

Część pierwsza

PROBLEMY BARWY W NAUKACH MATEMATYCZNO - FIZYCZNYCH

Rozdział I. Fizyczne pojęcie barwy	17
A. Światło i barwa. Właściwości	17
I. Krótki zarys rozwoju poglądów na naturę światła	20
II. Właściwości światła	27
1. Źródła światła	27
2. Rozchodzenie się światła	27
3. Odbicie i załamanie światła	28
4. Pryzmat i soczewka	30
5. Rozszczepienie światła	31
6. Pochłanianie światła	39
7. Rozpraszanie światła	46
8. Interferencja światła	48
9. Dyfrakcja światła	55
10. Polaryzacja światła	60
B. Promieniowanie świetlne	70
I. Ogólne prawa promieniowania świetlnego	70
II. Prawa promieniowania temperaturowego	74
1. Reguła Prevosta. Układy zrównoważone	74
2. Prawo Kirchhoffa	75
3. Prawa Stefana-Boltzmann, Wiena, Plancka	78
4. Promieniowanie temperaturowe ciał nieczarnych	80
5. Pomiar temperatury ciała czarnego i ciał nieczarnych	81
III. Widma świetlne	83
1. Budowa materii i jej związek z widmami świetlnymi	83
2. Widmo absorpcyjne ciągłe	91

Rozdział II. Chemia a barwa	95
A. Reakcje fotochemiczne	96
B. Budowa chemiczna ciała a jego właściwości barwne	98
I. Ogólne pojęcia barwności związków chemicznych	98
II. Rozwój pojęć i teorii barwności	103
1. Klasyczne teorie barwności	104
2. Późniejsze teorie barwności	108
3. Współczesne teorie barwności	114
Rozdział III. Matematyczny wyraz barwy	137
A. Jakościowe i ilościowe pojęcie barwy	137
I. Zależność pomiędzy składem widmowym promieniowania a jego barwą	139
II. Prawa mieszania barw	146
B. Analityczny i wektorowy wyraz barwy	148
I. Trójkąt barw	152
1. Barwy ujemne	154
2. Dominująca długość fali	155
3. Nasycenie barwy	156
4. Barwy białe w trójkącie barw	158
5. Barwy dopełniające w trójkącie barw	159
II. Przestrzeń barw — podstawowe pojęcia i właściwości	160
1. Pojęcie barw podstawowych w przestrzeni barw	160
2. Związek pomiędzy przestrzenią barwną a trójkątem barw	161
3. Afiniczne właściwości przestrzeni barw	163
4. Zmiana barw podstawowych przestrzeni barw	164
III. Przestrzeń barw w układzie X, Y, Z i R, G, B	167
IV. Metrologiczne zależności pomiędzy różnymi systemami kolorymetrycznymi	172
1. Przedmiot kolorymetrii	172
2. Zależności liczbowe pomiędzy systemami klasyfikacji barw	175
V. Analityczne i graficzne metody rachunku barwy	182
1. Analityczne określenie mieszaniny n barw	182
2. Graficzne metody określenia mieszaniny barw	185
VI. Subtrakcja barwy, warunki jej realizacji i jej sens fizyczny	188
VII. Pojęcie „ciała barwnego”	193

Część druga

PROBLEMY BARWY W ŚWIETLE NAUK BIOLOGICZNYCH

Rozdział IV. Oko, jego budowa anatomiczna i fizjologia	197
A. Budowa gałki ocznej	201
B. Ośrodki nerwowe wzroku	209
C. Wpływ fizycznych właściwości budowy oka na percepcję barwy	212
I. Powstawanie obrazu na siatkówce	212
II. Wady systemu optycznego oka i ich wpływ na widzenie barwne	212
III. Pochłanianie światła w układzie optycznym oka	214
D. Fizjologia siatkówki	217
I. Zjawiska motoryczne elementów siatkówki	218
II. Zjawiska fotochemiczne w siatkówce	219
1. Rozpad czerwieni wzrokowej	219

