



# FORMULARIO-UNITÀ DI MISURA- FORMULE INVERSE

Fisica  
Università degli Studi di Firenze (UNIFI)  
4 pag.

---

---

---

---

---

---

---

---

Document shared on <https://www.docsity.com/it/formulario-unita-di-misura-formule-inverse/9432172/>  
Downloaded by: federico-catania-3 (federico.catania2004@gmail.com)

VELOCITÀ  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$   $\rightarrow$  spazio  $\Delta x$  tempo  $\Delta t$   
 [m/s]  $x = v \cdot t$   $t = \frac{x}{v}$

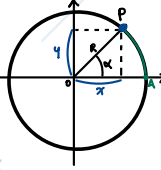
ACCELERAZIONE  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$   
 [m/s<sup>2</sup>]  $v = a \cdot t$   $t = \frac{v}{a}$

### MOTO RETTILINEO UNIFORME

$x = x_0 + v \cdot (t - t_0)$   
 legge oraria con  $g$  costante

MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO  $\rightarrow v = v_0 + a \cdot t$   
 $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$   
 accelerazione costante  $a = g$  (nella quota)

### MOTO CIRCOLARE



$x = R \cos \alpha$   
 $y = R \sin \alpha$   
 $\alpha = \frac{s}{R}$  [rad]  
 $1 \text{ rad} = 57^\circ$

$\omega = v \cdot R = v^2 / R$   
 accelerazione verso il centro

$v = \omega \cdot R$   
 velocità angolare costante  
 $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$  [rad/s]  
 $v = R \cdot \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$

$t = \frac{2\pi}{\omega}$  (s)  $\leftarrow$  PERIODO

### FREQUENZA

$f = \frac{1}{t}$  [s<sup>-1</sup> = Hz]  $\rightarrow$  hertz

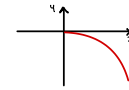
### MOTO CADUTA LIBERA

$g = 9,8$  [m/s<sup>2</sup> o N/kg]  
 accelerazione gravitazionale  
 $v = \sqrt{2gh}$   
 $h = \frac{1}{2} g t^2$   
 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

### MOTO PARABOLICO

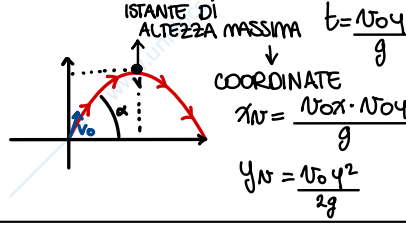
1) PROIETTILE LANCIATO ORIZZONTALMENTE

$x = v_0 \cdot t$   
 $y = -\frac{1}{2} g t^2$



2) PROIETTILE CON VELOCITÀ INIZIALE OBLIQUA

$v_x = v_0 \cos \alpha$   
 $x = v_0 \cos \alpha \cdot t$   
 $v_y = v_0 \sin \alpha - g t$   
 $y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$



$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$   
 $v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$

GITTATA  $\rightarrow y=0$   $L = 2x_M$

distanza dal punto di partenza al punto di arrivo  
 $L_{max} = \frac{v_0^2}{g}$  [m]  
 $L = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g}$

### FORZA PESO

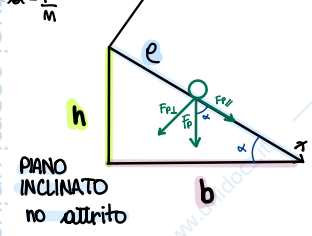
$F_p = m \cdot g$  [N]  
 $m = \frac{F_p}{g}$   
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$   
 $F = m \cdot a$

### FORZA ELASTICA

$F_e = -k \cdot x$  [N]  
 costante elastica [N/m]  
 lunghezza deformazione

### 2° PRINCIPIO DINAMICA

$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$   
 $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$   
 se tutto è fermo  $F = 0$



$F_{pP} = m \cdot g \cdot \sin \alpha = m \cdot g \cdot \frac{h}{\ell}$   
 $F_{pL} = F_p \cdot \cos \alpha = m \cdot g \cdot \frac{b}{\ell}$   
 $a = g \cdot \frac{h}{\ell} = g \cdot \sin \alpha$

