

SPIS TREŚCI TOMU I

Od wydawcy IX

Część pierwsza

NAUKI MATEMATYCZNO-FIZYCZNE

I. Matematyka

A. Tablice matematyczne 2

B. Zbiory i funkcje 35
dr Jan Nawrocki

1. Zbiory 35
2. Działania na zbiorach 36
3. Własności działań na zbiorach 37
4. Relacje 37
5. Szczególne relacje ρ określone w zbiorze A ($\rho \subset A \times A$) 38
6. Odwzorowania 38
7. Sposoby określania funkcji rzeczywistej zmiennej rzeczywistej 39
8. Własności funkcji rzeczywistej zmiennej rzeczywistej 40
9. Funkcja złożona i funkcja odwrotna 42
10. Przegląd podstawowych funkcji elementarnych 42

C. Arytmetyka 45
dr Jan Nawrocki

1. Zbiory liczbowe i działania arytmetyczne 45
2. Ułamki i działania na nich 47
3. Własności równości i nierówności liczb rzeczywistych 48
4. Elementy teorii podzielności w zbiorze liczb naturalnych 49
5. Procenty i promile 50

D. Algebra 50
dr Jan Nawrocki

1. Działania algebraiczne 50
2. Wielomiany i ich własności 52
3. Logarytm 53
4. Funkcje algebraiczne 54
5. Rozwiązywanie równań 55
6. Rozwiązywanie układów równań 56
7. Nierówności 57
8. Proporcja prosta i odwrotna 59
9. Średnia arytmetyczna i średnia geometryczna 59
10. Postęp arytmetyczny i geometryczny 59
11. Elementy kombinatoryki 60

E. Planimetria 62
dr inż. Kazimierz Ochęduszek

1. Punkt, prosta, płaszczyzna 62
2. Kąty 63
3. Trójkąty 64
4. Okrąg 67
5. Czworokąty 70
6. Wielokąty 72

7. Konstrukcje geometryczne 72
8. Symetria 77
9. Pola i zależności miarowe w figurach płaskich 78

F. Stereometria 83
dr inż. Kazimierz Ochęduszek

1. Punkt, prosta i płaszczyzna w przestrzeni 83
2. Wielościany 84
3. Ostrosłupy 85
4. Graniastosłupy, pryzmatoidy i pryzmy 85
5. Stożek, wałek i kula 86
6. Pola powierzchni i objętości brył 87

G. Trygonometria 92
dr Jan Nawrocki

1. Kąty i mierzenie kątów 92
2. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego 93
3. Definicje funkcji trygonometrycznych 93
4. Własności funkcji trygonometrycznych 94
5. Zależności między funkcjami trygonometrycznymi 94
6. Szczególne wartości funkcji trygonometrycznych 95
7. Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy dwóch kątów 95
8. Sumy i różnice dwóch funkcji trygonometrycznych 95
9. Funkcje trygonometryczne wielokrotności i podwielokrotności kątów 96
10. Wzory redukcyjne 96
11. Podstawowe twierdzenia trygonometryczne w trójkącie 97
12. Równania i nierówności trygonometryczne 97

H. Geometria analityczna na płaszczyźnie 98
dr Jan Nawrocki

1. Podstawowe definicje związane z wektorem 98
2. Działania na wektorach 99
3. Zastosowania iloczynu skalarnego 100
4. Układy współrzędnych na płaszczyźnie 100
5. Odległość między punktami 101
6. Wektor w prostokątnym układzie współrzędnych 102
7. Równania prostej w prostokątnym układzie współrzędnych 105
8. Odległość punktu od prostej 106
9. Zależności między dwiema prostymi 107
10. Okrąg 108
11. Elipsa 109
12. Hiperbola 110
13. Parabola 111
14. Stożkowe — wspólne własności 112

