

O b s a h

Předmluva	2
 KAPITOLA 1	
Kinematika pružného rozptylu. Rutherfordova formule	7
1.1 Srážkové procesy	7
1.1.1 Laboratorní a těžišťová soustava	9
1.1.2 Kinematika pružné srážky dvou částic	10
1.1.3 Účinný průřez	12
1.2 Řešené příklady	14
1.3 Příklady na použití zákonů zachování energie a hybnosti ..	16
1.4 Příklady na účinný průřez a Rutherfordovu formuli ..	18
 KAPITOLA 2	
Základní charakteristiky atomových jader	21
2.1 Základní charakteristiky atomových jader	21
2.2 Řešené příklady	22
2.3 Příklady pro výpočet náboje, poloměru, vazbové energie a magnetického dipólového momentu	23
 Kapitola 3	
Radioaktivita	27
3.1 Základní zákon radioaktivního rozpadu	27
3.2 Výroba uměle radioaktivních látek	28
3.3 Řešené příklady na radioaktivní rozpad	31
3.4 Příklady na zákony radioaktivního rozpadu	37
3.5 Příklady na rozpad alfa, rozpad beta a emisí záření gama ..	38
3.6 Příklady věnované statistice při registraci jaderného zá- ření	41
 KAPITOLA 4	
Jaderné reakce	43
4.1 Klasifikace jaderných reakcí, energetické schéma jaderné reakce	43
4.2 Účinný průřez a výtěžek jaderné reakce	45
4.4 Řešené příklady	50
4.5 Příklady na kinematiku jaderných reakcí	58
4.6 Příklady na určování energetických hladin atomových ja- der, na výpočet výtěžků a účinných průřezů	60
 KAPITOLA 5	
Interakce jaderného záření s látkou	64
5.1 Typy interakcí	64

5.2	Průchod nabitých částic látkou	65
5.2.1.	Průchod těžkých nabitých částic látkou	66
5.2.1.1	Dosah nabitých částic v prostředí a jeho fluktuace ..	70
5.2.2	Průchod lehkých částic (e^- , e^+) látkou	72
5.2.2.1	Ztráty energie elektronů buzením brzdného záření ..	72
5.2.2.2	Mnohonásobný rozptyl	75
5.2.2.3	Dosah elektronů v prostředí	76
5.2.2.4	Absorpce záření beta	77
5.3	Průchod záření gama látkou	78
5.3.1	Fotoelektrický jev	79
5.3.2	Rozptyl záření gama. Comptonův rozptyl	81
5.3.3	Tvorba párů	84
5.3.4	Celkový součinitel zeslabení pro interakci záření gama s látkou	85
5.3.5	Proces anihilace elektron-pozitronových párů	86
5.5.1	Příklady na průchod těžkých nabitých částic látkou ..	92
5.5.2	Příklady na průchod lehkých částic látkou	94
5.5.3	Příklady na Comptonův rozptyl	96
5.5.4	Příklady na tvorbu párů	97
5.5.5	Příklady na průchod záření gama látkou	98
5.5.6	Příklady na Čerenkovovo záření	101

KAPITOLA 6

Elementární částice	103	
6.1	Lorentzova transformace	103
6.2	Soustava relativistických částic	103
6.2.1	Energie a hybnost soustavy relativistických částic ..	103
6.2.2	Soustava neinteragujících relativistických částic ..	104
6.2.3	Srážka dvou relativistických částic	105
6.3	Řešené příklady	106
6.4	Příklady na interakci relativistických částic, rozpad částic a vlastnosti částic	110

KAPITOLA 7

Statistika v jaderné fyzice	114	
7.1	Základní pojmy a vztahy z matematické statistiky	114
7.2	Příklady některých rozdělení často užívaných v jader- né fyzice	125

Výsledky a návody k řešení příkladů

Ke kapitole 1	139
Ke kapitole 2	145
Ke kapitole 3	149
Ke kapitole 4	158
Ke kapitole 5	171
Ke kapitole 6	189

Přílohy

1. Periodická soustava prvků	195
2. Tabulka elementárních částic	196
3. Tabulka vlastností izotopů	197
4. Tabulka hustot některých kovů a látek	199
5. Tabulka součinitelů zeslabení a absorpce pro fotony záření gama	200
6. Graf "dosah-energie" pro částice alfa ve vzduchu	200
7. Graf "dosah-energie" pro částice alfa, protony a deuterony .	201
8. Účinný průřez interakce fotonů záření gama v olovu	202
9. Tabulka radiačních délek	202
10. Fyzikální a numerické konstanty	203
11. Některé vztahy z trigonometrie	204
12. Často užívané přibližné vztahy	204
Literatura	205