### FORZE

#### FORZA ATRITO

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

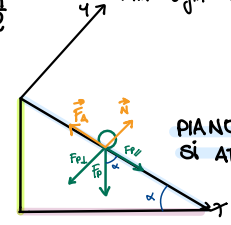
STATICO fermo

$|\vec{F}_{AS}| \leq \mu_s |\vec{N}|$   
 coefficiente attrito  
 FORZA NORMALE CHE SI OPpone ALLA GRAVITÀ

DINAMICO movimento

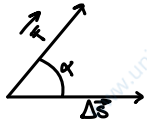
$|\vec{F}_{AD}| = \mu_d |\vec{N}|$   
 senza  $M$  o  $e \cdot \vec{N}$

$K_{in} + U_{qin} + U_{el_m} - F_{AD} \cdot \Delta x = K_{fin} + U_{qfin} + U_{el_{fin}}$



# [J] W ← LAVORO e ENERGIA

$L = W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s} = F \cdot \Delta s \cdot \cos \alpha$



## FORZA CONSERVATIVA

$W = -\Delta U = U_{fin} - U_{in}$

## TEOREMA CONSERVAZIONE ENERGIA

$U_{in} + K_{in} = U_{fin} + K_{fin}$

## ENERGIA MECCANICA

$E = K + U_G + U_{el}$   
 $W_{nc} = E_{fin} - E_{in}$   
 non conservative  $W_{nc} = 0 \leftarrow E_{fin} = E_{in}$

## ENERGIA CINETICA

$K = \frac{1}{2} m v^2$   
 $v = \sqrt{\frac{2 \cdot K}{m}}$

si eguagliano quasi sempre negli esercizi

## ENERGIA POTENZIALE

FORZA PESO  $U_g = mgh$

FORZA ELASTICA  $U_{el} = \frac{1}{2} k s^2$   
 $s = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{el}}{k}}$

## SEDEVO UGUAGLIARE

$K = U_g$  PER TROVARE V

$\frac{1}{2} m v^2 = mgh \rightarrow v = \sqrt{2gh}$   
 che poi uso  $\rightarrow$  trovare K energia cinetica

## POTENZA

$P = \frac{L}{\Delta t}$  [W]  $\rightarrow \vec{v}$   $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$

## QUANTITÀ DI MOTO

$\vec{P} = m \cdot \vec{v}$  [kg·m/s]  $\vec{F} = m \cdot \vec{a} = \frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$

## URTI

2 corpi che collidono si comportano come un sistema isolato e la quantità di moto si conserva

$m_1 \cdot v_{1i} + m_2 \cdot v_{2i} = m_1 \cdot v_{1f} + m_2 \cdot v_{2f}$

## URTO ANAELASTICO

la quantità di moto si conserva

$V_f = \frac{m_1 \cdot v_{1i} + m_2 \cdot v_{2i}}{m_1 + m_2}$

## URTO ELASTICO

si conserva energia cinetica e quantità di moto



## FLUIDI

### PRESSIONE

$P = \frac{F_{\perp}}{A}$

$P_{atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

### DENSITÀ

$\rho = \frac{m}{V}$   $m = \rho \cdot V$   
 $V = \frac{m}{\rho}$

### PORTATA

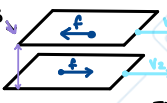
$q_v = \frac{\Delta V}{\Delta t}$  [m³/s]  $q_m = \frac{\Delta m}{\Delta t}$  [kg/s]  
 $q_m = \rho \cdot A \cdot v$  (velocità fluido)

### VISCOSITÀ

$\eta$  = dipende da ogni materiale [Pa·s]

### FORZA VISCOSA

$f_v = \eta \cdot A \cdot \frac{\Delta v}{\Delta s}$



### TENSIONE SUPERFICIALE

$\gamma = \frac{F}{l}$  [N/m]  $F = \gamma \cdot l$

### CASI PARTICOLARI

- QUIETE  $v_1 = v_2 = 0$   
 $P_1 - P_2 = \rho g (h_1 - h_2)$
- TUBO ORIZZONTALE  
 $h_1 = h_2$   
 $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2)$

