

Indice



Sezione A

Introduzione alla fisica

0. Strumenti matematici

IN DIGITALE

1

- Le potenze
- Le equivalenze
- Proporzioni e percentuali
- Le equazioni e le formule inverse
- Triangoli rettangoli
- I grafici cartesiani
- Relazioni tra i lati di un triangolo

Timeline sezione A 2

1. Grandezze fisiche e misura

L1	La fisica e le grandezze fisiche	4
L2	Il Sistema Internazionale di Unità	8
L1-L2	<i>Fissiamo le idee</i>	12
L3	Multipli, sottomultipli e notazione scientifica	13
L3	<i>Fissiamo le idee</i>	17
L4	Misure dirette e indirette	18
L4	<i>Fissiamo le idee</i>	22
L5	Errori di misura	23
L6	Stima dell'errore	26
L5-L6	<i>Fissiamo le idee</i>	31
L7	Cifre significative e arrotondamento	32
L7	<i>Fissiamo le idee</i>	33
■	Mappa concettuale	34
■	Esercizi Lezione per lezione	35
■	Esercizi di riepilogo	39
■	Test di autovalutazione	41

2. Grandezze vettoriali

L1	Vettore spostamento e punto materiale	42
L2	Somma di spostamenti	44
L3	Scalari e vettori	46
L1-L2-L3	<i>Fissiamo le idee</i>	48
L4	Operazioni con i vettori	49
L4	<i>Fissiamo le idee</i>	53
■	Mappa concettuale	54
■	Esercizi Lezione per lezione	55
■	Esercizi di riepilogo	57
■	Test di autovalutazione	59

Approfondimenti sezione A

Fisica & storia – La questione del metodo tra scienza e filosofia 60

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Timeline modificabile
Videobiografia Galileo Galilei
Video Scientists to Vote on Metric Makeover • Le misure indirette • La propagazione degli errori
Videolaboratorio Misure col calibro ed errori di misura • La misura della densità
GeoGebra Errori di misura • Propagazione degli errori
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Test interattivo di autovalutazione

Video La somma di spostamenti • Alcune operazioni sui vettori
GeoGebra Somma e differenza di vettori • Scomposizione in componenti
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Videotutorial
Test interattivo di autovalutazione



Sezione B

Forze ed equilibrio

Timeline sezione B 62

3. Le forze

L1 Il concetto di forza	64
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	68
L2 La forza peso	69
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	71
L3 La forza elastica	72
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	75
L4 Le forze vincolari e di attrito	76
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	81
■ Mappa concettuale	82
■ Esercizi Lezione per lezione	83
■ Esercizi di riepilogo	87
■ Test di autovalutazione	89

4. L'equilibrio dei solidi

L1 L'equilibrio di un punto materiale	90
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	93
L2 Momento di una forza e di un sistema di forze	94
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	98
L3 L'equilibrio di un corpo rigido	99
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	102
L4 Baricentro e stabilità dell'equilibrio	103
L5 Le macchine semplici: leve e carrucole	106
L4-L5 <i>Fissiamo le idee</i>	109
■ Mappa concettuale	110
■ Esercizi Lezione per lezione	111
■ Esercizi di riepilogo	113
■ Test di autovalutazione	115

5. L'equilibrio dei fluidi

L1 I fluidi e la pressione	116
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	120
L2 La pressione nei liquidi	121
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	125
L3 La pressione atmosferica	126
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	129
L4 La spinta di Archimede	130
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	133
■ Mappa concettuale	134
■ Esercizi Lezione per lezione	135
■ Esercizi di riepilogo	138
■ Test di autovalutazione	141

Approfondimenti sezione B

Fisica & storia – Vita, scoperte e influenza di Archimede	142
Fisica & ambiente – Plastiche, microplastiche ed estrazioni petrolifere: l'impatto su mari e oceani	144

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Timeline modificabile

Video Il dinamometro • La forza elastica

Videolaboratorio La costante di elasticità di una molla

GeoGebra Forze come vettori • Forza elastica

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Test interattivo di autovalutazione

