

บทนำ

1 ความหมายของฟิสิกส์

ฟิสิกส์ หมายถึง เรื่องราวที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์

1.1 วิทยาศาสตร์ หมายถึง องค์ความรู้ และวิธีการหาความรู้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ หรือการศึกษาตามวิธีของวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความจริงในความเป็นไปของธรรมชาติรอบตัวทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต

1.2 เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการสร้าง ผลิต หรือใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อมนุษย์

1.3 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 สาขา ดังนี้

- 1) วิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ฟิสิกส์ เคมี ดาราศาสตร์ เป็นต้น
- 2) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต เช่น ชีววิทยา

2 ระบบหน่วยระหว่างชาติ

ระบบหน่วยระหว่างชาติ หรือหน่วย SI (The International System of Units) ประกอบด้วย

- 1) หน่วยฐาน (base units)
- 2) หน่วยเสริม (Supplementary units)
- 3) หน่วยอนุพันธ์ (derived units)
- 4) คำอุปสรรค (prefix)

2.1 หน่วยฐาน (base units) เป็นหน่วยหลักของระบบ SI มีทั้งหมด 7 หน่วย ดังนี้

ปริมาณฐาน (base quantities)	ชื่อหน่วย (units)	สัญลักษณ์ (symbols)
ความยาว (length)		
มวล (mass)		
เวลา (time)		
กระแสไฟฟ้า (electric current)		
อุณหภูมิอุณหพลวัต (thermodynamic temperature)		
ปริมาณของสาร (amount of substance)		
ความเข้มของการส่องสว่าง (luminous intensity)		

1. ปริมาณใดไม่ใช่ปริมาณที่มีหน่วยมูลฐาน

1. มวล
2. ความยาว
3. เวลา
4. ประจุไฟฟ้า

2. ปริมาณใดไม่ใช่ปริมาณที่มีหน่วยอนุพันธ์

1. พลังงาน
2. กำลัง
3. กระแสไฟฟ้า
4. ประจุไฟฟ้า

3. ปริมาณใดต่อไปนี้เป็นหน่วยฐานทั้งหมด

1. มวล, ความยาว, แรง
2. ระยะทาง, พื้นที่, ปริมาตร
3. มวล, กระแสไฟฟ้า, ปริมาณของสาร
4. อุณหภูมิ, มุม, พลังงาน

4. หน่วย SI ในข้อใดเป็นหน่วยฐานทั้งหมด

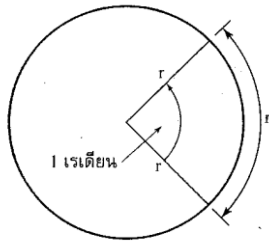
1. แอมแปร์ เคลวิน แคนเดลา โมล
2. เมตร องศาเซลเซียส อุณหภูมิ คูลอมป์
3. กิโลกรัม โอห์ม ลูเมน พาสคาล
4. วินาที โวลต์ เวเบอร์ ลักซ์

5. ในระบบเอสไอ เวลา มีหน่วยเป็น

1. วินาที
2. นาที
3. ชั่วโมง
4. ถูกทุกข้อ

2.2 หน่วยเสริม (supplementary units) ของระบบ SI มี 2 หน่วย คือ

1) เรเดียน (radian ; rad) เป็นหน่วยวัดมุมในระนาบ โดยที่มุม 1 เรเดียน คือ มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมที่รองรับความยาวของส่วนโค้งที่มีความยาวเท่ากับรัศมี



$$1 \text{ รอบ} = 360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

รูปแสดงขนาดมุม 1 เรเดียน

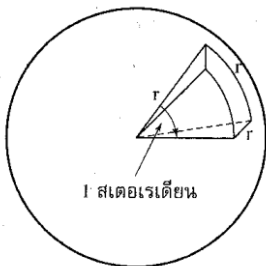
1. 60 องศา เป็นกี่เรเดียน

2. $4\pi/5$ เรเดียน เป็นกี่องศา

3. 150 องศา เป็นกี่เรเดียน

4. $7\pi/3$ เรเดียน เป็นกี่องศา

2) สเตอเรเดียน (steradian ; sr) เป็นหน่วยวัดมุมตัน โดยที่มุม 1 สเตอเรเดียน คือ มุมที่จุดศูนย์กลางของทรงกลมที่รองรับพื้นที่ผิวโค้ง ที่มีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีความยาวด้านเท่ากับรัศมี



รูปแสดงขนาดมุม 1 สเตอเรเดียน

1. แสงไฟรถยนต์ฉายออกไปได้เป็นพื้นที่ 600 ตารางเมตร รัศมี 5 เมตร จงหาขนาดของมุมสเตอเรเดียน

