

Chương I
HỆ THỐNG ĐƠN VỊ ĐO
LƯỜNG VÀ PHÉP ĐỔI
ĐƠN VỊ

Nội dung chính

1.1. Phép đo lường trong Vật lý

1.2. Đơn vị đo lường

1.3. Phép đổi đơn vị

1.4. Bài tập

1.1. Phép đo lường trong Vật lý

1.1.1. Khái niệm đại lượng Vật lý

- Đại lượng vật lý là một tính chất hay một hiện tượng tự nhiên có thể định lượng được về bản chất vật lý thông qua đo lường.
 - ✓ VD: vận tốc, thời gian, lực,...
- Đại lượng vật lý thường được chia thành 2 loại
 - ✓ Đại lượng cơ bản.
 - ✓ Đại lượng dẫn xuất

1.2. Đơn vị đo lường

1.2.1. Đơn vị

- Là một đại lượng vật lý đặc biệt mà thông qua nó các đại lượng vật lý khác cùng loại được so sánh với nó để xác định giá trị của chúng.
- Giá trị của đại lượng vật lý
 - ✓ Đại lượng vật lý = 1 con số và đơn vị đo
 - ❖ VD: thời gian = 60 giây = 60s
- Các đơn vị đo lường chia thành 2 loại:
 - ✓ Đơn vị cơ bản.
 - ✓ đơn vị dẫn xuất.

1.2. Đơn vị đo lường

1.2.2. Đơn vị cơ bản

- Đơn vị đo tồn tại độc lập, không phụ thuộc vào các đơn vị khác.
- Ký hiệu đơn vị cơ bản (theo chuẩn quốc tế SI)

Đơn vị cơ bản của hệ SI

TT	Tên đại lượng	Tên đơn vị	Ký hiệu
1	Độ dài	mét	m
2	Khối lượng	kilôgam	kg
3	Thời gian	giây	s
4	Cường độ dòng điện	ampe	A
5	Nhiệt độ nhiệt động lực	kenvin	K
6	Cường độ sáng	candela	cd
7	Lượng chất	mol	mol

1.2. Đơn vị đo lường

- Ký hiệu đơn vị cơ bản (theo chuẩn quốc tế SI)

Đơn vị cơ bản của hệ SI			
TT	Tên đại lượng	Tên đơn vị	Ký hiệu
1	Độ dài	mét	m
2	Khối lượng	kilôgam	kg
3	Thời gian	giây	s
4	Cường độ dòng điện	ampe	A
5	Nhiệt độ nhiệt động lực	kenvin	K
6	Cường độ sáng	candela	cd
7	Lượng chất	mol	mol

80

- Đơn vị phụ

1	Góc phẳng	radian	rad
2	Góc khối	steradian	Sr

1.2. Đơn vị đo lường

1.2.3. Đơn vị dẫn xuất

- Đơn vị dẫn xuất là các đơn vị được dẫn ra từ các đơn vị cơ bản (chúng thường là tích nhiều đơn vị cơ bản với số mũ lũy thừa khác nhau)

1.2. Đơn vị đo lường

Đơn vị dẫn xuất	Ký hiệu	Liên hệ với đơn vị cơ bản	Đơn vị
Diện tích	S	Chiều dài × chiều dài	m^2
Thể tích	V	Chiều dài × Chiều dài × Chiều dài	m^3
Khối lượng riêng	d	Khối lượng Chiều dài × Chiều dài × Chiều dài	kg/m^3
Vận tốc	v	Chiều dài Thời gian	m/s
Gia tốc	a	Vận tốc Thời gian	m/s^2
Lực	F	Khối lượng × Gia tốc	N
Công	W	Lực × chiều dài	J
Năng lượng	PE (E_p)	Khối lượng × g × chiều cao	J
	KE (E_k)	$\frac{1}{2} \times$ vận tốc × vận tốc	
Công suất	P	Lực × Chiều dài Thời gian	W
Áp suất	p	Lực Diện tích	N/m^2

