

Περιεχόμενα

Inhaltsverzeichnis

1.	Μηχανική	Mechanik	21
1.1	Στατική	Statik	21
1.1.1	Σύνθεση δυνάμεων	Zusammensetzen von Kräften	21
1.1.1.1	Δυνάμεις με ίδια διεύθυνση	Kräfte mit gleicher Wirkungslinie.....	21
1.1.1.2	Παράλληλες δυνάμεις	Parallele Kräfte.....	21
1.1.1.3	Δυνάμεις με κοινό σημείο εφαρμογής	Kräfte mit gemeinsamen Angriffspunkt.....	21
1.1.1.4	Ομοεπίπεδες δυνάμεις	Kräfte in einer Ebene	22
1.1.1.5	Δυναμοπολύγωνο και σχοινοπολύγωνο ομοεπ. δυνάμεων	Krafteck und Seileck für Kräfte in einer Ebene	22
1.1.2	Ανάλυση δύναμης σε δύο συνιστώσες	Zerlegen einer Kraft in zwei Komponenten.....	22
1.1.3	Ροπή δύναμης και ζεύγους δυνάμεων	Drehmoment einer Kraft und eines Kräftepaars	23
1.1.4	Συνθήκες ισορροπίας ενός στερεού σώματος	Gleichgewichtsbedingungen eines starren Körpers.....	23
1.1.5	Σταθερότητα θέσης (ισορροπία σώματος)	Standfestigkeit.....	23
1.2	• Απλές μηχανές	Einfache Maschinen.....	24
1.2.1	Μοχλός	Hebel.....	24
1.2.2	Κεκλιμένο επίπεδο	Schiefe Ebene	24
1.2.3	Σφήνα, κοχλίας (βίδα)	Keil, Schraube.....	24
1.2.4	Τροχαλίες	Seilmaschinen	25
1.2.4.1	Ακίνητη τροχαλία, κινητή τροχαλία	Feste Rolle, lose Rolle	25
1.2.4.2	Βαρούλκο, πολύσπαστο	Stufenscheibe, Faktorenflaschenzug	25
1.2.4.3	Δυναμικό βαρούλκο, διαφορικό βαρούλκο	Potenzflaschenzug, Differentialflaschenzug.....	25
1.3	Κινηματική και δυναμική	Kinematik und Dynamik.....	26
1.3.1	Κινηματική της ευθύγραμμης κίνησης	Kinematik der geradlinigen Bewegung (Translation)	26
1.3.1.1	Βασικά μεγέθη	Grundgrößen	26
1.3.1.2	Ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Geradlinige Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit	26
1.3.1.3	Ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή επιτάχυνση	Geradlinige Bewegung mit konstanter Beschleunigung.....	26
1.3.1.4	Ευθύγραμμη κίνηση με μεταβλητή επιτάχυνση	Geradlinige Bewegung mit veränderter Beschleunigung.....	27
1.3.1.5	Ελεύθερη πτώση	Freier Fall	28
1.3.1.6	Βολές στο κενό	Wurfbewegungen.....	28
1.3.1.7	Σύνθεση ευθυγράμμων κινήσεων	Zusammensetzung von geradlinigen Bewegungen	29
1.3.2	Δυναμική της ευθύγραμμης κίνησης	Dynamik der geradlinigen Bewegung	30
1.3.2.1	Αξιώματα του Newton	Newtonsche Axiome.....	30
1.3.2.2	Πυκνότητα, ειδικό βάρος	Dichte, Wichte.....	30
1.3.2.3	Δύναμη ελατηρίου, σύνδεση ελατηρίων	Federkraft, Federschaltungen.....	30
1.3.2.4	Τριβή (ολισθήσεως, κυλήσεως)	Reibung (Gleitreibung, Rollreibung)	31
1.3.2.5	Δυνάμεις αδρανείας	Trägheitskräfte	31
1.3.3	Έργο, ενέργεια και ισχύς	Arbeit, Energie und Leistung.....	31
1.3.3.1	Έργο	Arbeit.....	31
a)	Έργο στην ευθύγραμμη κίνηση	Arbeit während der geradlinigen Bewegung....	31
b)	Έργο παραγόμενο κατά την ανύψωση	Hubarbeit	32
c)	Έργο παραγόμενο κατά την τριβή	Reibungsarbeit.....	32
d)	Έργο κατά την παραμόρφωση ελατηρίου	Verformungsarbeit	32

	e) Έργο παραγόμενο κατά την επιτάχυνση	Beschleunigungsarbeit	32
1.3.3.2	Ενέργεια	Energie	33
	a) Δυναμική ενέργεια	Potentielle Energie	33
	b) Κινητική ενέργεια	Kinetische Energie	33
	c) Θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας	Energieerhaltungssatz der Mechanik	33
1.3.3.3	Ισχύς	Leistung	34
	a) Μέση ισχύς	a) Mittlere Leistung	
	b) Στιγμιαία ισχύς	b) Momentanleistung	34
1.3.3.4	Συντελεστής απόδοσης	Wirkungsgrad	34
	a) Ολικός συντελεστής απόδοσης	Gesamtwirkungsgrad	34
1.3.4	Ορμή και Κρούση	Impuls und Kraftstoß	35
1.3.4.1	Ορμή	Impuls	35
	a) Θεώρημα διατήρησης της ορμής	Impulserhaltungssatz	35
	b) Εξίσωση των πυραύλων	Raketengleichung	35
1.3.4.2	Κρούση	Kraftstoß	35
1.3.4.3	Σχέση μεταξύ ορμής και κινητικής ενέργειας	Zusammenhang zwischen Impuls und kinetische Energie	36
1.3.4.4	Μετωπική κρούση	Zentraler gerader Stoß	36
	a) Θεώρημα διατήρησης της ορμής και της ενέργειας	a) Impulserhaltungssatz und Energieerhaltungssatz	36
	b) Ελαστική κρούση	b) Elastischer Stoß	36
	c) Μη ελαστική κρούση	c) Unelastischer Stoß	36
1.3.5	Κινηματική της κυκλικής κίνησης	Kinematik der Drehbewegung (Rotation)	37
1.3.5.1	Βασικά μεγέθη	Grundgrößen	37
1.3.5.2	Ομαλή κυκλική κίνηση	Gleichförmige Drehbewegung	37
1.3.5.3	Κυκλική κίνηση με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση	Drehbewegung mit konstanter Winkelbeschleunigung	37
	a) Ομαλά επιταχυνόμενη κυκλική κίνηση	Gleichmäßig beschleunigte Drehbewegung	37
	b) Ομαλά επιβραδυνόμενη κυκλική κίνηση	Gleichmäßig verzögerte Drehbewegung	38
1.3.5.4	Κυκλική κίνηση με μεταβλητή γωνιακή επιτάχυνση	Drehbewegung mit veränderter Winkelbeschleunigung	38
1.3.5.5	Κίνηση στην περιφέρεια	Bewegung auf der Kreisbahn	39
1.3.5.6	Σύνθεση κυκλικών κινήσεων	Zusammensetzung von Drehbewegungen	39
1.3.5.7	Σύγκριση ευθύγραμμης και κυκλικής κίνησης	Vergleich zwischen geradliniger und Drehbewegung	39
1.3.5.8	Συνδυασμοί κυκλικών κινήσεων	Kombinationen von Drehbewegungen	40
	a) Σύστημα τροχών με ιμάντα	Radsystem mit Treibriemen	40
	b) Σύστημα οδοντωτών τροχών	Zahnradsystem	40
	c) Ομοκεντρικό σύστημα	Homozentrisches System	40
1.3.6	Δυναμική της κυκλικής κίνησης	Dynamik der Drehbewegung	41
1.3.6.1	Κεντρομόλος και φυγόκεντρος δύναμη	Zentripetalkraft und Zentrifugalkraft	41
1.3.6.2	Coriolis - Δύναμη	Coriolis - Kraft	41
1.3.6.3	Στροφορμή	Drehimpuls	41
	a) Θεώρημα διατήρησης της στροφορμής	Drehimpulserhaltungssatz	41
1.3.6.4	Βασικός νόμος της δυναμικής στην κυκλική κίνηση	Dynamisches Grundgesetz der Drehbewegung	42
1.3.6.5	Ροπή αδρανείας	Massenträgheitsmoment	42
	a) Ροπή αδρανείας μερικών σωμάτων	a) Massenträgheitsmoment einiger Körper	42
	b) Θεώρημα του Steiner	b) Satz von Steiner	43
	c) Μειωμένη μάζα	c) Reduzierte Masse	43

