Appunti in Ordine

Una collana di GCJ Editor



Estratto gratuito

Appunti illustrati di Fisica, 1 e 2 superiore

150 problemi risolti, per il liceo scientifico

Dentro, le pagine vere del libro:

Pagine 8-9 · indice
Pagina 5 · Come si risolve un problema di fisica
Pagina 42 · 5.2 Velocità media e grafico spazio-tempo
Pagina 47 · La mappa del blocco 5
Pagina 58 · 7.2 Secondo principio, F = m · a
Pagina 97 · Svolgimenti, con i problemi 59 e 60 di pagina 42

56
argomenti in 10 blocchi

150
problemi risolti

120
pagine a colori

Le pagine sono stampate così come sono nel libro, con i loro numeri. Il libro intero si compra su Amazon.it.

© 2026 GCJ Editor · Appunti illustrati di Fisica, 1 e 2 superiore · estratto gratuito

Come si risolve un problema di fisica

Un problema di fisica si risolve sempre con gli stessi cinque passi, dai dati al risultato. È lo schema di tutti gli esempi svolti e dei 150 svolgimenti. Con calma, un passaggio alla volta.

I cinque passi

1. **Dati** Leggi il testo e scrivi ogni numero con il suo simbolo e la sua unità. Porta tutto nel SI.
2. **Incognita** Scrivi che cosa cerchi, con il suo simbolo: «a = ?».
3. **Formula** Scegli la legge che lega i dati all'incognita. Se serve, isola l'incognita prima di mettere i numeri.
4. **Calcolo** Metti i numeri con le loro unità e fai il conto. Arrotonda solo alla fine.
5. **Risultato** Scrivi il risultato con la sua unità e con le cifre giuste. Poi controlla.

Esempio svolto

Un'auto parte da ferma e in 5,0 s arriva a 54 km/h. Trova l'accelerazione.

1. **Dati** $v_0 = 0$, parte da ferma; $v = 54$ km/h $= 15$ m/s; $t = 5{,}0$ s.
2. **Incognita** $a = ?$
3. **Formula** $a = \dfrac{v - v_0}{t}$.
4. **Calcolo** $a = \dfrac{15\ \text{m/s} - 0}{5{,}0\ \text{s}} = 3{,}0\ \text{m/s}^2$.
5. **Risultato** $a = 3{,}0\ \text{m/s}^2$, nel verso del moto.

Indice

Accanto a ogni blocco c'è «1ª» o «2ª». Quando si studia lo dice «Trova il tuo programma».

1 Grandezze e misure 1ª

La matematica della fisica 11
1.1 Grandezze fisiche e Sistema Internazionale 12
1.2 Notazione scientifica, ordini di grandezza, equivalenze 13
1.3 La densità 14
1.4 Misure, incertezza, cifre significative 15
1.5 Leggi e grafici: proporzionalità diretta, inversa, quadratica 16
1.6 La relazione di laboratorio 17
La mappa del blocco 18

2 Vettori e forze 1ª

La matematica della fisica 19
2.1 Scalari e vettori, somma e differenza 20
2.2 Componenti di un vettore 21
2.3 Forza peso e massa 22
2.4 Forza elastica e legge di Hooke 23
2.5 Le forze d'attrito 24
La mappa del blocco 25

3 Equilibrio dei corpi 1ª

La matematica della fisica 26
3.1 Equilibrio del punto materiale e reazione vincolare 27
3.2 Il piano inclinato 28
3.3 Momento di una forza e coppia 29
3.4 Equilibrio del corpo rigido e baricentro 30
3.5 Le leve 31
La mappa del blocco 32

4 Equilibrio dei fluidi 1ª

La matematica della fisica 33
4.1 La pressione 34
4.2 Legge di Stevino e vasi comunicanti 35
4.3 Principio di Pascal e torchio idraulico 36
4.4 Pressione atmosferica 37
4.5 Principio di Archimede e galleggiamento 38
La mappa del blocco 39