2. Skład chemiczny czerwieni wzrokowej	220
3. Regeneracja czerwieni wzrokowej	221
4. Pochłanianie światła przez czerwień wzrokową	222
5. Przemiany fotochemiczne w czopkach	224
6. Teoria fotochemiczna Hechta — Łazarewa	225
7. Inne przemiany i reakcje w narządach zmysłu wzroku	228
Rozdział V. Procesy widzenia barwnego	231
I. Subiektywne dane charakteryzujące barwę	231
II. Barwoczułość oka	233
III. Zjawisko Purkiniego	235
IV. Dwoistość aparatu wzrokowego człowieka	238
V. Rzeczywista percepcja barw	240
1. Ocena barwy na podstawie tonu i nasycenia	240
2. Wpływ miejsca powstawania obrazu na siatkówce na czułość oka	244
3. Składowa jasności w ocenie barwy	245
VI. Niektóre zjawiska normalnego widzenia barwnego	246
1. Równoczesny kontrast barwny	246
2. Nierównoczesny kontrast barwny	249
3. Indukcja jednoznaczna	251
4. Uczulenie widzenia barwnego	252
5. Adaptacja barwna	252
6. Zjawisko powidoku	255
VII. Zależność widzenia barwnego od bodźców niewłaściwych	258
1. Wpływ bodźców słuchowych na widzenie barwne	258
2. Wpływ bodźców węchowych	260
3. Wpływ bodźców smakowych i cieplnych	261
4. Wpływ położenia głowy	261
5. Wpływ substancji chemicznych	261
6. Wpływ ogólnofizjologicznych stanów organizmu	262
7. Wpływ bodźców elektrotonowych i jonowych	263
VIII. Matematyczny wyraz reaktywności widzenia barwnego pod wpływem bodźców niewłaściwych	265
Rozdział VI. Teorie percepcji barw	267
A. Krótki rys historyczny rozwoju badań nad zmysłem wzroku	267
I. Poglądy okresu starożytnego	267
II. Okres średniowiecza	269
III. Okres Odrodzenia i czasy nowożytne	269
B. Trójskładnikowa teoria widzenia barwnego	272
I. Narodziny teorii trójskładnikowej widzenia barwnego	272
1. Prace Łomonosowa	272
2. Teoria Younga — Helmholtza	273
3. Hipoteza Polyaka	274
II. Matematyczny i fizjologiczny wyraz teorii trójskładnikowej	275
III. Modyfikacje teorii trójskładnikowej widzenia barwnego	277
1. Teoria Pierona	277
2. Teoria Heringa	277
3. Teoria zon	280
4. Teoria Weigerta	280
IV. Współczesne teorie widzenia barwnego. Teoria Granita	281
V. Trójskładnikowa teoria a ewolucja widzenia barwnego	283

Rozdział VII. Nienormalna percepcja barw	285
A. Aspekty ogólne i historyczne nienormalnej percepcji barw	285
I. Rodzaje wad widzenia barwnego	290
II. Przyczyny nienormalnego widzenia barwnego	292
1. Monochromatyzm	292
2. Dichromatyzm	293
3. Trichromatyzm anormalny	296
III. Matematyczne odwzorowanie anomalii widzenia barwnego	297
IV. Dziedziczność wad widzenia barwnego	299
V. Wady nabyte percepcji barw	302
VI. Metody wykrywania upośledzeń percepcji barwy	303
1. Barwne tablice próbne	303
2. Barwne latarnie świetlne	305
3. Barwne próbki materiałowe	306
4. Testy instrumentalne	306
5. Testy specjalne	309

Część trzecia

SYSTEMATYKA BARW I KOLORYMETRIA

Rozdział VIII. Niektóre praktyczne pojęcia barwy	315
A. Zjawiska barw specjalnych	315
I. Barwy graniczne	315
II. Barwy „idealne” i barwy „optymalne”	322
III. Barwy charakterystyczne	326
Rozdział IX. Rozwój nauki o barwie. Systematyka barw.	329
A. Od sztuki malowania do nauki o barwie	329
I. Pierwsze ślady stosowania barwy w zdobnictwie w czasach prehistorycznych i wczesne pamiątki sztuki malarskiej	329
II. Stosowanie barwy w starożytności i średniowieczu	330
III. Krytyczna ocena niektórych poglądów na istotę barwności u człowieka	331
IV. Kształtowanie się poglądów na barwę	332
B. Systematyka barw	339
I. Systematyka Newtona	339
II. Systematyka Maxwella	340
III. Systematyka C.I.E.	341
C. Systemy wzorców barw, atlasy, tablice	343
I. System Ostwalda	344
II. System Munsella	349
III. System Hickethier	356
D. Nomenklatura i słownictwo barw	361
Rozdział X. Kolorymetria podstawowa. Spektrofotometria	369
A. Kolorymetria subiektywna	371
I. Kolorymetry addytywne	372
1. Kolorymetry trójkromatyczne	372
2. Pomiar i specyfikacja barwy w systemie monochromatycznym	383
3. Kolorymetria polichromatyczna	386
II. Kolorymetry subtraktywne	388
B. Kolorymetria obiektywna	396
I. Ogniwo fotoelektryczne	396