d) Ακτίνα αδρανείας	d) Trägheitsradius.....	43
e) Φυγόκεντρος ροπή	e) Schwungmoment.....	43
1.3.6.6 Έργο, ισχύς και ενέργεια στην κυκλική κίνηση	Arbeit, Leistung und Energie bei der Drehbewegung.....	44
1.3.6.7 Σύγκριση ευθύγραμμης και κυκλικής κίνησης	Vergleich zwischen geradliniger und Drehbewegung.....	44
1.4 Έλξη μαζών και κίνηση δορυφόρων	Massenanziehung und Satellitenbewegung.....	45
1.4.1 Έλξη μαζών	Massenanziehung.....	45
1.4.1.1 Νόμος της παγκόσμιας έλξης του Newton	Gravitationsgesetz von Newton.....	45
1.4.1.2 a) Επιτάχυνση της έλξης μαζών και b) επιτάχυνση της βαρύτητας	a) Gravitationsbeschleunigung und b) Fallbeschleunigung.....	45
1.4.1.3 Βαρυτικό πεδίο	Schwerefeld (Gravitationsfeld).....	45
1.4.1.4 Έργο και δυναμική ενέργεια στο βαρυτικό πεδίο	Arbeit und potentielle Energie im Schwerefeld.....	46
1.4.1.5 Δυναμικό του βαρυτικού πεδίου	Gravitationspotential.....	46
1.4.2 Κίνηση δορυφόρων	Satellitenbewegung.....	46
1.4.2.1 a) Ταχύτητα κυκλικής τροχιάς b) Ταχύτητα διαφυγής	a) Kreisbahngeschwindigkeit b) Fluchtgeschwindigkeit.....	46
1.4.2.2 Νόμοι του Kepler	Keplersche Gesetze.....	46
1.5 Μηχανική των υγρών και των αερίων	Mechanik der Flüssigkeiten und Gase.....	47
1.5.1 Υγρά σε ηρεμία (Υδροστατική)	Ruhende Flüssigkeiten (Hydrostatik).....	47
1.5.1.1 Υδροστατική πίεση	Druck in Flüssigkeiten.....	47
1.5.1.2 Δυνάμεις στα τοιχώματα δοχείου από την βαρυτική πίεση	Kräfte auf die Gefäßwände erzeugt durch Schweredruck.....	47
1.5.1.3 a) Άνωση b) Συμπίεση	a) Auftrieb b) Kompressibilität.....	47
1.5.1.4 Μέτρηση της πυκνότητας a) στερεών και b) υγρών	Bestimmung der Dichte a) von feste Körper und b) von Flüssigkeiten.....	48
1.5.2 Αέρια σε ηρεμία (Αεροστατική)	Ruhende Gase (Aerostatik).....	48
1.5.2.1 Πίεση και όγκος αερίων a) Νόμος του Boyle - Mariotte b) Υπερπίεση c) Συμπίεση των Αερίων	Druck und Volumen eines Gases..... a) Gesetz von Boyle - Mariotte..... b) Überdruck c) Kompressibilität von Gasen.....	48
1.5.2.2 a) Ατμοσφαιρική πίεση b) μέτρηση της ατμ. πίεσης	a) Luftdruck b) Luftdruckmessung.....	48
1.5.3 Ρέοντα υγρά και αέρια (Υδροδυναμική Αεροδυναμική)	Strömende Flüssigkeiten und Gase (Hydrodynamik - Aerodynamik).....	49
1.5.3.1 Ροή χωρίς τριβή a) Εκροή από δοχείο b) Ροή σε σωλήνα c) Πίεση στις ροές (Νόμος του Bernouli) d) Μέτρηση της πίεσης στις ροές	Reibungsfreie Strömung..... Ausfluß aus Gefäßen..... Durchfluß durch Röhren..... Druck in Strömungen (Gesetz von Bernouli)..... Druckmessung in Strömungen.....	49
1.5.3.2 Ροή με εσωτερική τριβή (πραγματική ροή) a) Δυναμική συνοχή b) Οριακή στοιβάδα στη ροή με εσωτερική τριβή c) Ροή μέσα σε σωλήνα με εσωτερική τριβή d) Νόμος του Hagen - Poiseuille e) Τριβή σε σωλήνα f) Εξίσωση του Bernoulli στην εσωτερική τριβή	Strömung mit innerer Reibung (Reale Strömung)..... a) Dynamische Viskosität (Zähigkeit)..... b) Grenzschicht bei laminarer Strömung..... c) Laminare Strömung durch ein Rohr..... d) Gesetz von Hagen - Poiseuille..... e) Reibungskraft auf ein Rohr..... f) Bernoullische Gleichung bei innerer Reibung.....	50