15. Równania stożkowych w postaci parametrycznej i we współrzędnych biegunowych	112
16. Równania stycznych i normalnych do stożkowych	113
17. Przekształcenia układu współrzędnych	113
18. Krzywe stopnia drugiego	114
19. Szczególne krzywe płaskie	116
I. Rachunek różniczkowy i całkowy <i>dr Jan Nawrocki</i>	117
1. Ciągi liczbowe	117
2. Twierdzenia o ciągach liczbowych	119
3. Granica funkcji	120
4. Twierdzenia dotyczące granic funkcji	120
5. Ciągłość funkcji	121
6. Twierdzenia o funkcjach ciągłych	122
7. Asymptoty funkcji	122
8. Pochodna funkcji	123
9. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych	124
10. Podstawowe wzory dla pochodnych funkcji	125
11. Twierdzenia o funkcjach różniczkowalnych	125
12. Całka nieoznaczona	126
13. Całki nieoznaczone funkcji elementarnych	126
14. Podstawowe wzory na całkowanie funkcji	127
15. Całka oznaczona	127
16. Zastosowanie geometryczne całki oznaczonej	128
J. Rachunek prawdopodobieństwa <i>dr Jan Nawrocki</i>	129
1. Zdarzenia losowe	129
2. Prawdopodobieństwo	130
3. Własności prawdopodobieństwa	131
4. Zastosowanie kombinatoryki do obliczania prawdopodobieństwa	131
5. Prawdopodobieństwo warunkowe	132
6. Zdarzenia niezależne	134
7. Schemat Bernoulliego	135
8. Zmienna losowa	135
9. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych	136
10. Parametry zmiennej losowej	137
II. Jednostki miar <i>mgr inż. Heliodor Chmielewski</i>	
1. Wielkości fizyczne i wielkości rozliczeniowe	138
2. Równania definicyjne, wielkościowe i wymiarowe	138
3. Wzory (równania) liczbowe	138
4. Układy wielkości fizycznych	139
5. Rodzaje jednostek miar	139
6. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar — SI	139
7. Jednostki podstawowe układu SI	140
8. Pisownia nazw jednostek miar i ich oznaczeń	141
9. Na co należy zwrócić uwagę w układzie SI	141
10. Zagadnienie prawne układu SI	142
11. Zamiana jednorodnych jednostek miar	142
Literatura	153
III. Wybrane pojęcia i własności fizyczne <i>doc. mgr inż. Zdzisław Bańkowski</i>	
1. Ogólna charakterystyka stanów skupienia materii	154
2. Przemiany fazowe i związane z nimi własności fizyczne	161
3. Inne specyficzne własności fizyczne. Definicje innych wielkości i zjawisk fizycznych	165
4. Charakterystyczne własności różnych postaci występowania materii	167
5. Tablice fizyczne	172
Literatura	182
IV. Chemia <i>doc. mgr inż. Zdzisław Bańkowski</i>	
A. Podstawowe pojęcia chemiczne i definicje	183
1. Częstki elementarne	183
2. Atom	183
3. Liczba atomowa pierwiastka	184
4. Liczba masowa	184
5. Masa atomowa względna pierwiastka	184
6. Izotopy	184
7. Pierwiastki chemiczne	184
8. Układ okresowy pierwiastków	185
9. Wartościowość	185
10. Potencjał jonizacyjny	187
11. Powinowactwo elektronowe	187
12. Elektroujemność	188
13. Częsteczki	188
14. Masa cząsteczkowa względna	188
15. Mol	188
16. Równoważnik chemiczny	188
17. Gramorównoważnik	188
18. Wiązania chemiczne	189
19. Związki chemiczne	190
20. Woda	191
21. Stężenie roztworu	191
22. Dysocjacja elektrolityczna	192
23. Kwasy	192
24. Zasady	192
25. Sole	192
26. Wykładnik jonów wodorowych (pH) lub wodorotlenkowych (pOH)	192
27. Potencjał normalny i szereg napięciowy metali	193
28. Prawa elektrolizy Faradaya i równoważnik elektrochemiczny	193
B. Własności niektórych pierwiastków i związków	194
Literatura	213
V. Mechanika ogólna <i>dr inż. Tadeusz Obalski</i>	
Wstęp	214
A. Statyka	214
1. Pojęcia podstawowe	214
2. Aksjomaty statyki	215
3. Środkowy układ sił	217
4. Płaski układ sił	218
5. Tarcie	223
6. Przestrzenny układ sił	226
7. Równoległy układ sił. Środki ciężkości	228
8. Elementy statyki wykreślnej	232
B. Kinematyka	237
1. Ruch punktu, tor, równania ruchu	238
2. Prędkość i przyspieszenie punktu	239

3. Ruch złożony punktu	244
4. Podstawowe ruchy ciała sztywnego	246
C. Dynamika	249
1. Dynamika punktu materialnego	249
2. Dynamika układu punktów materialnych	256
3. Momenty bezwładności	259
4. Dynamika ciała sztywnego	262
Literatura	266
D. Kinematyka i dynamika mechanizmów i maszyn	266
<i>mgr inż. Stanisław Bruno Trzaska</i>	
1. Pojęcia podstawowe	266
2. Struktura mechanizmów	267
3. Kinematyka mechanizmów płaskich	271
4. Mechanizmy krzywkowe	283
5. Kinematyka mechanizmów zębatych	289
6. Dynamika mechanizmów	292
7. Dynamika maszyn	298
Literatura	302

