

Kilogrammets fremtid

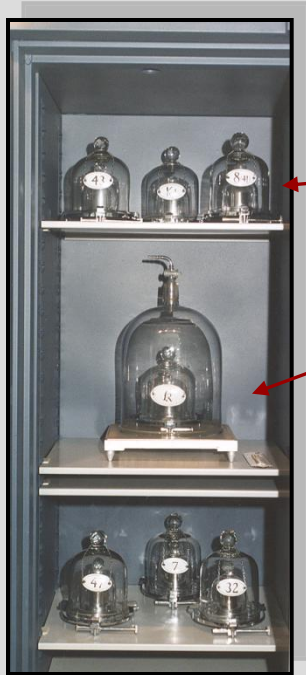


*Danmarks primærnormal for masse
fra 1949 beliggende hos DFM A/S*



- **Temperatur – kelvin**
 - Tid – sekund
 - Længde - meter
 - Masse - kilogram
 - Lysstyrke – candela
 - Stofmængde – mol
- **Elektrisk strøm – ampere**

Er den internationale prototype stabil, når kopierne ikke er det?



Prototypen K og 6 officielle kopier

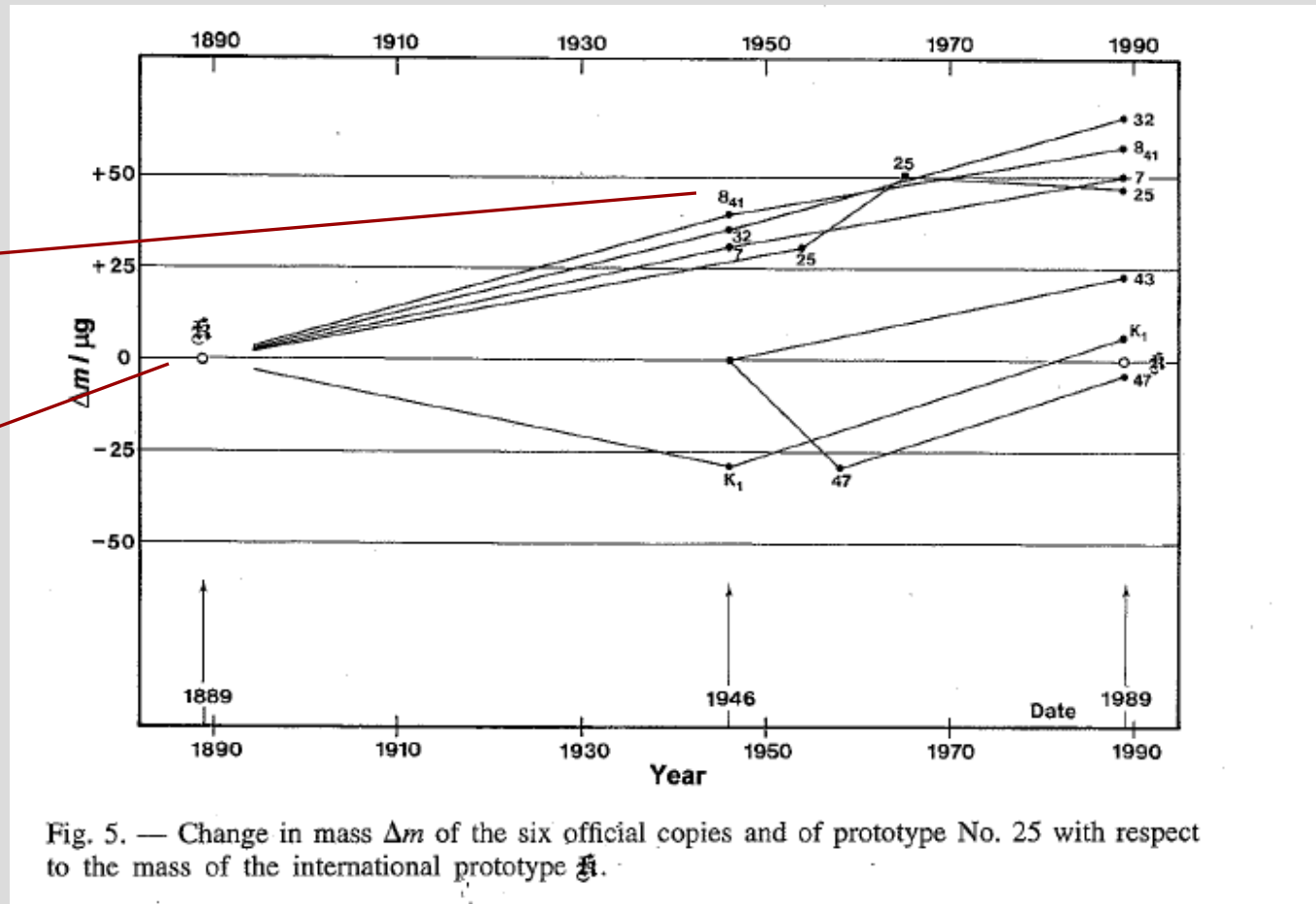


Fig. 5. — Change in mass Δm of the six official copies and of prototype No. 25 with respect to the mass of the international prototype \mathfrak{K} .