g) Τριβή σε σφαίρα	g) Reibungskraft auf einer Kugel	
h) Μέτρηση της συνοχής	h) Messung der Viskosität	51
1.5.3.3 Στροβιλώδης ροή	Turbulente Strömung	51
a) Αντίσταση ρεύματος	a) Strömungswiderstand	
b) Δυναμική άνωση	b) Dynamische Auftriebskraft	51
c) Αντίσταση σε περύγιο	c) Widerstandskraft auf einen Tragflügel	
d) Ισχύς ρεύματος	d) Strömungsleistung	51
e) Νόμος ομοιότητας του Reynolds	e) Reynoldssches Ähnlichkeitsgesetz	51
1.5.4 Μοριακές δυνάμεις στα υγρά	Molekülkräfte in Flüssigkeiten	52
1.5.4.1 a) Τάση επιφάνειας b) Πίεση σε μια σφαίρα από υγρό	a) Oberflächenspannung b) Druck in einer Flüssigkeitskugel	52
1.5.4.2 Τριχοειδή αγγεία	Kapillarität	52
1.5.5 Ελαστικότητα στερεών σωμάτων	Elastizität fester Körper	52
a) Διαστολή b) Συμπίεση	a) Dehnung b) Kompressibilität	
c) Έλκυση d) Σκληρότητα	c) Scherung d) Härte	52
2 Κυματική, ταλαντώσεις, ακουστική	Wellenlehre, Schwingungslehre, Akustik	53
2.1 Μηχανικές ταλαντώσεις	Mechanische Schwingungen	53
2.1.1 Βασικά μεγέθη	Grundgrößen	53
2.1.2 Αμείωτη αρμονική ταλάντωση	Ungedämpfte harmonische Schwingung	53
2.1.2.1 Εξίσωση της ταλάντωσης	Schwingungsgleichung	53
2.1.2.2 Γωνία φάσης	Phasenwinkel	53
2.1.2.3 Απομάκρυνση	Elongation	54
2.1.2.4 Επιτάχυνση	Beschleunigung	54
2.1.2.5 Ταχύτητα	Geschwindigkeit	54
2.1.3 Ιδιοσυχνότητα της αμείωτης αρμονικής ταλάντωσης	Eigenfrequenz der ungedämpften harmonischen Schwingung	54
2.1.3.1 Γραμμική ταλάντωση ελατηρίου	Lineare Federschwingung	55
2.1.3.2 Κυκλική ταλάντωση	Drehschwingung	55
2.1.3.3 Ταλαντώσεις ενός εκκρεμούς	Pendelschwingungen	55
a) Μαθηματικό εκκρεμές	a) Mathematisches Pendel	
b) Φυσικό εκκρεμές	b) Physisches Pendel	55
2.1.3.4 Ενέργεια της ταλάντωσης	Schwingungsenergie	56
2.1.3.5 Ταλαντώσεις των υγρών	Flüssigkeitsschwingungen	56
2.1.4 Φθίνουσες ταλαντώσεις	Gedämpfte Schwingungen	56
2.1.4.1 Εξίσωση της ταλάντωσης	Schwingungsgleichung	56
2.1.4.2 Απομάκρυνση	Elongation	57
2.1.4.3 Ιδιοσυχνότητα	Eigenfrequenz	57
2.1.4.4 a) Μη περιοδική οριακή πτώση	a) Aperiodischer Grenzfall	
b) Μη περιοδική πτώση	b) Aperiodischer Fall	57
2.1.4.5 Σύγκριση ταλαντώσεων	Vergleich zwischen Schwingungen	57
2.1.5 Εξαναγκασμένη ταλάντωση	Erzwungene Schwingung	58
2.1.5.1 Εξίσωση της ταλάντωσης	Schwingungsgleichung	58
2.1.5.2 Απομάκρυνση	Elongation	58
2.1.5.3 Συντονισμός	Resonanz	58
2.1.6 Σύζευξη ταλαντώσεων	Gekoppelte Schwingungen	59
2.1.7 Σύνθεση ταλαντώσεων	Überlagerung von Schwingungen	59
2.1.7.1 Ταλαντώσεις με ίδια διεύθυνση και συχνότητα	Schwingungen gleicher Richtung und Frequenz	59
2.1.7.2 Ταλαντώσεις με ίδια διεύθυνση και άνιση συχνότητα	Schwingungen gleicher Richtung und ungleicher Frequenz	59
2.1.7.3 Ταλαντώσεις με διαφορετική διεύθυνση	Schwingungen ungleicher Richtung	40

2.2	Μηχανικά κύματα	Mechanische Wellen	60
2.2.1	Βασικά μεγέθη	Grundgrößen	60
2.2.2	Γραμμικά κύματα	Lineare Sinuswellen	60
2.2.2.1	a) Εξίσωση της κυματικής b) Απομάκρυνση	a) Wellengleichung b) Elongation	60
2.2.2.2	Ταχύτητα φάσης	Phasengeschwindigkeit	61
2.2.2.3	Στάσιμα κύματα	Stehende Wellen	61
2.2.3	Κύματα στην επιφάνεια και τον χώρο	Oberflächen - und Raumwellen	61
2.2.3.1	Σύνθεση κυμάτων	Überlagerung von Wellen	61
2.2.3.2	a) Ανάκλαση b) Διάθλαση	a) Reflexion b) Brechung	62
2.2.4	Μεγέθη του κυματικού πεδίου	Größen des Wellenfeldes	62
2.2.4.1	Πυκνότητα της ενέργειας	Energiedichte	62
2.2.4.2	Ρεύμα της ενέργειας	Energiestrom	62
2.2.4.3	Ισχύς	Leistung	62
2.2.4.4	a) Ένταση του κύματος b) Αντίσταση του κύματος	a) Intensität b) Wellenwiderstand	62
2.3	Ακουστική	Akustik	63
2.3.1	Ηχογόνες πηγές	Schallquellen	63
2.3.1.1	Παλλόμενες χορδές	Schwingende Saiten	63
2.3.1.2	Παλλόμενες στήλες αέρα	Schwingende Luftsäulen	63
2.3.2	Διάδοση του ήχου	Schallausbreitung	63
2.3.2.1	Ταχύτητα του ήχου	Schallgeschwindigkeit	63
2.3.2.2	Doppler - Φαινόμενο	Doppler - Effekt	64
2.3.2.3	Σύνθεση κυμάτων ήχου	Überlagerung von Schallwellen	64
2.3.3	Μέτρηση του ήχου	Schallmessung	64
2.3.3.1	Μεγέθη του ηχητικού πεδίου a) Ταχύτητα του ήχου b) Πίεση του ήχου c) Ένταση του ήχου d) Στάθμη του ήχου e) Σχετική στάθμη του ήχου	Schallfeldgrößen a) Schallschnelle b) Schalldruck c) Schallstärke d) Schallpegel e) Relativer Schallpegel	64 64 65 65 65 65
2.3.3.2	Ακοή - Ακουστότητα του ήχου	Hören - Lautstärke	65
3.	Οπτική	Optik	66
3.1	Ανάκλαση του φωτός	Reflexion	66
3.1.1	Νόμος της ανάκλασης	Reflexionsgesetz	66
3.1.2	Επίπεδο κάτοπτρο	Ebener Spiegel	66
3.1.3	Γωνιακό κάτοπτρο	Winkelspiegel	66
3.1.4	Σφαιρικά κάτοπτρα	Kugelförmig gekrümmte Spiegel	66
3.2	Διάθλαση του φωτός	Brechung	67
3.2.1	a) Συντελεστής διάθλασης b) Σχετικός συντ. διάθλασης	a) Brechzahl b) Relative Brechzahl	67 67
3.2.2	Νόμος της διάθλασης	Brechungsgesetz	67
3.2.3	Ολική ανάκλαση	Totalreflexion	68
3.2.4	Οπτική πλάκα	Planparallele Platte	68
3.2.5	Οπτικό πρίσμα	Prisma	68
3.3	Φακοί	Linsen	68
3.3.1	Είδη των φακών a) Συγκλίνοντες φακοί b) Αποκλίνοντες φακοί	Linsenarten a) Konvexlinsen b) Konkavlinsen	68 68 68