1. Rodzaje, zasady działania i właściwości fotoogniwa	397
2. Zastosowanie fotoogniwa w kolorymetrii	398
II. Spektrofotometria	402
1. Monochromator z fotoogniwem	403
2. Wizualny spektrofotometr systemu Hilger-Nutting	404
3. Spektrofotometr systemu Beckmana	405
4. Automatyczny spektrofotometr systemu Hardy'ego	407
5. Spektrofotokolorymetr systemu SEM	410
6. Przybliżone metody spektrofotometrycznego pomiaru barwy	412
Rozdział XI. Kolorymetria różnicowa	415
A. Podstawowe pojęcia kolorymetrii wyższej	416
I. Kryteria dyskryminacji barw	418
II. Pomiary czułości różnicowej wrażeń barwy	419
B. Odzworowanie różnic barw w jednorodnych skalach barwności	423
I. Przekształcenie Judda	425
II. Funkcje Judda i Mac Adama	427
III. Przekształcenie Breckenridge'a i Schauba	429
IV. Przekształcenie Huntera	431
C. Dyskryminacja barw w systematyce Munsella	433
D. Tolerancje różnicy barw	436

Część czwarta

NIEKTÓRE PROBLEMY BARWY W ŻYCIU PRAKTYCZNYM

A. Rozwój pojęć i słownictwa barw	441
I. Oznaczenia słowne barw w różnych językach	442
1. Barwy: biała i czarna	442
2. Barwa czerwona	444
3. Barwa żółta	445
4. Barwa zielona	445
5. Barwa niebieska	446
II. Niektóre zagadnienia rozwoju słownictwa barw	447
Rozdział XII. Psychologiczne aspekty barwy	451
A. Pojęcie charakteru barwy	451
I. Barwy „uprzywilejowane”	452
II. Charakter „uczuciowy” barwy	453
III. Synestezja wrażeń barwy	454
IV. Symbolizm wrażeń barwy	457
V. Rola asocjacji jako czynnika kształtującego charakter psychologiczny percepcji barwy	460
B. Dane liczbowe i doświadczalne ilustrujące charakter psychologicznych aspektów barwy	462
I. Częstotliwość występowania oznaczeń słownych poszczególnych barw w mowie potocznej	462
II. Doświadczenia określające charakter i stopień preferencji barw	463
1. Układ preferencji barw u dzieci	464
2. Preferencje barw u dorosłych	465
C. Zastosowanie psychologii barwy w życiu praktycznym	470
I. Problemy barwy i pracy	471
II. Barwa w sygnalizacji	475

III. Zagadnienia barwy w lecznictwie	477
Rozdział XIII. Barwa w technice oświetleniowej	479
I. Barwa a oświetlenie	480
II. Praktycznie o źródłach światła	480
1. Momenty historyczne rozwoju problemów oświetlenia i barwy	480
2. Klasyfikacja źródeł światła	483
III. Źródła światła promieniowania ciepłego	483
1. Problemy ciała doskonale czarnego w praktyce	483
2. Słońce jako źródło światła	488
3. Sztuczne źródła światła promieniowania ciepłego	492
IV. Źródła światła promieniowania atomowego (cząsteczkowego)	499
1. Lampy rtęciowe	501
2. Lampy sodowe	504
3. Lampy jarzeniowe gazowe	505
4. Lampy błyskowe i stroboskopowe	506
5. Specjalne spektroskopowe lampy laboratoryjne	506
V. Źródła światła promieniowania luminescencyjnego	507
1. Wysokoprężna fluoryzująca lampa rtęciowa	507
2. Niskoprężne fluoryzujące lampy rtęciowe	508
3. „Zimnokatodowe” lampy fluoryzujące	511
VI. Wzorce barwy światła C.I.E.	511
VII. Źródła sztucznego światła dziennego	513
VIII. Niektóre specjalne źródła światła	515
Rozdział XIV. Zastosowanie nauki o barwie i kolorymetrii w życiu praktycznym	519
A. Barwa jako mieszanina światła barwnych	520
B. Barwa jako efekt oświetlenia	522
C. Barwa jako wynik mieszania przezroczystych środków barwiących	530
1. Praktyczne zastosowanie praw Bouguera i Beera	532
2. Mieszanie barwników w roztworze (kąpiel farbiarska)	539
D. Pigmenty i farby	543
1. Rola podkładu	545
2. Farby sporządzone na zawiesinie cząstek przezroczystych	547
3. Farby o ośrodku ciekłym, barwnym	548
4. Efekt powierzchni zewnętrznej warstwy farby	548
5. Mieszanie farb i pigmentów	549
6. Rola struktury warstwy powierzchniowej farby	553
E. Inne metody mieszania barw	556
I. Przestrzenna metoda mieszania barw	556
II. Metoda mieszania barw w wyniku sumowania nierównoczesnych bodźców	557
III. Metoda wytwarzania barwy na drodze wielokrotnego odbicia selektywnego	557
IV. Wytwarzanie barwy przez nakładanie warstw barwnych o różnym stopniu przepuszczalności względnie o różnej sile krycia	558
F. Formy percepcji barw	561
Załączniki	565
Literatura	589
Skorowidz nazwisk	607
Skorowidz rzeczowy	614