Pila dal cellulare

Come si usa la calcolatrice RPN con le dita: tasti, unità, variabili, vettori, tastiere personali

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

Che cos'è questa guida. Pila è la calcolatrice del sito `https://giovanninicco.com/Pila.html`: una pagina web che si usa come un'app. Questa guida spiega **l'uso dal telefono**, dove tutto si fa toccando i tasti sullo schermo. Procede nell'ordine in cui le cose servono: prima un calcolo, poi le unità, le variabili, i vettori, infine come adattare la tastiera a sé. Ogni parte è autonoma. I nomi dei tasti sono scritti tra parentesi così: ENTER. Il manuale completo, con tutti i tasti e tutte le costanti, è *Pila-manuale.pdf*; questa è la strada breve.

Indice

1 Aprire Pila e metterla tra le app 1

2 Lo schermo in un colpo d'occhio 2

3 Il primo calcolo: come ragiona la pila 3

4 La barra fissa 3

5 Le sezioni della tastiera 4

6 Le unità di misura 4

7 Le variabili: impostare un problema 4

8 I vettori 5

9 I comandi a lettere e il tasto cmd 7

10 Tasti più piccoli e una tastiera tua 8

11 Costanti, formato dei numeri, angoli 9

12 Correggere, copiare, cancellare 9

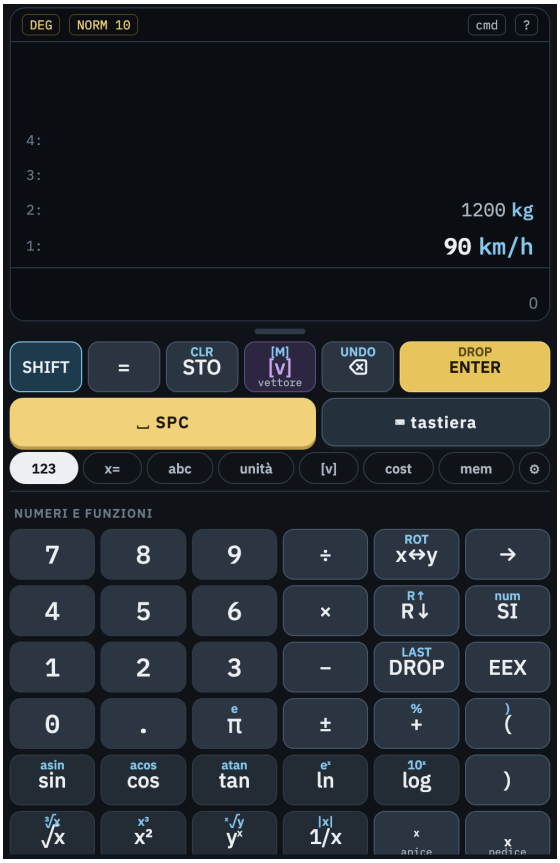
13 Dagli esercizi di gees 10

14 In pratica 10

1 Aprire Pila e metterla tra le app

Si apre il collegamento `giovanninicco.com/Pila.html` in Safari (o in Chrome). Per averla come un'app si usa *Condividi → Aggiungi alla schermata Home*: compare un'icona e Pila si apre a schermo intero, senza barra degli indirizzi. Serve la connessione la prima volta che si apre, perché il motore di calcolo (la libreria math.js) viene scaricato; poi la pagina resta nella memoria del telefono. Tutto quello che si scrive (pila, variabili, tastiere personali, dimensione dei tasti) resta **sul telefono**: niente viene inviato da nessuna parte.

2 Lo schermo in un colpo d’occhio



La schermata di Pila sul telefono: in alto lo schermo con la pila, in basso la tastiera; tra i due la maniglia grigia.

