

Important Information

- اسم الكتاب: Edition /8th Fundamentals of physics, by Halliday & Resnick (موجود في مكتبة خوارزم تصوير أول 10 فصول لعدم توفر النسخة في المكتبات)
- توزيع المنهج: (موجود بالموقع) (الفصول 1-2-3-4-5-6-7-9)
- توزيع الدرجات:
 - الدوري الاول 30 درجة + 3 درجات بونس (الفصول 1-2-3)
 - نصفي 30 درجة + 3 درجات بونس (الفصول 4-5-6)
 - النهائي 40 درجة + 4 درجات بونس (جميع الفصول)
- أهداف المنهج على موقع المنسقة
- مواعيد الاختبارات وأماكنها تحدد لاحقاً من قبل الشؤون التعليمية وستعلن في موقع المنسقة في حينه
- نظام الحضور والغياب هو نفس نظام الجامعة
- يمنع عملية التحويل والتنقل بين الشعب إلا لظروف قاهرة
- ضرورة مراجعة موقع المنسقة (hfarhan.kau.edu.sa) بشكل مستمر
- محاضرات حلول التمارين (السكاشن) ستعقد يومياً من الساعة 1-12 ما عدا يوم الاربعاء وستبدأ بمشيئة الله من يوم السبت 28/3 (الرجاء مراجعة الموقع لمعرفة المواعيد والغرف) (شعبتنا الأحد 1-12).
- ضرورة طباعة التمارين من الموقع وضرورة حلّها قبل الحضور لمحاضرة السيكرشن ومناقشتها.

Chapter 1

Measurements

Objectives

After this lecture you should be able to...

Differentiate → Between base and derived quantities

Explain → Standards of measurements

Define → The International system of units

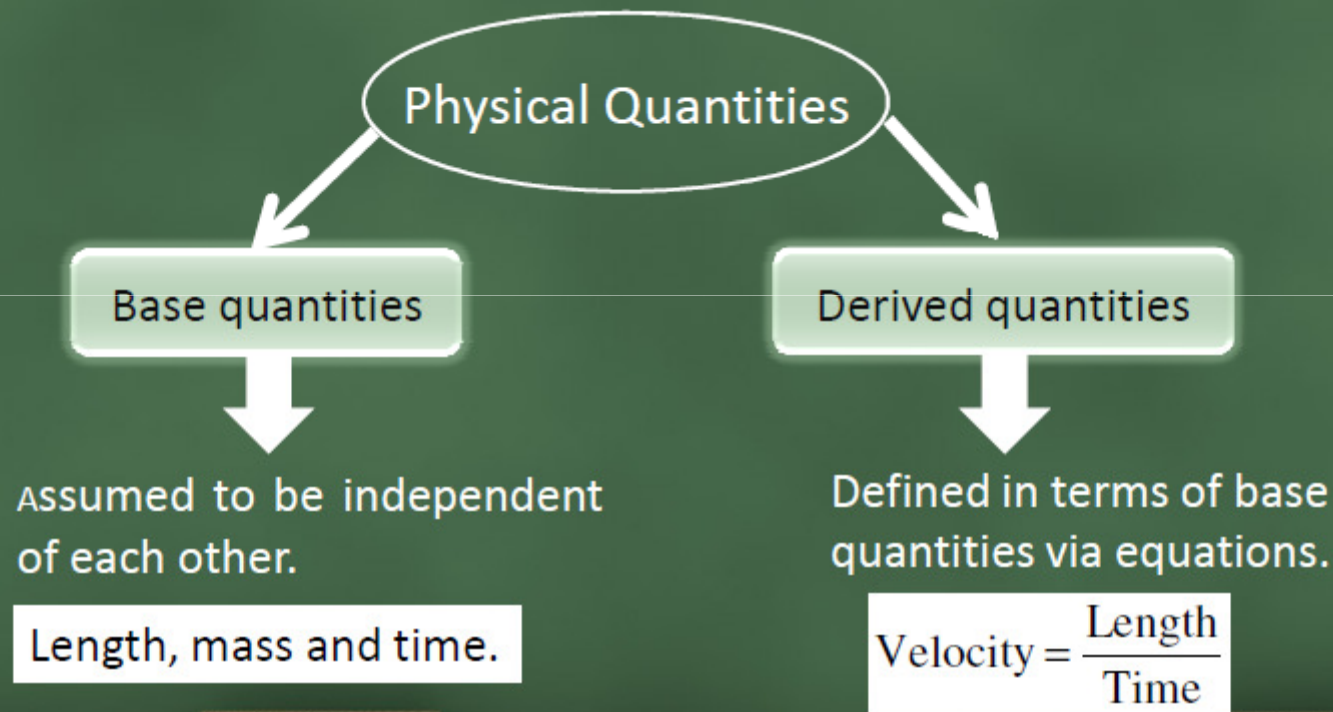
Convert → Units using the chain-link method