Video L'equilibrio di un punto materiale • Il baricentro

GeoGebra Forza equilibrante • Geometria del piano inclinato • Equilibrio del corpo rigido

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Videotutorial

Test interattivo di autovalutazione

Videobiografia Blaise Pascal

Video Il torchio idraulico • I vasi comunicanti

Videolaboratorio Il principio di Archimede e la densità dei solidi

GeoGebra Torchio idraulico • Galleggiamento

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Videotutorial

Test interattivo di autovalutazione



Timeline sezione C 146

6. Moto uniforme

L1 La descrizione del moto	148
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	151
L2 La velocità	152
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	156
L3 Il grafico spazio-tempo	157
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	161
L4 Il moto rettilineo uniforme	162
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	167
■ Mappa concettuale	168
■ Esercizi Lezione per lezione	169
■ Esercizi di riepilogo	173
■ Test di autovalutazione	175

7. Moto uniformemente accelerato

L1 L'accelerazione	176
L2 Il grafico velocità-tempo	179
L1-L2 <i>Fissiamo le idee</i>	182
L3 Il moto rettilineo uniformemente accelerato	183
L4 Corpi in caduta libera	187
L3-L4 <i>Fissiamo le idee</i>	191
■ Mappa concettuale	192
■ Esercizi Lezione per lezione	193
■ Esercizi di riepilogo	197
■ Test di autovalutazione	199

8. Moti sul piano

L1 I moti nel piano	200
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	204
L2 Il moto parabolico	205
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	209
L3 Il moto circolare uniforme	210
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	213
L4 Spostamento e velocità angolare	214
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	217
L5 Il moto armonico	218
L5 <i>Fissiamo le idee</i>	221
■ Mappa concettuale	222
■ Esercizi Lezione per lezione	223
■ Esercizi di riepilogo	227
■ Test di autovalutazione	229

Approfondimenti sezione C

Fisica & storia – Il tempo tra scienza e filosofia	230
Fisica & ambiente – Auto elettrica: passato, presente, futuro	232
Orientamento STEM – La figura del data analyst	233

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Timeline modificabile

- Video** Il grafico spazio-tempo • Il moto rettilineo uniforme • Il grafico velocità-tempo
- Videolaboratorio** Il moto rettilineo uniforme
- GeoGebra** Diagramma orario e velocità • Moto rettilineo uniforme
- Mappa** modificabile
- Presentazione** dell'Unità
- Sintesi** in PDF e in formato audio
- Esercizi commentati**
- Videotutorial**
- Test** interattivo di autovalutazione

Video Il moto uniformemente accelerato

- Videolaboratorio** Il moto rettilineo uniformemente accelerato
- GeoGebra** Moto uniformemente accelerato
- Mappa** modificabile
- Presentazione** dell'Unità
- Sintesi** in PDF e in formato audio
- Esercizi commentati**
- Test** interattivo di autovalutazione

Video Il moto dei proiettili • Il moto circolare uniforme • Il moto armonico

- GeoGebra** Moti bidimensionali
- Mappa** modificabile
- Presentazione** dell'Unità
- Sintesi** in PDF e in formato audio
- Esercizi commentati**
- Test** interattivo di autovalutazione

Dinamica e gravitazione

Timeline sezione D 234

9. Principi della dinamica

L1 La meccanica classica	236
L2 Il primo principio della dinamica	237
L1-L2 <i>Fissiamo le idee</i>	239
L3 Il secondo principio della dinamica	240
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	244
L4 Il terzo principio della dinamica	245
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	248
L5 Composizione classica di spostamenti, velocità e accelerazioni	249
L6 Il principio di relatività classico	251
L5-L6 <i>Fissiamo le idee</i>	254
■ Mappa concettuale	255
■ Esercizi Lezione per lezione	256
■ Esercizi di riepilogo	261
■ Test di autovalutazione	263

10. Forze e moti

L1 Caduta libera e piano inclinato	264
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	266
L2 Moto circolare e forza centripeta	267
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	269
L3 Moto armonico e forza elastica	270
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	272
L4 Il pendolo	273
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	275
■ Mappa concettuale	276
■ Esercizi Lezione per lezione	277
■ Esercizi di riepilogo	282
■ Test di autovalutazione	285

