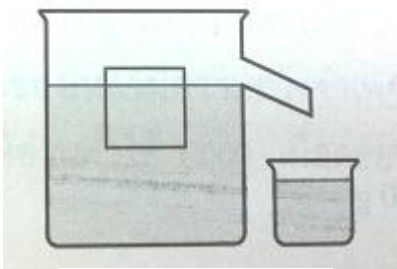
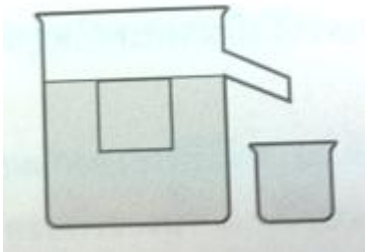


แรงลอยตัว (buoyant force)

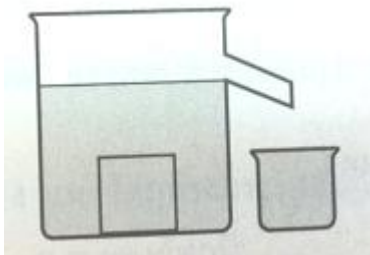
แรงลอยตัวหรือแรงพยุง, F_B (buoyant force) หมายถึง แรงลัพธ์ของแรงที่ของเหลวกระทำกับวัตถุส่วนที่จมอยู่ในของเหลว มีขนาดเท่ากับ น้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุส่วนที่จม



วัตถุลอยในของเหลว



วัตถุลอยปริ่มในของเหลว



วัตถุจมในของเหลว

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงลอยตัว

1. ชนิดของวัตถุ : วัตถุจะมีความหนาแน่นแตกต่างกันออกไปยิ่งวัตถุมีความหนาแน่นมาก ก็ยิ่งจมลงไปใ้ในของเหลวมากยิ่งขึ้น
2. ชนิดของของเหลว : ยิ่งของเหลวมีความหนาแน่นมาก ก็จะทำให้แรงลอยตัวมีขนาดมากขึ้นด้วย
3. ขนาดของวัตถุ : จะส่งผลต่อปริมาตรที่จมลงไปใ้ในของเหลว เมื่อปริมาตรที่จมลงไปใ้ในของเหลวมาก ก็จะทำให้แรงลอยตัวมีมากขึ้นอีกด้วย



ความหนาแน่น

ความหนาแน่น “ ρ ” หมายถึง มวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)

ρ คือความหนาแน่น (หน่วย กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

m คือมวล (หน่วย กิโลกรัม)

V คือปริมาตร (หน่วย ลูกบาศก์เมตร)

น้ำ 1 g/cm^3 เท่ากับ 1 kg/m^3

วัตถุมวล 100g ใส่ลงในของเหลวที่มีความหนาแน่น 1.5 g/cm^3 จะจมลงในของเหลวเท่าไร

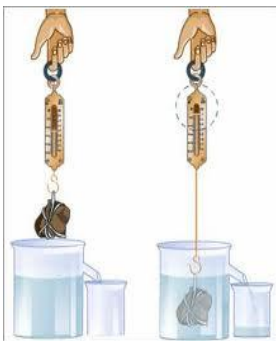
ที่วัตถุก้อนหนึ่งที่มีความหนาแน่น 3g/cm^3 ลงในน้ำ ปรากฏว่าน้ำล้นออกมา 30 cm^3 จงหามวลของวัตถุ

การคำนวณหาแรงลอยตัว

*** หลักของอาร์คิมิดีส (Archimedes Principle)

1. น้ำหนักของวัตถุที่ชั่งได้ในของเหลว จะมีค่าน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุที่ชั่งได้ในอากาศ (เพราะว่าของเหลวออกแรงพยุงวัตถุไว้ เกิดแรงลอยตัวขึ้น)
2. น้ำหนักของวัตถุที่หายไปของเหลว = น้ำหนักของวัตถุที่ชั่งได้ในอากาศ - น้ำหนักของวัตถุที่ชั่งได้ในของเหลว = น้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่
3. น้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่ = น้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุส่วนที่จม = แรงพยุงหรือแรงลอยตัว

หินก้อนหนึ่งชั่งในอากาศหนัก 25.7 นิวตัน และชั่งในน้ำหนัก 21.8 นิวตัน จงหาแรงลอยตัวของน้ำ



1. เรือสินค้าสามารถลอยน้ำได้เพราะเหตุใด

ก. แรงที่พยุงเรือจะมีทิศขนานไปกับผิวน้ำ

ข. แรงของน้ำที่ดันเรือในแนวตั้งฉากจะมีค่ามากกว่าแรงที่ดันในแนวเฉียง

ค. แรงที่กระทำต่อเรือมากกว่าน้ำหนักของเรือ

ง. แรงลอยตัวที่น้ำกระทำต่อเรือเท่ากับน้ำหนักของเรือ

2. วัตถุที่มีปริมาตร 40 cm^3 จมลงในของเหลวที่มีความหนาแน่น 1.2 g/cm^3 แรงลอยตัวมีค่ากี่ g

3. เรือลำหนึ่งมีมวล 500 kg ลอยในน้ำที่มีความหนาแน่น $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จงหาปริมาตรเรือส่วนที่จมอยู่ใต้ผิวน้ำ

4. วัตถุก้อนหนึ่งมีปริมาตร 200 cm^3 มีความหนาแน่น 0.8 g/cm^3 ลอยอยู่ในน้ำ จงหาปริมาตรส่วนที่จม

5. เรือขนาดกว้าง 0.5 m ยาว 1 m สูง 0.5 m จะสามารถบรรทุกทุกคนที่มีมวล 60 kg ได้อย่างมากที่สุดกี่คน จึงจะไม่ทำให้เรือลำน้จมน กำหนดให้เรือมีมวล 40 kg