

PROMEMORIA SISTEMI MISURA e FORMULE NORMALMENTE IN USO

SISTEMA METRICO DECIMALE

Ci limitiamo al Metro (Mt), al Litro (Lt), al Chilo.(Kg) ed al Peso Specifico.

La storia del sistema è relativamente recente. Inizia poco prima della Rivoluzione Francese, quando Luigi XVI 'dovette' firmare un decreto per assegnare fondi adeguati affinché gli scienziati dell'epoca, dell'Accademia Francese delle Scienze (la più avanti nel mondo all'epoca) producessero un sistema completo di misure che non consentisse più di defraudare i 'poveri', soggetti alle vessazioni dei più ricchi e potenti. La lunghezza del metro fu stabilita infine nel 1791, dopo circa 20 anni di fatiche, tra guerre e rivoluzioni, Napoleone regnante.

Si cominciò con lo stabilire che il litro è il volume racchiuso in un cubo di lato un decimetro (= 0.1 mt , = 10 cm), e con lo stabilire che il kg è il peso di un litro (o di un decimetro cubo) di acqua distillata a temperatura diciamo normale. Ciò fatto e parallelamente si decise di stabilire la lunghezza del metro come la 10.000.000ma (decimilionesima) parte della lunghezza del meridiano terrestre, preso sul meridiano di Parigi, dal Polo Nord all'Equatore, accettando come ipotesi sufficientemente precisa, che la terra sia perfettamente sferica. Quindi la **40.000.000ma parte della circonferenza terrestre**. Il lavoro duro e difficile fu fatto triangolando il territorio dall'Inghilterra, a scendere, fino a circa metà Spagna, Pirenei compresi. Alcuni illustri scienziati ed i loro operai e tecnici morirono o si ammalarono, ma il lavoro andò avanti, con l'immunità garantita da parte di tutti gli Stati interessati, nonostante le guerre in atto gli uni contro gli altri, perché la cosa la volevano tutti, uguale per tutti e ben fatta. Dunque la misurazione fu fatta e pian piano adottata in tutto il mondo.

Può essere carino ricordare che uno dei primi tentativi di stabilire una lunghezza uguale per tutti (cioè ripetibile e controllabile in ogni angolo della terra), fu fatto dal nostro scienziato Tito Livio Burattini, nel 1600, che propose di adottare la lunghezza di un pendolo che batta il secondo ad ogni oscillazione. Qualsiasi pendolo infatti oscilla con una sua frequenza regolare, che dipende dalla forza di gravità, assunta sostanzialmente uguale su tutta la terra, e dalla lunghezza del pendolo stesso. Più lungo è, più è lento e viceversa. Ecco il discorso del secondo.

Attualmente il metro campione è basato sulla emissione di un appropriato raggio laser, di frequenza altamente stabile, ma le differenze da allora sono infinitesimali e nulla è sostanzialmente cambiato, per i nostri usi comuni.

Le formulette che interessano il sistema decimale sono estremamente semplici e le usiamo comunemente, senza nemmeno farci caso, anche per contare il denaro. Per esempio: **3.15 metri** significa automaticamente **3 metri e 15 centimetri**; **2.20 euro** significa **2 euro e 20 centesimi**; **1.5 patate** a testa significa **1 patata e 50 centesimi**, cioè **mezza patata** a testa. E così via. Si noti come sia assolutamente ininfluente che si parli di chili o di euro o di patate. Parliamo e scriviamo operando solamente sui numeri. La semplicità e la immediatezza delle 'conversioni' nel proprio ambito, parlando o scrivendo, derivano dal fatto che per l'appunto usiamo volutamente unità di misura DECIMALI, in sistemi DECIMALI, ed in particolare dal fatto che non abbiamo alcun bisogno di convertire metri, litri e chili in gradi oppure ore.

Per peso specifico di una materiale specifico, ad esempio l'aria, il ferro, il marmo e così via, si intende il proprio peso relativamente al volume di 1 decimetro cubo (trascuriamo qui gli effetti della temperatura). Per esempio, un materiale con il peso specifico 3,2 significa che: 1 decimetro cubo pesa 3,2 Kg, e quindi che quel materiale pesa 3,2 volte di più dell'acqua, a parità di volume.

Il gasolio ha un peso specifico di circa 0,85, cioè un peso specifico minore di 1, e cioè minore di quello dell'acqua. Ed infatti il gasolio, come tutti sappiamo, se sversato in acqua, galleggia. Cioè, a parità di volume, il gasolio pesa circa 0,15 in meno dell'acqua.