3.3.2	Τύποι των φακών (Νόμοι της απεικόνισης)	Abbildungsgesetze	69
3.3.3	Μέτρηση της εστιακής απόστασης α) Λεπτοί φακοί b) Χονδροί φακοί	Bestimmung der Brennweite.....	69
3.3.4	Σύστημα δύο φακών σε μικρή απόσταση μεταξύ τους	a) Dünne Linsen b) Dicke Linsen	69
		System aus zwei unmittelbar benachbarten dünnen Linsen.....	70
3.4	Οπτικά όργανα	Optische Instrumente	70
3.4.1	α) Μηχανή προβολής b) Φωτογραφική μηχανή	a) Lochkamera b) Fotoapparat	70
3.4.2	α) Μεγεθυντικός φακός b) Μικροσκόπιο	a) Lupe b) Mikroskop.....	70
3.4.3	α) Τηλεσκόπιο b) Οφθαλμός	a) Fernrohr b) Auge.....	70
3.5	Ανάλυση του φωτός	Zerlegung des Lichtes	71
3.5.1	Μήκος του φάσματος	Dispersion.....	71
3.6	Κυματική οπτική	Wellenoptik	71
3.6.1	Συμβολή του φωτός	Interferenz	71
3.6.1.1	Συμβολή μέσα από ανάκλαση σε λεπτές επιφάνειες	Interferenz durch Reflexion an dünnen Schichten.....	71
3.6.1.2	Δακτύλιοι του Newton	Newtonsche Ringe.....	71
3.6.2	Περιθλαση	Beugung	71
3.6.2.1	Περιθλαση σε στενή σχισμή	Beugung am engen Spalt.....	71
3.6.2.2	Περιθλαση σε διπλή σχισμή	Beugung am Doppelspalt.....	72
3.6.2.3	Πλέγμα περιθλασης	Beugungsgitter	72
3.6.2.4	Περιθλαση σε κυκλικό άνοιγμα	Beugung an kreisförmiger Öffnung	72
3.6.2.5	Περιθλαση σε πλέγμα του χώρου	Beugung am Raumgitter	72
3.6.2.6	Δυνατότητα απόσβεσης των οπτικών οργάνων	Auflösungsvermögen optischer Instrumente....	72
3.7	Πόλωση του φωτός	Polarisation	73
3.7.1	Πόλωση του φωτός μέσα από την ανάκλαση	Polarisation durch Reflexion	73
3.7.2	Οπτικό φαινόμενο του Doppler στον αέρα	Optischer Dopplereffekt im Vakuum	73
3.7.3	Στροφή του επιπέδου ταλάντωσης του φωτός	Drehung der Schwingungsebene.....	73
3.8	Ακτινοβολία του φωτός	Lichtstrahlung	73
3.8.1	Μεγέθη της ακτινοβολίας του φωτός	Strahlungsgrößen	73
3.9	Φωτομετρική	Photometrie.....	74
3.9.1	α) Ένταση του φωτός b) Πυκνότητα φωτισμού c) Στερεά γωνία	a) Lichtstärke b) Leuchtdichte c) Raumwinkel	74
3.9.2	α) Ρεύμα του φωτός b) Ειδική ακτινοβολία του φωτός	a) Lichtstrom b) Spezifische Lichtausstrahlung	74
3.9.3	α) Ποσότητα του φωτός b) Ένταση φωτισμού c) Φωτισμός	a) Lichtmenge b) Beleuchtungsstärke c) Belichtung	74
3.10	Φωτόμετρα	Fotometer	74
3.10.1	Μέτρηση της έντασης του φωτός	Messung der Lichtstärke	74

4	Θερμότητα	Wärmelehre.....75
4.1	Θερμοκρασία	Temperatur75
4.1.1	Κλίμακες μέτρησης της θερμοκρασίας	Temperaturskalen75
4.1.2	Διαστολή στερεών σωμάτων	Ausdehnung fester Körper75
4.1.2.1	Γραμμική διαστολή	Längenausdehnung75
4.1.2.2	Θερμική τάση στα στερεά σώματα	Wärmespannung fester Körper75
4.1.2.3	Διαστολή της επιφάνειας	Flächenausdehnung.....75
4.1.2.4	Διαστολή του χώρου ή κυβική διαστολή	Raumausdehnung.....75
4.1.3	Διαστολή των υγρών	Ausdehnung von Flüssigkeiten.....76
4.1.3.1	Μεταβολή της πυκνότητας	Änderung der Dichte.....76
4.1.4	Διαστολή των αερίων	Ausdehnung der Gase.....76
4.1.4.1	Μεταβολή του όγκου	Volumenänderung76
4.1.4.2	Μεταβολή της πίεσης	Druckänderung.....76
4.1.5	Νόμοι των αερίων	Gasgesetze77
4.1.5.1	Καταστατική εξίσωση των αερίων	Zustandsgleichung der Gase.....77
4.1.5.2	Γραμμόμοριο	Stoffmenge.....77
4.1.5.3	Πυκνότητα των αερίων	Gasdichte.....77
	a) Υπολογισμός της πυκνότητας	a) Dichteberechnung
	b) Αναγωγικός υπολ. της πυκνότητας	b) Dichteumrechnung.....77
4.1.5.5	Μειγνυματα αερίων	Gasgemische.....78
4.2	Θερμιδομετρία	Kalorimetrie.....78
4.2.1	Θερμική ενέργεια, θερμότητα	Wärmeenergie, Wärmemenge.....78
4.2.1.1	a) Ποσότητα της θερμότητας	a) Wärmehalt
	b) Θερμοχωρητικότητα	b) Wärmekapazität.....78
4.2.2	Ειδική θερμοχωρητικότητα	Spezifische Wärmekapazität.....78
4.2.3	a) Μείγμα θερμότητων	a) Wärmemischung
	b) Κανόνας των μειγμάτων	b) Mischungsregel.....78
4.2.4	Πηγές θερμότητας	Wärmequellen.....79
4.2.4.1	a) Ηλιακή ενέργεια	a) Sonnenenergie
	b) Θερμότητα καύσης	b) Verbrennungsenergie.....79
4.2.4.2	a) Ηλεκτρική ενέργεια	a) Elektrische Energie
	b) Μηχανική ενέργεια	b) Mechanische Energie.....79
4.3	Καταστάσεις της ύλης	Aggregatzustände.....79
4.3.1	Τήξη και πήξη	Schmelzen und Erstarren79
4.3.1.1	a) Σημείο τήξης των διαλυμάτων	a) Schmelzpunkt von Lösungen
	b) Θερμότητα τήξης	b) Schmelzwärme79
4.3.2	Εξάτμιση και συμπύκνωση	Verdampfen und Kondensieren.....79
4.3.2.1	a) Σημείο βρασμού των διαλυμάτων	a) Siedepunkt von Lösungen
	b) Θερμότητα εξαέρωσης	b) Verdampfungswärme79
4.3.3	Αέρια	Reale Gase.....80
4.3.3.1	Καταστατική εξίσωση των αερίων	Zustandsgleichung realer Gase.....80
4.3.3.2	Κρίσιμη θερμοκρασία	Kritische Temperatur.....80
4.3.3.3	Υγροποίηση των αερίων	Verflüssigung der Gase.....80
4.3.4	Υγρασία	Feuchtigkeit.....80
4.3.4.1	a) Απόλυτη και	a) Absolute und
	b) σχετική υγρασία	b) relative Luftfeuchte80
4.4	Μεταβολές της κατάστασης των ιδανικών αερίων	Zustandsänderung des idealen Gases81
4.4.1	Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος	Erster Hauptsatz.....81

