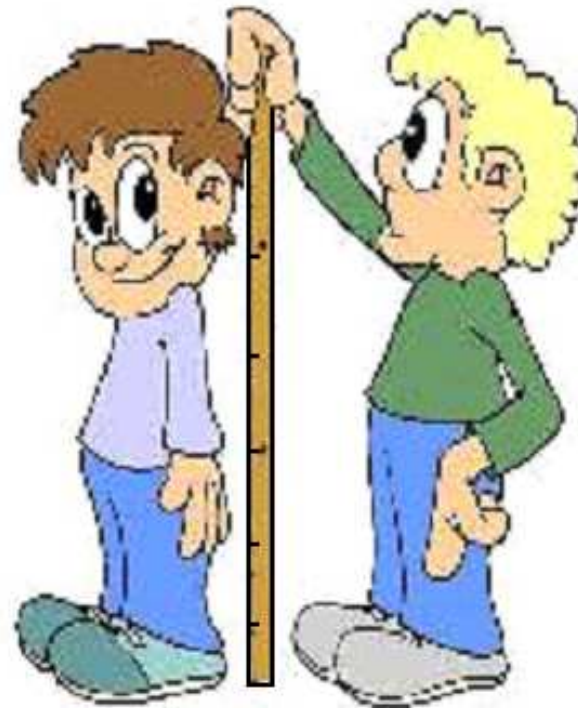
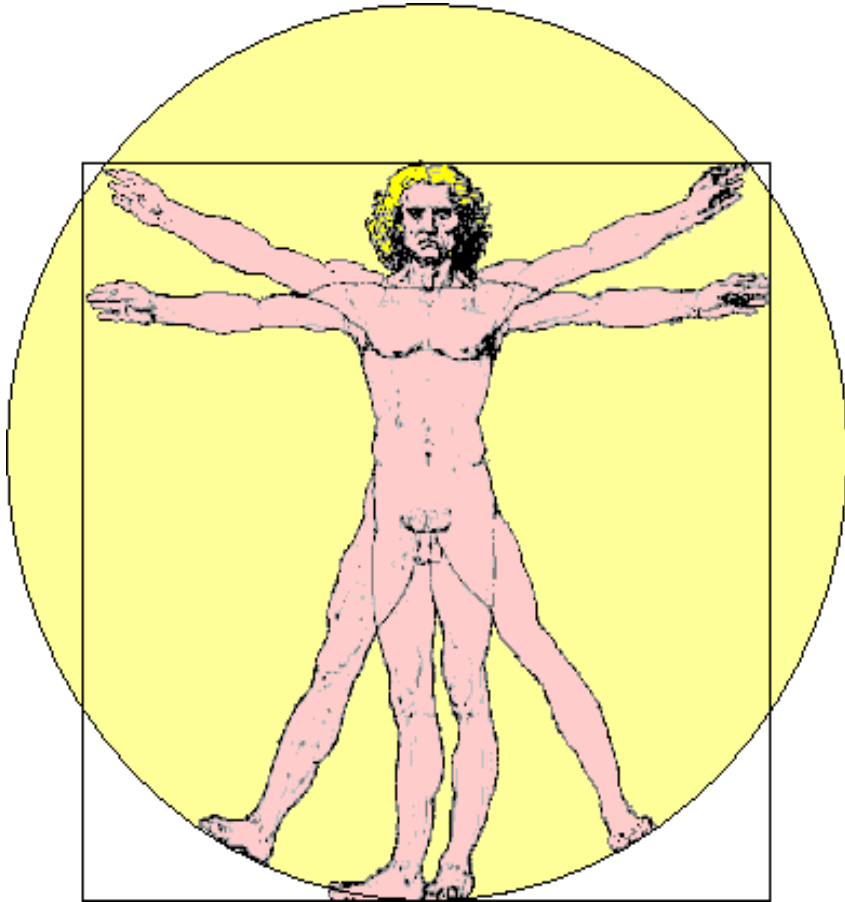