Dall’alto verso il basso:

- la **barra di stato**: `DEG` (l’unità degli angoli, un tocco la cambia in RAD), `NORM 10` (il formato dei numeri), i tasti `cmd` e `?`; qui compaiono anche i messaggi di errore, in rosso;
- la fila delle **variabili**, quando ce ne sono: ogni etichetta mostra *nome* = *valore*;
- la **pila**: quattro righe numerate 4, 3, 2, 1; il livello 1 è in basso, più grande, ed è l’ultimo valore entrato;
- la **riga di inserimento**: quello che si sta scrivendo, con il cursore;
- la **maniglia**: trascinandola si alza o si abbassa la tastiera; con un doppio tocco la si nasconde e la si riapre;
- la **tastiera**: la barra fissa in alto, poi i bottoncini `123` `x=` `abc` `unità` `[v]` `cost` `mem` `⚙`, poi una tastiera lunga che scorre con il dito.

Un consiglio che vale per tutto il resto: se non si sa che cosa fa un tasto, lo si **tiene premuto** un attimo e compare la spiegazione.

3 Il primo calcolo: come ragiona la pila

Pila usa la **notazione polacca inversa**: prima i numeri, poi l'operazione. Non ci sono parentesi da chiudere e non c'è il tasto «uguale».

3 + 4

Si tocca 3, poi ENTER: il 3 sale nella pila, al livello 1. Si tocca 4: compare nella riga. Si tocca +: il 4 entra e viene sommato al 3. Risultato 7 al livello 1.

Lo stesso, in una riga sola

2 ␣ SPC 7 +: la barra gialla ␣ SPC mette uno spazio, che separa i due numeri; + li inserisce tutti e due e somma. Risultato 9.

Il quadrato di 5

5 ENTER ENTER ×: con la riga vuota, ENTER *duplica* il livello 1, così 5 per 5 dà 25. Oppure, più semplice, 5 x².

Le funzioni

Agiscono sul livello 1 o su quello che c'è nella riga: 9 √x dà 3; 30 sin dà 0.5 (perché in alto c'è DEG, gradi).

Tre regole

Un operatore premuto con la riga piena inserisce prima quel numero e poi opera. ENTER con la riga vuota duplica il livello 1. ⌫ con la riga vuota toglie il livello 1. Se qualcosa va storto, SHIFT ⌫ è UNDO: annulla l'ultima operazione, anche più volte.

4 La barra fissa

La barra in alto della tastiera resta sempre visibile, qualunque sezione si stia guardando. Ha otto tasti su due righe, in sette colonne.

Tasto	Che cosa fa
SHIFT	accende per un tasto le funzioni scritte in azzurro sopra i tasti (per esempio asin sopra sin, UNDO sopra ⌫)
=	scrive l'uguale: `r = 63` ENTER definisce la variabile `r`
STO	salva il livello 1 in una variabile; con SHIFT è CLR, che svuota la pila
[v]	apre un vettore colonna; con SHIFT una matrice 2×2
⌫	cancella un carattere; a riga vuota toglie il livello 1; con SHIFT è UNDO
ENTER	inserisce nella pila quello che c'è nella riga; a riga vuota duplica il livello 1
␣ SPC	lo spazio: separa gli oggetti nella riga; a riga vuota vale ENTER
⌨ tastiera	apre la tastiera normale del telefono per scrivere nella riga (il tasto si accende in azzurro); un secondo tocco la chiude. Il tasto Invio del telefono vale ENTER

Quando si sta compilando un vettore la barra cambia da sola: compaiono le quattro frecce per muoversi tra le celle e la barra gialla diventa ENTER.

5 Le sezioni della tastiera

Sotto la barra fissa, i bottoncini saltano alle sezioni della tastiera lunga; il bottoncino bianco dice dove ci si trova.

- 123: le cifre, le quattro operazioni, le funzioni (seno, coseno, logaritmi, radici, potenze), π, EEX per le potenze di dieci (6.02 EEX 23), ± per il segno;
- x=: i tasti per le variabili e un tasto per ciascuna variabile già definita;
- abc: l'alfabeto, le lettere greche, pedice e apice, le parentesi, i tasti per i vettori;
- unità: le unità di misura (metri, secondi, newton, joule, km/h…) e i tasti per comporle;
- [v]: vettori e matrici;
- cost: le costanti fisiche in cinque contesti (FOND MECC TERMO EM CHIM);
- mem: tutte le variabili, un tocco richiama, SHIFT + tocco elimina;
- ⚙: dimensione dei tasti e tastiere personalizzate (sezione 10).

