

Le dispense

Guida al sito · modulo 1 · I libri di fisica e matematica, capitolo per capitolo

Prof. Giovanni Nicco — Liceo Scientifico «A. Volta», Torino · ottobre 2026

Le dispense sono il cuore del sito: tutto il resto (AI, esercizi, lessico, flashcard, video, risorse web) è aganciato ai loro capitoli. Questo modulo spiega come sono fatte, in quali forme si leggono e come ci si muove dentro.

Che cosa sono

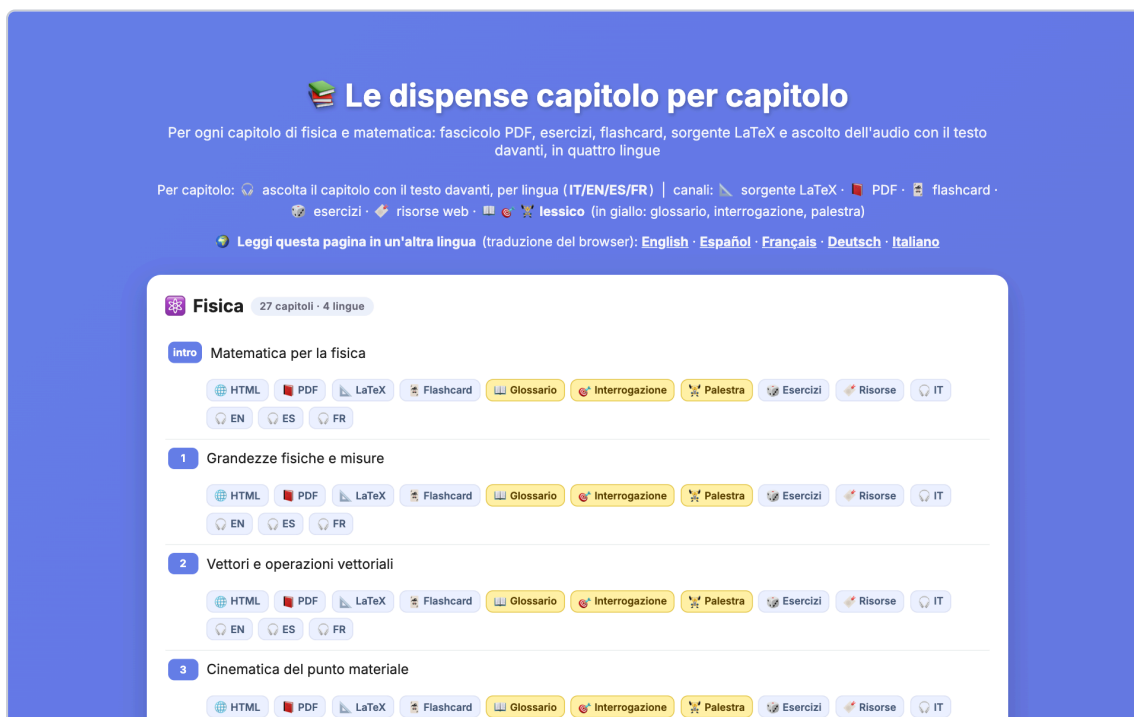
Due libri scritti dal professore per le sue classi del liceo scientifico, dalla prima alla quinta:

- **Fisica:** 27 capitoli, dalla «Matematica per la fisica» alla fisica moderna (circa 450 pagine in PDF).
- **Matematica:** 164 capitoli, divisi per aree — aritmetica e algebra, logica, geometria euclidea, geometria analitica, fino all'analisi (oltre 1700 pagine in PDF).

Ogni capitolo segue lo stesso schema: un'introduzione che dice perché l'argomento serve, le definizioni, la teoria con le figure, gli esempi svolti, gli esercizi proposti, un riepilogo. Negli esempi vale sempre la regola della classe: **prima l'algebra, poi i numeri**, con le unità di misura a ogni passaggio.

