

# Velocità e fattore di Lorentz

nome: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_

	v (km/h)	v(m/s)	v/c	$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
trireme (v <sub>max</sub> )	14		-----	-----
cavallo	50		-----	-----
freccia (arco da 30lbs)		50	-----	-----
archibugio (a canna liscia)		250	-----	-----
automobile (di serie)	130		-----	-----
aereo (di linea)	800			-----
suono (in aria v.m.)		343		-----
Luna rivoluzione attorno alla Terra		1.022		-----
missile V2 (1944)	5.200			-----
GPS SAT	13.680	3.800		
ISS (2000)		7.700		*
Apollo 11 1969 con equipaggio umano		11.000		
New Horizons (2006)		16.000		
Voyager 1 (1977)		16.900		
Terra rivoluzione attorno al Sole		30.000		
Sole rivoluzione attorno al centro della Via Lattea**	750.000			
½ c			0,5	
¾ c			0,75	
95/100 c (turismo.spaz.)			0,95	
998/1000 c (muone)			0,99	
c	1.080.000.000	3·10 <sup>8</sup>	1	$\gamma \xrightarrow{v \rightarrow c} \infty$

sulla calcolatrice:

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1$$

\* un orologio a bordo della ISS perde circa 1s ogni 100 anni

\*\* R=26800 al; T=240 milioni di anni

## Distanze astronomiche

**Unità Astronomica:** unità di misura, non S.I., pari alla distanza media Terra-Sole (1UA=1,496 · 10<sup>11</sup>m) , introdotta dai tempi di Keplero, viene ancora utilizzata dagli astronomi all'interno del Sistema Solare.

**Anno luce:** distanza percorsa da un fotone nello spazio vuoto in assenza di campo gravitazionale o magnetico in un anno giuliano (365,25 giorni di 86.400 s l'uno → 1 al=c·1anno=9,46·10<sup>15</sup> m)

	km	secondi luce	anni luce (al)	unità astronomiche (UA)
apparato di Fizeau *	16 km		---	---
Terra – Luna	384.000 km			
Terra – Sole	150.000.000 km			<b>1 UA</b>
Terra – Giove ** distanza max meno distanza min				2 UA
Sole – Saturno	1,4 · 10 <sup>9</sup> km			
1 al			<b>1 al</b>	
1 parsec ***			3,26 al	
Sole – Proxima centauri			4,3 al	
Sole – Vega			25,3 al	
Sole – Trappist-1			39 al	
Sole – centro Via Lattea			26.800 al	

\* utilizzato nel 1849 per calcolare c. (Fizeau ottenne per c un valore di 315.000 km/s)

\*\* utilizzata nel 1676 da Olaf Römer, per calcolare c. (Römer stimando t=22min=1320s avrebbe ottenuto per c un valore di 270.000 km/s)

\*\*\* **parsec: Parallasse di un secondo d'arco**, è definito come la distanza dalla Terra, o dal Sole, di una stella che abbia una parallasse annua di un secondo d'arco