5 Il moto rettilineo 1ª

La matematica della fisica 40
5.1 Sistema di riferimento, posizione, spostamento 41
5.2 Velocità media e grafico spazio-tempo 42
5.3 Moto rettilineo uniforme 43
5.4 Accelerazione e grafico velocità-tempo 44
5.5 Moto uniformemente accelerato 45

5.6 Caduta libera e lancio verticale 46
La mappa del blocco 47

6 I moti nel piano 2ª
La matematica della fisica 48
6.1 Composizione dei moti 49
6.2 Lancio orizzontale 50
6.3 Lancio obliquo 51
6.4 Moto circolare uniforme 52
6.5 Accelerazione centripeta 53
6.6 Moto armonico 54
La mappa del blocco 55

7 I principi della dinamica 2ª
La matematica della fisica 56
7.1 Primo principio e sistemi inerziali 57
7.2 Secondo principio, F = m · a 58
7.3 Terzo principio 59
7.4 Piano inclinato e attrito, in moto 60
7.5 Corpi collegati 61
7.6 Forza centripeta 62
La mappa del blocco 63

8 Lavoro ed energia 2ª
La matematica della fisica 64
8.1 Il lavoro di una forza 65
8.2 La potenza 66
8.3 Energia cinetica 67
8.4 Energia potenziale gravitazionale ed elastica 68
8.5 Conservazione dell'energia meccanica 69
8.6 Attrito ed energia dissipata 70
La mappa del blocco 71

9 Temperatura e calore 2ª
La matematica della fisica 72
9.1 Temperatura, scale Celsius e Kelvin 73
9.2 Dilatazione termica 74
9.3 Calore e calore specifico 75
9.4 Equilibrio termico 76
9.5 Passaggi di stato e calore latente 77
La mappa del blocco 78

10 Ottica geometrica 2ª
La matematica della fisica 79
10.1 Propagazione rettilinea della luce 80
10.2 Riflessione e specchi piani 81
10.3 Specchi sferici 82
10.4 Rifrazione e legge di Snell 83
10.5 Riflessione totale e dispersione 84
10.6 Lenti sottili e strumenti ottici 85
La mappa del blocco 86

Come si usa il libro 3
Come si risolve un problema di fisica 5
Trova il tuo programma 7
Il mio piano di ripasso 10
Svolgimenti 87
Formulario 113
Unità, prefissi e costanti 115
Indice analitico 117
Il tuo bonus 119
La collana e la recensione 120

5.2 Velocità media e grafico spazio–tempo

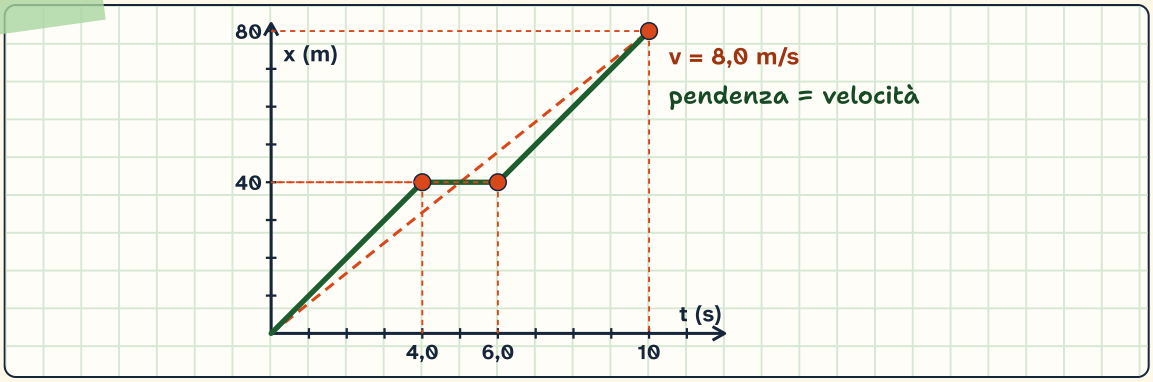
Il concetto

La **velocità media** è lo spostamento diviso il tempo impiegato: dice quanti metri fai in un secondo, in media. Nel **grafico spazio-tempo** è la pendenza della retta fra due punti. 1 m/s = 3,6 km/h.