Forslag 1: Knyt kilogrammet til massen af et atom
(giv Avogadros tal en eksakt værdi)

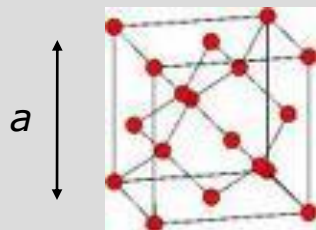
Recept: Lav en perfekt kugle af ^{28}Si

Mål kuglens diameter og beregn dens volumen V_k

Mål gitterkonstanten a og beregn det atomare volumen $v_a = a^3/8$

Beregn kuglens masse m ud fra ^{28}Si -atomets masse $m(^{28}\text{Si})$:

$$m = (V_k/v_a) m(^{28}\text{Si})$$



Kubisk Si-enhedscelle
med 8 atomer



Kugle fremstillet af
ren ^{28}Si krystal

Forslag 2: Afled kilogrammet fra volt og ohm
(giv elektronladningen og Plancks konstant eksakte værdier)

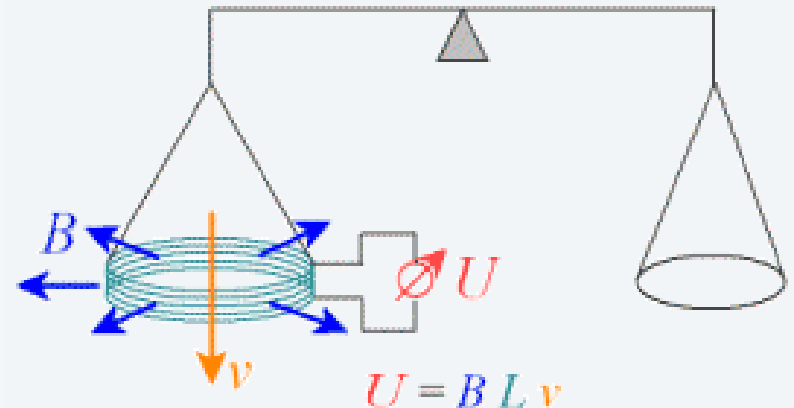
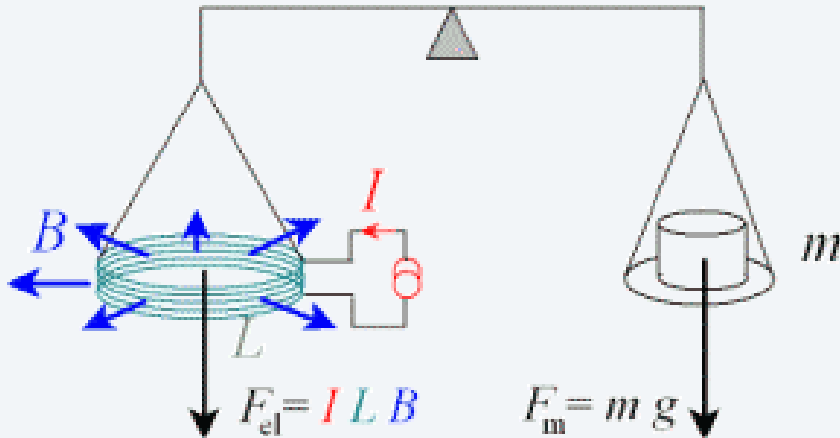
Recept: Erstat den ene vejeskål på en vægt med en spole (med længde L) placeret i et magnetfelt B

Mål den strøm I i spolen, der balancerer lod med massen m

Bevæg spolen med hastighed v og mål den inducerede spænding U over spolen

Beregn loddets masse:

$$m = (IU)/(vg)$$



Forslag til ny sporbarhedskæde

- Kilogrammet realiseres på forskellige tidspunkter et begrænset antal steder i verden med relativ stor usikkerhed
- Realiseringerne opsamles og bevares ved et antal lodder på BIPM