2. ไฟฉายอันหนึ่งส่องบนกำแพงวัดเป็นมุมได้ 0.5 สเตอเรเดียน เป็นพื้นที่ความสว่าง 8 ตารางเมตร มีรัศมีเท่ากับเท่าใด

2.3 หน่วยอนุพันธ์ (derived units) เป็นหน่วยซึ่งได้มาจากหน่วยฐานหลายหน่วยมาเกี่ยวข้องกัน เช่น หน่วยของความเร็ว (m/s) ซึ่งมี m และ s เป็นหน่วยฐาน หน่วยนี้มีอยู่หลายหน่วย ดังนี้

ปริมาณฐาน (base quantities)	ชื่อหน่วย (units)	สัญลักษณ์ (symbols)
ความเร็ว (velocity)	เมตร/วินาที	m/s
ความเร่ง (acceleration)	เมตร/วินาที ²	m/s ²
แรง (force)	นิวตัน	N
งาน (work)	จูล	J
กำลัง (power)	วัตต์	W
ความถี่ (frequency)	เฮิรตซ์	Hz
ความดัน (pressure)	พาสคัล	Pa

1. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นหน่วย อนุพันธ์ในระบบ SI

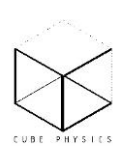
1. แอมแปร์ 2. จูล 3. โมล 4. แคนเดลา

2. ข้อใดไม่ใช่หน่วยอนุพันธ์

1. วัตต์ 2. นิวตัน 3. เมตร 4. พาสคัล

2.4 คำอุปสรรค (prefix) ใช้เมื่อค่าในหน่วยฐาน หรือหน่วยอนุพัทธ์มีค่าน้อย หรือมากเกินไป อาจเขียนค่านั้นอยู่ในรูปตัวเลข คุณด้วยตัวพหุคูณ (เลขสืบกกำลังบวกหรือลบ) ดังนี้

Name	Symbol	Equivalent
exa	E	10 ¹⁸
peta	P	10 ¹⁵
tera	T	10 ¹²
giga	G	10 ⁹
mega	M	10 ⁶
kilo	k	10 ³
hecto	h	10 ²
deca	da	10
deci	d	10 ⁻¹
centi	c	10 ⁻²
milli	m	10 ⁻³
micro	μ	10 ⁻⁶
nano	n	10 ⁻⁹
pico	p	10 ⁻¹²
femto	f	10 ⁻¹⁵
atto	a	10 ⁻¹⁸



การแปลงหน่วย

Ex1.

1. ความยาว 620 นาโนเมตร มีค่าเท่าไรในหน่วยเมตร

2. มวล 3 ไมโครกรัม เป็นกี่กรัม

3. ความร้อน 5 เมกะจูล เป็นกี่จูล

4. ความถี่ 85 ล้านเมกะเฮิรตซ์ มีค่าเท่าไรในหน่วยเฮิรตซ์

Ex2.

5. ความยาว 0.000000016 เมตร มีค่าเท่าไรในหน่วยนาโนเมตร

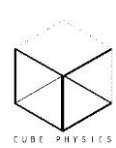
6. เวลา 0.000025 วินาที มีค่าเท่าไรในหน่วยไมโครวินาที

7. กระแสไฟฟ้า 5×10^{-6} แอมแปร์ มีค่าเท่าไรในหน่วยมิลลิแอมแปร์

8. 3,200,000,000 เมตร มีค่าเท่าไรในหน่วยเมกะเมตร

Ex3.

9. ความยาวคลื่นของแสงสีแดงมีค่า 715 นาโนเมตร ความยาวคลื่นนี้จะมีค่าเท่าไรในหน่วยเซนติเมตร



10. มวลของโปรตอน 1.6×10^{-27} กิโลกรัม
มีค่าเท่าไรในหน่วยพิโกกรัม

11. ระยะทาง 400 กิโลเมตร มีค่าเท่าไรในหน่วยไมโครเมตร

12. มวลขนาด 0.5 มิลลิกรัม มีค่าเท่าไรในหน่วยกิโลกรัม

13. มวลขนาด 80 มิลลิกรัม มีค่าเท่าไรในหน่วยไมโครกรัม

Ex4.

14. ปริมาตร 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าเท่าไร
ในหน่วยลูกบาศก์มิลลิเมตร

15. พื้นที่ 25 ตารางมิลลิเมตร มีค่าเท่าไรในหน่วยตารางเซนติเมตร

16. จงเปลี่ยนความหนาแน่น 4.6×10^2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ให้มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

Ex5.

17. อัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที มีค่าเท่าไร
ในหน่วยกิโลเมตรต่อชั่วโมง

18. อัตราเร็ว 108 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีค่าเท่าไรในหน่วยเมตรต่อวินาที