

SOMMARIO

Contenuti digitali integrativi



AUDIO



TEST INTERATTIVO



VIDEOTUTORIAL



VIDEO



MAPPA MODIFICABILE



ESERCIZI COMMENTATI



VIDEOLABORATORIO

Atlante del corso

X

Sezione A Introduzione alla fisica

Unità 1 Misura ed elaborazione dei dati

1 Di che cosa si occupa la fisica?	2	7 Stima dell'errore	21
Tacchetti e campi da calcetto	3	Misuriamo un chiodo!	22
2 Le grandezze fisiche	4	FISSIAMO LE IDEE 6-7	25
Quanto al kilo?	6	8 Cifre significative e arrotondamento	26
FISSIAMO LE IDEE 1-2	7	FISSIAMO LE IDEE 8	27
3 Il Sistema Internazionale e la definizione delle grandezze fondamentali	8	RIEPILOGO VISUALE	28
FISSIAMO LE IDEE 3	11	MAPPA CONCETTUALE	30
4 Numeri grandi e numeri piccoli	12	TEST DI AUTOVERIFICA	31
La grande muraglia cinese	14	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	32
FISSIAMO LE IDEE 4	15	ESERCIZI DI RIEPILOGO	36
5 Misure dirette e indirette	16		
Il sughero e il ferro	17		
FISSIAMO LE IDEE 5	18		
6 Errori di misura	19		

Dettaglio dei contenuti video

- VIDEO Galileo Galilei
- VIDEO Le misure indirette
- VIDEO La propagazione degli errori
- VIDEOLABORATORIO La misura della densità

Unità 2 Grandezze vettoriali

1 Vettori per descrivere il moto	38	RIEPILOGO VISUALE	52
Spostamento o cammino percorso?	42	MAPPA CONCETTUALE	54
FISSIAMO LE IDEE 1	43	TEST DI AUTOVERIFICA	55
2 Somma di spostamenti	44	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	56
Come si trova lo spostamento complessivo?	46	ESERCIZI DI RIEPILOGO	58
FISSIAMO LE IDEE 2	47		
3 Operazioni con i vettori	48		
Che rotta segue il motoscafo?	50		
FISSIAMO LE IDEE 3	51		

Dettaglio dei contenuti video

- VIDEO La somma di spostamenti
- VIDEO Alcune operazioni sui vettori

SVILUPPO DELLE COMPETENZE

Towards CLIL The importance of using the right units

60

Persone e idee della fisica I grafici nella storia




61

Sezione B Forze ed equilibrio

Unità 3 Le forze

1 Il concetto di forza	62	FISSIAMO LE IDEE 4	79
Qual è la somma delle forze?	65	RIEPILOGO VISUALE	80
FISSIAMO LE IDEE 1	66	MAPPA CONCETTUALE	82
2 La forza peso	67	TEST DI AUTOVERIFICA	83
Casco in testa!	68	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	84
FISSIAMO LE IDEE 2	69	ESERCIZI DI RIEPILOGO	88
3 Reazione a una deformazione elastica	70		
Quale delle due ha più forza?	72		
FISSIAMO LE IDEE 3	73		
4 Le forze vincolari e di attrito	74		
Quanto attrito?	77		



Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Il dinamometro
-  **VIDEO** La forza elastica
-  **VIDEOLABORATORIO** La costante di elasticità di una molla

Unità 4 Equilibrio dei solidi

1 L'equilibrio di un punto materiale	90	5 Le macchine semplici: leve e carrucole	105
Un normale equilibrio	91	Una leva creativa	107
FISSIAMO LE IDEE 1	92	FISSIAMO LE IDEE 5	107
2 Momento di una forza e di un sistema di forze	93	RIEPILOGO VISUALE	108
"Mi apri?" "Arrivo... un momento!"	96	MAPPA CONCETTUALE	110
FISSIAMO LE IDEE 2	97	TEST DI AUTOVERIFICA	111
3 L'equilibrio di un corpo rigido	98	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	112
L'imbianchino equilibrista	100	ESERCIZI DI RIEPILOGO	114
FISSIAMO LE IDEE 3	101		
4 Baricentro e stabilità dell'equilibrio	102		
FISSIAMO LE IDEE 4	104		




Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** L'equilibrio di un punto materiale
-  **VIDEO** Il baricentro