Ontstaan van eenheden



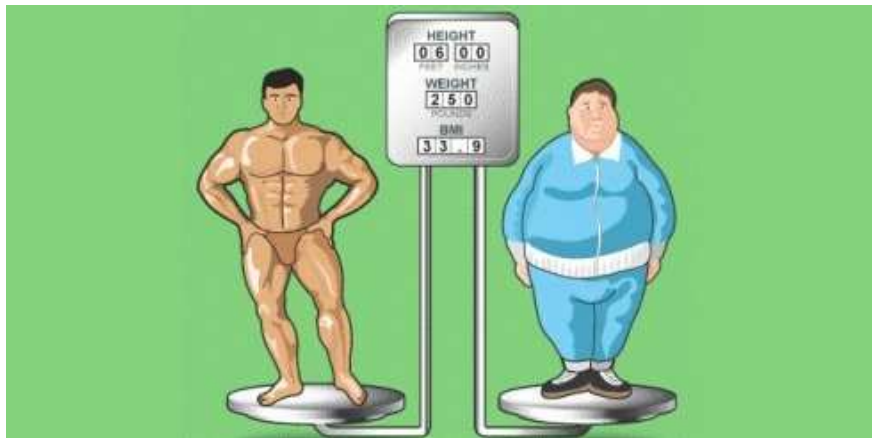
Waarom eenheden en grootheden



~~METEN = WETEN~~

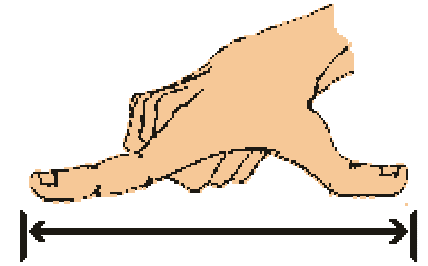
METEN = VERGELIJKEN

Overal op de wereld hetzelfde



SI-eenheden

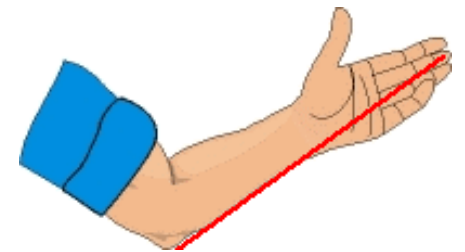
(System International)



“General conference on Weights and Measures”, Parijs 1960
International Systems of Units

VROEGER

Duim, voet, el, vadem, inch, mijl, zeemijl, yard, ...
roe, acre, bunder, ...
Pond, ons, shekel, ...
Pint, gallon, stere, barrel, ...
Paardekracht (pk),...
Enz,...



DE MINUUT IS GEEN SI-EENHEID!!!

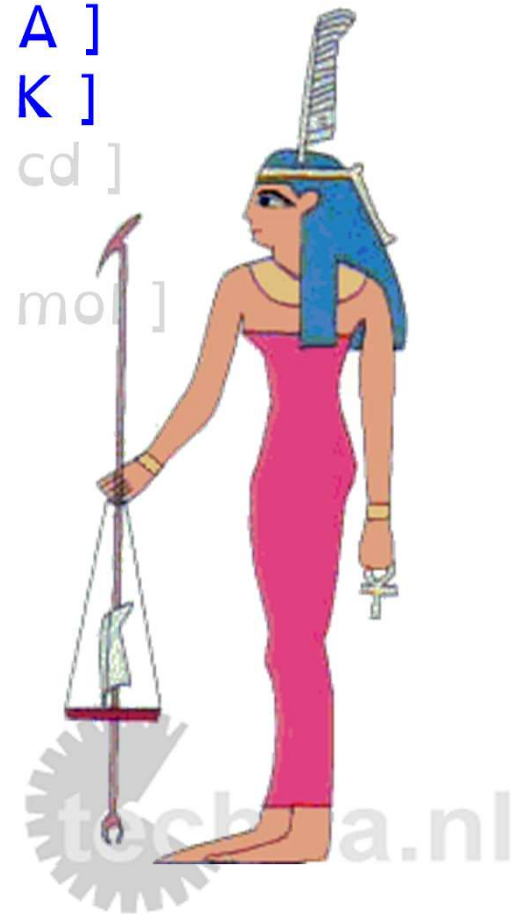
Nooit mee rekenen dus!!!



