

SPIS TREŚCI

KINEMATYKA

Podstawowe pojęcia.....	9
Podział ruchów.....	11
Ruch prostoliniowy.....	11
Ruch jednostajny prostoliniowy.....	11
Ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy.....	13
Ruch jednostajnie opóźniony prostoliniowy.....	14
Ruch krzywoliniowy.....	14
Składanie ruchów.....	16
Rzut poziomy z wysokości h	16

DYNAMIKA

Podstawowe pojęcia.....	31
Klasyfikacja oddziaływań i ich skutków.....	32
Zasady dynamiki Newtona.....	32
I zasada dynamiki Newtona.....	32
II zasada dynamiki Newtona.....	33
III zasada dynamiki Newtona.....	33
Zasada zachowania pędu.....	33
Ciężar.....	34
Siły w ruchu po okręgu.....	35
Tarcie, siła tarcia.....	36
Układy inercjalne i nieinercjalne.....	36

BRYŁA SZTYWNA

Podstawowe pojęcia.....	47
Energia kinetyczna i moment bezwładności bryły sztywnej.....	48
Twierdzenie Steinera.....	49
Moment siły i zasada zachowania pędu.....	49
Zasada zachowania momentu pędu.....	50

DRGANIA MECHANICZNE

Podstawowe pojęcia.....	55
-------------------------	----

FALE MECHANICZNE

Podział fal mechanicznych i wielkości opisujące fale.....	61
Funkcja falowa.....	62
Energia i natężenie fali.....	62
Zasada Huygensa.....	62
Interferencja.....	63
Fala stojąca.....	64
Fale dźwiękowe (akustyczne).....	65

PRACA, MOC I ENERGIA

Praca.....	71
Moc.....	72
Energia mechaniczna.....	72
Zasada zachowania energii mechanicznej.....	72
Zderzenia.....	72

GRAWITACJA

Prawo powszechnej grawitacji (prawo powszechnego ciążenia).....	79
Prawa Keplera i ruchy planet.....	80
I prawo Keplera.....	80
II prawo Keplera.....	81
III prawo Keplera.....	81
Pole grawitacyjne i jego natężenie.....	82
Praca i energia w centralnym polu grawitacyjnym.....	83

Energia potencjalna grawitacji.....	83
Praca w centralnym polu grawitacyjnym.....	83
Potencjał pola grawitacyjnego	84
Prędkości kosmiczne	84
I prędkość kosmiczna	84
II prędkość kosmiczna.....	85

ELEMENTY TEORII WZGLĘDNOŚCI

Założenia Szczególnej Teorii Względności.....	89
Transformacje Lorentza	89
Szybkość względna	90
Dylatacja czasu i kontrakcja długości.....	90
Masa, energia i pęd ciała poruszającego się	91

CIŚNIENIE, HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA

Ciśnienie	95
Prawo Pascala.....	96
Prawo Archimedesesa	98

TERMODYNAMIKA I FIZYKA CZĄSTECZKOWA

Budowa materii	103
Stany skupienia substancji	103
Punkt potrójny.....	105
Warunki normalne.....	106
Temperatura a średnia energia kinetyczna	106
Gazy doskonałe	106
Energia wewnętrzna ciała.....	106
Parametry opisujące stan gazu i zasady termodynamiki	107
Zerowa zasada termodynamiki	107
I zasada termodynamiki	107
Równanie stanu gazu doskonałego.....	107
Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego dla stałej masy.....	108
Przemiana izotermiczna	108
Przemiana izochoryczna.....	108
Przemiana izobaryczna.....	109
Przemiana adiabatyczna	109
I zasada termodynamiki dla przemian termodynamicznych.....	109
Przemiana izotermiczna.....	109
Przemiana izochoryczna.....	110
Przemiana izobaryczna.....	110
Przemiana adiabatyczna	110
Energia wewnętrzna gazu i jej zmiana.....	110
Molowe ciepło właściwe	111
Procesy odwracalne i nieodwracalne	112
Silniki cieplne	112
Cykl idealnego silnika - cykl Carnota.....	112
Rozszerzalność temperaturowa ciał.....	114

OPTYKA

Podstawowe pojęcia	121
Prawo odbicia i prawo załamania	121
Prawo odbicia.....	121
Względny i bezwzględny współczynnik załamania.....	122
Płytki równoległościenna i pryzmat	123
Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, kąt graniczny	124
Zwierciadła i obrazy powstające przy ich użyciu	125
Zwierciadło płaskie	126
Zwierciadło kuliste.....	126
Konstrukcje obrazów w zwierciadłach.....	128
Soczewki i konstrukcje obrazów	130
Soczewki	130
Obrazy powstające przy użyciu soczewek.....	131
Przyrządy optyczne	134

Oko	134
Lupa	135
Luneta	136
Mikroskop	136
Wady soczewek	137
Dyfrakcja, interferencja i polaryzacja światła	138
Dyfrakcja i interferencja, siatka dyfrakcyjna	138
Polaryzacja światła	139
Polaryzacja przez odbicie	140
Spektroskopia	140
Model Bohra budowy atomu wodoru	141
Promienie Roentgena	143
Laser	144