Unità 5 Pressione ed equilibrio dei fluidi

1 I fluidi e la pressione	116	FISSIAMO LE IDEE 4	131
Quanta pressione?	117	RIEPILOGO VISUALE	132
FISSIAMO LE IDEE 1	120	MAPPA CONCETTUALE	134
2 La pressione nei liquidi	121	TEST DI AUTOVERIFICA	135
Quanta forza sull'obiettivo della fotocamera?	122	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	136
FISSIAMO LE IDEE 2	125	ESERCIZI DI RIEPILOGO	138
3 La pressione atmosferica	126		
Quanto "pesa" un'automobile?	127		
FISSIAMO LE IDEE 3	128		
4 Il galleggiamento dei corpi	129		
È tutto oro?	130		

Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Il torchio idraulico
-  **VIDEO** Archimede
-  **VIDEO** I vasi comunicanti




SVILUPPO DELLE COMPETENZE

Sezione C Fisica del movimento

Unità 6 Moto rettilineo uniforme

1 La descrizione del moto	142	RIEPILOGO VISUALE	160
Dove si trova l'automobile?	143	MAPPA CONCETTUALE	162
FISSIAMO LE IDEE 1	144	TEST DI AUTOVERIFICA	163
2 La velocità	145	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	164
Velocità media o media delle velocità?	148	ESERCIZI DI RIEPILOGO	168
FISSIAMO LE IDEE 2	150		
3 Il grafico spazio-tempo	151		
Attenti alle multe!	153		
FISSIAMO LE IDEE 3	155		
4 Il moto rettilineo uniforme	156		
Quando si incontrano i due jogger?	158		
FISSIAMO LE IDEE 4	159		




Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Il grafico spazio-tempo
-  **VIDEO** Il moto rettilineo uniforme
-  **VIDEOLABORATORIO** Il moto rettilineo uniforme

Unità 7 Moto uniformemente accelerato

1 L'accelerazione	170	MAPPA CONCETTUALE	184
Un'accelerazione da record!	173	TEST DI AUTOVERIFICA	185
FISSIAMO LE IDEE 1	174	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	186
2 Le proprietà del moto rettilineo uniformemente accelerato	175	ESERCIZI DI RIEPILOGO	190
Riesci a fermarti in tempo?	177		
FISSIAMO LE IDEE 2	178		
3 Corpi in caduta libera	179		
Come cade il vaso?	180		
FISSIAMO LE IDEE 3	181		
RIEPILOGO VISUALE	182		




Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Il grafico velocità-tempo
-  **VIDEO** Il moto uniformemente accelerato
-  **VIDEOLABORATORIO** Il moto rettilineo uniformemente accelerato

Unità 8 Moti nel piano e moto armonico

1 I moti nel piano	192	6 Il moto armonico	210
Un fiore di loto in acqua: come si sposta?	193	Come vibra l'altoparlante?	212
FISSIAMO LE IDEE 1	194	FISSIAMO LE IDEE 6	213
2 Il moto dei proiettili	195	RIEPILOGO VISUALE	214
Aiuti dall'alto: dove sganciare il pacco?	196	MAPPA CONCETTUALE	216
FISSIAMO LE IDEE 2	198	TEST DI AUTOVERIFICA	217
3 Il moto circolare uniforme	199	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	218
Come gira un satellite?	202	ESERCIZI DI RIEPILOGO	222
FISSIAMO LE IDEE 3	203		
4 Spostamento e velocità angolare	204		
A quanto ruota il DVD?	205		
FISSIAMO LE IDEE 4	206		
5 Le orbite dei pianeti	207		
Quanto dura l'anno marziano?	208		
FISSIAMO LE IDEE 5	209		

Dettaglio dei contenuti video






-  **VIDEO** Il moto dei proiettili
-  **VIDEO** Il moto circolare uniforme
-  **VIDEO** Il moto armonico

Unità 9 Principi della dinamica

1	La meccanica classica	224
2	Il primo principio della dinamica	225
	Una cassa spinta con forza	225
	FISSIAMO LE IDEE 1-2	227
3	Il secondo principio della dinamica	228
	Saltiamo sul bob!	230
	FISSIAMO LE IDEE 3	231
4	Il terzo principio della dinamica	232
	Dura la vita in Antartide!	233
	FISSIAMO LE IDEE 4	234
5	Composizione classica di spostamenti, velocità, accelerazioni	235
	Calcoliamo la velocità. Sì, ma quale?	236
	FISSIAMO LE IDEE 5	237
6	Il principio di relatività classico	239
	FISSIAMO LE IDEE 6	241

RIEPILOGO VISUALE	242
MAPPA CONCETTUALE	244
TEST DI AUTOVERIFICA	245
ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	246
ESERCIZI DI RIEPILOGO	252

