

Inhaltsverzeichnis

Interview mit Richard Feynman	1
Interview mit Robert Leighton	9
Interview mit Rochus Vogt	15
1 Grundlagen	21
1.1 Einführung in die Wiederholungsvorlesungen	21
1.2 Caltech von unten	22
1.3 Mathematik für Physik	24
1.4 Differentiation	25
1.5 Integration	28
1.6 Vektoren	29
1.7 Differentiation von Vektoren	34
1.8 Linienintegrale	36
1.9 Ein einfaches Beispiel	38
1.10 Triangulation	42
2 Naturgesetze und Intuition	47
2.1 Die physikalischen Gesetze	47
2.2 Die nichtrelativistische Näherung	49
2.3 Bewegung mit Kräften	50
2.4 Kräfte und ihre Potentiale	53
2.5 Physik lernen durch Beispiele	55
2.6 Physik physikalisch verstehen	57
2.7 Eine Aufgabe bei der Konstruktion von Maschinen	60
2.8 Fluchtgeschwindigkeit der Erde	70
2.9 Alternative Lösungen	73
3 Aufgaben und Lösungen	77
3.1 Satellitenbewegungen	77
3.2 Entdeckung des Atomkerns	81
3.3 Die grundlegende Raketengleichung	85
3.4 Eine numerische Integration	88
3.5 Chemische Raketentriebwerke	90
3.6 Raketen mit Ionenantrieb	91
3.7 Raketen mit Photonenantrieb	93

3.8	Eine elektrostatische Protonenstrahlableitvorrichtung	94
3.9	Bestimmung der Masse des Pions	97
4	Dynamik und ihre Anwendungen	101
4.1	Ein Gyroskop	102
4.2	Der Kurskreisel	103
4.3	Der künstliche Horizont	104
4.4	Ein Gyroskop zur Schiffsstabilisierung	105
4.5	Der Kreiselkompass	106
4.6	Verbesserungen am Entwurf und der Konstruktion von Gyroskopen ...	110
4.7	Beschleunigungsmesser	116
4.8	Ein vollständiges Navigationssystem	121
4.9	Auswirkungen der Erdrotation	124
4.10	Die rotierende Scheibe	127
4.11	Nutation der Erde	130
4.12	Drehimpuls in der Astronomie	130
4.13	Drehimpuls in der Quantenmechanik	132
4.14	Nach der Vorlesung	133
5	Ausgewählte Aufgaben	139
5.1	Energieerhaltung, Statik	139
5.2	Die keplerschen Gesetze und die Gravitation (Bd. I, Kap. 7)	143
5.3	Bewegung	143
5.4	Die newtonschen Gesetze	145
5.5	Die Impulserhaltung	147
5.6	Vektoren	148
5.7	Nichtrelativistische Stöße zwischen zwei Körpern in drei Dimensionen	149
5.8	Kräfte	150
5.9	Potentiale und Felder	151
5.10	Einheiten und Maße	153
5.11	Relativistische Energie und relativistischer Impuls	153
5.12	Drehungen in zwei Dimensionen und Massenmittelpunkt	154
5.13	Drehimpuls und Trägheitsmoment	156
5.14	Drehbewegung in drei Dimensionen	158
	Lösungen zu den Aufgaben	163
	Bildnachweis	168
	Index	169