ELEMENTY FIZYKI KWANTOWEJ

Dualizm korpuskularno-falowy, fale de Broglie'a	151
Zasada nieoznaczoności Heisenberga	152
Zjawisko fotoelektryczne (zewnętrzne)	152

BUDOWA ATOMU I ELEMENTY FIZYKI JĄDROWEJ

Poglądy na budowę atomu	157
Symboliczne oznaczenie pierwiastków i cząstek	157
Doświadczenie Rutherforda	158
Cząstki elementarne	158
Promieniowanie jądrowe, prawo rozpadu, reguły przesunięć Soddy'ego i Fajansa	160
Deficyt masy i energia wiązania	162
Reakcje jądrowe, reakcja łańcuchowa i masa krytyczna	163
Reaktory jądrowe	164
Bomba atomowa i wodorowa	164

ELEMENTY ASTRONOMII I KOSMOLOGII, BUDOWA WSZECHŚWIATA

Jednostki odległości używane w astronomii	169
Galaktyki i ich układy	170
Ewolucja gwiazd, diagram H-R, jasność gwiazd	170
Układ Słoneczny, Słońce, Księżyc, planety	171
Czarne dziury i mikrosoczewkowanie grawitacyjne	173
Przesunięcie ku czerwieni, prawo Hubble'a	173
Model Wielkiego Wybuchu, Rozszerzanie się Wszechświata, promieniowanie reliktowe	174

POLE ELEKTRYCZNE, ELEKTROSTATYKA

Ładunki elektryczne	177
Prawo Coulomba	177
Sposoby elektryzowania i zasada zachowania ładunku	178
Pole elektrostatyczne, natężenie pola	178
Praca w polu elektrostatycznym	179
Energia potencjalna i potencjał pola elektrostatycznego	180
Pojemność elektryczna, kondensatory	182
Pojemność zastępcza układu kondensatorów	183
Energia naładowanego kondensatora	184
Ruch cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym	184

PRĄD ELEKTRYCZNY (STAŁY)

Prąd elektryczny i jego parametry, obwody i prawa nimi rządzące	187
I prawo Kirchhoffa	188
Prawo Ohma (dla odcinka obwodu)	188
Opór zastępczy oporników	190
Źródła napięcia	190
Praca, siła elektromotoryczna, moc, energia elektryczna	191

POLE MAGNETYCZNE I WŁAŚCIWOŚCI MAGNETYCZNE MATERII

Pole magnetyczne, wektor indukcji magnetycznej	193
Siła elektrodynamiczna i siła Lorentza	194
Ruch ładunku w polu magnetycznym	195

Zastosowanie siły Lorentza – cyklotron.....	195
Oddziaływanie przewodników.....	197
Właściwości magnetyczne materii.....	197
ELEKTROMAGNETYZM, PRĄD PRZEMIENNY, FALE ELEKTROMAGNETYCZNE	
Indukcja elektromagnetyczna, strumień indukcji magnetycznej.....	199
Zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej zastosowanie.....	200
Prądnicą prądu przemiennego.....	201
Prąd przemienny i obwody drgające.....	202
Zjawisko samoindukcji.....	203
Fale elektromagnetyczne i prawa Maxwella.....	204
MODELE PRZEWODNICTWA I ZAPIS SYGNAŁÓW	
Własności przewodników, dielektryków i półprzewodników.....	207
Modele przewodnictwa.....	208
Zastosowanie półprzewodników.....	209
Analogowy i cyfrowy zapis sygnałów.....	211
DODATKI	
Przypomnienie matematyczne.....	213
Potęgi i ich własności.....	213
Wzory skróconego mnożenia.....	213
Liczba w postaci wykładniczej.....	214
Rząd wielkości.....	214
Pierwiastki i ich własności.....	214
Procenty.....	214
Promile.....	214
Wartość bezwzględna.....	214
Liczba przeciwna.....	214
Odwrotność liczby.....	215
Funkcja liniowa.....	215
Funkcja kwadratowa.....	215
Trygonometria – funkcje trygonometryczne i ich własności.....	216
Średnia arytmetyczna x_g lub $\bar{x}$	217
Średnia ważona.....	217
Twierdzenie Pitagorasa.....	217
Planimetria – pola figur.....	218
Wektory i działania na wektorach.....	219
Stereometria – objętości brył.....	221
Niepewności pomiarowe.....	222
Tabela stałych fizycznych.....	224
Wzory i przedrostki fizyczne.....	224
Termodynamika.....	224
Atom wodoru.....	224
Optyka.....	224
Fizyka współczesna.....	225
Hydrostatyka.....	225
Astronomia.....	225
Ruch prostoliniowy.....	225
Ruch po okręgu.....	225
Ruch obrotowy.....	225
Ruch drgający.....	225
Grawitacja.....	226
Fale.....	226
Sprężystość.....	226
Elektrostatyka.....	226
Prąd stały.....	226
Pole magnetyczne.....	226
Prąd przemienny.....	227
Przedrostki.....	227
Jednostki podstawowe układu SI.....	227
Układ okresowy pierwiastków.....	228
Alfabet grecki.....	228
Indeks hasel.....	229