

Unidad 1. Oscilaciones

8

• 1. Movimiento Armónico Simple (MAS)	10
1.1 Movimiento oscilatorio	10
1.2 Movimiento Armónico Simple (MAS)	12
1.3 Proyección de un movimiento circular uniforme	13
1.4 Ecuaciones generales del Movimiento Armónico Simple	17
1.5 Período de un Movimiento Armónico Simple	19

1.6 Una aplicación: el motor de gasolina	20
• Afianzo competencias	21
• 2. La energía en los sistemas oscilantes	24
2.1 La energía en el movimiento armónico simple	24
2.2 El péndulo simple	26
2.3 Los sistemas resonantes	28
• Afianzo competencias	31

• Laboratorios	
Cálculo de g	34
Cálculo de energía potencial elástica	35
• Infografía. La medición del tiempo a través de la historia	36

Unidad 2. Las ondas

38

• 1. Propagación de las ondas	40
1.1 Formación de las ondas	40
1.2 Ondas periódicas	41
1.3 Ondas longitudinales y transversales	43
1.4 Función de onda	44
1.5 Velocidad de una onda transversal	46
1.6 La energía y la potencia que transmiten las ondas	48

1.7 Las ondas sísmicas	49
• Afianzo competencias	51
• 2. Fenómenos ondulatorios	54
2.1 Reflexión de las ondas	54
2.2 Refracción de las ondas	55
2.3 Principio de Huygens	57
2.4 Difracción	58
2.5 Principio de superposición	59
2.6 Ondas de radio	62
• Afianzo competencias	63

• Laboratorios	
Máquina de ondas	66
Principio de Huygens con ondas circulares	67
• Infografía. El sismómetro	68

Unidad 3. Acústica

70

• 1. El sonido	72
1.1 Naturaleza del sonido	72
1.2 Velocidad del sonido	72
1.3 Características del sonido	74
1.4 Pulsaciones	77
1.5 Efecto Doppler	78
1.6 El oído y la audición	80

• Afianzo competencias	82
• 2. Sistemas resonantes	85
2.1 Cuerdas	85
2.2 Tubos sonoros	86
2.3 La voz	88
• Afianzo competencias	89

• Laboratorios	
Transferencia de energía por medio de una onda sonora	92
Sonidos en cuerdas	93
• Infografía. Música y física	94

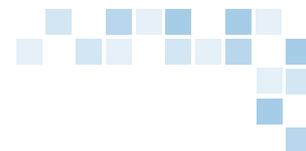
Unidad 4. Óptica

96

• 1. La luz	98
1.1 La naturaleza de la luz	98
1.2 La velocidad de la luz	100
1.3 Interferencia de la luz	103
1.4 Polarización de la luz	106
1.5 La fotometría	108
• Afianzo competencias	109
• 2. Reflexión de la luz	111
2.1 Rayos de la luz	111
2.2 Reflexión de la luz	112
2.3 Imágenes por reflexión	115

2.4 Espejos esféricos	116
• Afianzo competencias	120
• 3. Refracción de la luz	123
3.1 Refracción de la luz	123
3.2 Algunas aplicaciones de la refracción	127
3.3 Dispersión de la luz	128
3.4 El color	130
• Afianzo competencias	131
• 4. Instrumentos ópticos	133
4.1 Las lentes	133

4.2 Cámara fotográfica	137
4.3 El ojo humano	139
4.4 La lupa	141
4.5 El microscopio	142
4.6 El telescopio	143
• Afianzo competencias	145
• Laboratorios	
Refracción en el agua	148
Reflexión interna total	149
• Infografía. Lentes nunca más	150



Unidad 5. Electrostática 152

<ul style="list-style-type: none"> • 1. La carga eléctrica 154 1.1 La electricidad 154 1.2 La electrización 154 1.3 Cargas eléctricas 155 1.4 Conservación de carga 156 1.5 Fuerza entre cargas 159 • Afianzo competencias 163 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Campo eléctrico y potencial eléctrico 166 2.1 Campo eléctrico 166 2.2 Potencial eléctrico 170 2.3 Campo eléctrico uniforme 172 2.4 Algunas aplicaciones electrostáticas 173 	<ul style="list-style-type: none"> • Afianzo competencias 175 • Laboratorios Péndulo electrostático 178 Potencial eléctrico en frutas 179 • Infografía. Electrización 180
---	---	---

Unidad 6. Cargas eléctricas en movimiento 182

<ul style="list-style-type: none"> • 1. Corriente eléctrica 184 1.1 La corriente eléctrica 184 1.2 Fuentes de voltaje 186 1.3 Medida de la corriente y el voltaje 188 1.4 Resistencia eléctrica 189 1.5 Asociación de resistencias 191 1.6 Corriente continua y corriente alterna 194 	<ul style="list-style-type: none"> • Afianzo competencias 195 • 2. Circuitos eléctricos 198 2.1 El circuito eléctrico 198 2.2 Energía en los circuitos 199 2.3 La resistencia interna de las fuentes de voltaje 201 2.4 Las leyes de Kirchhoff 202 2.5 La electricidad en casa 204 • Afianzo competencias 205 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios Uso del voltímetro y el amperímetro 208 Dispositivos óhmicos y no-óhmicos 209 • Infografía. Corriente eléctrica 210
---	--	---

Unidad 7. Electricidad y magnetismo 212

<ul style="list-style-type: none"> • 1. Magnetismo 214 1.1 Magnetismo 214 1.2 Campo magnético 215 1.3 Fuentes de campos magnéticos 221 1.4 Algunas aplicaciones 225 • Afianzo competencias 226 • 2. Inducción electromagnética 229 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Los experimentos de Faraday y Henry 229 2.2 Flujo del campo magnético 230 2.3 Inducción electromagnética 231 2.4 Algunas aplicaciones 233 2.5 La síntesis de Maxwell 236 • Afianzo competencias 237 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios Técnica indirecta para observar espectros magnéticos 240 Construcción de un imán artificial o un electroimán 241 • Infografía. Generadores eléctricos 242
--	---	---

Unidad 8. Física moderna 244

<ul style="list-style-type: none"> • 1. La relatividad 246 1.1 Antecedentes 246 1.2 Postulados de la teoría de la relatividad 248 1.3 La simultaneidad es relativa 251 1.4 Tiempo y longitud en la teoría de la relatividad 252 1.5 Masa y energía 256 1.6 El principio de equivalencia 257 • Afianzo competencias 258 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Física cuántica 260 2.1 El átomo: reseña histórica 260 2.2 Los espectros 264 2.3 Hipótesis cuántica 265 2.4 El efecto fotoeléctrico 265 2.5 El modelo atómico de Bohr 267 2.6 El modelo atómico actual 268 • Afianzo competencias 270 • 3. Estructura nuclear 272 3.1 El núcleo atómico 272 3.2 Modelos nucleares 273 	<ul style="list-style-type: none"> 3.3 Fisión nuclear 274 3.4 Reactores nucleares 275 3.5 Fusión nuclear 276 3.6 La radiación: uso, detección y daños 277 • Afianzo competencias 280 • Laboratorios Espectro de emisión 282 Simulación de la vida media de un elemento radioactivo 283 • Infografía. Ondas electromagnéticas 284
--	---	--

Glosario 286	Bibliografía 288
--------------	------------------