### LEGGE DI STEVINO

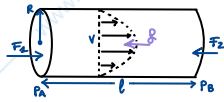
$P_{assoluta} = P_{atm} + P_{rel}$   
 $P_{rel} = \rho \cdot g \cdot h$

### LEGGE DI ARCHIMEDE

$F_A = \rho \cdot V_{imm} \cdot g$   
 $F_A < F_P$  AFFONDA  
 $F_A > F_P$  GALLEGGIA  
 $F_P = F_A + F_v \rightarrow F_v = F_P - F_A \rightarrow 6 \pi \eta r v$

### LEGGE DI POISEUILLE

$\frac{\Delta v}{\Delta t} = q = \frac{\pi R^4 (P_A - P_B)}{8 \eta l}$



$P \cdot V = nRT$

$R = 8,3144 \frac{Pa \cdot m^3}{mol \cdot K}$

**TERMODINAMICA**

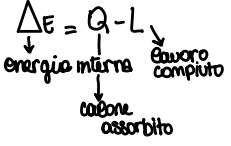
**TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE**

- ISOBARA (P)  $L = P \cdot \Delta V$   $L = nR \cdot \Delta T$   $Q = n c_p \Delta T$   $c_p = c_v + R$
- ISOCORA (V)  $L = 0$   $\Delta E = Q$   $Q = n c_v \Delta T$   $c_v = \frac{n \cdot R}{2}$
- ISOTERMA (T)  $\Delta E = 0$   $Q = L = nRT \ln \left( \frac{V_{fin}}{V_{in}} \right)$
- ADIABATICHE  $Q = 0$   $\Delta E = -L$

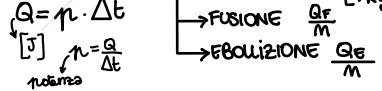
**1° GAS PERFETTI**

$\Delta E = n c_v \Delta T$

**1° PRINCIPIO**



**CALORE CALORE LATENTE**



**ENERGIA/CALORE ASSORBITO**

- $Q > 0$  il corpo assorbe calore  $T$  aumenta
- $Q < 0$  il corpo cede calore  $T$  diminuisce

**CALORIE**  $4,186 J = 1 cal$

**EFFICIENZA IDEALE**

- FRIGO O CONDIZIONATORE  $ef = \frac{Q_2}{L} = \frac{T_2}{T_2 - T_1}$
- POMPA DI CALORE  $ef = \frac{Q_1}{L} = \frac{T_1}{T_2 - T_1}$

**CAPACITÀ TERMICA**

$C = \frac{Q}{\Delta T}$   $[J/K]$

$C = c_s \cdot M$   $[J/Kg \cdot K]$

calore specifico

**DILATAZIONE TERMICA LINEARE**

$\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$

$L = \alpha \cdot \Delta V$   $\alpha = \frac{1}{3} \beta$

**CONDUZIONE TERMICA**

$\dot{Q} = K \cdot A \cdot \frac{\Delta T}{d}$

$K = \frac{Q \cdot d}{\Delta T \cdot A (T_2 - T_1)}$   $[W/(m \cdot K)]$

**ENERGIA CINETICA MEDIA MOLECOLE**

$\langle k \rangle = \frac{3}{2} k_B \cdot T$

costante di Boltzmann  $1,38 \cdot 10^{-23} [J/K]$

**CONDIZIONE ISOLAMENTO**

$Q_{ASSORBITO} = 0$

SE DUESSO CORPICI QUANTI  $\rightarrow$   $Q_{ASSORBITO} = M \cdot C_f$

kg SI SCIOGLONO  $\rightarrow$   $c_s \cdot M \cdot \Delta T$

**LEGGE CULOMB**

$\vec{F} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$   $[N]$

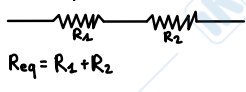
costante di Coulomb  $K = 8,987 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

