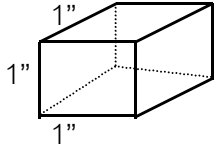


บทที่ 4

การหาปริมาตรของรูปต่าง ๆ

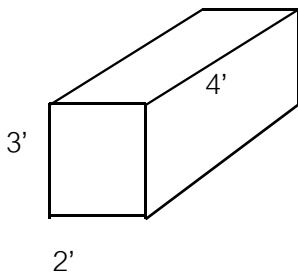
1. **ปริมาตร** ปริมาตรได้แก่รูปสี่เหลี่ยมตัน ซึ่งมีขนาดกว้าง, ยาว และสูง เช่น รูปสี่เหลี่ยมตันรูปหนึ่งมีขนาดกว้าง 1" ยาว 1" และสูง 1" จะมีปริมาตรเท่ากับ $1" \times 1" \times 1"$ ลูกบาศก์นิ้ว



การวัดปริมาตร เราวัดเป็นหน่วยตามมาตรา เช่น ลูกบาศก์นิ้ว, ลูกบาศก์ฟุต, ลูกบาศก์หลา, ลูกบาศก์เมตร เป็นต้น

2. ปริมาตรของสี่เหลี่ยมตัน

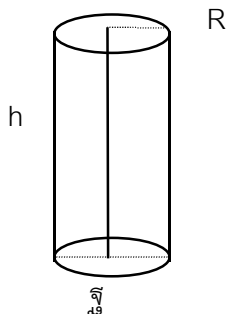
$$\begin{array}{lcl} \text{สูตร} & \text{ปริมาตร} & = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ & \text{หรือ} & = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \end{array}$$



ตัวอย่าง ปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมตัน

$$\begin{aligned} \text{ตามรูป} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= 2 \times 4 \times 3 \text{ ฟุต}^3 \\ &= 24 \text{ ลบ.ฟุต} \end{aligned}$$

3. **ปริมาตรของรูปทรงกระบอกตัน** ในทำนองเดียวกัน ถ้าหากพื้นที่ฐานเป็นรูปวงกลม แล้วมีส่วนสูง ปริมาตรที่หาได้ จะเป็นปริมาตรของรูปทรงกระบอกตัน

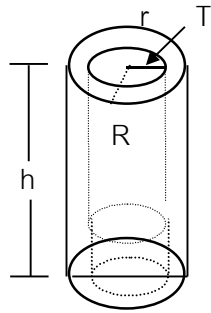


$$\text{สูตร - ปริมาตร} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

ตัวอย่าง สมมติว่าฐานเป็นวงกลมมีรัศมียาว 2 ฟุต สูง 4 ฟุต

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \text{ ลบ.ฟ.} \\ &= (\pi R^2) \times \text{สูง} \text{ ลบ.ฟ.} \\ &= \pi \times 2 \times 2 \times 4 \text{ ลบ.ฟ.} \\ &= 16\pi \text{ ลบ.ฟ.} \\ &= 16 \times \frac{22}{7} \text{ ลบ.ฟ.} \\ &= 50.29 \text{ ลบ.ฟ.} \end{aligned}$$

4. ปริมาตรรูปทรงกระบอกกลาง



ถ้าให้ R = เป็นรัศมีวงกลมใหญ่

r = เป็นรัศมีวงกลมเล็ก

h = ระยะเวลาสูง

สูตร - ปริมาตร $\pi (R^2 - r^2) h$

5. **หน่วยวัดปริมาตร** เมื่อเข้าใจในเรื่องการหาปริมาตรแล้ว ควรต้องทำความเข้าใจ ในหน่วยวัดปริมาตรก่อน ดังนี้

5.1 มาตราวัดปริมาตรไทย

1,728 ลบ.น. = 1 ลบ.ค. (ลูกบาศก์คืบ)

8 ลบ.ค. = 1 ลบ.ศ. (ลูกบาศก์ศอก)

64 ลบ.ศ. = 1 ลบ.ล. (ลูกบาศก์หลา)

5.2 มาตราวัดปริมาตรอังกฤษ

1,728 ลบ.น. = 1 ลบ.ฟ.