La porta d'ingresso: «Le dispense capitolo per capitolo»

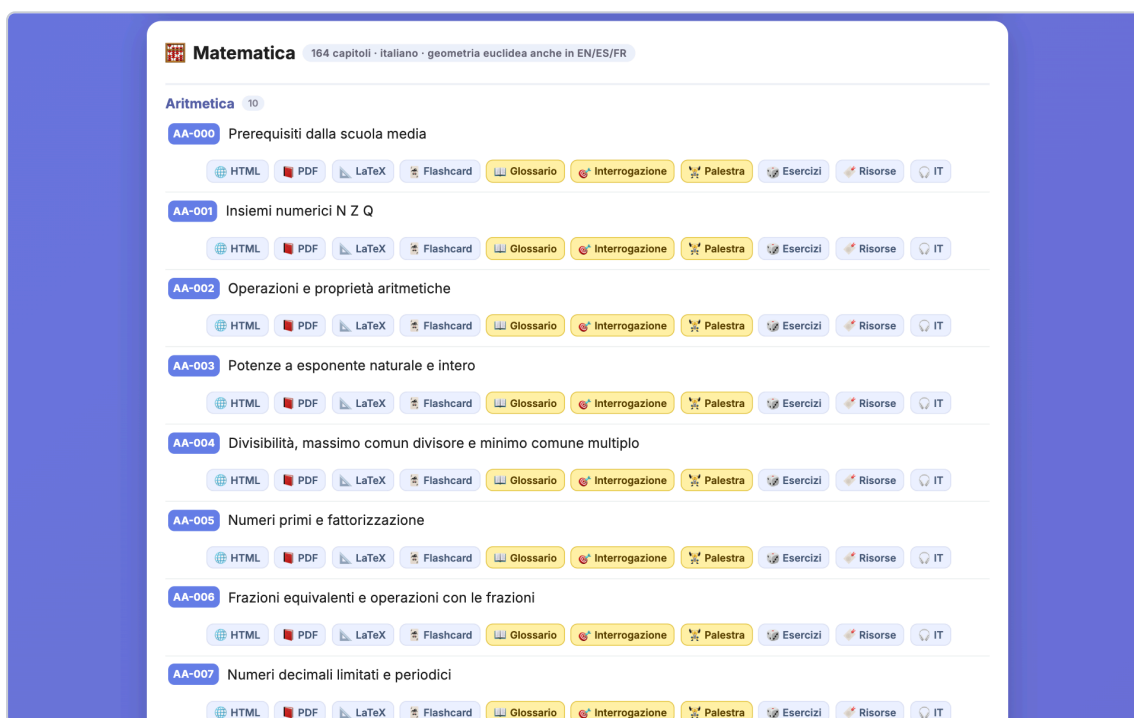
Dalla pagina iniziale, il pulsante giallo *Dispense PDF a capitoli* apre l'elenco di tutti i capitoli. Ogni riga è un capitolo; i pulsanti sotto il titolo sono i modi di studiarlo.



L'elenco dei capitoli di fisica. Per ogni capitolo: HTML (la pagina web), PDF, LaTeX (il sorgente), Flashcard, i tre pulsanti gialli del lessico (Glossario, Interrogazione, Palestra), Esercizi, Risorse e l'ascolto in italiano, inglese, spagnolo e francese.

Pulsante	Che cosa apre
HTML	il capitolo come pagina web: è la forma più ricca, con la plancia per l'AI e le risorse a fianco
PDF	il fascicolo del solo capitolo, da scaricare o stampare
LaTeX	il testo sorgente del capitolo, pronto da dare a un'AI
Flashcard	il mazzo di carte domanda/risposta del capitolo
Glossario · Interrogazione · Palestra	le parole del capitolo: definizioni, quiz, testo da ricostruire
Esercizi	dieci esercizi generati sul capitolo, con numeri sempre nuovi
Risorse	video, animazioni e pagine web scelte per il capitolo
IT / EN / ES / FR	l'audio del capitolo con il testo davanti, nelle quattro lingue

I capitoli di matematica hanno una sigla che dice l'area (per esempio AA per aritmetica e algebra, GE per geometria euclidea, GA per geometria analitica) e un numero.



La sezione di matematica dello stesso elenco: 164 capitoli raggruppati per area, ognuno con la sua sigla e gli stessi pulsanti.

Il capitolo come pagina web

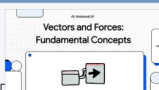
Aperto **HTML** si entra nel capitolo. In testa, prima del testo, ci sono i materiali multimediali del capitolo: i **video** (panoramiche di pochi minuti), le **presentazioni** e gli **audio**.