La formula $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $\Delta x = v \cdot \Delta t$

v velocità media (m/s) · Δx spostamento (m) · Δt intervallo di tempo (s)

Guarda



Esempio svolto

Un treno fa 180 km in 2,0 h. Trova v in km/h e in m/s.

1. **Dati** Δx = 180 km; Δt = 2,0 h.
2. **Incognita** v = ?
3. **Formula** $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$; per i m/s dividi per 3,6.
4. **Calcolo** $v = \frac{180\ \text{km}}{2{,}0\ \text{h}} = 90\ \text{km/h} = 25\ \text{m/s}$.
5. **Risultato** v = 90 km/h = 25 m/s.

Errore tipico

✗ «Un'ora a 60 km/h e un'ora ferma: la media è 60 km/h.»

✓ La media usa tutto il tempo, sosta compresa: 60 km in 2,0 h, 30 km/h.

Prova tu

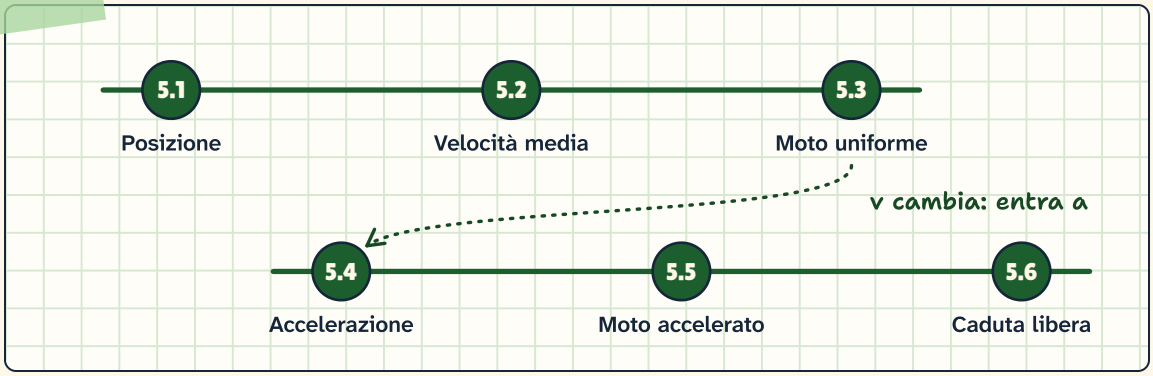
59 Corri 400 m in 80 s. Trova la velocità media.

60 da verifica Vai a scuola: 3,0 km in bici in 10 min, poi 1,0 km a piedi in 15 min. Trova la velocità media in km/h.

Controlla dopo. 59 v = 5,0 m/s · **60** v = 9,6 km/h · svolti a p. 97.

5 La mappa del blocco

Lo schema



Le formule

Spostamento $\Delta x = x_2 - x_1$, con il segno: non è la strada fatta	5.1
Velocità media: spostamento diviso tempo; 1 m/s = 3,6 km/h	5.2
Moto uniforme $x = x_0 + v \cdot t$: una retta nel grafico x-t	5.3
Accelerazione: Δv diviso Δt, la pendenza del grafico v-t	5.4
$v = v_0 + a \cdot t$; $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$	5.5
Caduta libera: $a = g = 9{,}8\ m/s^2$ verso il basso, $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$	5.6

Prova tu

69 Un'auto viaggia a 90 km/h costanti per 12 min. Quanti km fa?

70 Un ciclista accelera da 4,0 m/s a 10 m/s in 3,0 s. Trova a e la strada fatta.

71 Un vaso cade da un balcone alto 12 m. Con che velocità tocca terra?

72 da verifica Un'auto parte da ferma con $a = 2{,}5\ m/s^2$ per 8,0 s, poi va a velocità costante per 20 s. Trova la velocità massima e lo spostamento.