SISTEMI SESSAGESIMALI

Alla Rivoluzione Francese sopravvissero, tra tante altre cose (e purtroppo tante cattive abitudini), i sistemi sessagesimali inerenti la misura del tempo e quella degli angoli. Esse derivano dai primordi della nostra civiltà, quella Sumerica e poi Babilonese. Parliamo di storia e documenti risalenti a 3, 4 mila anni prima di Cristo.

Allora e per molto tempo dopo, non era stato inventato ancora lo zero e la notazione dei numeri con la virgola. Venivano comunemente usate le frazioni. Non esisteva dire o scrivere 1.5 patate, nemmeno ai tempi di Pitagora o Archimede. Si diceva e si scriveva 1 patata e $\frac{1}{2}$ di patata. E non si potevano scrivere i numeri 'irrazionali', come la radice quadrata di 2 o il famoso $\pi = 3.14\dots$ (cioè il rapporto circonferenza / diametro), che per l'appunto veniva indicato come frazione (o, se più vi piace, rapporto, o divisione; in questo caso Lunghezza Circ / Diametro della stessa Circ). Si noti per inciso come ancora oggi i matematici ed i moderni computer usino al loro 'interno', in modo trasparente per noi, le frazioni e non i numeri con la virgola, proprio per mantenere la precisione del calcolo e non 'perdere' i decimali per strada.

L'uso delle frazioni si sposava molto bene con l'utilizzo del numero 60, perché esso è maneggiabile a mente e facilmente divisibile da molti numeri, come il 2, il 3, il 4, il 5, il 6 ecc. La cosa semplificava il lavoro contabile degli impiegati, dei commercianti, degli ingegneri e dei geometri già allora. Inoltre si sposava molto bene con la suddivisione del giorno in 24 ore, ciascuna ora di 60 minuti; e questo modo di suddividere e contare il tempo, adottato osservando il passaggio giornaliero del sole e delle stelle sulla nostra testa, si sposava magnificamente suddividendo la circonferenza della terra in gradi: 360° , pari a 24 spicchi di 15° ciascuno (quindi le in 24 ore), ogni grado ovviamente in 60 primi, come ogni ora, ogni primo in 60 secondi.

I due sistemi Ore e Gradi erano talmente integrati già in partenza, che ancora oggi, a distanza di almeno 5.000 anni, parliamo di primi e secondi (le stesse identiche parole) indifferentemente che si tratti di tempo o di angoli. Non ci facciamo nemmeno caso.

Le formulette che interessano il sistema sessagesimale sono però meno intuitive quando, al sessagesimale, sovrapponiamo il decimale e viceversa, cioè facciamo le conversioni da un sistema all'altro. Però il passare, per esempio, da gradi, primi e secondi a gradi decimali e viceversa ci interessa molto e ci è molto utile, e usiamo la cosa anche nel parlare comune.

Metodo 'principe' di conversione (trasformare tutto in secondi e lavorare coi secondi).

$1^h 15' 30''$ in ore decimali = $(1 * 3600) + (15 * 60) + 30 = 3600 + 900 + 30 = 4530$ sec totali. Ora facciamo:

$4530 / 60 / 60$ cioè $/ 3600 = 1.25833333\dots$, risultato in ore e decimali di ora,

Però può essere più facile, in pratica, per taluni:

prendete i sec e dividete per 60

quello che viene (0.nnnn...) lo sommate ai min e dividete per 60

quello che viene (0. nnnn ...) lo sommate (appendete) alle ore, dopo aver messo la virgola.

Avete così il numero delle ore (o dei gradi) in decimali

Viceversa:

1.25833333 ore dec = 1 ora piena + 0.25833 ora dec * 60 = 1h + 15.4998... primi dec. =
= 1h + 15 primi pieni + 0.4998... sec dec = 1h + 15 primi + $0.4998\dots * 60 =$
= 1h + 15 primi + 29.988 secondi, in pratica 30 sec.. Quindi 1h 15' 30'' .

In pratica:

prendete le ore (parte intera del numero dec) e le mettete da parte

prendete la parte dec di ora e la moltiplicate per 60 (trovate i minuti , con eventuali decimali)

prendete i minuti (parte intera) e li mettete da parte

prendete la parte dec di min e la moltiplicate per 60 (trovate i secondi , con eventuali decimali)

Avete alla fine ore min e secondi con eventuale parte dec di secondo.

C.te Aldo Andrenelli, 28 giu 2012, mob. 348 2842821, mail: aldo.andrenelli@gmail.com