VI. Wytrzymałość materiałów

*prof. dr hab. inż. Zbigniew Orłoś,
dr inż. Kazimierz Tomaszewski*

1. Pojęcia podstawowe	303
2. Badania wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych	308
3. Zasada de Saint-Venanta	312
4. Wyżęcenie materiału	312
5. Śpiętnienie naprężeń	318
6. Podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych	321
7. Osiowe rozciąganie i ściskanie prętów prostych	327
8. Techniczne uproszczone obliczenia na ścinanie i na docisk	330
9. Skręcanie	332
10. Zginanie	336
11. Złożone przypadki wytrzymałościowe	344
12. Stateczność prętów prostych	346
13. Pęty o osi zakrzywionej	349
14. Układy prętowe	349
15. Płyty cienkie	353
16. Zbiorniki cienkościennie osiowo symetryczne	358
17. Problemy reologiczne, naprężenia cieplne	359
Literatura	359

VII. Wybrane pojęcia z mechaniki cieczy (hydromechaniki)

mgr inż. Mieczysław Stępniewski

1. Podstawowe określenia i własności cieczy	360
2. Wybrane zagadnienia z hydrostatyki	361
3. Wybrane zagadnienia z przepływu cieczy	363
4. Wybrane zagadnienia wypływu cieczy	373
5. Ruch okrężny cieczy	374
6. Pomiar podstawowych parametrów cieczy	376
Literatura	382

VIII. Ciepło

prof. dr hab. inż. Stefan Wiśniewski

1. Zasady termodynamiki	383
2. Gazy doskonałe	386
3. Przemiany odwracalne gazów doskonałych	390

4. Para wodna	393
5. Wymiana ciepła	397
6. Spalanie paliw	398
Literatura	400

IX. Elektrotechnika

doc. mgr inż. Andrzej Mystkowski

1. Ładunek elektryczny. Potencjał. Napiecie	401
2. Przewodniki. Dielektryki	401
3. Elektryzowanie ciał	402
4. Kondensatory	403
5. Łączenie kondensatorów	403
6. Prąd elektryczny. Napiecie źródłowe. Rezystancja. Prawo Ohma	404
7. Obwód elektryczny. Prawo Kirchhoffa	407
8. Łączenie rezystorów. Rezystancja wypadkowa	408
9. Obwody RC	409
10. Moc i praca prądu. Ciepło Joule'a	411
11. Elektrochemiczne działanie prądu elektrycznego	412
12. Magnetyzm. Elektromagnetyzm. Pojęcia podstawowe	412
13. Obwód magnetyczny. Natężenie pola magnetycznego	415
14. Materiały ferromagnetyczne. Magnetyzacja. Histereza magnetyczna	415
15. Indukcja elektromagnetyczna	417
16. Indukcja własna (samoindukacja)	418
17. Samoindukcyjność w obwodzie prądu stałego	419
18. Prąd zmienny. Prąd przemienny	420
19. Zależności między prądem i napięciem w obwodach prądu sinusoidalnego	421
20. Moc prądu przemiennego	425
21. Źródła prądu	426
22. Przesyłanie energii elektrycznej na większe odległości	428
23. Prąd trójfazowy	428
24. Wirujące pole magnetyczne	431
25. Mierniki wielkości elektrycznych	431
26. Podstawowe zasady pomiaru wielkości elektrycznych. Ocena błęd pomiaru	436
27. Grzejnictwo elektryczne	438
28. Technika oświetlania	442
29. Instalacje elektryczne	444

Część druga

MATERIAŁOZNAWSTWO

I. Metaloznawstwo

prof. mgr inż. Paweł Kosieradzki

A. Wiadomości ogólne	448
1. Struktura stopów żelaza na tle wykresu żelazo-węgiel	448
2. Obróbka cieplna stopów żelaza	452
3. Pomiar twardości	461
B. Metale żelazne i ich stopy	465
1. Żeliwa	465
2. Stale i staliwa węglowe i stopowe	469
C. Stalitty i węgliki spiekane	509
1. Stalitty	509
2. Węgliki spiekane	509
D. Metale nieżelazne i ich stopy	512

1. Metale nieżelazne	512	B. Materiały niemetalowe	
2. Stopy metali nieżelaznych	525	pomocnicze	593
II. Materiałoznawstwo niemetalowe		1. Wyroby lakierowe	593
<i>dr inż. Andrzej Ciszewski,</i>		2. Kity	598
<i>dr inż. Tadeusz Radomski</i>		3. Kleje	599
A. Materiały niemetalowe		4. Wytwory papiernicze	603
konstrukcyjne	565	5. Skóry	605
1. Drewno	565	6. Inne materiały niemetalowe	606
2. Tworzywa sztuczne	572	7. Paliwa	611
3. Guma	581	Literatura	617
4. Szkło	585	III. Tablice wyrobów hutniczych	
5. Spieki ceramiczne i ceramiczno-me- talowe	587	<i>Tadeusz Dobrzański</i>	
6. Wyroby ceramiczne	589	Tablice	618
7. Wyroby z tworzyw węglowych	591	Skorowidz	655
8. Leizna kamienna	592		
Literatura	593		