

Kopenhag'daki bir Üniversitenin fizik sınavından bir soru:

«Bir gökdelenin yüksekliğini barometre ile nasıl bulursunuz?»

1. «Barometrenin ucuna bir ip bağlarsınız. sonra gökdelenin tepesinden asıp sallarsınız. Barometre yere değdiğinde ipin boyuyla barometrenin boyunun toplamı gökdelenin yüksekliğini verecektir.»
2. «İlk olarak, barometreyi gökdelenin tepesine çıkartıp kenarından aşağı bırakıp yere inene kadar gecen sureyi ölçersiniz. Binanın yüksekliği ($H=0.5 \times g \times t^2$) formülü uygulanarak hesaplanabilir. Fakat barometre için kotu bir secim...»
3. «Veya güneş parlıyorsa, barometrenin yüksekliğini ölçersiniz. Sonra onu bir yere dikip gölge uzunluğunu ve sonra da gökdelenin gölge uzunluğunu ölçebilirsiniz. Bundan sonrası basit bir orantıyı çözmek olacaktır»
4. «Fakat bu konuda gök bilimsel bir cevap istiyorsanız barometrenin ucuna bir sicim bağlayıp onu bir sarkaç gibi sallandırabilirsiniz; önce yer seviyesinde daha sonra da gökdelenin tepesinde. Yüksekliği $T=2\pi \sqrt{l/g}$ formülündeki farktan yararlanarak bulabilirsiniz.»
5. «Yahut da gökdelenin dışarısında bir yangın çıkış merdiveni varsa barometreyi bir cetvel gibi kullanarak yukarıya çıkarken gökdelenin boyunu barometre yüksekliği biriminden sayıp bunları toplayabilirsiniz.»
6. «Eğer ille de ortodoks çözüm istiyorsanız, tabii ki barometre ile gökdelenin tepesindeki ve yer seviyesindeki basıncı ölçer milibar cinsinden çıkan farkı feet'e çevirebilirsiniz ve yüksekliği bulursunuz».

"Ancak bizler daima zihnin bağımsızlığı ve bilimsel metotlar kullanma konusunda teşvik edildiğimiz içindir ki en iyi yol şüphesiz hademenin kapısını çalmak ve yeni bir barometre isteyip istemediğini sorarak gökdelenin yüksekliğini söylemesi durumunda ona bu barometreyi vereceğimizi söylemek olurdu."

Bu cevapla sınıfını geçen öğrencinin adı:

Niels Bohr,

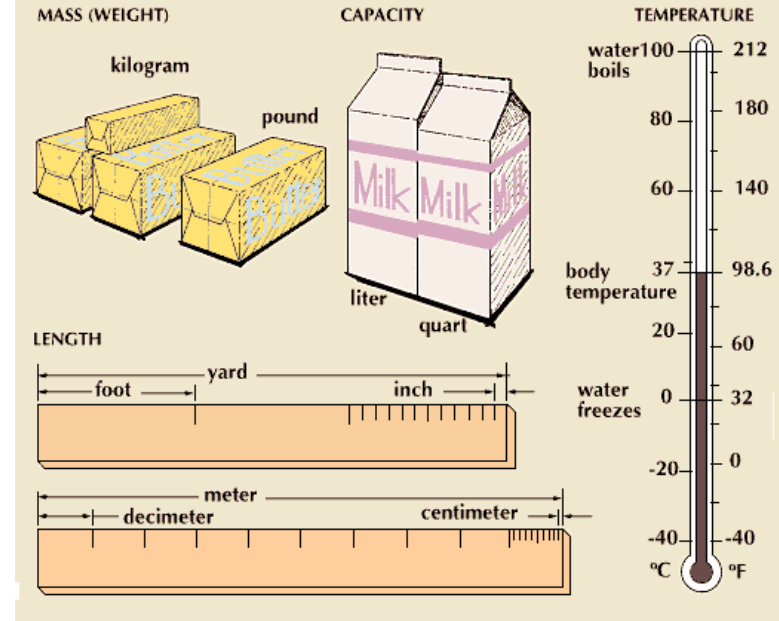
Fizik'te nobel ödülü kazanan tek Danimarkalı...



Chapter 1

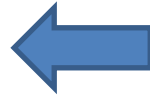
Measurement

One purpose of physics (and engineering) is to design and conduct experiments to establish the units for the measurements and comparisons...



Measuring Things

- **LENGTH, TIME, MASS**



Read their
definitions from
your book!

- We measure each physical quantity in its own units
- The **unit** is a unique name we assign to measures of that quantity

The International System of Units

- International system of units = SI units = metric system

- **Base units**

Units for Three SI Base Quantities

Quantity	Unit Name	Unit Symbol
Length (L)	meter	m
Time (T)	second	s
Mass (M)	kilogram	kg

- **Derived Units**

For example unit for measuring

- Speed = L/T SI units for speed is m/s
- Volume = L^3 SI units for volume is m^3
- Density = M/L^3 SI units for density is kg/m^3

Scientific Notation

- Scientific notation is used to express the very large and very small quantities.

Ex1: 0.00035 (two significant digits) becomes: 3.5×10^4 or 3.5E4

Ex 2: 0.000325400 (six significant digits) becomes....

Ex 3: 2500 (two significant digits) becomes

Ex4: 3560 000 000 (three significant digits) becomes

Standard prefix for SI Units

Attaching a prefix to an SI unit has the effect of multiplying with the associated factor.

Prefix	Symbol	Factor
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Kilo	k	10^3
Hecto	h	10^2
Deka	da	10^1
Deci	d	10^{-1}
Centi	c	10^{-2}
Mili	m	10^{-3}
Micro	μ	10^{-6}
Nano	n	10^{-9}
Pico	p	10^{-12}
Femto	f	10^{-15}

Changing Units

- Based on the base units, we may need to change the units of a given quantity
- For example, «convert 2min to seconds»
- since there are 60 seconds in one minute,

$$\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1 = \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}, \text{ and}$$

$$2 \text{ min} = (2 \text{ min}) \times (1) = (2 \text{ min}) \times \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}\right) = 120 \text{ s}$$

Summary

- Science and engineering are based on :
measurements and comparison.
- Each parameter is measured by comparison with a **Unit.**
- We need to setup **standard units** for **basic parameters** (length, mass and time).
- **Standard Units** for other parameters are derived from **basic Units.**
- After setting up a **standard units**, we need procedures to measure.

READ CHAPTER 1 & 2!!!