4.4.1.1	Έργο κατά την εκτόνωση αερίου	Volumenarbeit	81
4.4.1.2	Εσωτερική ενέργεια	Innere Energie	81
4.4.1.3	Ενθαλπία, ειδική ενθαλπία	Enthalpie, spezifische Enthalpie.....	81
4.4.2	Ισόχωρη μεταβολή	Isochore Zustandsänderung.....	81
4.4.3	Ισοβαρής μεταβολή	Isobare Zustandsänderung	82
4.4.4	Ισόθερμη μεταβολή	Isotherme Zustandsänderung.....	82
4.4.5	Αδiabατική μεταβολή	Adiabatische Zustandsänderung.....	82
4.4.6	Πολυτροπική μεταβολή	Polytrope Zustandsänderung	82
4.4.7	Εντροπία και δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος	Entropie und zweiter Hauptsatz.....	83
4.4.7.1	Κύκλος του Carnot	Carnotscher Kreisprozeß	83
4.4.7.2	Θερμικός βαθμός απόδοσης	Thermischer Wirkungsgrad	83
4.4.7.3	Θερμικές μηχανές	Thermische Maschinen	83
	a) Θερμικές μηχανές	a) Wärmekraftmaschine	
	b) Ψυκτικές μηχανές	b) Kältemaschine	
	c) Θερμικές αντλίες	c) Wärmepumpe	83
4.4.7.4	Εντροπία	Entropie.....	84
4.5	Κινητική θεωρία της θερμότητας	Kinetische Wärmetheorie.....	84
4.5.1	Πλήθος και μάζα των μορίων	Anzahl und Masse der Moleküle	84
4.5.1.1	Σταθερή του Loschmidt, του Avogadro και του Boltzmann	Loschmidt-, Avogadro-, und Boltzmann - Konstante	84
4.5.2	Πίεση στα αέρια	Druck in einem Gas.....	85
4.5.3	Ταχύτητα των μορίων	Geschwindigkeit der Moleküle.....	85
4.5.3.1	Κατανομή των ταχυτήτων - Maxwell	Maxwell - Verteilung der Geschwindigkeit	85
4.5.3.2	a) Πιθανότητα και b) μέση ενεργητική ταχύτητα	a) Wahrscheinlichste und b) mittlere energetische Geschwindigkeit.....	85
4.5.4	Ενέργεια των μορίων	Energie der Moleküle.....	85
4.5.4.1	a) Κινητική ενέργεια ενός μορίου	a) Kinetische Energie eines Moleküls.....	85
	b) Θεώρημα ισοκατανομής της ενέργειας	b) Gleichverteilungssatz	85
4.5.4.2	Εσωτερική ενέργεια	Innere Energie	86
4.5.4.3	Θερμοχωρητικότητα, ειδική και γραμμομοριακή θερμοχωρητικότητα	Wärmekapazität, spezifische und molare Wärmekapazität	86
4.5.5	Συντελεστής κρούσης και μήκος ελεύθερης διαδρομής	Stoßzahl und freie Weglänge	87
4.5.5.1	Μέσος συντελεστής κρούσης	Mittlere Stoßzahl	87
4.5.5.2	Μέσο μήκος ελεύθερης διαδρομής	Mittlere freie Weglänge	87
4.6	Διάδοση της θερμότητας	Wärmetransport.....	87
4.6.1	Ροή της θερμότητας	Konvektion oder Wärmeströmung.....	87
4.6.2	Αγωγός της θερμότητας	Wärmeleitung	88
4.6.2.1	Πάγιος αγωγός της θερμότητας	Stationäre Wärmeleitung.....	88
4.6.2.2	Μετάδοση της θερμότητας	Wärmeübergang	88
4.6.2.3	Διάδοση της θερμότητας	Wärmedurchgang	88
4.6.3	Ακτινοβολία της θερμότητας	Temperaturstrahlung	88
4.6.3.1	Απορρόφηση της ακτινοβολίας	Absorption	88
4.6.3.2	Νόμος του Stefan - Boltzmann	Gesetz von Stefan - Boltzmann	89
4.6.3.3	Νόμος της ακτινοβολίας του Planck	Strahlungsgesetz von Planck	89
4.6.3.4	Νόμος της μετατόπισης του Wien	Verschiebungsgesetz von Wien	89
4.6.3.5	Εκπομπή	Emission	89
4.6.3.6	Θερμική ακτινοβολία μεταξύ δύο παραλλήλων επιπέδων πλακών	Temperaturstrahlung zwischen zwei parallelen ebenen Platten	89