6 Le unità di misura

È la cosa che distingue Pila da una calcolatrice comune: un numero può portarsi dietro la sua unità, e le unità si combinano nei calcoli.

Scrivere un valore con l'unità

Si scrive il numero, si va in unità e si tocca l'unità: 9.81 poi m / s ² dà `9.81 m/s²`. Molte unità composte hanno già il loro tasto: m/s, m/s², km/h, N/m, kg/m³.

L'energia cinetica di un'auto

Un'auto di 1200 kg a 90 km/h. 1200 kg ENTER, poi 90 km/h x² × 2 ÷: il risultato è `375000 J`. I chilometri all'ora sono stati convertiti da soli e il risultato è uscito in joule.

Convertire

→ converte il livello 1: si tocca →, in alto compare `CONVERTI IN… poi ENTER`, si tocca l'unità di arrivo e ENTER. Così `90 km/h` diventa `25 m/s`. SI porta alle unità fondamentali; con SHIFT (num) toglie l'unità e lascia il numero.

Attenzione alle somme

Si sommano solo grandezze della stessa specie: `1 km + 200 m` va bene, `1 km + 3 s` dà «Unità non compatibili». Un risultato con unità composte esce sempre nel Sistema Internazionale: `5 cm × 2 cm` dà `0.001 m²`; per vederlo in cm² si usa →.

7 Le variabili: impostare un problema

Tre modi per definire una variabile

1. con l'uguale: `h = 20 m` ENTER (si scrive h in abc, poi =, poi 20, poi m in unità);
2. alla maniera delle HP: 20 m ENTER, poi h STO;

3. con un valore già in pila: `h =` ENTER lo salva in `h`.

La variabile compare nella fila in alto; un tocco sull'etichetta rimette il valore in pila. I nomi possono avere pedici: `v ₓ 0` si legge v_0.

La caduta da 20 metri

`h = 20 m` ENTER, poi nella riga `sqrt(2*g_0*h)` ENTER: il risultato è `19.81 m/s`. Qui `g_0` è la gravità standard, presa dalle costanti, e `sqrt` è la radice quadrata scritta a lettere. Nella riga si possono scrivere **espressioni intere**, con le variabili dentro.

Un problema intero, riga dopo riga

`R = 22 cm` ENTER, `h = 5 m` ENTER, `V = π × R ˣ 2 × h` ENTER: il volume del cilindro, in m^3. I tasti × ÷ della sezione abc scrivono l'operatore nella riga invece di eseguirlo; ˣ scrive l'esponente.

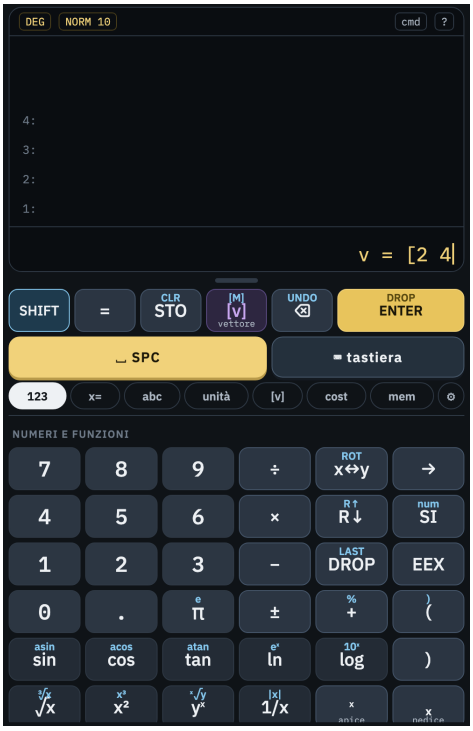
8 I vettori

Con la griglia

[v] apre un vettore colonna con due celle. Si scrive la prima componente, ↓ passa alla seconda (e ne aggiunge una terza se serve), → aggiunge una colonna e il vettore diventa una matrice. ENTER lo mette in pila. Le celle accettano anche unità.



