

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Vorwort zur deutschen Neuauflage	10
Zum Inhalt	12
Hinweise zur Buchstruktur	13
Neu in dieser Auflage: Interaktive Arbeitsblätter mit Aufgaben und Schritt-für-Schritt-Lösungen mit Herleitungen	14
Learn a little...do a little – Pearson-Dynamik-Klausurtrainer	14
Kapitel 1 Kinematik eines Massenpunktes	17
1.1 Einführung	19
1.2 Geradlinige Bewegung	20
1.3 Geradlinige, bereichsweise definierte Bewegung	30
1.4 Allgemeine räumliche Bewegung	38
1.5 Auswertung in kartesischen Koordinaten	40
1.6 Schiefer Wurf	46
1.7 Auswertung in natürlichen Koordinaten	51
1.8 Auswertung in Zylinderkoordinaten	59
1.9 Abhängige Bewegung zweier Massenpunkte	68
1.10 Relativbewegung in translatorisch bewegten Bezugssystemen	74
Kapitel 2 Kinetik eines Massenpunktes: Bewegungsgleichung	87
2.1 Newton'sche Gesetze der Bewegung	89
2.2 Newton'sches Grundgesetz	92
2.3 Prinzip von d'Alembert	96
2.4 Massenpunktsystem	97
2.5 Auswertung in kartesischen Koordinaten	99
2.6 Auswertung in natürlichen Koordinaten	111
2.7 Auswertung in Zylinderkoordinaten	118
*2.8 Zentralkräfte und Himmelsmechanik	125
Kapitel 3 Kinetik eines Massenpunktes: Arbeit und Energie	137
3.1 Arbeit einer Kraft	139
3.2 Arbeitssatz	144
3.3 Arbeitssatz für ein Massenpunktsystem	146
3.4 Leistung und Wirkungsgrad	154
3.5 Konservative Kräfte und potenzielle Energie	159
3.6 Energieerhaltung	162
3.7 Methode Energieintegral	168

Kapitel 4	Kinetik eines Massenpunktes: Impuls und Drehimpuls	173
4.1	Impulssatz	175
4.2	Impulssatz für ein Massenpunktsystem	182
4.3	Impulserhaltung für ein System aus Massenpunkten	183
4.4	Stoßvorgänge	192
4.5	Drehimpuls	201
4.6	Drehimpulssatz	201
4.7	Drallsatz für Massenpunktsysteme	211
*4.8	Stationäre (eindimensionale) Strömungen	213
4.9	Massenzu- und abfuhr	218
Kapitel W1	Wiederholung 1: Kinematik und Kinetik eines Massenpunktes	229
Kapitel 5	Ebene Kinematik eines starren Körpers	247
5.1	Bewegung eines starren Körpers	249
5.2	Translationsbewegung	250
5.3	Rotation um eine feste Achse	251
5.4	Kinematische Zusammenhänge bei der ebenen Bewegung eines Systems mit einem Freiheitsgrad	259
5.5	Allgemein ebene Bewegung – Geschwindigkeit	263
5.6	Momentanpol	272
5.7	Allgemein ebene Bewegung – Beschleunigung	279
5.8	Relativbewegung in rotierenden Bezugssystemen	289
Kapitel 6	Ebene Kinetik eines starren Körpers: Bewegungsgleichungen	305
6.1	Massenträgheitsmoment	307
6.2	Bewegungsgleichungen	315
6.3	Reine Translation	321
6.4	Rotation um eine feste Achse	328
6.5	Allgemein ebene Bewegung	337
Kapitel 7	Ebene Kinetik eines starren Körpers: Arbeit und Energie	351
7.1	Kinetische Energie	353
7.2	Arbeit einer Kraft	357
7.3	Arbeit eines Kräftepaares	359
7.4	Arbeitssatz	361
7.5	Energieerhaltungssatz	368
Kapitel 8	Ebene Kinetik eines starren Körpers: Impuls und Drehimpuls	379
8.1	Impuls und Drehimpuls	381
8.2	Impuls- und Drallsatz	387
8.3	Impuls- und Drehimpulserhaltung	395
8.4	Exzentrischer Stoß	400

Kapitel W2	Wiederholung 2: Ebene Kinematik und Kinetik eines starren Körpers	409
Kapitel 9	Räumliche Kinematik eines starren Körpers	427
9.1	Drehung um einen raumfesten Punkt	429
9.2	Zeitableitungen in ruhenden und in bewegten Bezugssystemen	436
9.3	Allgemein räumliche Bewegung	441
9.4	Relativbewegung in allgemein bewegten Bezugssystemen	444
Kapitel 10	Räumliche Kinetik eines starren Körpers	457
10.1	Massenträgheitsmomente	459
10.2	Drehimpuls	465
10.3	Kinetische Energie	468
10.4	Bewegungsgleichungen	473
10.5	Kreiselbewegung	490
*10.6	Kräftefreie Kreisel	496
*10.7	Systeme starrer Körper	500
Kapitel 11	Analytische Prinzipien	509
11.1	Virtuelle Verrückungen, virtuelle Geschwindigkeiten	511
11.2	Prinzip von d'Alembert in Lagrange'scher Fassung	518
11.3	Lagrange'sche Gleichungen 1. Art	528
11.4	Lagrange'sche Gleichungen 2. Art	533
Kapitel 12	Schwingungen	551
12.1	Schwinger mit einem Freiheitsgrad: Erscheinungsformen	553
12.2	Freie ungedämpfte Schwingungen eines 1-Freiheitsgrad-Systems	560
*12.3	Energiemethoden beim Schwinger mit einem Freiheitsgrad	568
12.4	Freie gedämpfte Schwingungen eines 1-Freiheitsgrad-Systems	572
12.5	Erzwungene Schwingungen eines ungedämpften 1-Freiheitsgrad-Systems	576
12.6	Erzwungene Schwingungen eines gedämpften 1-Freiheitsgrad-Systems	582
12.7	Frequenzgangrechnung	589
*12.8	Analogien zum elektrischen Schwingkreis	593
12.9	Schwingungen eines Systems mit mehreren Freiheitsgraden	594
*12.10	Schwingende Kontinua	603
Kapitel W3	Wiederholung 3: Kreiseldynamik, Analytische Prinzipien, Schwingungslehre	613
Literatur		625
Register		627
Anhänge	(Die Anhänge finden Sie als Download auf MyLab Dynamik)	
Anhang A	Mathematische Ausdrücke	
Anhang B	Vektorrechnung	
Anhang C	Lösungen ausgewählter Aufgaben	