5	Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός	Elektrizität und Magnetismus90
5.1	Ηλεκτρικό πεδίο	Elektrisches Feld90
5.1.1	Ηλεκτρικό φορτίο	Ladung.....90
5.1.2	Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου	Elektrische Feldstärke90
5.1.3	Ηλεκτρική μετατόπιση	Elektrische Verschiebung90
5.1.4	Διαφορά δυναμικού	Elektrisches Potential90
5.1.5	Ένταση πεδίου στην επιφάνεια σφαίρας	Feldstärke an Kugeloberflächen91
5.1.6	Χωρητικότητα	Kapazität.....91
5.1.6.1	Πυκνωτής	Kondensator91
5.1.6.2	Σύνδεση πυκνωτών σε σειρά	Reihenschaltung von Kondensatoren92
5.1.6.3	Παράλληλη σύνδεση πυκνωτών	Parallelschaltung von Kondensatoren.....92
5.1.7	Δύναμη στο ηλεκτρικό πεδίο	Kraft im elektrischen Feld92
5.1.7.1	Νόμος του Coulomb	Coulombsches Gesetz.....92
5.1.7.2	Δύναμη μεταξύ των δύο πλακών ενός πυκνωτή	Kraft zwischen zwei Platten eines Plattenkondensators.....92
5.1.8	Ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου	Energie eines elektrischen Feldes.....92
5.1.8.1	Ενέργεια πυκνωτή με δύο πλάκες	Energie eines Zweiplattenkondensators93
5.1.8.2	Πυκνότητα της ενέργειας	Energiedichte93
5.1.9	Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή	Aufladung und Entladung eines Kondensators93
5.1.9.1	Φόρτιση πυκνωτή	Aufladung eines Kondensators93
5.1.9.2	Εκφόρτιση πυκνωτή	Entladung eines Kondensators93
5.2	Κύκλωμα συνεχούς ρεύματος	Gleichstromkreis.....94
5.2.1	Ηλεκτρικό ρεύμα	Elektrischer Strom.....94
5.2.1.1	Ένταση και φορτίο του ηλεκτρικού ρεύματος	Elektrische Stromstärke und Ladung.....94
5.2.1.2	Πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος	Stromdichte94
5.2.2	Ηλεκτρική τάση	Elektrische Spannung94
5.2.3	Ηλεκτρική αντίσταση	Elektrischer Widerstand94
5.2.3.1	Ειδική αντίσταση	Spezifischer Widerstand94
5.2.3.2	Αντίσταση και θερμοκρασία	Widerstand und Temperatur94
5.2.4	Ηλεκτρικό κύκλωμα	Elektrischer Stromkreis95
5.2.4.1	Βασικό ηλεκτρικό κλειστό κύκλωμα	Grundstromkreis.....95
5.2.4.2	Κύκλωμα με πολλές πηγές ρεύματος	Schaltung von mehreren Stromquellen95
5.2.5	Κανόνες του Kirchhoff	Kirchhoffsche Sätze95
5.2.6	Σύνδεση αντιστάσεων	Schaltung von Widerständen95
5.2.6.1	Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά	Reihenschaltung von Widerständen95
5.2.6.2	Παράλληλη σύνδεση αντιστάσεων	Parallelschaltung von Widerständen.....96
5.2.6.3	Ρυθμιστής (διαρρέτης) τάσης	Spannungsteiler.....96
5.2.6.4	a) Η γέφυρα Wheatstone b) Γέφυρα με χορδή	a) Wheatstonesche Brückenschaltung b) Schleifdrahtbrücke96
5.2.6.5	Όριο μέτρησης στα αμπερόμετρα	Meßbereich bei Amperemetern96
5.2.6.6	Όριο μέτρησης στα βολτόμετρα	Meßbereich bei Voltmetern97
5.2.7	a) Έργο και b) Ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος	Elektrische a) Arbeit und b) Leistung.....97
5.2.8	Μετατροπή της ηλεκτρικής σε θερμική ενέργεια	Umwandlung elektrische Energie in thermische Energie97
5.2.9	Βαθμός απόδοσης σε ηλεκτρικά κυκλώματα	Wirkungsgrad in Stromkreisen.....97
5.2.9.1	Βαθμός απόδοσης στο βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα	Wirkungsgrad im Grundstromkreis97

5.3	Μαγνητικό πεδίο	Magnetfeld	98
5.3.1	Ηλεκτρομαγνητισμός	Elektromagnetismus	98
5.3.1.1	Ένταση του μαγνητικού πεδίου	Magnetische Feldstärke	98
5.3.1.2	Τάση του μαγνητικού πεδίου	Magnetische Spannung	98
5.3.1.3	Μαγνητική επαγωγή	Magnetische Induktion (Flußdichte).....	98
5.3.1.4	Μαγνητική ροή μέσα από επίπεδη επιφάνεια	Magnetische Fluß durch eine ebene Fläche	98
5.3.1.5	Ύλη στο μαγνητικό πεδίο	Stoff im magnetischen Feld	99
5.3.2	Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή	Elektromagnetische Induktion	99
5.3.2.1	Επαγωγική τάση	Induktionsspannung	99
5.3.2.2	Επαγωγική τάση σε κινούμενο αγωγό	Induktionsspannung im bewegten Leiter	99
5.3.2.3	Αυτεπαγωγή	Selbstinduktion	100
5.3.2.4	Επαγωγικά κυκλώματα	Schaltung von Induktivitäten	100
5.3.2.5	Αμοιβαία επαγωγή	Gegeninduktion	101
5.3.2.6	Κύκλωμα με RL σε σειρά	Schaltung mit RL in der Reihe	101
5.3.3	Ενέργεια και δυνάμεις του μαγνητικού πεδίου	Energie und Kräfte im magnetischen Feld.....	101
5.3.3.1	Ενέργεια του μαγνητικού πεδίου	Energie des Feldes	101
5.3.3.2	Πυκνότητα της ενέργειας	Energiedichte	102
5.3.3.3	Δυνάμεις σε ρευματοφόρο αγωγό	Kräfte auf einen stromdurchflossenen Leiter	102
5.3.3.4	Δυνάμεις μεταξύ δύο παραλλήλων αγωγών	Kräfte zwischen zwei parallelen Leitern	102
5.3.3.5	Δύναμη σε ηλεκτρικό φορτίο	Kraft auf eine elektrische Ladung	102
5.3.3.6	Lorenz - Δύναμη	Lorenz - Kraft	102
5.3.3.7	Hall - Φαινόμενο	Hall - Effekt	103
5.3.3.8	Ανυψωτική δύναμη ενός ηλεκτρομαγνήτη	Tragkraft eines Elektromagneten	103
5.4	Εναλλασσόμενο ρεύμα	Wechselstrom	103
5.4.1	Ημιτονοειδή τάση και ένταση του εναλ. ρεύματος	Sinusförmige Wechselspannung und Wechselstrom	103
5.4.1.1	Εναλλασσόμενη τάση	Wechselspannung	103
5.4.1.2	Ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος	Wechselstrom	104
5.4.1.3	Ενεργός ένταση και τάση	Effektivwerte von Strom und Spannung	104
5.4.1.4	Γωνία μετατόπισης της φάσης	Phasenverschiebungswinkel	104
5.4.1.5	Ενεργός αντίσταση, μη ενεργός αντίσταση, εμπίεση	Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand	104
5.4.2	Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος	Wechselstromkreis	104
5.4.2.1	Ωμική αντίσταση	Ohmscher Widerstand	104
5.4.2.2	Επαγωγική αντίσταση	Induktiver Widerstand	105
5.4.2.3	Χωρητική αντίσταση	Kapazitiver Widerstand	105
5.4.2.4	Κύκλωμα με C και L σε σειρά και παραλληλία	Schaltung mit C und L in Reihe und Parallel	105
5.4.2.5	Κύκλωμα με R και L σε σειρά και παραλληλία	Schaltung mit R und L in Reihe und Parallel	105
5.4.2.6	Κύκλωμα με R και C σε σειρά και παραλληλία	Schaltung mit R und C in Reihe und Parallel	106
5.4.2.7	Κύκλωμα με R,L και C σε σειρά	Schaltung mit R, L und C in Reihe	106
5.4.2.8	Συντονισμός σε κύκλωμα RLC σε σειρά	Resonanz einer Schaltung mit RLC in Reihe	106
5.4.2.9	Κύκλωμα με R,L και C σε παραλληλία	Schaltung mit R,L und C Parallel	107
5.4.2.10	Συντονισμός σε κύκλωμα με RLC σε παραλληλία	Resonanz einer Schaltung mit RLC Parallel	107
5.4.3	Ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος	Wechselstromleistung	107