La griglia di un vettore: la barra fissa mostra le frecce.



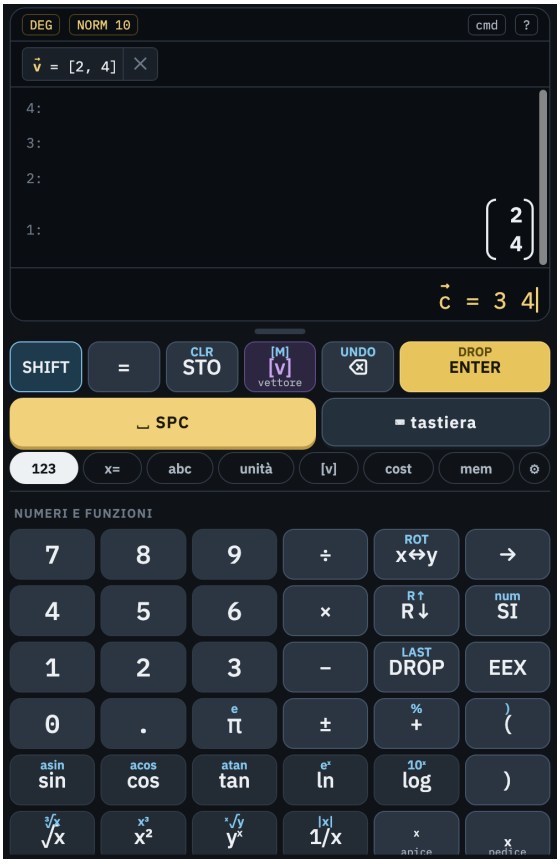
Lo stesso vettore scritto con la quadra: la chiusa non serve.

Con le parentesi quadre

Nella riga si scrive `[4, 6]` oppure `[4 6]`, e ENTER. Si può **non chiudere la quadra**: `v = [2 4` ENTER vale `v = [2, 4]`. Una matrice si scrive con il punto e virgola tra le righe: `[1, 2; 3, 4]`.

Il nome con la freccia

Quando si assegna un vettore a un nome, il nome prende **la freccia da solo**: `v = [4, 6]` definisce $\vec{v}$. Per scrivere un nome con la freccia si preme la lettera **tre volte**: vvv diventa $\vec{v}$. E con la freccia bastano i numeri: `ccc = 3 4` ENTER definisce $\vec{c} = (3, 4)$.



Il nome con la freccia e due numeri: all'ENTER diventa il vettore (3, 4).

Le operazioni

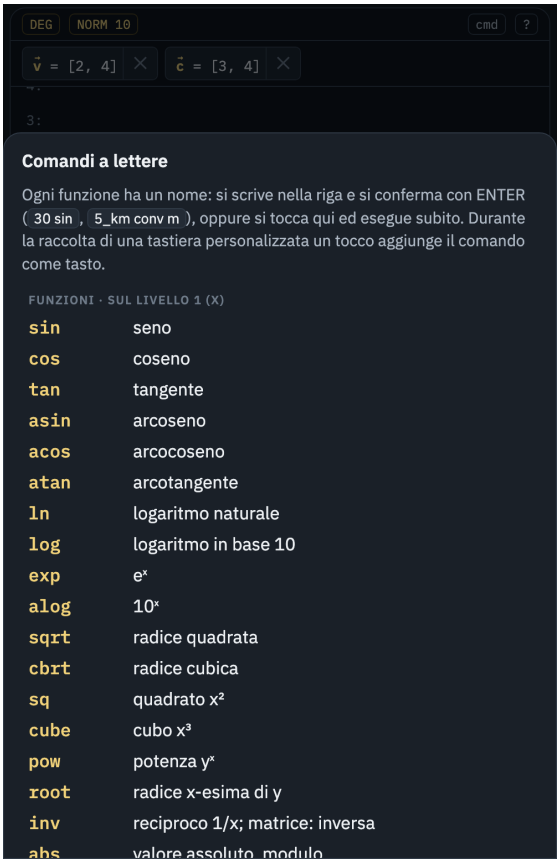
`+` `−` funzionano tra vettori; `×` tra uno scalare e un vettore, o tra due vettori 3D (prodotto vettoriale). Nella sezione `[v]`: `·` prodotto scalare, `|v|` modulo, `v̂` versore, `∠ab` angolo tra due vettori, `∠x` angolo con l'asse x, `ρ∠θ` costruisce un vettore da modulo e angolo, `vᵢ` estrae una componente.