**IN UN CIRCUITO**

POTENZA DEL GENERATORE  $P = I \cdot \Delta V$

POTENZA DISSIPATA PER EFFETTO JOULE  $P = I^2 \cdot R$

**RESISTENZE IN SERIE**

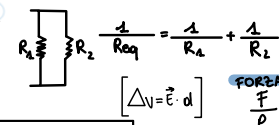


**CORRENTE ELETTRICA**

$I = \frac{\Delta q}{\Delta T}$   $[A = C/s]$

ampere

**RESISTENZE IN PARALLELO**



**1° LEGGE DI OHM**

$\Delta V = I \cdot R$

$R = \frac{\Delta V}{I}$

resistenza [OHM = V/A]

**2° LEGGE OHM**

$R = \rho \cdot \frac{L_{cavo}}{A}$   $[\Omega \cdot m]$

resistività

**FORZA LUNGO UN FILO**

$\frac{F}{l} = \mu_0 \cdot i_1 \cdot i_2$   $[N/m]$

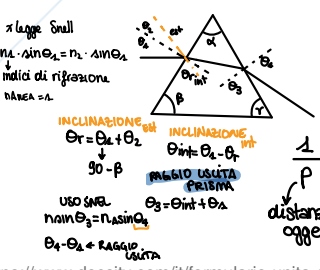
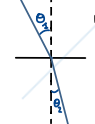
$F = \mu_0 \cdot \frac{i_1 \cdot i_2}{2\pi d}$

**ELETTROMAGNETISMO**

**OTICA**



**RIFRAZIONE**



$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$

distanza tra oggetto e lente

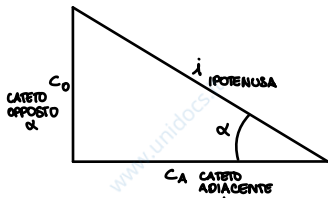
distanza tra lente e immagine

$P + q \rightarrow$  OGGETTO + LENTE + IMM

SE  $H > A$  allora  $q =$

INGRANDIMENTO  $m = \frac{q}{p}$

# TRIANGOLO RETTANGOLO



$$\sin \alpha = \frac{C_0}{i}$$

$$\cos \alpha = \frac{CA}{i}$$

$$\tan \alpha = \frac{C_0}{CA}$$

$$i = \frac{C_0}{\sin \alpha} \quad C_0 = \sin \alpha \cdot i \quad CA = \cos \alpha \cdot i$$

$$i = \frac{CA}{\cos \alpha} \quad C_0 = CA \cdot \tan \alpha \quad CA = \frac{C_0}{\tan \alpha}$$

# CONCETTI UTILI

- rad  $\rightarrow$  gradi  $g^\circ = \frac{\text{rad} \cdot 180^\circ}{\pi} \Delta \text{ rad} = 57^\circ$
- Km/h  $\rightarrow$  m/s : 3,6 • m/s  $\rightarrow$  Km/h  $\cdot 3,6$   
M  $\rightarrow$  S  $\cdot 160$
- CONDIZIONE EQUILIBRIO  
SOMMA FORZE = ZERO

per CV e CP

MONOATOMICA (3 DGL)

$$CV = \frac{3}{2} R \quad CP = \frac{5}{2} R$$

BIATOMICA (5)