Controlla dopo. 69 $\Delta x = 18$ km · **70** $a = 2{,}0\ m/s^2$, $\Delta x = 21$ m · **71** $v \approx 15$ m/s · **72** $v = 20$ m/s, $\Delta x = 4{,}8 \times 10^2$ m · svolti alle pp. 98 e 99.

7.2 Secondo principio, F = m · a

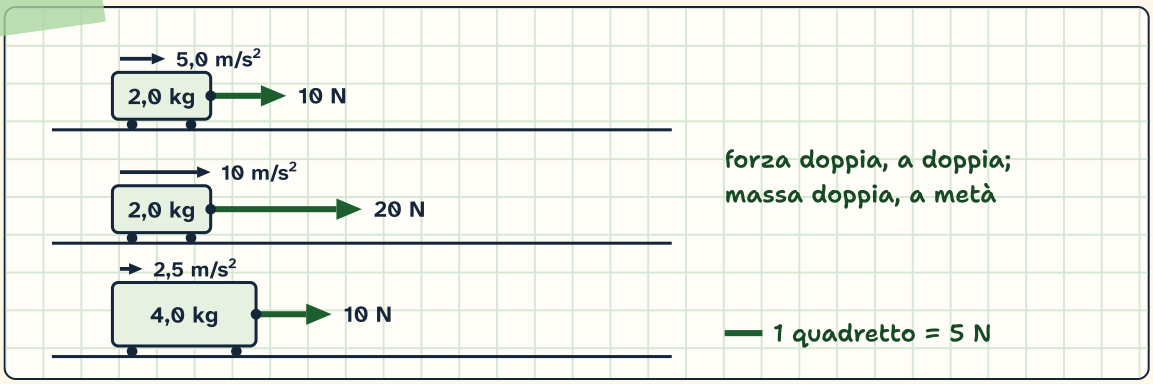
Il concetto

La risultante dà al corpo un'accelerazione nel suo stesso verso: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$, il **secondo principio**. Con la stessa forza, più massa vuol dire meno accelerazione: la massa misura l'**inerzia**.

La formula $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $\quad a = \frac{F}{m}$

F risultante (N) · m massa (kg) · a accelerazione (m/s^2) · 1 N = 1 kg · m/s^2

Guarda



Esempio svolto

Un'auto di 1 200 kg va da 0 a 20 m/s in 8,0 s. Trova F.

1. **Dati** m = 1 200 kg; v_0 = 0; v = 20 m/s; t = 8,0 s.
2. **Incognita** F = ?
3. **Formula** $a = \frac{v - v_0}{t}$; poi F = m · a.
4. **Calcolo** $a = \frac{20\ m/s}{8,0\ s} = 2,5\ m/s^2$; F = 1 200 kg × 2,5 m/s^2 = 3 000 N.
5. **Risultato** F = 3,0 × 10^3 N, nel verso del moto.

Errore tipico

✗ «Se la forza è costante, anche la velocità è costante.»

✓ Forza costante vuol dire accelerazione costante: v cresce.

Prova tu

91 Che forza serve per dare 0,50 m/s^2 a un carrello di 40 kg?

92 da verifica Un'auto di 1 000 kg a 72 km/h frena e si ferma in 4,0 s. Trova la forza frenante e lo spazio di frenata.

Controlla dopo. 91 F = 20 N · **92** F = 5,0 × 10^3 N, x = 40 m · svolti a p. 102.