27 ลบ.ฟ. = 1 ลบ.ล

5.3 มาตราวัดปริมาตรเมตริก

10^3 หรือ 1,000 ลูกบาศก์มิลลิเมตร = 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

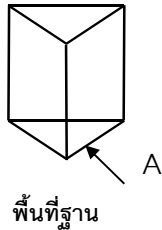
10^3 หรือ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร = 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

10^3 หรือ 1,000 ลูกบาศก์เดซิเมตร = 1 ลูกบาศก์เมตร

5.4 มาตราปริมาตรที่ควรจดจำ ดังนี้

- 1 ลูกบาศก์นิ้วของน้ำกลั่นหนักประมาณ $252 \frac{1}{4}$ เกรน
- 1 ลูกบาศก์ฟุตของน้ำหนัก $996 \frac{1}{4}$ ออนซ์ หรือประมาณ 1,000 ออนซ์
- 1 แกลลอน มีปริมาตร $277 \frac{1}{2}$ ลูกบาศก์นิ้ว
- 1 แกลลอนของน้ำบริสุทธิ์หนัก 10 ปอนด์
- 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรของน้ำหนัก 1 กรัม
- 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรของน้ำ ตวงได้ 1 ลิตร
- 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรของน้ำ ตวงได้ 1 ลิตร
- 1 ลิตรของน้ำหนัก 1,000 กรัม หรือ 1 กิโลกรัม
- 1 ลูกบาศก์เมตรของกองไม้เรียกว่า 1 สแตร์
- 1 ลูกบาศก์ฟุตของน้ำ ๖ $\frac{1}{4}$ แกลลอน
- 1 กิโลกรัมหนักเท่ากับ $2 \frac{1}{5}$ ปอนด์

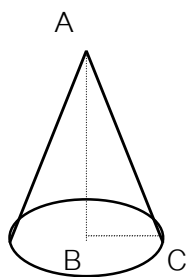
6. **รูปปริซึม (PRISM)** รูปปริซึม ได้แก่ รูปตันซึ่งมีด้านตรงข้ามสองด้านยาวเท่ากัน และขนานกัน ด้านที่เหลืออื่นๆ ต่างก็ประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ปลายทั้งสองข้าง ของรูปปริซึม อาจเป็นรูปสามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, ห้าเหลี่ยม หรือมากกว่านี้ก็ได้ ถ้าปลายทั้งสองข้าง เป็นรูปสามเหลี่ยมก็จะมีรูปเหมือนหมอนอิง



$$\begin{aligned} \text{สูตร ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \text{พท. } \Delta \times \text{สูง} \end{aligned}$$

7. **รูปปิรามิด (Pyramid)** รูปปิรามิด ได้แก่ รูปตัน ซึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมราบ และแหลมเรียว เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยลำดับไป พบกันที่มุมยอดจุดเดียว โดยเหตุที่รูปชนิดนี้ มีลักษณะเหมือนรูปปิรามิด ในประเทศอียิปต์ จึงเรียกว่า “รูปปิรามิด” แต่โดยเหตุที่มีฐาน เป็นเหลี่ยมจะ เรียกว่ารูปปิรามิดทรงเหลี่ยมก็ได้ และโดยเหตุ ที่รูปกรวยนี้มีรูปเป็นกรวยเหลี่ยม จะเรียกรูปกรวยเหลี่ยมก็ได้

8. **รูปกรวยกลม (Cone)** รูปกรวยกลมได้แก่ รูปตันซึ่งมีฐานเป็นรูปกลม ปลายแหลมเรียวโดยลำดับไปพบกันที่มุมยอดจุดเดียว ซึ่งเกิดจากการม้วนรูปสามเหลี่ยมมุมฉากล้อมรอบด้านตั้งฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากนั้นเข้าหากัน



ตามรูปที่ทำไว้ให้ดูนี้ ให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ม้วนล้อมรอบด้านตั้ง AB ซึ่งอยู่คงที่ ด้านตรงข้ามกับมุมฉาก AC เป็นผิวด้านโค้ง จุด A เป็นมุมยอด AB เป็นส่วนสูง (เป็นแกน) มี AC เป็นเส้นสูง เอียง Slant height และ BC เป็นรัศมีของฐานกรวยกลมนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตร ปริมาตร} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{3} \times \pi R^2 \times h \\ &= \frac{1}{3} \times \pi R^2 h \end{aligned}$$

พึงสังเกตว่า ปริมาตรของรูปกรวยตันนั้น เป็นหนึ่งในสามของรูปทรงกระบอกตัน ซึ่งตั้งอยู่ฐานเดียวกันและมีส่วนสูงเท่ากัน

9. รูปทรงกลมตัน (Sphere) รูปทรงกลมตันได้แก่ รูปตันที่เกิดขึ้นด้วยการหมุนครึ่งวงกลมเข้าหาเส้นผ่านศูนย์กลางซึ่งคงที่อยู่เสมอ บางครั้งเราก็เรียกว่ารูปลูกโลก, ลูกบาส หรือลูกป็น

สูตร ปริมาตร $\frac{4}{3} \pi R^3$ ลบ.หน่วย