11. La gravitazione

L1 Le leggi di Keplero	286
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	289
L2 La legge di gravitazione universale	290
L3 Il campo gravitazionale	292
L2-L3 <i>Fissiamo le idee</i>	295
L4 Il moto di pianeti e satelliti	296
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	299
■ Mappa concettuale	300
■ Esercizi Lezione per lezione	301
■ Esercizi di riepilogo	305
■ Test di autovalutazione	307

Approfondimenti sezione D

Fisica & storia – Vita e scoperte di Robert Hooke	308
Fisica & ambiente – L'impiego dei satelliti e i rifiuti spaziali	310

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Timeline modificabile

Videobiografia Isaac Newton

Video Forze apparenti nei sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato

Videolaboratorio Il principio di inerzia • La legge fondamentale della dinamica • Il principio di azione e reazione

GeoGebra Secondo principio della dinamica • Composizione classica di grandezze cinematiche

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Test interattivo di autovalutazione

Video La forza elastica • Il pendolo

Videolaboratorio Il pendolo semplice

GeoGebra Geometria del piano

inclinato • Pendolo semplice

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Videotutorial

Test interattivo di autovalutazione

Videobiografia Giovanni Keplero

Video La legge di gravitazione

universale • Il moto dei corpi celesti

GeoGebra Legge di gravitazione

universale

Mappa modificabile

Presentazione dell'Unità

Sintesi in PDF e in formato audio

Esercizi commentati

Test interattivo di autovalutazione



Timeline sezione E 312

12. Lavoro ed energia

L1 Il lavoro di una forza costante	314
L1 Fissiamo le idee	318
L2 Il lavoro di una forza variabile	319
L2 Fissiamo le idee	321
L3 La potenza	322
L3 Fissiamo le idee	324
L4 L'energia cinetica	325
L4 Fissiamo le idee	327
L5 L'energia potenziale	328
L5 Fissiamo le idee	332
L6 L'energia meccanica	333
L6 Fissiamo le idee	336
■ Mappa concettuale	337
■ Esercizi Lezione per lezione	338
■ Esercizi di riepilogo	343
■ Test di autovalutazione	345

13. La quantità di moto

L1 Quantità di moto e impulso	346
L2 La conservazione della quantità di moto	348
L1-L2 Fissiamo le idee	351
L3 Gli urti	352
L3 Fissiamo le idee	357
L4 Il momento angolare	358
L4 Fissiamo le idee	363
■ Mappa concettuale	364
■ Esercizi Lezione per lezione	365
■ Esercizi di riepilogo	369
■ Test di autovalutazione	371

Approfondimenti sezione E

Fisica & storia – La corsa allo Spazio: dalle origini al presente	372
Orientamento STEM – Industria, progetti, progresso e sostenibilità: la figura dell'ingegnere ambientale	374

Timeline sezione F 376

14. Temperatura e calore

L1 Temperatura ed equilibrio	378
L1 Fissiamo le idee	381
L2 La dilatazione termica	382
L2 Fissiamo le idee	385
L3 Le trasformazioni dei gas	386
L4 Una forma semplice per le leggi di Gay-Lussac	390
L3-L4 Fissiamo le idee	392
L5 Massa atomica e mole	393
L6 L'equazione di stato dei gas perfetti	395
L5-L6 Fissiamo le idee	397
L7 Il calore	398
L8 La propagazione del calore	402
L7-L8 Fissiamo le idee	403
L9 Stati di aggregazione e passaggi di stato	404
L9 Fissiamo le idee	408
■ Mappa concettuale	409
■ Esercizi Lezione per lezione	410
■ Esercizi di riepilogo	414
■ Test di autovalutazione	417

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Timeline modificabile
Videobiografia Emmy Noether
Video Il lavoro di una forza costante
GeoGebra Conservazione dell'energia
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Videotutorial
Test interattivo di autovalutazione

Video Urti elastici
Videolaboratorio Il teorema dell'impulso • Il principio di conservazione del momento angolare
GeoGebra Conservazione della quantità di moto • Urto elastico • Momento angolare • Conservazione del momento angolare
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Videotutorial
Test interattivo di autovalutazione