$$CV = \frac{5}{2} R \quad CP = \frac{7}{2} R$$

# UNITÀ DI MISURA

- VELOCITÀ  $\rightarrow v$  [m/s]
- ACCELERAZIONE  $\rightarrow a$  [m/s<sup>2</sup>]
- VELOCITÀ ANGOLARE  $\rightarrow \omega$  [rad/s]
- ACCELERAZIONE ANGOLARE  $\rightarrow \alpha$  [rad/s<sup>2</sup>]
- PERIODO  $\rightarrow t$  [s]
- FREQUENZA  $\rightarrow f$  [Hz]
- FORZA  $\rightarrow F$  [N]
- LAVORO  $\rightarrow W$  [J]
- ENERGIA CINETICA  $\rightarrow K$  [J]
- ENERGIA POTENZIALE  $\rightarrow U$  [J]
- ENERGIA INTERNA  $\rightarrow \Delta E$  [J]
- QUANTITÀ DI MOTO  $\rightarrow p$  [kg·m/s]
- POTENZA  $\rightarrow P$  [W]
- DENSITÀ  $\rightarrow \rho$  [kg·m<sup>3</sup>]
- PRESSIONE  $\rightarrow P$  [Pa]
- PORTATA  $\rightarrow q$  [m<sup>3</sup>/s]
- VISCOSITÀ  $\rightarrow \eta$  [m·Pa·s]
- TENSIONE SUPERFICIALE  $\rightarrow \gamma$  [N/m]
- CALORE  $\rightarrow Q$  [J]
- CAPACITÀ TERMICA  $\rightarrow c$  [J/K]
- CALORE SPECIFICO  $\rightarrow c_s$  [J/kg·K]
- IRRAGGIAMENTO  $\rightarrow m$  [J/m<sup>2</sup>·s]
- RENDIMENTO  $\rightarrow \eta$  [NON HA U.N.A.]
- CAMPO ELETTRICO  $\rightarrow E$  [N/C]
- POTENZIALE ELETTRICO  $\rightarrow \Delta V$  [V]
- INTENSITÀ DI CORRENTE  $\rightarrow (I)$  [A]
- RESISTENZA  $\rightarrow R$  [ $\Omega$ ]
- RESISTIVITÀ  $\rightarrow \rho$  [ $\Omega \cdot m$ ]
- INGRANDIMENTO  $\rightarrow M$  [non ha u.n.a.]

# INCLINAZIONE = GRADI

$$\text{SFERA} \rightarrow A = 4\pi r^2 \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\text{CILINDRO} \rightarrow A_{\text{TOT}} = 2\pi R(h+R) \quad V = \pi \cdot R^2 \cdot h \rightarrow \frac{b \cdot h}{\pi R^2}$$

$$\text{CUBO} \rightarrow A = e^2 \quad V = e^3$$

$$\text{CERCHIO} \rightarrow A = \pi r^2 \quad C = 2\pi r$$

# FORMULE INVERSE PV=nRT

$$P = \frac{nRT}{V} \quad n = \frac{PV}{RT}$$

$$V = \frac{nRT}{P} \quad T = \frac{PV}{nR}$$

# PRESSIONE

$$1 \text{ atm} \rightarrow 101325 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ bar} \rightarrow 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} \rightarrow 1,01325 \text{ bar}$$

# VOLUME

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ L}$$

$$= 10^{-3} \text{ L}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

# TEMPERATURA

$$T(^{\circ}\text{C}) \rightarrow T(\text{K})$$

$$T(^{\circ}\text{C}) + 273,15 = T(\text{K})$$

# ISOTERMA

T costante

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$P_1 = \frac{V_2 \cdot P_2}{V_1}$$

$$P_2 = \frac{V_1 \cdot P_1}{V_2}$$

$$V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{P_2}$$

$$V_1 = \frac{P_2 \cdot V_2}{P_1}$$

# ISOCARA

V costante

$$P_1 \cdot T_1 = P_2 \cdot T_2$$

$$P_1 = \frac{T_2 \cdot P_2}{T_1}$$

$$P_2 = \frac{T_1 \cdot P_1}{T_2}$$

$$T_1 = \frac{P_2 \cdot T_2}{P_1}$$

$$T_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{V_2}$$

# ISOBARA

P costante

$$V_1 \cdot T_2 = V_2 \cdot T_1$$

$$V_1 = \frac{T_1 \cdot V_2}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{T_2 \cdot V_1}{T_1}$$

$$T_1 = \frac{V_1 \cdot T_1}{V_2}$$

$$T_2 = \frac{V_2 \cdot T_2}{V_1}$$

# % Volume est $\leftarrow$ FLUIDI

$$\frac{V_{\text{im}}}{V_{\text{tot}}} \cdot 100 \rightarrow V_{\text{im nuovo}}$$

$$\downarrow$$

$$V_{\text{est}} \rightarrow V_{\text{tot}} - V_{\text{im nuovo}}$$

% TRONCARE  
ACQUA CHE  
ESCE

$$\% \text{ Nest} = \frac{V_{\text{tot}}}{V_{\text{altro}}}$$