La risultante di due forze

`F_1 = [30_N, 0_N]` ENTER, `F_2 = [0_N, 40_N]` ENTER, poi `+`: il vettore $(30, 40)$ N. `|v|`: `50 N`. Una curiosità utile: se esiste $\vec{F}$ e non c'è uno scalare `F`, allora `F` da solo vale il modulo.

9 I comandi a lettere e il tasto cmd

Ogni funzione ha anche un **nome**, che si può scrivere nella riga e confermare con ENTER: `30 sin`, `2 3 pow`, `swap`, `5_km conv m`. Sul telefono l'elenco completo si apre con il tasto cmd in alto: ogni riga è un pulsante, un tocco **esegue** il comando e chiude l'elenco. È comodo per le funzioni che non hanno un tasto in vista.



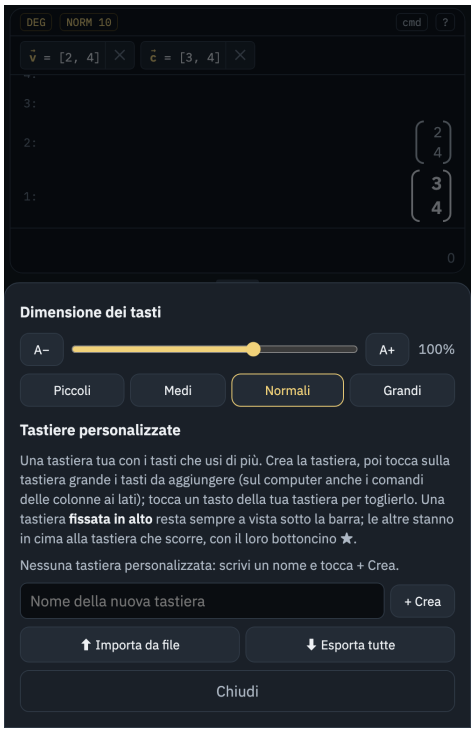
L'elenco dei comandi a lettere aperto con cmd: nome e spiegazione, un tocco esegue.

10 Tasti più piccoli e una tastiera tua

Il bottoncino ⚙, in fondo alla fila dei bottoncini, apre il foglio **Tastiera**.

La dimensione dei tasti

Lo slider va dal 55 % al 125 %; A− e A+ fanno passi del 5 %; Compatti Piccoli Medi Normali Grandi sono cinque misure pronte. Più i tasti sono piccoli, più righe della tastiera **si affiancano**: quante ne stanno nella larghezza dello schermo con tasti quadrati. Sul telefono a grandezza normale resta una riga; al 60 % 7 8 9 e 4 5 6 stanno sulla stessa riga e in vista c'è il doppio dei tasti. Si spegne con «Righe affiancate: No». La scelta resta salvata.



Il foglio Tastiera: dimensione dei tasti e tastiere personalizzate.



La raccolta: i tasti toccati finiscono nella tastiera «Fisica».

Costruire una tastiera personalizzata

1. nel foglio Tastiera si scrive un nome, per esempio *Fisica*, e si tocca + Crea;
2. in alto compare ★ TASTIERA «Fisica» e sotto i bottoncini una striscia gialla: *Tocca i tasti da aggiungere*. Si scorre la tastiera grande e si tocca ogni tasto che si vuole, nell'ordine voluto: funzioni, unità, costanti, variabili, perfino i comandi dell'elenco cmd. Durante la raccolta i tasti non eseguono nulla;
3. per togliere un tasto dalla propria tastiera, lo si tocca lì;
4. Fine chiude la raccolta.

La tastiera personalizzata sta **in cima** alla tastiera che scorre e ha un bottoncino ★ Fisica che la raggiunge. Funziona come le altre, anche con SHIFT.

