

# La fisica di Feynmann

## Tabelle

### 7.1 ANALOGIE

#### MOTO LINEARE – ROTAZIONE

	LINEARE		ROTAZIONE
tempo	t	tempo	t
posizione	x	angolo	$\vartheta$
velocità	$v = dx/dt$	velocità angolare	$\omega = d\vartheta/dt$
accelerazione	$a = dv/dt$	acceleraz. ang.	$\alpha = d\omega/dt$
massa inerziale	m	mom. d'inerzia	I
momento	$p = m v$	mom. angolare	$L = I \omega$
forza	$F = dp/dt$	mom. meccanico	$\tau = dL/dt$
energia cinetica	$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	energia cinetica	$E_c = \frac{1}{2} I \omega^2$

#### MOTO OSCILLATORIO – CIRCUITI ELETTRICI

	MOTO		CIRCUITI
tempo	t	tempo	t
posizione	x	carica	q
massa inerziale	m	induttanza	L
coeff. resistenza	$c = \gamma m$	resistenza	$R = \gamma L$
coeff. rigidità	k	capacità <sup>-1</sup>	1/C
freq. di risonanza	$\omega_0^2 = k / m$	freq. di risonanza	$\omega_0^2 = 1 / (L C)$
periodo	$t_0 = 2 \pi / \sqrt{m/k}$	periodo	$t_0 = 2 \pi / \sqrt{L C}$
fattore di merito	$Q = \omega_0 / \gamma$	fattore di merito	$Q = \omega_0 L / R$

#### CAMPO ELETTRICO – CAMPO GRAVITAZIONALE

	GRAVITAZIONE		ELETTROSTATICA
campo	$\underline{C} = (-G) m \underline{r} / r^3$	campo	$\underline{E} = (1/4\pi\epsilon_0) q \underline{r} / r^3$
forza	$\underline{F} = m \underline{C}$	forza	$\underline{F} = q \underline{E}$
potenziale	$\psi$	potenziale	$\varphi$
en. potenziale	$U = m \psi$	en. potenziale	$U = q \varphi$

#### PARTICELLA – BOBINA

	PARTICELLA		BOBINA
spostamento	x	carica	q
velocità	v	corrente	I
massa inerziale	m	autoinduttanza	$\mathcal{L}$
momento	$p = m v$		$\mathcal{L} I$
forza	$F = m dv/dt$	diff. potenziale	$V = \mathcal{L} dI/dt$
energia cinetica	$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	en. magnetica	$B = \frac{1}{2} \mathcal{L} I^2$

## 7.2 GRANDEZZE E COSTANTI

### Grandezze fondamentali

Grandezze fondamentali	Unita S.I.	
Lunghezza (s,x,y,z,r)	m (metro)	$\mathbf{r}$
Tempo (t)	s (secondo)	$t$
Massa (m)	kg (kilogrammo)	$m$
Temperatura (T)	K (kelvin)	$T$
Corrente elettrica (I)	A (ampere)	$I$
Angolo piano	rad (radiante)	

### Grandezze derivate

#### Lunghezza e massa

Momento d'inerzia (I)		$I = \sum m_i \mathbf{r}^2$
Superficie (A)	$m^2$	
Volume (V)	$m^3$	
Densità ( $\rho$ )		$\rho =$

#### CINEMATICA (lunghezza e tempo)

Accelerazione (a)	$m s^{-2}$	$\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt$
Accelerazione angolare ( $\alpha$ )	$rad s^{-2}$	$\alpha = d\omega/dt$
Frequenza ( $\nu$ )	Hz (hertz)	$\nu =$
Lunghezza d'onda ( $\lambda$ )	$m$	$\lambda =$
Numero d'onda (k)	$rad m^{-1}$	$k =$
Oscillazione o freq. angolare ( $\omega$ )	$rad s^{-1}$	$\omega =$
Periodo ( $t_0$ )	$s$	$t_0 =$
Velocità (v)	$m s^{-1}$	$\mathbf{v} = d\mathbf{r}/dt$
Velocità angolare ( $\omega$ )	$rad s^{-1}$	$[\mathbf{v} = \omega \wedge \mathbf{r}]$