Dettaglio dei contenuti video






-  **VIDEO** Isaac Newton
-  **VIDEOLABORATORIO** Il principio di inerzia
-  **VIDEOLABORATORIO** L'accelerazione prodotta da una forza
-  **VIDEOLABORATORIO** La legge fondamentale della dinamica
-  **VIDEOLABORATORIO** Il principio di azione e reazione

Unità 10 Forze e moti

1	Caduta libera e piano inclinato	254
	Una caduta a metà	255
	FISSIAMO LE IDEE 1	256
2	Moto circolare e forza centripeta	257
	La forza di un cavaliere... di legno	257
	FISSIAMO LE IDEE 2	258
3	La legge di gravitazione universale	259
	Quale forza agisce sulla Luna?	260
	FISSIAMO LE IDEE 3	261
4	Il moto di pianeti e satelliti	262
	L'orbita della Stazione Spaziale Internazionale	263
	FISSIAMO LE IDEE 4	264
5	Moto armonico e forza elastica	265
	Sotto la spinta di una molla...	265
	FISSIAMO LE IDEE 5	266
6	Il pendolo	267
	Oscillazioni marziane!	268

FISSIAMO LE IDEE 6	269
RIEPILOGO VISUALE	270
MAPPA CONCETTUALE	272
TEST DI AUTOVERIFICA	273
ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	274
ESERCIZI DI RIEPILOGO	278

Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** La legge di gravitazione universale
-  **VIDEO** Il pendolo
-  **VIDEOLABORATORIO** La misura dell'accelerazione di gravità
-  **VIDEOLABORATORIO** Il sistema massa-molla
-  **VIDEOLABORATORIO** Il pendolo semplice

SVILUPPO DELLE COMPETENZE





Sezione D Leggi di conservazione

Unità 11 Lavoro ed energia

1 Il lavoro di una forza costante	282
I lavori si sommano!	284
FISSIAMO LE IDEE 1	286
2 Il lavoro di una forza variabile	287
Quanto lavora la molla?	288
FISSIAMO LE IDEE 2	289
3 La potenza	290
Per volare ci vuole... potenza!	291
FISSIAMO LE IDEE 3	292
4 L'energia cinetica	293
Come si valuta la distanza di sicurezza?	294
FISSIAMO LE IDEE 4	295
5 L'energia potenziale	296
Preparati a scoccare una freccia!	298
FISSIAMO LE IDEE 5	299
6 La conservazione dell'energia	300
Lanciala forte!	301

FISSIAMO LE IDEE 6	303
RIEPILOGO VISUALE	304
MAPPA CONCETTUALE	306
TEST DI AUTOVERIFICA	307
ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	308
ESERCIZI DI RIEPILOGO	312

Dettaglio dei contenuti video




-  **VIDEO** Il lavoro di una forza costante
-  **VIDEO** Il lavoro di una forza variabile
-  **VIDEO** La potenza media e istantanea
-  **VIDEOLABORATORIO** Il principio di conservazione dell'energia

Unità 12 Quantità di moto e momento angolare

1 Quantità di moto e impulso	314
Quanto è forte il colpo?	316
2 La conservazione della quantità di moto	316
Il rinculo di un'arma da fuoco	318
FISSIAMO LE IDEE 1-2	319
3 Gli urti	320
Impossibile fermare quella palla!	323
FISSIAMO LE IDEE 3	324
4 Il momento angolare	325
London Eye: quanto è alto?	327
FISSIAMO LE IDEE 4	329
RIEPILOGO VISUALE	330


MAPPA CONCETTUALE	332
TEST DI AUTOVERIFICA	333
ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	334
ESERCIZI DI RIEPILOGO	338

Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Urti elastici
-  **VIDEOLABORATORIO** Il teorema dell'impulso
-  **VIDEOLABORATORIO** Il principio di conservazione del momento angolare

SVILUPPO DELLE COMPETENZE

Persone e idee della fisica Le interazioni secondo Cartesio e Leibniz 340






Towards CLIL How does the law of conservation of energy apply to combustion?  341

