

50 let soustavy SI

aneb

na odchodu do důchodu

RNDr. Tomáš Rössler, Ph.D.



Olomouc 2011

Základní jednotky soustavy SI



hmotnost

Kilogram je roven hmotnosti Mezinárodního prototypu kilogramu.

délka

Metr je délka dráhy, kterou ve vakuu proběhne světlo za dobu $1/299792458$ sekundy.

čas

Sekunda je doba trvání 9182631770 period záření, odpovídajícího přechodu mezi dvěma velmi jemnými hladinami základního stavu atomu cesia 133.

elektrický proud

Ampér je intenzita stálého proudu, který, je-li udržován ve dvou rovnoběžných vodičích, uložených ve vzdálenosti 1 metru od sebe, působí mezi vodiči silou 2×10^{-7} newtonu na metr délky.

teplota

Kelvin je $1/273,16$ –tý díl termodynamické teploty trojného bodu vody.

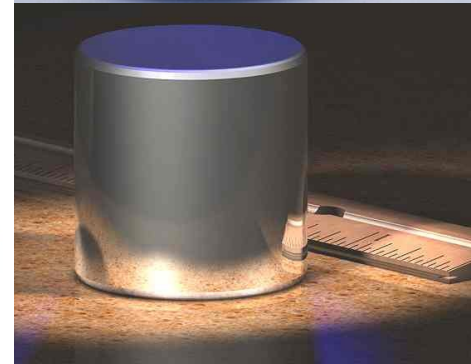
látkové množství

Mol je množství soustavy, která obsahuje tolik entit, kolik je atomů v 0,012 kg uhlíku 12.

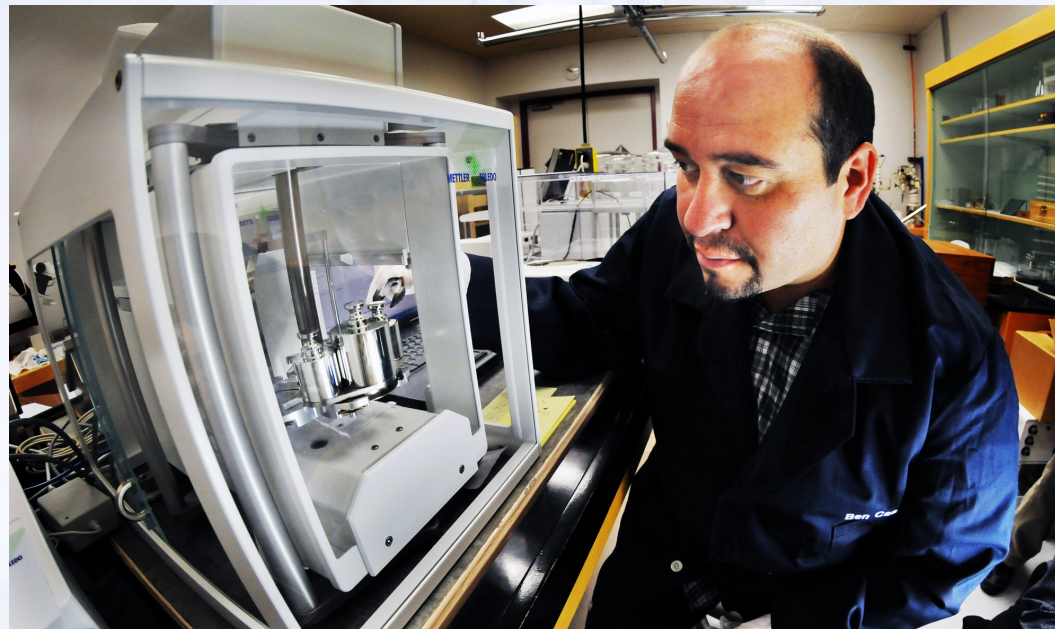
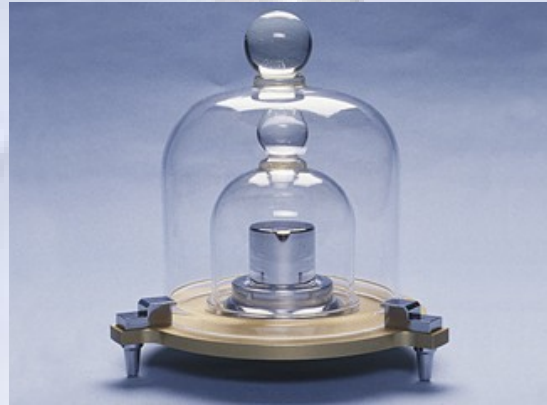
svítivost

Kandela je svítivost zdroje, který vysílá záření frekvence 540×10^{12} hertzů a jehož zářivost činí $1/683$ wattů na steradián.

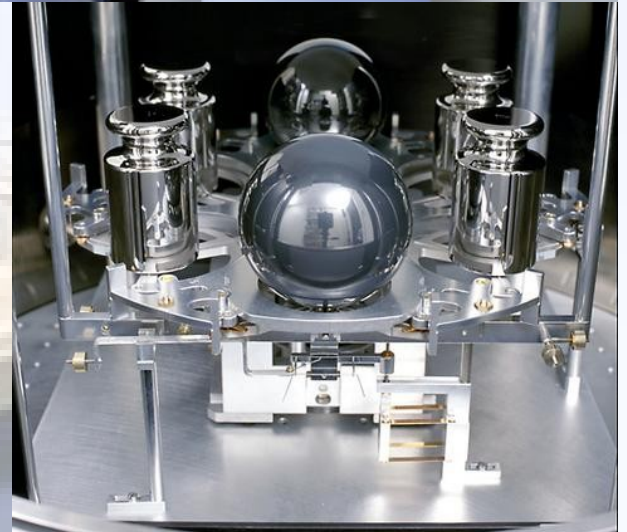
Metrologie hmotnosti



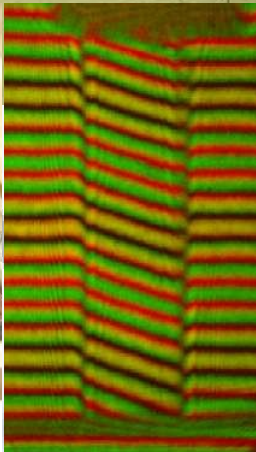
Metrologie hmotnosti



Metrologie hmotnosti



Metrologie délky



rychlost světla ve vakuu

$$c_0 = 299\,792\,458 \text{ m/s}$$

vlnová délka elmg. záření

$$\lambda = cf$$



Soustava fundamentálních jednotek



frekvence přechodu mezi dvěma hladinami hyperjemné struktury césia ^{133}Cs

$$f = 9\,192\,631\,770 \text{ Hz}$$

rychlost světla ve vakuu

$$c_0 = 299\,792\,458 \text{ m/s}$$

Planckova konstanta

$$h = 6,626\,068\,96 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

elementární náboj

$$e = 1,062\,176\,487 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Boltzmanova konstanta

$$k_b = 1,380\,650\,4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

Avogadrova konstanta

$$N_a = 6,022\,141\,79 \times 10^{23} \text{ 1/mol}$$

spektrální světelný účinek monochromatického záření s frekvencí $540 \times 10^{12} \text{ Hz}$

$$K(\lambda_{555}) = 683 \text{ lm/W}$$