.

1

Capitolo W70
prontuario: fisica matematica

Contenuti delle sezioni

a. grandezze fisiche: nomi e simboli p. 2
b. unità di misura p. 3
c. costanti fisiche p. 5
d. grandezze fisiche non **S.I.** p. 6

6 pagine

W70 a. grandezze fisiche: nomi e simboli

W70a.01 I generi delle 7 grandezze asssunte come fondamentali dal sistema **S.I.** accompagnati dai loro cosiddetti **simboli dimensionali** sono i seguenti.

Intervallo di tempo	[T]
Lunghezza	[L]
Massa	[M]
Intensità di corrente	[I]
Temperatura	[Θ]
Intensità luminosa	[J]
Quantità di sostanza	[N]

Le costanti fondamentali del sistema **S.I.** sono le seguenti

Frequenza di transizione iperfina del Cesio 133	Δ_{Cs}
Velocità della luce nel vuoto	`c`
Costante di Planck	`h`
Carica elementare	`e`
Costante di Boltzmann	`k`
Efficienza luminosa standard	`Kcd`
Numero di Avogadro	N_A

L'efficienza luminosa riguarda la radiazione monocromatica alla frequenza di $540 \cdot 10^{12}$ Hz.

W70 b. unità di misura

W70b.02 Nella tabella che segue adottiamo le seguenti abbreviazioni.

(**a**) = Simboli del genere della grandezza
(**b**) = Nome dell'unità **S.I.**
(**c**) = Simbolo dell'unità **S.I.**
(**d**) = Equivalenza in termini di unità di base

Grandezza fisica	(**a**)	(**b**)	(**c**)	(**d**)
frequenza	f, ν	hertz	Hz	s^{-1}
forza	F	newton	N	$kg \cdot m \cdot s^{-2}$
pressione	p	pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$; $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$
energia, lavoro, calore, entalpia	E, W/L, Q, H	joule	J	$N \cdot m = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
potenza	P	watt	W	$J \cdot s^{-1} = kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$
viscosità dinamica	μ, η	poiseuille	Pl	$Pa \cdot s = m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-1}$
carica elettrica	q	coulomb	C	$A \cdot s$
potenziale elettrico, tensione elettrica forza elettromotrice,	V, fem	volt	V	$J \cdot C^{-1} = m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
resistenza elettrica	R	ohm	Ω	$V \cdot A^{-1} = m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
conduttanza elettrica	G	siemens	S	$A \cdot V^{-1} = s^3 \cdot A^2 \cdot m^{-2} \cdot kg^{-1}$
capacità elettrica	C	farad	F	$C \cdot V^{-1}$; $s^4 \cdot A^2 \cdot m^{-2} \cdot kg^{-1}$
densità di flusso magnetico	B	tesla	T	$V \cdot s \cdot m^{-2}$; $kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
flusso magnetico	$\Phi(B)$	weber	Wb	$V \cdot s$; $m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
induttanza	L	henry	H	$V \cdot s \cdot A^{-1}$; $m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
temperatura	T	grado Celsius	°C	K
angolo piano	α, ϕ, $e \times e$	radiante	rad	1; $m \cdot m^{-1}$
angolo solido	Ω	steradiante	sr	1 ; $m^2 \cdot m^{-2}$
flusso luminoso	$\Phi(I)$	lumen	lm	$cd \cdot sr$
illuminamento	El	lux	lx	$cd \cdot sr \cdot m^{-2}$
potere diottrico	Do	diottria	D	m^{-1}
attività di un radionuclide	AR	becquerel	Bq	s^{-1}
dose assorbita	D	gray	Gy	$J \cdot kg^{-1}$; $m^2 \cdot s^{-2}$
dose equivalente, dose efficace	H, EH	sievert	Sv	$J \cdot kg^{-1}$; $m^2 \cdot s^{-2}$
attività catalitica		katal	kat	$mol \cdot s^{-1}$
area	A	metro quadro	m^2	
volume	V	metro cubo	m^3	
velocità	v	metro al secondo	m/s	$m \cdot s^{-1}$
accelerazione	a	m/s^2	$m \cdot s^{-2}$	
velocità angolare	ω	$rad \cdot s^{-1}$	s^{-1}	
accelerazione angolare	α, ω	$rad \cdot s^{-2}$	s^{-2}	
densità	ρ, d	kg al metro cubo	kgm^{-3}	kg · m-3