1.2. Đơn vị đo lường

1.2.4. Các đơn vị khác cũng được sử dụng trong hệ SI

1.2. Đơn vị đo lường

Tên	Ký hiệu	Giá trị và đơn vị
phút	ph	1 ph = 60 s
Giờ	h	1 h = 60 min = 3600 s
Ngày	d	1 d = 24 h = 86400 s
Độ	°	1° = ($\pi/180$) rad
Phút	'	1' = (1/60)° = ($\pi/10800$) rad
Giây	"	1" = (1/60)' = ($\pi/64800$) rad
Lít	L	1 L = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
Tấn	t	1 t = 10 ³ kg
Electron vôn	eV	1 eV = 1.60218 × 10 ⁻¹⁹ J,
Đơn vị nguyên tử	u	1 u = 1.66054 × 10 ⁻²⁷ kg
Angstrom	Å	1 Å = 0.1 nm = 10 ⁻¹⁰ m
bar	bar	1 bar = 0.1 MPa = 100 kPa = 10 ⁵ Pa

1.3. Phép đổi đơn vị

1.3.1. Ký hiệu khoa học

- Khi biểu diễn những con số quá lớn hoặc quá nhỏ người ta thường viết gọn chúng dưới dạng ký hiệu khoa học.
- Cách viết ký hiệu khoa học tổng quát:

$$a \times 10^b \quad (1 \leq a < 10)$$

VD: $1000m = 1 \times 10^3m$; $7259s = 7,259 \times 10^3s$

1.3. Phép đổi đơn vị

1.3.2. Các tiền tố đơn vị

- Các tiền tố dùng để mô tả số rất lớn hoặc rất nhỏ

tên	Ký hiệu	10^n		tên	Ký hiệu	10^n
yotta	Y	10^{24}		yocto	y	10^{-24}
zetta	Z	10^{21}		zepto	z	10^{-21}
exa	E	10^{18}		atto	a	10^{-18}
peta	P	10^{15}		femto	f	10^{-15}
tera	T	10^{12}		pico	p	10^{-12}
giga	G	10^9		nano	n	10^{-9}
mega	M	10^6		micro	μ	10^{-6}
kilo	k	10^3		milli	m	10^{-3}
hecto	h	10^2		centi	c	10^{-2}
deca	da	10^1		deci	d	10^{-1}

1.3. Phép đổi đơn vị

1.3.3. Phép đổi đơn vị

- Phép đổi đơn vị là phép chuyển đơn vị đo của một đại lượng vật lý từ đơn vị này sang đơn vị khác cùng hệ hoặc chuyển đơn vị đo của 1 đại lượng vật lý từ hệ này sang hệ khác
- Yêu cầu : Đảm bảo tính thống nhất đơn vị trong khi tiến hành tính toán, so sánh.

1.3. Phép đổi đơn vị

➤ VD: Đổi 3m ra cm

$$3 \text{ m} = \frac{3 \cancel{\text{m}}}{1} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{m}}}$$

Đại lượng cần đổi đơn vị

Hệ số chuyển đổi

$$3\text{m} = 3 \times \frac{100}{1} = 300 \text{ cm}$$

Hệ số chuyển đổi thực chất là tỉ số của các đơn vị đo cho kết quả bằng 1

1.3. Phép đổi đơn vị

➤ Một vài hệ số chuyển đổi đặc biệt

- 1 inch = 2,54 centimeters
- 1 ft = 12 inch (1 foot)
- 1 yard = 3 ft
- 1 mile = 5280 ft = 1600 m
- 1 nautical mile = 6,076 ft = 1.852 km (1 Hải lý)
- 1 ounce (oz) = 28.35 g
- 1 pound () = 16 oz = 453.6 g
- 1 cm³ = 1
- 1 dm³ = 1

1.4. Luyện tập

- Lý thuyết

Có bao nhiêu đơn vị đo cơ bản ? Kể tên và ký hiệu đơn vị của các đơn vị cơ bản đó (theo chuẩn quốc tế SI)

Đơn vị dẫn xuất là gì? Kể tên 5 đơn vị dẫn xuất thường sử dụng.

- Bài tập

Bài 1 Đổi đơn vị và viết dưới dạng kí hiệu khoa học

$$a) 45 \frac{g \cdot mm}{s^2} = \dots J$$

$$b) 204 km^2 67 m^2 = \dots ha$$

1.4. Luyện tập

Bài 2. Một mỏ than lộ thiên chiếm $75ha$ đất, xuống sâu thêm $26m$ mỗi năm. Tìm thể tích đất bị lấy đi trong thời gian đó?

ĐS: $1,885cm^3$

Bài 3. Lục địa Nam Cực có dạng nửa hình tròn bán kính $2000km$. Lớp băng phủ dày trung bình là $3000m$. Hỏi lục địa Nam Cực chứa bao nhiêu cm^3 băng?

ĐS: $1,95 \times 10^{-2}km^3$