SI basis eenheden

Alle andere eenheden zijn hiervan afgeleid:

- meter lengte [m]
- kilogram massa [kg]
- seconde tijd [s]
- Ampère elektrische stroom [A]
- Kelvin temperatuur [K]
- Candela licht-intensiteit [cd]
- mol aantal deeltjes materie [mol]



Waar kwamen de eenheden vandaan

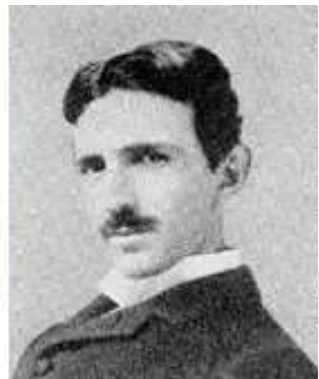


- meter = 1 tien-miljoenste van een kwart meridiaan
= lengte van een staaf bewaard in Parijs
- gram = massa van 1 dm³ water bij 4 graden Celsius
= vanaf 1875: Massa van een platina-iridiumstaaf
(bewaard in Parijs)
- seconde = 1/86400 van gemiddelde zonnedag (tot 1960)
= sinds 1967: bepalen 'atoomklokken':



Afgeleide eenheden

-	Newton	kracht	$N = \text{kg.m}/(\text{s.s})$
-	Joule	energie, arbeid of warmte-hoeveelheid	J
-	Watt	vermogen	J/s
-	Coulombel	elektrische lading	$C=A.s$
-	Volt	elektrische spanning, of elektrische potentiaal	V
-	Ohm	elektrische weerstand	Ω
-	Tesla	magnetische flux dichtheid	T



Afgeleide eenheden

- 1 Newton = kracht om massa van 1 kg een versnelling van 1 m/s^2 ($\text{s}\cdot\text{s}$) te geven
- 1 Joule = arbeid verricht door kracht van 1 N over afstand van 1 m
- 1 Watt = Energie (stroom) van 1 J per seconde



Newton



Watt



Joule

Samengestelde eenheden

- | | | |
|---------------------|-----------------------------|--------------|
| - oppervlakte p[A] | vierkante meter | m^2 |
| - volume [V] | milliliter of kubieke meter | m^3 |
| - snelheid [v] | lengte/tijd | m/s |
| - versnelling [a] | snelheid/tijd | m/s^2 |
| - druk [P, Pascal] | kracht/oppervlakte | $Pa = N/m^2$ |
| - dichtheid | massa/volume | kg/m^3 |
| - Enz. Enz. Enz.... | | |

Grootte-orde

- Tera	T	1.000.000.000.000	
- Giga	G	1.000.000.000	
- Mega	M	1.000.000	
- Kilo	k	1.000	
- Hecto	h	100	
- Deca	da	10	grieks
<hr/>			
- Deci	d	0,1	latijn
- Centi	c	0,01	
- Milli	m	0,001	
- Micro	μ	0,000.001	
- Nano	n	0,000.000.001	
- Pico	p	0,000.000.000.001	
- Femto	f	0,000.000.000.000.001	
- Atto	a	0,000.000.000.000.000.001	

... en ook.....

miljoen	1.000.000 (10 x 10 ⁶)
miljard	1.000.000.000 (10 x 10 ⁹)
biljoen	1.000.000.000.000 (10 x 10 ¹²)
biljard	1.000.000.000.000.000 (10 x 10 ¹⁵)

Let op: Engels : 1 million = 1 miljoen
1 billion = 1 miljard
1 trillion = 1 biljoen
1 quadrillion = 1 biljard