[\[next\]](#) [\[prev\]](#) [\[prev-tail\]](#) [\[tail\]](#) [\[up\]](#)

1 Capitolo 2

Vettori e operazioni vettoriali

2 Video overview — panoramiche NotebookLM (clic per riprodurre)

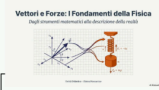

[03 forze e vettori video](#)


[03 Vettori e Forze](#)


[15 fisica cinematica video](#)


[fb03 vettori e forze A](#)

3 Presentazioni — slide NotebookLM (clic per aprire il PDF)


[Vettori e forze](#)

4 Audio overview — podcast NotebookLM (clic per ascoltare)

[\[IT\] Vettori base e forze](#)

[\[IT\] Podcast vettori equilibrio](#)

[\[IT\] Vettori e forze](#)

[\[EN\] Vettori e Forze Concetti Fondamentali](#)

Plancia nessun pezzo scelto

L'inizio del capitolo 2 di fisica, «Vettori e operazioni vettoriali»: i riquadri Video overview, Presentazioni e Audio overview. In basso a destra la plancia, qui chiusa in una barra.

Poi comincia il testo. Alcune cose da riconoscere:

- i **riquadri colorati**: blu per le definizioni, arancione per le procedure, verde per gli esempi svolti;
- le **formule numerate**, che si possono copiare in formato LaTeX (utile per incollarle in una chat con l'AI senza che si rovinino);
- i **numerini blu** davanti a ogni frase, formula e riquadro: servono a scegliere i pezzi da mandare all'AI (modulo 2);
- sotto il titolo di ogni paragrafo, i collegamenti *quiz e materiali con l'AI e flashcard del paragrafo*;
- a destra del testo, i **riquadri delle risorse**: video e animazioni che riguardano proprio quel paragrafo (modulo 4).

2.3.3 Prodotto di un vettore per uno scalare

Dato un vettore $\vec{v}$ e un numero reale k , il prodotto $k\vec{v}$ è un vettore che ha:

- modulo $|k\vec{v}| = |k| |\vec{v}|$;
- direzione uguale a quella di $\vec{v}$;
- verso concorde a $\vec{v}$ se $k > 0$, opposto se $k < 0$.

In componenti, $k\vec{v} = (kv_x, kv_y)$. Se $k = 0$ si ottiene il **vettore nullo** $\vec{0}$, di modulo zero e direzione e verso indeterminati.

Esempio 2.2 — Vettore risultante

Su un punto materiale agiscono due forze: $\vec{F}_1 = (3.0 \text{ N}) \hat{i} + (4.0 \text{ N}) \hat{j}$ e $\vec{F}_2 = (-1.0 \text{ N}) \hat{i} + (2.0 \text{ N}) \hat{j}$. Determinare la forza risultante $\vec{R}$, il suo modulo e l'angolo che forma con l'asse x .

Algebricamente:

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2, \quad (11)$$

$$R_x = F_{1x} + F_{2x}, \quad (12)$$

$$R_y = F_{1y} + F_{2y}, \quad (13)$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}, \quad (14)$$

$$\tan \theta = \frac{R_y}{R_x}. \quad (15)$$

Sostituendo i valori:

$$R_x = 3.0 \text{ N} + (-1.0 \text{ N}) = 2.0 \text{ N}, \quad (16)$$

$$R_y = 4.0 \text{ N} + 2.0 \text{ N} = 6.0 \text{ N}, \quad (17)$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{(2.0 \text{ N})^2 + (6.0 \text{ N})^2} = \sqrt{40} \text{ N} \approx 6.3 \text{ N}, \quad (18)$$

$$\theta = \arctan \frac{6.0}{2.0} = \arctan 3.0 \approx 72^\circ. \quad (19)$$

Risorse: Prodotto di un vettore per uno scalare

GeoGebra Feuille de travail dynamique [link1075](#)

Prodotto per uno scalare — 10007 [link4090](#)

Prodotto per uno scalare — 10007a [link4091](#)

Dentro il capitolo: il paragrafo 2.3.3, un esempio svolto nel riquadro verde, le formule numerate. A destra il riquadro «Risorse» del paragrafo.

2.3.1 Somma e differenza con il metodo grafico

La somma di due vettori non si calcola sommando i moduli: due forze di 3 N ciascuna applicate nello stesso punto possono dare luogo a una risultante di 6 N (se concordi), di 0 N (se opposte) o di un valore intermedio (in tutti gli altri casi).

