

FORMULARIO FISICA

Libera Longo

2023-02-07

1 MISURE

1.1 GRANDEZZE FISICHE, CAMPIONI e UNITÁ di MISURA

Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM)

1.2 il SISTEMA INTERNAZIONALE di UNITÁ di MISURA

Sistema Internazionale (SI)

Grandezza	nome (SI)	simbolo (SI)
Tempo	secondo	s
Lunghezza	metro	m
Massa	kilogrammo	kg
Quantità di materia	mole	mol
Temperatura termodinamica	kelvin	K
Corrente elettrica	ampere	A
Intensità luminosa	candela	cd

Table 1: Unità fondamentali del Sistema Internazionale

Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
10^{18}	exa-	E	10^{-1}	deci-	d
10^{15}	peta-	P	10^{-2}	centi-	c
10^{12}	tera-	T	10^{-3}	milli-	m
10^9	giga-	G	10^{-6}	micro-	μ
10^6	mega-	M	10^{-9}	nano-	n
10^3	kilo-	k	10^{-12}	pico-	p
10^2	etto-	h	10^{-15}	femto-	f
10^1	deca-	da	10^{-18}	atto-	a

Table 2: Prefissi per le unità SI

1.3 il campione di TEMPO

1.4 il campione di LUNGHEZZA

1.5 il campione di MASSA

1.6 PRECISIONE e CIFRE SIGNIFICATIVE

Regole:

- Contando da sinistra, si considerano significative tutte le cifre significative agli zeri che precedono la prima cifra non nulla, troncando quelle di valore incerto oltre la prima.
- Moltiplicando o dividendo due o più fattori, il risultato non deve contenere più cifre significative di quante ne contenga il fattore meno preciso.

- Nelle addizioni e sottrazioni, ammettendo che per ciascun addendo sia incerta solo l'ultima cifra significativa, sono da considerare incerte tutte le cifre del risultato che occupano posizione decimale corrispondente alle cifre incerte degli addendi; se ne mantiene pertanto solo la prima di esse, che rappresenta quindi l'ultima cifra significativa.
In questo caso nel risultato non ha importanza il *numero* di cifre significative; è la *posizione* che conta.

2 MOTO IN UNA DIMENSIONE

2.1 i VETTORI e la CINEMATICA

i vettori hanno **modulo**, **direzione** e **verso**.

sono vettori: posizione, velocità, accelerazione, forza, quantità di moto, campi elettromagnetici.

sono scalari: massa, tempo, temperatura, energia.

La **cinematica** è la branca della fisica che **studia il moto dei corpi**. Potremmo descrivere il moto in cui i corpi si muovono specificandone la *posizione*, la *velocità*, l'*accelerazione*.

moto di *particelle*, ovvero corpi ideali puntiformi dotati di massa, ma di estensione nulla.

2.2 PROPRIETÀ dei VETTORI

Componenti dei vettori

$$a_x = a \cos \phi \quad e \quad a_y = a \sin \phi \quad (2.1)$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} \quad e \quad \tan \phi = \frac{a_y}{a_x} \quad (2.2)$$

$$\vec{a} = a_x \hat{i} + a_y \hat{j} \quad (2.3)$$

Somma vettoriale

$$s_x \hat{i} + s_y \hat{j} = (a_x \hat{i} + a_y \hat{j}) + (b_x \hat{i} + b_y \hat{j}) = (a_x + b_x) \hat{i} + (a_y + b_y) \hat{j}$$

$$s_x = a_x + b_x \quad e \quad s_y = a_y + b_y \quad (2.4)$$

Moltiplicazione di un vettore per uno scalare

$$\text{velocità scalare media} = \frac{\text{lunghezza totale percorsa}}{\text{tempo trascorso}} \quad (2.13)$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (2.14)$$

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad (2.15)$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \quad (2.16)$$

$$a_x = \frac{dv_x}{dt} \quad e \quad a_y = \frac{dv_y}{dt} \quad e \quad a_z = \frac{dv_z}{dt} \quad (2.17)$$

