów:
HENRYK BOK, JÓZEF MORAWIEC
MIECZYŚLAW SAWICKI, DANUTA TOKAR

Okładkę projektował
WACŁAW SIEMIĄTKOWSKI

Redaktor
MARIA SKARŻYŃSKA

Redaktor techniczny
ZOFIA CHYŻA

Korektor
EWA PIWARSKA

Książka zatwierdzona do użytku szkolnego

© Copyright
by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 1978

WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE
WARSZAWA 1978

Wydanie pierwsze. Nakład 10 000 + 257 egz. Ark. druk. 13,5. Ark wyd. 14,44.
Oddano do składania 21 X 1977 r. Podpisano do druku 22 IX 1978 r.
Druk ukończono w październiku 1978 r. MOIW – „16”
Zam. Nr 4569/294 Cena zł, - Papier druk. Mat kl. V, 65 g. 70 x 100 cm.
WSiP ZAKŁADY GRAFICZNE w BYDGOSZCZY

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
Część pierwsza. Z ogólnych zagadnień dydaktyki fizyki	
Rozdział 1. Proces nauczania fizyki a proces badania przyrody (M. Sawicki)	8
1.1. Co to znaczy upodobnić proces nauczania do procesu badania	8
1.2. Jak fizyka bada przyrodę	11
1.3. O problemach w nauczaniu fizyki	13
1.4. Z zagadnień organizacji sytuacji problemowych w nauczaniu fizyki	21
Literatura	28
Rozdział 2. Analiza metodologiczna treści i procesu nauczania fizyki w klasie II (M. Sawicki)	29
2.1. Struktury dydaktyczne materiału nauczania	29
2.1.1. Rozkład materiału nauczania w klasie II liceum ogólnokształcącego i technikum	35
2.2. Podstawowe pojęcia i prawa	38
2.2.1. Termodynamika	38
2.2.2. Elektrostatyka	43
2.2.3. Prąd elektryczny stały	49
2.3. Modele i teorie fizyczne	55
Literatura	57
Część druga. Wybór konspektów lekcyjnych z poszczególnych jednostek metodycznych programu	
Rozdział 3. Zmiany stanów skupienia (H. Bok)	60
Model kinetyczno-cząsteczkowy budowy ciał (lekcja 1)	60
Zmiany stanu skupienia ciał (lekcja 2)	63
Energia wewnętrzna a zmiany stanów skupienia ciał (lekcja 3)	67
Wyznaczanie ciepła topnienia lodu (lekcja 4)	70
Wyznaczanie ciepła parowania wody (lekcja 5)	72
O parze nasyconej i nienasyconej (lekcja 6)	74
Wykres stanu. Punkt potrójny (lekcja 7)	77
Izotermy par (lekcja 8)	80
Temperatura krytyczna (lekcja 9)	82
Sprawdziany	85
Rozdział 4. Druga zasada termodynamiki (M. Sawicki)	88
Czy ciepło i praca są równoważnymi formami zmiany energii wewnętrznej ciała (lekcja 1)	88
Przemiany termodynamiczne (lekcja 2)	91
O kierunku biegu zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie. II zasada termodynamiki (lekcja 4)	97
Kartkówki	101
Sprawdziany	102

Rozdział 5. Pole elektrostatyczne (D. Tokar)	104
Zasada zachowania ładunku elektrycznego (lekcja 2)	104
Pole elektrostatyczne i jego wielkości (lekcja 3)	108
Prawa Gaussa i Coulomba (lekcja 4)	114
Doświadczalne sprawdzenie prawa Gaussa (lekcja 6)	117
Superpozycja pól (lekcja 7)	121
O związkach między potencjałem, napięciem i pracą w polu elektrostatycznym (lekcja 10, 11)	123
Przewodnik w polu elektrostatycznym – część 1 (lekcja 12)	129
Powierzchnie ekwipotencjalne (lekcja 13)	134
Przewodnik w polu elektrostatycznym – część 2 (lekcja 14)	136
Wektor indukcji elektrostatycznej (lekcja 15)	139
Kondensatory (lekcja 18)	141
Substancja w polu elektrostatycznym – część 1 (lekcja 19)	145
Problemy doświadczalne	150
Kartkówki	152
Sprawdziany	153
Rozdział 6. Prąd elektryczny w metalach (J. Morawiec)	155
Elementy teorii elektronowej przewodnictwa metali (lekcja 2)	155
Prawo Ohma dla odcinka obwodu (lekcja 3)	159
Empiryczna weryfikacja wniosków wynikających z teorii elektronowej przewodnictwa metali. Prawo Ohma — cd. (lekcja 4)	162
Wpływ temperatury na opór elektryczny metali (lekcja 5)	165
Przemiany energii w obwodzie elektrycznym (lekcja 6)	169
Przemiany energii w obwodzie elektrycznym — cd. Prawo Ohma dla całego obwodu (lekcja 7)	173
Prawa Kirchhoffa (lekcja 9)	177
Procesy elektryczne na styku dwóch metali (lekcja 13)	181
Zjawisko termoemisji (lekcja 14)	184
Kartkówki	186
Sprawdziany	187
Rozdział 7. Prąd elektryczny w cieczach (J. Morawiec)	190
Dlaczego ciecze przewodzą prąd elektryczny (lekcja 1)	190
Prawa elektrolizy (lekcja 2)	195
Prawa elektrolizy – cd. Wyznaczanie stałej Faradaya (lekcja 3)	198
Wyznaczanie ładunku elektrycznego (lekcja 4)	200
Mechanizm powstawanie siły elektromotorycznej ogniwa (lekcja 5)	202
Zasada działania akumulatora (lekcja 6)	205
Utrwalenie wiadomości (lekcja 7, 8)	208
Kartkówki	209
Sprawdziany	210
Sprawdziany z całości kursu fizyki klasy II (M. Sawicki)	212