

ฟิสิกส์และการวัด

PHYSICS AND MEASUREMENTS

ปริมาณพื้นฐาน (Basic quantities)

ปริมาณพื้นฐาน (basic quantity)	หน่วย (unit)	สัญลักษณ์ (symbol)
ความยาว (length)	เมตร (meter)	m
มวล (mass)	กิโลกรัม (kilogram)	kg
เวลา (time)	วินาที (second)	S
อุณหภูมิทางเทอร์โมไดนามิกส์ (thermodynamic temperature)	เคลวิน (Kelvin)	K
ความเข้มของการส่องสว่าง (luminous intensity)	แคนเดลา (candela)	cd
กระแสไฟฟ้า (electric current)	แอมแปร์ (Ampere)	A
ปริมาณสาร (amount of substance)	โมล (mole)	mol

ปริมาณอนุพัทธ์ (Derived quantities)

ปริมาณอนุพัทธ์ (basic quantity)	หน่วย (unit)	สัญลักษณ์ (symbol)	การแสดงออกในรูปหน่วยพื้นฐาน
แรง (force)	นิวตัน (Newton)	N	kg m s^{-2}
พลังงาน (energy)	จูล (Joule)	J	$\text{Nm}=\text{kg m}^2\text{s}^{-2}$
กำลัง (power)	วัตต์ (Watt)	W	$\text{Js}^{-1}=\text{kg m}^2\text{s}^{-2}\text{t}$
ความดัน (pressure)	ปาสคาล (Pascal)	Pa	$\text{Nm}^2=\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-2}$
ความต่างศักย์ไฟฟ้า (voltage difference)	โวลต์ (Volt)	V	$\text{JC}^{-1}=\text{kg m}^2\text{s}^{-3}\text{A}^{-1}$
ความต้านทานไฟฟ้า (resistance)	โอห์ม (Ohm)	Ω	$\text{VA}^{-1}=\text{kg m}^2\text{s}^{-3}\text{A}^{-2}$
ฟลักซ์แม่เหล็ก (magnetic flux)	เวเบอร์ (Weber)	Wb	$\text{kg.m}^2 \text{s}^{-2} \text{A}^{-1}$
ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า (induction)	เฮนรี (Henry)	H	$\Omega\text{s} = \text{kg m}^2\text{A}^{-2}\text{s}^{-2}$
ความถี่ (frequency)	เฮิรตซ์ (Hertz)	Hz	s^{-1}

คำนำหน้าหน่วย (Prefix name)

ชื่อคำนำหน้าหน่วย (prefix name)	สัญลักษณ์ (symbol)	ค่ายกกำลัง (power)
ยอกโต (yocto)	y	10^{-24}
เซปโต (zepto)	z	10^{-21}
อัตโต (atto)	a	10^{-18}
เฟมโต (femto)	f	10^{-15}
พิโก (pico)	p	10^{-12}
นาโน (nano)	n	10^{-9}
ไมโคร (micro)	μ	10^{-6}
มิลลิ (milli)	m	10^{-3}
เซนติ (centi)	c	10^{-2}
เดซี (deci)	d	10^{-1}
เดคา (deca)	da	10
เฮกโต (hecto)	h	10^2
กิโล (kilo)	k	10^3
เมกะ (Mega)	M	10^6
จิกะ (Giga)	G	10^9
เทระ (Tera)	T	10^{12}

หน่วยอื่นๆนอกระบบ SI

ปริมาณ (quantity)	หน่วย (unit)	สัญลักษณ์(symbol)	ค่าในหน่วย SI
เวลา (time)	นาที (minute)	min	1 min = 60 s
	ชั่วโมง (hour)	h	1 h = 60 min = 3600 s
	วัน (day)	d	1 d = 24 h
ปริมาตร (volume)	ลิตร (litre)	l	1 l = 10^{-3} m ³
มวล (mass)	ตัน (tonne)	t	1 t = 10^3 kg
ความดัน (pressure)	บาร์ (bar)	bar	1 bar = 10^5 Pa
ความยาว (length)	อังสตรอม (angstrom)	Å	1 Å = 10^{-10} m
อัตราเร็ว (speed)	นอต (knot)	kn	1 kn = (1852/3600) m/s

การวิเคราะห์เชิงมิติ (Dimensional analysis)

- ▶ มิติ (dimension) เป็นตัวที่บอกถึงธรรมชาติทางฟิสิกส์ของปริมาณใดๆ
- ▶ สัญลักษณ์ของมิติความยาวเป็น L มิติของมวลเป็น M และมิติของเวลาเป็น T
- ▶ ให้ [...] แทนมิติของปริมาณทางฟิสิกส์

การวิเคราะห์เชิงมิติ (Dimensional analysis)

ระบบ (system)	พื้นที่ (area) L^2	ปริมาตร (volume) L^3	ความเร็ว (velocity) LT^{-1}	ความเร่ง (acceleration) LT^{-2}
SI	m^2	m^3	m/s	m/s^2
cgs	cm^2	cm^3	cm/s	cm/s^2
อังกฤษ	ft^2	ft^3	ft/s	ft/s^2

การวิเคราะห์เชิงมิติ (Dimensional analysis)

$$x = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$[x] = \left[ut + \frac{1}{2}at^2 \right]$$



$$L = LT^{-1}T + LT^{-2}T^2 = L$$

การวิเคราะห์เชิงมิติ (Dimensional analysis)

$$a = kr^m v^n$$

▶ จงหา ค่า m, n และ k ที่ทำให้สมการฟิสิกส์นี้เป็นจริง