5.4.3.1	Ενεργός ισχύς (μέση ισχύς) και έργο	Wirkleistung (mittlere Leistung) und Wirkarbeit.....107
5.4.3.2	Στιγμιαία ισχύς	Momentane Leistung.....108
5.4.3.3	Μη ενεργός ισχύς και έργο	Blindleistung und Blindarbeit.....108
5.4.3.4	Φαινομένη ισχύς	Scheinleistung.....108
5.4.4	Μετασχηματιστής	Transformator.....108
5.4.4.1	α) Αφόρτιστος και β) φορτισμένος μετασχηματιστής	a) Unbelasteter und b) belasteter Transformator.....108
5.4.5	Τριφασικό ρεύμα	Drehstrom (Dreiphasenstrom).....109
5.4.6	Ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις και κύματα	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen.....109
5.4.6.1	Ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις	Elektromagnetische Schwingungen.....109
5.4.6.2	Ηλεκτρομαγνητικά κύματα	Elektromagnetische Wellen.....110
5.4.6.3	Ελεύθερα ηλεκτρομαγνητικά κύματα	Freie elektromagnetische Wellen.....110
5.4.7	Ηλεκτρικός αγωγός	Elektrische Leitung.....110
5.4.8	Ηλεκτρόλυση	Elektrolyse.....111
5.4.9	Αγωγός ρεύματος στο κενό	Stromleitung im Vakuum.....111
5.4.9.1	Ενέργεια και ταχύτητα ελευθέρων ηλεκτρονίων	Energie und Geschwindigkeit freier Elektronen.....111
5.4.9.2	Κίνηση ηλεκτρονίων σε κάθετο ηλεκτρικό πεδίο	Elektronenbewegung im elektrischen Querfeld.....111
5.4.10	Θερμοηλεκτρικό φαινόμενο	Thermoelektrische Erscheinungen.....112
5.4.11	Απελευθέρωση ηλεκτρονίων από τα μέταλλα	Elektronenbefreiung aus Metallen.....112
5.4.11.1	Θερμοηλεκτρονικό φαινόμενο	Glühemission.....112
5.4.11.2	Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο	Fotoemission.....112
5.4.12	Ηλεκτρονικές λυχνίες	Elektronenröhren.....113
5.4.12.1	Δίοδος ηλεκτρονική λυχνία	Diode.....113
5.4.12.2	Τρίοδος ηλεκτρονική λυχνία	Triode.....113
5.4.12.3	Δίοδος ημιαγωγός	Halbleiterdiode.....113
6	Ατομική φυσική	Atomphysik.....114
6.1	Κβάντα	Quanten.....114
6.1.1	Φωτόνιο	Photon.....114
6.1.1.1	Ενέργεια και μάζα του φωτονίου	Photonenenergie und Masse.....114
6.1.1.2	Ορμή του φωτονίου	Impuls des Photons.....114
6.1.1.3	Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο	Lichtelektrischer Effekt.....114
6.1.1.4	Φαινόμενο του Compton	Compton - Effekt.....114
6.1.2	Υλικά κύματα	Materiewellen.....115
6.1.3	Συνθήκη περιορισμένης οξύτητας του Heisenberg	Unschärferelation von Heisenberg.....115
6.2	Άτομα	Atome.....115
6.2.1	Δομή του ατόμου	Aufbau des Atoms.....115
6.2.2	Ατομική μάζα	Atommasse.....116
6.2.3	Ατομικός αριθμός	Anzahl der Atome.....116
6.2.4	Έλλειμα μάζας	Massendefekt.....116
6.2.5	Ενέργεια σύνδεσης	Bindungsenergie.....116
6.2.6	Μεγέθη των ατόμων	Größen der Atomen.....117
6.2.6.1	Ακτίνα και πυκνότητα του πυρήνα	Kernradius und Kerndichte.....117
6.2.6.2	Ακτίνα των ηλεκτρονίων	Elektronenradius.....117
6.2.6.3	Ακτίνα του ατόμου	Atomradius.....117

6.3	Ατομικό πρότυπο του Bohr	Atommodell von Bohr	117
6.3.1	Πρώτη συνθήκη του Bohr	Erstes Postulat von Bohr	117
6.3.2	Δεύτερη συνθήκη του Bohr	Zweites Postulat von Bohr	118
6.3.3	Άτομο του υδρογόνου	Wasserstoffatom	118
6.3.3.1	Ακτίνα της τροχιάς	Bahnradius	118
6.3.3.2	Γραμμική ταχύτητα	Bahngeschwindigkeit	118
6.3.3.3	Συχνότητα περιστροφής	Umlauffrequenz	118
6.3.3.4	Συντελεστής κύματος	Wellenzahl	118
6.3.3.5	Ενέργεια	Energie	119
6.3.4	Κβαντικοί αριθμοί	Quantenzahlen	119
6.3.5	Ακτίνες Röntgen	Röntgenstrahlung	119
6.4	Ραδιενέργεια	Radioaktivität	120
6.4.1	Ραδιενεργή μεταστοιχείωση	Radioaktiver Zerfall	120
6.4.1.1	Σταθερότητα του πυρήνα	Stabilität des Kernes	120
6.4.1.2	α - Διάσπαση	α - Zerfall	120
6.4.1.3	β^- - Διάσπαση	β^- - Zerfall	120
6.4.1.4	β^+ - Διάσπαση	β^+ - Zerfall	120
6.4.1.5	γ - Διάσπαση	γ - Zerfall	121
6.4.2	Νόμος της μεταστοιχείωσης	Zerfallsgesetz	121
6.4.2.1	Χρόνος υποδιπλασιασμού	Halbwertszeit	121
6.4.3	Ραδιενέργεια	Aktivität	121
6.4.4	Μέτρηση της ακτινοβολίας	Dosimetrie (Strahlenmessung)	122
6.4.4.1	Δόση της ενέργειας	Energiedosis	122
6.4.4.2	Δόση ιονισμού	Ionendosis	122
6.4.4.3	a) Ισχύς της δόσης ενέργειας	a) Energiedosisleistung	122
	b) Ισχύς του ιονισμού	b) Ionendosisleistung	122
6.4.4.4	Ισοδύναμη δόση	Äquivalentdosis	122
6.4.4.5	Σταθερή της δόσης	Dosiskonstante	122
7	Παράρτημα	Anhang	123
7.1	Γεωμετρία	Geometrie	123
7.1.1	Επιπεδομετρία	Ebene Geometrie	123
7.1.2	Στερεομετρία	Raumgeometrie	123
7.2	Τριγωνομετρία	Trigonometrie	124
7.2.1	Ορθογώνιο τρίγωνο	Rechtwinkliges Dreieck	124
7.2.2	Σκαληνό τρίγωνο	Schiefwinkliges Dreieck	124
7.2.3	Τιμές ιδιαιτέρων γωνιών και πρόσημα των συναρτήσεων	Funktionswerte besonderer Winkel und Vorzeichen der Funktionen	125
7.2.4	Σχέσεις μεταξύ τριγωνομετρικών συναρτήσεων	Beziehungen zwischen den trigonometrischen Funktionen	125
7.2.5	Τιμές συνάρτησης αρνητικής γωνίας	Funktionswerte negativer Winkel	125
7.2.6	Σχέσεις συναρτήσεων συμπληρωματικών γωνιών	Zusammenhang zwischen Funktion und Kofunktion	125
7.2.7	Σχέσεις συναρτήσεων παραπληρωματικών γωνιών	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkelsumme 180°	125
7.2.8	Σχέσεις συναρτήσεων με άθροισμα γωνιών 270°	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkelsumme 270°	126
7.2.9	Σχέσεις συναρτήσεων με άθροισμα γωνιών 360°	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkelsumme 360°	126