Apply → The scientific notation to numbers

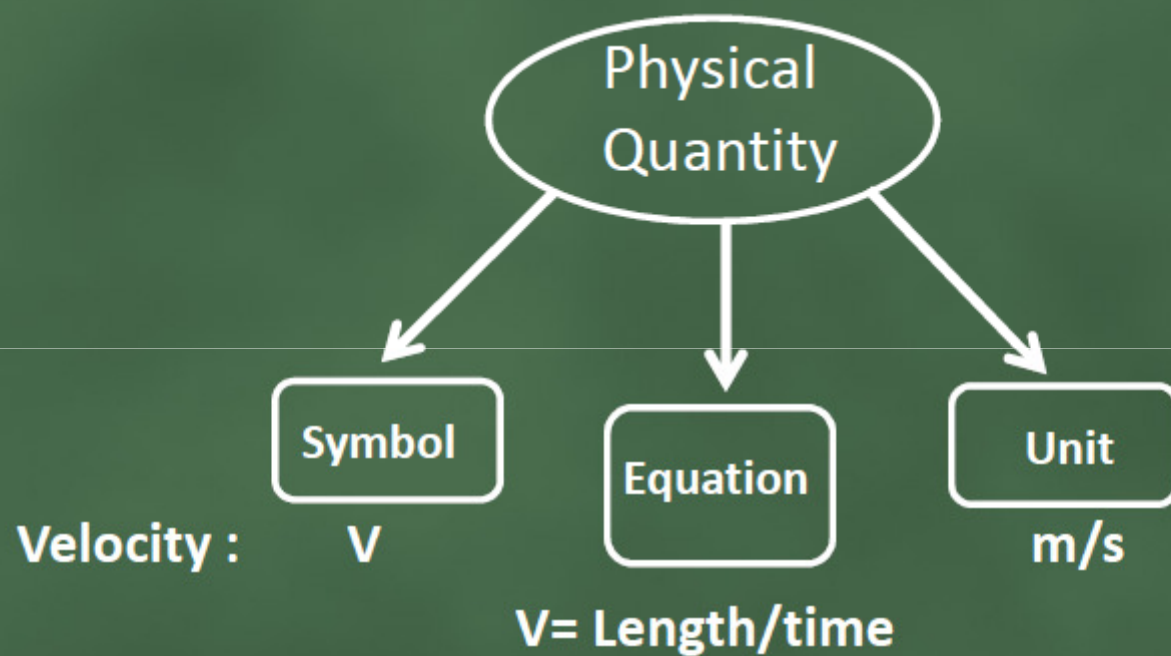
Physical Quantities

Physics is based on measurement of Physical Quantities.

For example: length, time, mass, temperature, pressure.



Physical Quantities



The International System of Units (SI)

Based on the General Conference on Weight and Measurements In 1971.

Base
Quantities

Units of base
quantities

Standards of
base quantities

| Physical Quantity | Name of Unit | Abbreviation |
|---------------------|-----------------|--------------|
| <i>Mass</i> | <i>Kilogram</i> | <i>Kg</i> |
| <i>Length</i> | <i>Meter</i> | <i>m</i> |
| <i>Time</i> | <i>Second</i> | <i>s</i> |
| Temperature | Kelvin | K |
| Amount of substance | Mole | mol |
| Electric current | Ampere | A |
| Luminous intensity | Candela | cd |

Standards of Base Quantities



Length:

A meter is the length of the path traveled by Light in a vacuum during a time interval of $1/299792458$ of a second.



Time:

A Second is the time taken by 9192631770 oscillations of the light (of specified wavelength) emitted by cesium-133 atom.



Mass:

A kilogram is the mass of a platinum-iridium cylinder 3.9 cm in height and diameter kept near Paris.