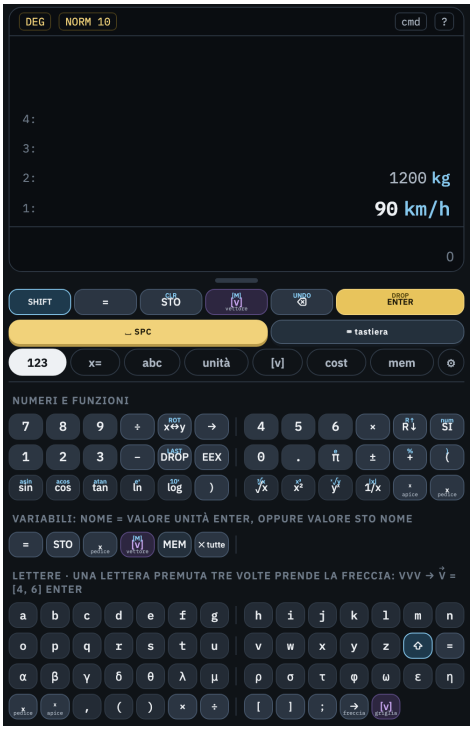
Fissarla in alto, portarla altrove

Nel foglio Tastiera, per ogni tastiera: ✎ Aggiungi tasti riapre la raccolta; ⚑ Fissa in alto la mette nella barra fissa, sempre in vista anche mentre si scorre il resto; ⬇ Esporta salva un file

`.json`; [× Elimina] la cancella dopo un secondo tocco di conferma. [⬆ Importa da file] legge un file esportato: così la stessa tastiera si porta su un altro telefono o si passa a un compagno.



La tastiera «Fisica» fissata in alto, con i tasti all'80 %: resta sotto i bottoncini mentre il resto scorre.



Tasti al 60 %: le righe si affiancano a due a due, i tasti sono quadrati e la tastiera ne mostra il doppio.

11 Costanti, formato dei numeri, angoli

- [cost] ha cinque contesti; ogni tasto mette in pila la costante **con la sua unità**, e sotto il tasto c'è il nome da usare nelle espressioni (`g_0`, `c`, `G`, `k_B`…).
- [NORM 10] in alto cambia il formato a ogni tocco: NORM, SCI (mantissa per potenza di dieci), ENG (esponente multiplo di tre). Tenendolo premuto si scelgono le cifre significative. Cambia solo quello che si vede, non la precisione del calcolo.
- [DEG]/[RAD]: gradi o radianti, per seno, coseno, tangente e per gli angoli dei vettori.

12 Correggere, copiare, cancellare

- [SHIFT] [⌫] (UNDO) annulla l'ultima operazione; [SHIFT] [STO] (CLR) svuota la pila; [× tutte] in [x=] cancella le variabili.
- Tenendo premuto un **livello della pila** si apre un menu: copia come testo, copia in LaTeX (anche con siunitx), modifica (riporta il valore nella riga), duplica, elimina.
- Un messaggio in rosso in alto dice che cosa non è andato; la pila resta com'era.

13 Dagli esercizi di gees

Negli esercizi di fisica di gees (`giovanninicco.com/gees.html`) il pulsante **Pila** apre la calcolatrice con i **dati del problema già in memoria** come variabili, e con il testo del problema in vista sotto la barra di stato. Si toccano le etichette per usare i valori; i dati del problema precedente vengono tolti (SHIFT ⌫ li rimette).

14 In pratica

1. Aggiungi Pila alla schermata Home.
2. Numeri prima, operazione dopo: 3 ENTER 4 +.
3. Metti le unità ai numeri (unità) e lascia che Pila le converta; → per cambiare unità al risultato.
4. Imposta i problemi con le variabili: `h = 20 m` ENTER, poi l’espressione nella riga.
5. Vettori con [v] o con le quadre; i nomi con la freccia si scrivono con la lettera tre volte.
6. Se un tasto non c’è in vista: cmd. Se non sai cosa fa un tasto: tienilo premuto.
7. Costruisci la tua tastiera con ⚙ e fissala in alto.