#### DINAMICA (lunghezza, tempo e massa)

Forza (F)	N (newton)	$\mathbf{F} = d\mathbf{p}/dt$
Energia (E)	J (joule)	
Energia cinetica ( $E_c$ )	J (joule)	$E_c = \frac{1}{2} m (\mathbf{v} \cdot \mathbf{v})$
Energia potenziale (U)	J (joule)	
Lavoro (W)	J (joule)	$W = \int_{s_1}^{s_2} \mathbf{F} d\mathbf{s}$
Momento angolare (L)		$\mathbf{L} = \mathbf{r} \wedge \mathbf{p}$
Momento meccanico ( $\tau$ )		$\boldsymbol{\tau} = \mathbf{r} \wedge \mathbf{F}$
Potenza (P)	W (watt)	$P = \mathbf{F} \cdot \mathbf{v}$
Quantità di moto (p)		$\mathbf{p} = m \mathbf{v}$

#### TERMODINAMICA (lunghezza, massa, tempo e temperatura)

Entalpia (H)	J (joule)	$H = U + PV$
Entropia (S)	J grado <sup>-1</sup>	$S = Q/T$
<i>Flusso termico</i>		

#### GRAVITAZIONE (lunghezza, massa e tempo)

Intensità di campo gravitazionale (C)		$\mathbf{C} = -G m \mathbf{r} / r^3$
Potenziale gravitazionale ( $\psi$ )		$\psi = -\int \mathbf{C} d\mathbf{s}$

#### ELETTROMAGNETISMO

Carica elettrica (q)	C (coulomb)	$[I = dq/dt]$
Densità di carica elettrica ( $\rho$ )		$\rho =$
Densità di corrente elettrica (j)		$\mathbf{j} =$
Forza elettrica (F)		$\mathbf{F} = q (\mathbf{E} + \mathbf{v} \wedge \mathbf{B})$
Capacità elettrica (C)	F (farad)	$C = q / V$
Differenza di potenziale (V)	V (volt)	
Induttanza elettrica (L)	H (henry)	$[V = L (dI/dt)]$

Intensità di campo elettrico (E)		$\underline{E} = q \underline{r} / (4\pi\epsilon_0 r^3)$
Potenziale elettrico ( $\phi$ )		$\phi = -\int \underline{E} d\underline{s}$
Resistenza elettrica (R)	$\Omega$ (ohm)	$R = V / I$

### MAGNETISMO

Induzione magnetica (B)	T (tesla)
Intensità di campo magnetico (B)	weber m <sup>-1</sup>

### Costanti

#### Meccanica

Costante G	$G = 6.670 \cdot 10^{-11} \text{ [ N m}^2 \text{ / kg}^2 \text{ ]}$
------------	---

#### Termodinamica

Numero di Avogadro	$N_0 = 6.02 \cdot 10^{23}$
Costante di Boltzmann	$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ [ J / K ]}$
R	$R = N_0 k = 8.317 \text{ [ J / mol K ]}$

#### Elettromagnetismo

Velocità della luce	$c \cong 3 \cdot 10^8 \text{ [ m / s ]}$
Permettività del vuoto	$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ [ C}^2 \text{ / N m}^2 \text{ ]}$
$1 / (4\pi\epsilon_0)$	$1 / (4\pi\epsilon_0) \cong 9.0 \cdot 10^9 \text{ [ N m}^2 \text{ / C}^2 \text{ ]}$
Impedenza del vuoto	$1 / (\epsilon_0 c) = 377 \text{ [ } \Omega \text{ ]}$
Carica di un elettrone	$q_e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ [ C ]}$
$e^2$	$e^2 = q_e^2 / (4\pi\epsilon_0) = 2.3068 \cdot 10^{-28} \text{ [ N m}^2 \text{ ]}; e = 1.5188 \cdot 10^{-14}$
Raggio classico dell'elettrone	$r_0 = e^2 / m_e c^2$

#### Meccanica quantistica

Costante di Planck	$h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ [ J s ]}$
	$\hbar =$
Raggio di Bohr	$a_0 = 0.528 \text{ [ } \text{Å} \text{ ]}$
Energia di ionizzazione dell'idrogeno	$E_0 = -13.6 \text{ [ eV ]}$
Costante del corpo nero	$s = K^4 \pi^2 / 60 \hbar^3 c^2 = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ [ W / m}^2 \text{ grado}^4 \text{ ]}$