Scientific Notations

For large or small numbers

$$\begin{aligned} &\text{➤ } 3560000000.0 \text{ m} = 3.56 \times 10^{+9} \text{ m} \\ &\text{➤ } 0.00000492 \text{ s} = 4.92 \times 10^{-6} \text{ s} \end{aligned}$$

Scientific Notations

- Example

Express 0.00592 in scientific notation.

- a) 5.92×10^3
- b) 5.92×10^{-3}
- c) 5.92×10^{-2}
- d) 5.92×10^{-5}
- e) 5.92×10^5

Scientific Notations

- Example

Express 0.00592 in scientific notation.

a) 5.92×10^3

b) 5.92×10^{-3}

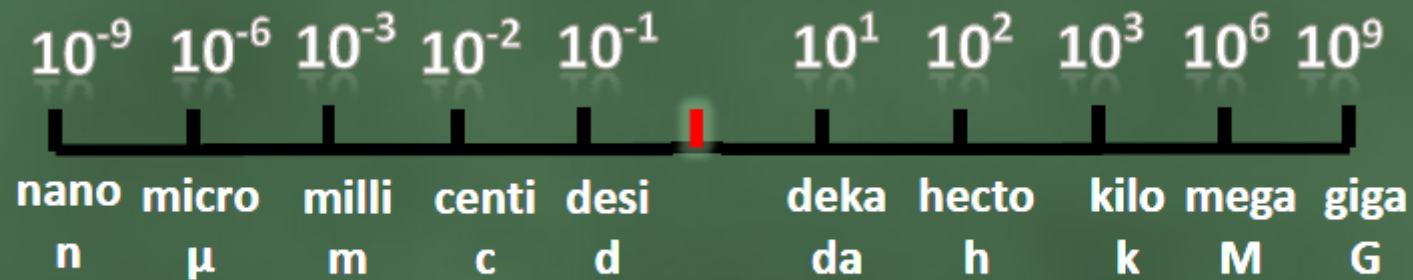
c) 5.92×10^{-2}

d) 5.92×10^{-5}

e) 5.92×10^5

Scientific Notations

Using prefixes



$3.56 \times 10^9 \text{ m}$ giga \rightarrow **G** 3.56 Gm

$4.92 \times 10^{-6} \text{ s} = 4.92 \mu \text{ s}$

Conversion between units

Chain-link conversion

Convert 2 min to s?

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

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

\Rightarrow

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

Conversion factor:
is the ratio of units
that equal unity

$$1 = \frac{60}{1}$$

$$2 \cancel{\text{min}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \cancel{\text{min}}} = 120 \text{ s}$$

Unit Conversion

- Example

A section of a river can be approximated as a rectangle that is 20 m wide and 30 m long. Express the area of this river in square kilometers.

- a) 600 km^2
- b) 6 km^2
- c) $6 \times 10^{-2} \text{ km}^2$
- d) $6 \times 10^{-4} \text{ km}^2$
- e) $6 \times 10^{+4} \text{ km}^2$

Unit Conversion

- Example

A section of a river can be approximated as a rectangle that is 20 m wide and 30 m long. Express the area of this river in square kilometers.

a) 600 km^2

b) 6 km^2

c) $6 \times 10^{-2} \text{ km}^2$

d) $6 \times 10^{-4} \text{ km}^2$

e) $6 \times 10^{+4} \text{ km}^2$

Unit Conversion

- Example

Consider each of the following comparisons between various time units. Which one of these comparisons is false?

- a) $84\,600\text{ s} = 1\text{ day}$
- b) $1\text{ h} > 3000\text{ s}$
- c) $1\text{ ns} > 1000\text{ }\mu\text{s}$
- d) $1\text{ s} = 1000\text{ ms}$
- e) $1\text{ y} = 5.26 \times 10^5\text{ h}$

Unit Conversion

- Example

Consider each of the following comparisons between various time units. Which one of these comparisons is false?

- a) $84\,600\text{ s} = 1\text{ day}$
- b) $1\text{ h} > 3000\text{ s}$
- c) $1\text{ ns} > 1000\text{ }\mu\text{s}$
- d) $1\text{ s} = 1000\text{ ms}$
- e) $1\text{ y} = 5.26 \times 10^5\text{ h}$

The End