Timeline modificabile
Videobiografia Kelvin • Amedeo Avogadro – biografia in pillole
Video I passaggi di stato • La propagazione del calore • L'equazione di stato dei gas perfetti
Videolaboratorio Le curve di riscaldamento e raffreddamento • La conduzione
GeoGebra Dilatazione lineare • Calore specifico • Trasformazione isobara • Trasformazione isocora • Trasformazione isoterma • Legge di Boyle • Prima legge di Gay-Lussac • Seconda legge di Gay-Lussac
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Videotutorial
Test interattivo di autovalutazione



Onde e luce

15. Principi della termodinamica

L1 Sistemi e trasformazioni termodinamiche	418
L1 <i>Fissiamo le idee</i>	420
L2 Il lavoro termodinamico	421
L2 <i>Fissiamo le idee</i>	423
L3 Il primo principio della termodinamica	424
L4 Il primo principio e le trasformazioni dei gas	426
L3-L4 <i>Fissiamo le idee</i>	430
L5 Le macchine termiche	431
L5 <i>Fissiamo le idee</i>	433
L6 Il secondo principio della termodinamica	434
L7 Il ciclo di Carnot e il suo rendimento	436
L6-L7 <i>Fissiamo le idee</i>	440
■ Mappa concettuale	441
■ Esercizi Lezione per lezione	442
■ Esercizi di riepilogo	447
■ Test di autovalutazione	449

Approfondimenti sezione F

Orientamento STEM – I fisici e il cambiamento climatico	450
--	-----

Timeline sezione G

16. Onde e suono

L1 Il moto ondulatorio	454
L2 La propagazione delle onde	456
L1-L2 <i>Fissiamo le idee</i>	460
L3 Il principio di sovrapposizione	461
L4 Riflessione e onde stazionarie	462
L3-L4 <i>Fissiamo le idee</i>	466
L5 Diffrazione delle onde e principio di Huygens	467
L6 Sorgenti sonore, infrasuoni e ultrasuoni	468
L5-L6 <i>Fissiamo le idee</i>	472
L7 Le caratteristiche del suono	473
L7 <i>Fissiamo le idee</i>	477
■ Mappa concettuale	478
■ Esercizi Lezione per lezione	479
■ Esercizi di riepilogo	483
■ Test di autovalutazione	485

17. La luce

L1 Sorgenti di luce e raggi luminosi	486
L2 La riflessione della luce	490
L1-L2 <i>Fissiamo le idee</i>	492
L3 Gli specchi sferici	493
L3 <i>Fissiamo le idee</i>	497
L4 Rifrazione e riflessione totale	498
L4 <i>Fissiamo le idee</i>	502
L5 Le lenti	503
L5 <i>Fissiamo le idee</i>	508
L6 La natura della luce	509
L7 Interferenza e diffrazione della luce	512
L6-L7 <i>Fissiamo le idee</i>	515
■ Mappa concettuale	516
■ Esercizi Lezione per lezione	517
■ Esercizi di riepilogo	521
■ Test di autovalutazione	523

Approfondimenti sezione G

Fisica & storia – Il dibattito sulla natura della luce: i protagonisti	524
Orientamento STEM – I fisici specializzati nel campo dell'ottica	526

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video Il primo principio della termodinamica • Il secondo principio della termodinamica • Un mondo disordinato: l'entropia
GeoGebra Il ciclo di Carnot
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Test interattivo di autovalutazione

Timeline modificabile
Video Il principio di sovrapposizione e l'interferenza • Com'è fatto il suono
GeoGebra Onde periodiche • Interferenza
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Test interattivo di autovalutazione

Videobiografia Margareth Lindsay Huggins
Video Gli specchi sferici • Le lenti • L'interferometro di Young a doppia fenditura
GeoGebra Specchi sferici • Rifrazione • Lenti sottili • Interferometro di Young • Diffrazione da singola fenditura
Mappa modificabile
Presentazione dell'Unità
Sintesi in PDF e in formato audio
Esercizi commentati
Videotutorial
Test interattivo di autovalutazione