Esistono due metodi grafici equivalenti per costruire la somma $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$.

Procedura — Metodo punta-coda

Per sommare $\vec{u}$ e $\vec{v}$:

- Si disegna il vettore $\vec{u}$.
- Si trasla $\vec{v}$ in modo che la sua coda coincida con la punta di $\vec{u}$.
- Il vettore somma $\vec{w}$ è la freccia che parte dalla coda di $\vec{u}$ e arriva alla punta di $\vec{v}$.

Procedura — Metodo del parallelogramma

Per sommare $\vec{u}$ e $\vec{v}$:

- Si disegnano $\vec{u}$ e $\vec{v}$ con la stessa coda.
- Si costruisce il parallelogramma che ha $\vec{u}$ e $\vec{v}$ come lati.
- Il vettore somma $\vec{w}$ è la diagonale del parallelogramma uscente dalla coda comune.

Risorse: Somma e differenza con il metodo grafico

Somma e scomposizione di vettori [link636](#)

pag. 101 [link1039](#)

pag. 100 [link1047](#)

Metodo punta-coda

Metodo del parallelogramma

Procedure e figure: i riquadri arancioni descrivono il metodo passo per passo, la figura lo mostra.

I capitoli di matematica sono fatti allo stesso modo.

cinque, più una strategia complessiva. ²¹ E quanto faremo in questo capitolo.

22 19.1 Raccoglimento totale

23 19.1.1 L'idea

²⁴ Se tutti i termini di un polinomio hanno un fattore comune, lo si può «mettere in evidenza» applicando alla rovescia la proprietà distributiva:

$$25 \quad ab + ac = a(b + c).$$

²⁶ Letta da sinistra a destra è la distributiva; letta da destra a sinistra è il *raccoglimento totale*.

27 Definizione 19.1 — Raccoglimento totale

²⁸ Si chiama **raccoglimento totale** (o *a fattor comune totale*) la trasformazione che riscrive un polinomio nella forma di un prodotto, mettendo in evidenza un fattore presente in *tutti* i suoi termini.

29 19.1.2 Procedura

30 Procedura — Raccoglimento totale

- ³¹ Determinare il **MCD dei coefficienti numerici** dei termini.
- ³² Per ciascuna lettera comune a tutti i termini, prendere quella con il **minimo esponente** con cui compare.
- ³³ Il fattore da raccogliere è il prodotto del MCD numerico per le lettere così individuate.
- ³⁴ Dividere ciascun termine del polinomio per il fattore raccolto, e scrivere il quoziente in parentesi.
- ³⁵ **Verificare** svolgendo il prodotto: deve restituire il polinomio di partenza.

36 Esempio 19.1 — Raccoglimento numerico e letterale

³⁷ Scomporre $6x^3y - 9x^2y^2 + 12xy^3$.

[quiz e materiali con l'AI](#)

[flashcard del paragrafo](#)

Raccoglimento a fattor comune



Video: raccoglimento totale (YouTube) [link](#)143

Plancia nessun pezzo scelto

Un capitolo di matematica, «Scomposizione di polinomi»: definizione nel riquadro blu, procedura in quello arancione, esempio in quello verde; a destra una risorsa video sul paragrafo.

Muoversi nel libro

In cima a ogni capitolo i collegamenti *next*, *prev* e *up* portano al capitolo seguente, al precedente e all'indice del libro. L'indice elenca capitoli e paragrafi: un clic porta al punto esatto.

¹⁸ Segnalazioni di errori, suggerimenti e contributi sono benvenuti.

[Presentazione](#)

[Presentazione](#)

[Prefazione metodologica](#)

[Prefazione metodologica](#)

[Come usare queste dispense](#)

[La filosofia del calcolo in fisica](#)

[Simboli usati nelle dispense](#)

[Indice](#)

[Elenco delle figure](#)

[Elenco delle tabelle](#)

0 Matematica per la fisica

[0.1 Introduzione motivazionale](#)

[0.2 Notazione scientifica e potenze di 10](#)

[0.3 Calcoli con le potenze di 10](#)

[0.4 Equivalenze e prefissi](#)

[0.5 Rapporti, proporzioni, percentuali](#)