7.2.10	Σχέσεις συναρτήσεων με διαφορά γωνιών 90°	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkeldifferenz 90°126
7.2.11	Σχέσεις συναρτήσεων με διαφορά γωνιών 180°	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkeldifferenz 180°126
7.2.12	Σχέσεις συναρτήσεων με διαφορά γωνιών 270°	Zusammenhang zwischen Funktionen mit der Winkeldifferenz 270°126
7.2.13	Τριγωνομετρικοί αριθμοί αθροίσματος	Additionstheoreme.....126
7.2.14	Τριγωνομετρικοί αριθμοί της διπλάσιας γωνίας	Funktionen des doppelten Winkels.....126
7.2.15	Τριγωνομετρικοί αριθμοί της μισής γωνίας	Funktionen des halben Winkels.....126
7.2.16	Μετασχηματισμός αθροίσματος ή διαφοράς σε γινόμενο	Verwandlung einer Summe oder Differenz in ein Produkt.....126
7.2.17	Μετασχηματισμός γινομένου σε άθροισμα ή διαφορά	Verwandlung eines Produkts in eine Summe oder eine Differenz.....126
7.2.18	Τριγωνομετρικές εξισώσεις	Trigonometrische Gleichungen.....126
8	Ελληνικό αλφάβητο Μεγέθη και μονάδες	Griechisches Alphabet.....127 Größen und Einheiten.....127
8.1	Βασικά μεγέθη και οι μονάδες τους στο διεθνές σύστημα (SI)	Wichtige Größen und ihren Einheiten im Internationalen System (SI).....127 - 129
8.2	Διεθνές σύστημα μονάδων (SI)	System der Internationalen Einheiten (SI).....129
8.3	Πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων	Vielfache und Teile von Einheiten.....130
8.4	Μετατροπές	Umrechnungen.....130
9	Πίνακες	Tabellen.....131
9.1	Σταθερές της φυσικής (επιλογή)	Konstanten der Physik (Auswahl).....131
9.2	Επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης	Fallbeschleunigung auf der Erdoberfläche.....131
9.3	Ήλιος, πλανήτες, γήινο φεγγάρι	Sonne, Planeten, Erdmond.....132
9.4	Πυκνότητα	Dichte.....132
9.4.1	Πυκνότητα αερίων σε κανονικές συνθήκες	Dichte von Gasen bei Normalbedingungen.....132
9.4.2	Πυκνότητα υγρών στους 20°C	Dichte von Flüssigkeiten bei 20°C133
9.4.3	Πυκνότητα στερεών στους 20°C	Dichte fester Stoffe bei 20°C133
9.5	Συντελεστής ελαστικότητας	Elastizitätsmodul.....133
9.6	Συντελεστής αντίστασης (συντελεστής τριβής)	Fahrwiderstandszahlen.....134
9.7	Ταχύτητα του ήχου στους 20°C	Schallgeschwindigkeit bei 20°C134
9.8	Τιμές από την θερμιδομετρία	Kalorimetrische Werte.....134 - 135
9.9	Υδρατμοί	Wasserdampf.....135
9.10	Μέσος συντελεστής γραμμικής διαστολής στερεών σωμάτων	Mittlerer Längenausdehnungskoeffizient von festen Stoffen.....136
9.11	Συντελεστής κυβικής διαστολής των υγρών	Volumenausdehnungskoeffizient von Flüssigkeiten.....136
9.12	Θερμαντική ικανότητα	Heizwert.....136
9.13	Συντελεστής διηλεκτρικού	Dielektrizitätszahl (ϵ_r) bei 20°C137

9.14	Ειδική αντίσταση (ρ) και θερμικός συντελεστής (α) στους 20°C	Spezifischer Widerstand (ρ) und Temperaturkoeffizient (α) bei 20°C137
9.15	Ηλεκτροχημικό ισοδύναμο ($\ddot{A}$) και σθένος (z)	Elektrochemisches Äquivalent ($\ddot{A}$) und Wertigkeit (z)137
9.16	Ταχύτητα του φωτός (c)	Lichtgeschwindigkeit (c).....137
9.17	Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα	Elektromagnetisches Spektrum.....138
9.18	Μήκη κυμάτων βασικών φασματικών γραμμών	Wellenlängen wichtiger Spektrallinien.....138
9.19	Συντελεστής διάθλασης στους 20°C με $\lambda=589,3$ nm	Brechzahl bei 20°C mit $\lambda=589,3$ nm.....138
9.20	Ραδιενεργά νουκλίδια (επιλογή)	Radioaktive Nuklide (Auswahl).....139
9.21	Σειρά μεταστοιχείωσης των ραδιενεργών νουκλιδίων	Zerfallsreihen radioaktiver Nuklide.....139 - 140
9.22	Φωτοηλεκτρικές στοιβάδες	Lichtelektrische Schichten140
9.23	Τα στοιχεία	Elemente141
9.24	Στοιβάδες των ηλεκτρονίων στα στοιχεία	Elektronenschalen bei den Elementen142
9.25	Περιοδικό σύστημα των στοιχείων	Periodensystem der Elemente143
9.26	Πίνακας τριγωνομετρικών αριθμών	Tabelle trigonometrischer Zahlen.....144
	Γερμανικό ευρετήριο	Deutsches Sachwortverzeichnis145
	Ελληνικό ευρετήριο	Griechisches Sachwortverzeichnis157