1. Particella ferma

$$x(t) = A \quad (2.18)$$

2. Moto a velocità costante

$$x(t) = A + Bt \quad (2.19)$$

3. Moto accelerato

$$x(t) = A + Bt + Ct^2 \quad (2.20)$$

$$x(t) = D \cos(\omega t) \quad (2.21)$$

4. L'auto che accelera e frena

5. Corpo in caduta

6. La pallina che cade e rimbalza

Equazioni di cinematica unidimensionale

$$\bar{v}_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (2.22)$$

$$v_x = \frac{dx}{dt} \quad (2.23)$$

$$\bar{a}_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_{2x} - v_{1x}}{t_2 - t_1} \quad (2.24)$$

$$a_x = \frac{dv_x}{dt} \quad (2.25)$$

Il passaggio al limite

$$v_x = \frac{dx}{dt} \quad e \quad v_y = \frac{dy}{dt} \quad e \quad v_z = \frac{dz}{dt} \quad (2.12)$$

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k} \quad (2.5)$$

con \hat{i} , \hat{j} , \hat{k} versori in coordinate cartesiane.

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 \quad (2.6)$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \quad (2.7)$$

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \quad (2.8)$$

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad (2.9)$$

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{d}{dt}(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}) = \frac{dx}{dt}\hat{i} + \frac{dy}{dt}\hat{j} + \frac{dz}{dt}\hat{k} \quad (2.10)$$

$$\vec{v} = v_x \hat{i} + v_y \hat{j} + v_z \hat{k} \quad (2.11)$$

2.4 MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

$$a_x = \bar{a}_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_x - v_{0x}}{t - 0}$$

$$v_x = v_{0x} + a_x t \quad (2.26)$$

$$\bar{v}_x = \frac{1}{2}(v_x + v_{0x}) \quad (2.27)$$

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2 \quad (2.28)$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2) = v_{0x} + a_x t = v_x$$

Integrali delle equazioni del moto (facoltativo)*
 $a_x = \frac{dv_x}{dt}$ che si può scrivere

$$dv_x = a_x dt$$

Integriamo entrambi i membri dell'equazione:

$$\int dv_x = \int a_x dt = a_x \int dt$$

$$v_x = a_x t + C$$

$$dx = v_x dt$$

$$\int dx = \int (v_{0x} + a_x t) dt = v_{0x} \int dt + a_x \int t dt$$

$$x = v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2 + C'$$

2.5 CORPI IN CADUTA LIBERA

$$v_y = v_{0y} - gt \quad (2.29)$$

$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.30)$$

Misura dell'accelerazione di gravità

- 3 FORZA E LEGGI DI NEWTON
- 4 MOTO IN DUE E TRE DIMENSIONI
- 5 APPLICAZIONI DELLE LEGGI DI NEWTON
- 6 QUANTITÀ DI MOTO
- 7 SISTEMI DI PARTICELLE
- 8 CINEMATICA DEI MOTI ROTATORI
- 9 DINAMICA DEI MOTI ROTATORI
- 10 MOMENTO ANGOLARE
- 11 ENERGIA 1: LAVORO ED ENERGIA CINETICA
- 12 ENERGIA 2: ENERGIA POTENZIALE
- 13 ENERGIA 3: CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA
- 14 LA GRAVITAZIONE
- 15 STATICA DEI FLUIDI
- 16 DINAMICA DEI FLUIDI
- 17 FENOMENI OSCILLATORI
- 18 FENOMENI ONDULATORI
- 19 ONDE ACUSTICHE
- 20 TEORIA DELLA RELATIVITÀ RISTRETTA
- 21 TEMPERATURA
- 22 PROPRIETÀ MOLECOLARI DEI GAS
- 23 PRIMA LEGGE DELLA TERMODINAMICA
- 24 ENTROPIA E SECONDA LEGGE DELLA TERMODINAMICA