molarità SI	M	mol · dm-3
volume molare	Vm	m3 · mol^{-1}

W70 c. costanti fisiche

W70c.01

Grandezza	Simbolo	Valore	
velocità della luce nel vuoto	c	$299\ 792\ 458$ m s^{-1}	
costante dielettrica del vuoto	ϵ_0	$8,854\ 187\ 817...\ 10^{-12}$ F m^{-1}	
permeabilità del vuoto	μ_0	$4\pi\ 10^{-7}$ T m A^{-1}	
costante di gravitazione universale	G	$6,67259(85)\ 10^{-11}\ N$ m^2 kg^{-2}	
costante di Planck	h	$6,62607015\ 10^{-34}$ J s	effetto fotoelettrico
carica dell'elettrone	e	$1,602176634\ 10^{-19}$ C	
massa a riposo dell'elettrone	m_e	$9,109\ 381\ 88(72)\ 10^{-31}$ kg	
massa a riposo del protone	m_p	$1,672\ 621\ 58(13)\ 10^{-27}$ kg	
massa a riposo del neutrone	m_n	$1,674\ 927\ 16(13)\ 10^{-27}$ kg	
unità di massa atomica	1 amu	$1,660\ 538\ 73(13)\ 10^{-27}$ kg	
numero di Avogadro	$L = N_A$	$6,022\ 140\ 76\ 1023$ mol^{-1}	
costante di Boltzmann	k	$1,380\ 649\ 10^{-23}$ J K^{-1}	
costante di Faraday	F	$9,648\ 534\ 15(39)\ 104$ C mol^{-1}	
costante dei gas	R	$8,314\ 472(15)$ J K^{-1} mol^{-1}	
costante di struttura fine	α	$7,297\ 352\ 533(27)\ 10^{-3}$	
raggio di Bohr	a_0	$5,291\ 772\ 083(19)\ 10^{-11}$ m	
costante di Rydberg	R_∞	$1,097\ 373\ 156\ 8549(83)\ 107$ m^{-1}	
magnetone di Bohr	μ_B	$9,274\ 008\ 99(37)\ 10^{-24}$ J T^{-1}	
volume molare gas ideale a 1 bar e 0 °C		$22,710981(40)$ L mol^{-1}	
energia di Hartree	E_h	$4,35974381(34)\ 10^{-18}$ J	
momento magnetico dell'elettrone	μ_e	$-9,284\ 763\ 62(37)\ 10^{-24}$ J T^{-1}	
momento magnetico del protone	μ_p	$1,410\ 607\ 61(47)\ 10^{-26}$ J T^{-1}	
magnetone nucleare	μ_N	$5,0507866(17)\ 10^{-27}$ J T^{-1}	
rapporto giromagnetico del protone	γ_p	$2,675\ 221\ 28(81)\ 108$ s^{-1} T^{-1}	
costante di Stefan-Boltzmann	σ	$5,670\ 400(40)\ 10^{-8}$ W m^{-2} K^{-4}	
prima costante di radiazione	c_1	$3,741\ 774\ 9(22)\ 10^{-16}$ W m^2	
seconda costante di radiazione	c_2	$1,438\ 769(12)\ 10^{-2}$ m K	
costante di Wien (energia)	$b_{energia}$	$2,897\ 7685(51)\ 10^{-3}$ m K	
costante di Wien-Bonal (entropia)	$b_{entropia}$	$3,002\ 9152(05)\ 10^{-3}$ m K	

W70 d. grandezze fisiche non S.I.

W70d.01 Sono utilizzate numerose grandezze estranee a **S.I.** per mantenere la coerenza con le tradizioni delle diverse aree del mondo e le esigenze degli specifici settori tecnologici.

Nome	Simbolo	Equivalenza in termini di unità di base
minuto	min	1 min = 60 s
ora	h	1 h = 60 min = 3600 s
giorno	d	1 giorno = 24 h = 1440 min = 86400 s
litro	l, L	1 L = 1 $dm^3 = 1 \times 10^{-3} m^3$
grado d'arco	°	$1° = (1/60)° = (p/10\,800)$ rad
minuto secondo	°°	$1°° = (1/60)' = (p/648\,000)$ rad
ettaro	ha	1 ha = 1 $hm^2 = 1 \times 104\ m^2$
tonnellata	t	1 t = 1 Mg = $1{\times}10^3$ kg = $1{\times}10^6$ g

Nome	Simbolo	Conguaglio con le unità fondamentali **S.I.**
angstrom	*Å*	1 Å = 0,1 nm = 1×10-10 m
miglio nautico	nm	1 miglio nautico = 1852 m
nodo	kn	1 nodo = 1 miglio nautico all'ora = $(1\,852/3\,600)$ m/s
barn	b	1 b = 100 fm2 = 10-28 m^2
bar	bar	1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 1 000 hPa = 105 Pa
millimetro di mercurio	mmHg	1 mmHg ? 133,322 Pa
neper	Np	Np = e qualsiasi unità fondamentale del **S.I.**
bel	B	1 B = $(\ln 10)/2$ Np = 10 qualsiasi unità fondamentale del **S.I.**

L'esposizione in https://www.mi.imati.cnr.it/alberto/ e https://arm.mi.imati.cnr.it/Matexp/matexp_main.php