[0.6 Proporzionalità diretta, inversa, quadratica](#)

[0.7 Formule inverse](#)

[0.8 Grafici cartesiani per la fisica](#)

[0.9 Uso della calcolatrice scientifica](#)

[0.10 Esercizi proposti](#)

1 Grandezze fisiche e misure

[Introduzione](#)

[1.1 Il metodo sperimentale](#)

[1.2 Il Sistema Internazionale di unità](#)

[1.3 Notazione scientifica e ordini di grandezza](#)

[1.4 Misura e incertezza](#)

[1.5 Grafici e rappresentazione dei dati](#)

[1.6 Esempi svolti](#)

[1.7 Esercizi proposti](#)

[1.8 Riepilogo del capitolo](#)

2 Vettori e operazioni vettoriali

[Introduzione](#)

[2.1 Grandezze scalari e grandezze vettoriali](#)

[2.2 Componenti cartesiane](#)

[2.3 Operazioni con i vettori](#)

Plancia nessun pezzo scelto

L'indice del libro di fisica: ogni capitolo con i suoi paragrafi. Il bersaglio accanto al titolo apre l'interrogazione sul lessico di quel capitolo.

Sul telefono

Le pagine dei capitoli si leggono anche sul telefono: il testo va a tutta larghezza, i riquadri delle risorse si infilano fra un paragrafo e l'altro e la plancia diventa una barra in fondo allo schermo.

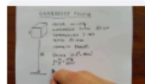
17 2.1 Grandezze scalari e grandezze vettoriali

[quiz e materiali con l'AI](#)

[flashcard del paragrafo](#)

18 2.1.1 Distinzione tra grandezze scalari e vettoriali

Video e applet: scalari o vettori?



Video: grandezze fisiche scalari [link643](#)



Il vettore spostamento (GeoGebra) [link1045](#)



I vettori in Python (Colab) [link936](#)

19 Osservando attentamente le grandezze fisiche che incontriamo nel mondo, ci accorgiamo che si dividono in due grandi famiglie.

20 Definizione 2.1 — Grandezza scalare

21 Una **grandezza scalare** è una grandezza fisica completamente determinata da un numero reale (con segno) accompagnato dall'unità di misura.

Plancia

nessun pezzo scelto

Lo stesso capitolo sul telefono.

Le altre forme

- **Il fascicolo PDF del capitolo.** Un file per capitolo, comodo da stampare o da annotare sul tablet. Dal capitolo web, sotto il titolo, c'è anche il collegamento *Apri il PDF di questo capitolo nell'iperlettore* (modulo 3).
- **Il libro completo in PDF.** I due pulsanti in cima alla pagina iniziale: *Fisica — dispensa completa* e *Matematica — dispensa completa*. Sono un unico file ciascuno, con l'indice e i segnalibri.
- **Il sorgente LaTeX.** È il testo «grezzo» del capitolo, quello che le AI leggono meglio: formule comprese. Serve nella pagina *Sorgenti dei capitoli* (modulo 2).

Quale usare? Per studiare, la pagina web: è l'unica che ha la plancia per l'AI, le risorse a fianco e i collegamenti agli altri strumenti. Per stampare o scrivere a mano sopra, il PDF del capitolo. Il libro completo serve per cercare una parola in tutto il programma o per avere tutto anche senza rete.

In pratica

1. Dalla pagina iniziale → *Dispense PDF a capitoli*.
2. Trova il capitolo → **HTML**.
3. Guarda il video in testa, se l'argomento è nuovo.
4. Leggi; quando un pezzo non è chiaro, usa i numerini e la plancia (modulo 2) o guarda le risorse a fianco (modulo 4).
5. Alla fine: *Esercizi* e *Flashcard* dello stesso capitolo.

Indirizzi

Pagina	Indirizzo
Le dispense capitolo per capitolo	giovanninico.com/__notebooklm_audio_overview/
Libro di fisica a capitoli (indice)	giovanninico.com/libro_fisica/libro_fisica_a_capitoli.html
Libro di matematica a capitoli (indice)	giovanninico.com/libro_matematica/libro_matematica_a_capitoli.html
Fisica, dispensa completa (PDF)	giovanninico.com/libro_fisica/libro_fisica.pdf
Matematica, dispensa completa (PDF)	giovanninico.com/libro_matematica/libro_matematica.pdf