

La velocità della luce e il nuovo Sistema Internazionale di misura

Autrice: Antonella Cuppari

Liceo Scientifico Gobetti di Torino e AIF - Sezione di Settimo T.se – a_cuppari@hotmail.com

Abstract

Il 20 Maggio 2019 è stata una giornata storica perché è entrato in vigore il nuovo Sistema Internazionale di misura. L'idea alla base della revisione del SI, approvata nella riunione del 20/11/2018 della Conferenza Generale dei Pesi e Misure (CGPM), è di definire le 7 unità fondamentali del SI (secondo, metro, chilogrammo, ampere, kelvin, mole, candela) unicamente in termini di 7 costanti naturali il cui valore viene fissato per definizione:

- la frequenza della transizione fra il livello iperfine e il livello fondamentale del cesio 133, è $\Delta\nu_{Cs}=9\,192\,631\,770$ Hz,
- la velocità della luce nel vuoto è $c=299\,792\,458$ m/s,
- la costante di Planck è $h=6.626\,070\,15 \times 10^{-34}$ J s,
- la carica elettrica elementare è $e=1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$ C,
- la costante di Boltzmann è $k=1.380\,649 \times 10^{-23}$ J/K,
- la costante di Avogadro è $N_A=6.022\,140\,76 \times 10^{23}$ mol⁻¹,
- l'intensità luminosa della radiazione monocromatica di frequenza 540×10^{12} hertz è $K_{cd}=683$ lm/W.

Scopo di questa comunicazione è di presentare una misura della velocità della luce con un semplice esperimento che mette in evidenza il significato che questa costante assume nella definizione delle unità del SI. La velocità della luce c entra infatti nella definizione del metro, che non viene più definito mediante un campione materiale, ma, dinamicamente, mediante lo spazio percorso in 1 secondo dalla radiazione elettromagnetica diviso per il valore numerico assegnato per definizione a c : $1\text{ m} = (c / 299\,792\,458)\text{ s}$.

Nell'esperimento si misura la lunghezza d'onda di un'onda stazionaria creata in un forno a microonde di una radiazione elettromagnetica di frequenza nota: spazio e tempo sono infatti le due grandezze fisiche che intervengono in ogni misura di velocità.