

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1 Elektrische Ladung und elektrisches Feld

Arbeitsblätter

Qualitative Beschreibung elektrischer Felder	5
Homogene Felder – Analogie	7
Feld und Potenzial	9
Arbeit im radialsymmetrischen Feld	13
Feldkonstante und Flächenladungsdichte	15
Coulomb'sches Gesetz	17
Füllstandsmessung	19
Kondensator als Energiespeicher	21
Entladen eines Kondensators – mathematische Analogie	24
Entladen eines Kondensators im mathematischen Modell	26
Freie Ladungsträger im elektrischen Feld	29
Gasentladung beim Phasenprüfer	33
Kraft auf einen geladenen Körper im E-Feld 1	35
Kraft auf einen geladenen Körper im E-Feld 2	37
Oszilloskop	39
Experimente	
Influenz an einem Elektroskop	41
Entladung eines Elektroskops über eine Glimmlampe	43
Polarisation in elektrisch neutralen Körpern	45
Ladungsausgleich	46
Influenz im elektrischen Feld eines Plattenkondensators	47
Kraft auf einen Körper im elektrischen Feld	50
Äquipotenziallinien	52
Aufladung einer Kondensatorplatte durch Influenz	53
Coulomb'sches Gesetz	56
Kraftmessung im Kondensatorfeld	57
Influenz im Radialfeld	58
Kapazität eines Plattenkondensators	59
Ablenkung eines Elektronenstrahls im elektrischen Feld	61
Bestimmung der Elementarladung nach Milikan	62

Kapitel 2 Magnetisches Feld

Arbeitsblätter

Stromwaage	65
Magnetfeld einer langen Spule	67
Bestimmung der spezifischen Ladung von Elektronen	71
Ladungsträger in kombinierten Feldern	73
Experimente	
Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld	75
Feldstärke in der Umgebung eines stromdurchflossenen Leiters	77
Materie im Magnetfeld	79
Spezifische Ladung des Elektrons	80

Kapitel 3 Elektromagnetische Induktion

Arbeitsblätter

Induktionsphänomene	83
Induktionsgesetz	86
Erzeugen einer Wechselspannung	89
Einschalten einer Spule	91
Selbstinduktion einer eisengefüllten Spule	93
Widerstände im Wechselstromkreis	95
Kapazität und induktiver Widerstand	97
R, L, C im Wechselstromkreis	100
Taschenlampen ohne Batterie	102

Experimente

Induktion in Spulen	104
Induktion in einem geraden Leiter	106
Spannung am unbelasteten Transformator	107
Selbstinduktion beim Einschalten einer Spule ..	109
Selbstinduktion beim Ausschalten einer Spule ..	110

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 4 Schwingungen

Arbeitsblätter

Periodische Vorgänge in der Natur	112
Flüssigkeitsschwingungen im U-Rohr	115
Fadenpendel	118
Energieumwandlung bei Pendeln	120
Gedämpfte Schwingungen	123
Metapendel	125
Resonanz gekoppelter Fadenpendel	127
Tonanalyse mit dem Smartphone	130
Thomson'sche Schwingungsgleichung	131
Lautsprecher – selbst gebaut	135
Chaotisches Billard	137

Experimente

Einfache Experimente zu Schwingungen	140
Periodendauer eines Fadenpendels	142
Gekoppelte Pendel	144

Kapitel 5 Wellen

Arbeitsblätter

Erdbebenwellen	145
Überlagerung von Wellen	148
Reflexion von Wellen	152
Brechung und Beugung von Mikrowellen	156
Experimente zur Interferenz mit Ultraschall	158
Akustische Phänomene	160
Hören	162
Stehende Wellen	164
Bewegte Schallquelle	168
Eigenschaften elektromagnetischer Wellen	170
Synchrotronstrahlung	172

Experimente

Nachweis elektromagnetischer Wellen	175
Stromstärke- und Spannungsverteilung an einem Dipol	177
Verknüpfung von elektrischem und magnetischem Feld	179
Elektromagnetische Wellen als Transversalwellen	180
Eigenschaften elektromagnetischer Wellen	181
Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen	183

Kapitel 6 Wellenerscheinungen des Lichts

Arbeitsblätter

Messung der Lichtgeschwindigkeit	184
Brechung	188
Beugung von Licht	191
Optisches Gitter	195
Interferometer	197
Polarisation des Lichts	199

Experimente

Messung der Lichtgeschwindigkeit	203
Brechung von Licht	206
Beugung von Licht am Einfachspalt	208
Interferenz am Doppelpalt	209
Spektrale Zerlegung von Licht mit einem Prisma	210