Sezione E Materia e fenomeni termici

Unità 13 Temperatura e calore

1 Temperatura ed equilibrio	342	FISSIAMO LE IDEE 6	367
Una scala di ferro	344	RIEPILOGO VISUALE	368
FISSIAMO LE IDEE 1	345	MAPPA CONCETTUALE	370
2 La dilatazione termica	346	TEST DI AUTOVERIFICA	371
Non riempire il serbatoio fino all'orlo!	347	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	372
FISSIAMO LE IDEE 2	348	ESERCIZI DI RIEPILOGO	376
3 Le leggi e le trasformazioni dei gas	349		
La pressione della camera d'aria	352		
FISSIAMO LE IDEE 3	353		
4 L'equazione di stato dei gas perfetti	355		
Quanto è denso lo strato dell'ozono?	357		
FISSIAMO LE IDEE 4	358		
5 Il calore come energia in transito	359		
Il lavoro ci fa smaltire calorie	360		
FISSIAMO LE IDEE 5	363		
6 Stati di aggregazione e passaggi di stato	364		
Tutto calore sprecato	367		



Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** L'equazione di stato dei gas perfetti
-  **VIDEO** La propagazione del calore
-  **VIDEO** I passaggi di stato
-  **VIDEOLABORATORIO** La conduzione del calore nei solidi
-  **VIDEOLABORATORIO** Le curve di riscaldamento e di raffreddamento

Unità 14 Principi della termodinamica

1 Sistemi e trasformazioni termodinamiche	378	6 Il ciclo di Carnot e il suo rendimento	395
FISSIAMO LE IDEE 1	380	Rendimento reale o ideale?	396
2 Il lavoro termodinamico	381	FISSIAMO LE IDEE 5-6	399
Quale lavoro durante un raffreddamento?	382	RIEPILOGO VISUALE	400
FISSIAMO LE IDEE 2	383	MAPPA CONCETTUALE	402
3 Il primo principio: la conservazione dell'energia	384	TEST DI AUTOVERIFICA	403
Una trasformazione ciclica senza segreti!	387	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	404
FISSIAMO LE IDEE 3	389	ESERCIZI DI RIEPILOGO	408
4 Le macchine termiche	390		
Motore Diesel o a benzina?	391		
FISSIAMO LE IDEE 4	392		
5 Il secondo principio: il verso privilegiato delle trasformazioni termodinamiche	393		

Dettaglio dei contenuti video

-  **VIDEO** Il primo principio della termodinamica
-  **VIDEO** Il secondo principio della termodinamica


SVILUPPO DELLE COMPETENZE

Sezione F Fenomeni ondulatori

Unità 15 Onde meccaniche e suono

1 Il moto ondulatorio	412	6 Le caratteristiche del suono	428
λ diverse in mezzi diversi	416	Dipende dalla distanza!	430
FISSIAMO LE IDEE 1	417	FISSIAMO LE IDEE 6	431
2 Il principio di sovrapposizione	418	RIEPILOGO VISUALE	432
3 Riflessione e onde stazionarie	419	MAPPA CONCETTUALE	434
Estremità aperte o chiuse?	421	TEST DI AUTOVERIFICA	435
FISSIAMO LE IDEE 2-3	422	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	436
4 Diffrazione delle onde e principio di Huygens	423	ESERCIZI DI RIEPILOGO	440
5 Le sorgenti e la propagazione delle onde sonore	424		
Come sono lunghe... le fusa del gatto!	426		
FISSIAMO LE IDEE 4-5	427		


Dettaglio dei contenuti video


 VIDEO Il principio di sovrapposizione e l'interferenza


Unità 16 La luce


1 Sorgenti di luce e raggi luminosi	442	FISSIAMO LE IDEE 7	471
Quanto dista il temporale?	444	RIEPILOGO VISUALE	472
2 Riflessione	445	MAPPA CONCETTUALE	474
FISSIAMO LE IDEE 1-2	447	TEST DI AUTOVERIFICA	475
3 Gli specchi sferici	448	ESERCIZI LEZIONE PER LEZIONE	476
Com'è l'immagine di uno specchio convesso?	451	ESERCIZI DI RIEPILOGO	480
FISSIAMO LE IDEE 3	452		
4 La natura della luce	453		
5 Rifrazione e riflessione totale	455		
Quanto è rifrangente il sangue?	457		
FISSIAMO LE IDEE 4-5	460		
6 Le lenti	461		
Come funziona un proiettore?	465		
FISSIAMO LE IDEE 6	468		
7 Interferenza e diffrazione della luce	469		

Dettaglio dei contenuti video

 VIDEO Gli specchi sferici

 VIDEO Le lenti

 VIDEO L'interferometro di Young a doppia fenditura

 VIDEOLABORATORIO La lunghezza della luce visibile

SVILUPPO DELLE COMPETENZE

Persone e idee della fisica Newton, Huygens e il dibattito sulla natura della luce	482
---	-----

Indice analitico	XIV	Tavola periodica degli elementi	XX
Tavole	XVIII	Referenze iconografiche	XXII