Problema 58 · 5.1

1. **Dati** $x_1 = 5{,}0$ m; $x_2 = 25$ m; $x_3 = -5{,}0$ m. **Incognita** Δx = ?; strada fatta
2. **Formula** $\Delta x = x_3 - x_1$; la strada è andata più ritorno.
3. **Calcolo** $\Delta x = -5{,}0\text{ m} - 5{,}0\text{ m} = -10$ m; strada = 20 m + 30 m = 50 m.
4. **Risultato** $\Delta x = -10$ m, strada 50 m: il meno dice che è finito indietro.

Problema 59 · 5.2

1. **Dati** $\Delta x = 400$ m; $\Delta t = 80$ s. **Incognita** v = ?
2. **Formula** $v = \dfrac{\Delta x}{\Delta t}$.
3. **Calcolo** $v = \dfrac{400\text{ m}}{80\text{ s}} = 5{,}0$ m/s.
4. **Risultato** $v = 5{,}0$ m/s, cioè 18 km/h.

Problema 60 · 5.2

1. **Dati** $\Delta x = 3{,}0$ km + 1,0 km; $\Delta t = 10$ min + 15 min. **Incognita** v = ? in km/h
2. **Formula** $v = \dfrac{\Delta x}{\Delta t}$, con tutto il percorso e tutto il tempo.
3. **Calcolo** $\Delta x = 4{,}0$ km; $\Delta t = 25\text{ min} = 0{,}417$ h; $v = \dfrac{4{,}0\text{ km}}{0{,}417\text{ h}} = 9{,}6$ km/h.
4. **Risultato** $v = 9{,}6$ km/h, non la media fra 18 km/h e 4,0 km/h.

Problema 61 · 5.3

1. **Dati** $v = 72\text{ km/h} = 20$ m/s; $\Delta t = 15$ s. **Incognita** Δx = ?
2. **Formula** $\Delta x = v \cdot \Delta t$, con v in m/s.
3. **Calcolo** $\Delta x = 20\text{ m/s} \times 15\text{ s} = 300$ m.
4. **Risultato** $\Delta x = 3{,}0 \times 10^2$ m.

Problema 62 · 5.3

1. **Dati** $v_1 = 4{,}0$ m/s, da 0 m; $v_2 = -2{,}0$ m/s, da $x_0 = 300$ m. **Incognita** t = ?; x = ?
2. **Formula** $x_1 = v_1 \cdot t$; $x_2 = x_0 + v_2 \cdot t$; si incontrano se $x_1 = x_2$.
3. **Calcolo** $(4{,}0\text{ m/s} + 2{,}0\text{ m/s}) \cdot t = 300$ m, quindi $t = \dfrac{300\text{ m}}{6{,}0\text{ m/s}} = 50$ s;
   $x = 4{,}0\text{ m/s} \times 50\text{ s} = 200$ m.
4. **Risultato** $t = 50$ s, $x = 2{,}0 \times 10^2$ m: Anna fa 200 m, Bruno 100 m.

Problema 63 · 5.4

1. **Dati** $v_0 = 20$ m/s; $v = 0$; $\Delta t = 5{,}0$ s. **Incognita** a = ?
2. **Formula** $a = \dfrac{v - v_0}{\Delta t}$.
3. **Calcolo** $a = \dfrac{0 - 20\text{ m/s}}{5{,}0\text{ s}} = -4{,}0\text{ m/s}^2$.
4. **Risultato** $a = -4{,}0\text{ m/s}^2$: il meno vuol dire che frena.

Il libro intero è su Amazon.it

Appunti illustrati di Fisica, 1 e 2 superiore: 56 argomenti in 10 blocchi, 150 problemi risolti, 120 pagine a colori.

Acquista su Amazon.it

gcj-editor.com/vai/fi01/

Le altre materie della collana, con il loro estratto:

gcj-editor.com/appunti/

Prima capisci, poi ricordi.

© 2026 GCJ Editor · Appunti illustrati di Fisica, 1 e 2 superiore · estratto gratuito