

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหล

เล่ม 1 ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



นายอนุชา สิงห์พลทัน

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในปัจจุบัน มีปัญหาสำคัญอยู่ คือ ผู้เรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ และไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ เรียนวิชาฟิสิกส์ได้ไม่ดี และไม่ชอบเรียนวิชาฟิสิกส์

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้การเรียนวิชาฟิสิกส์มีประสิทธิภาพและส่งผลดียิ่งขึ้น ข้าพเจ้าจึงได้สร้างแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ ชุดนี้ขึ้น โดยได้รวบรวมปัญหาและเทคนิคต่างๆ ในการฝึกทักษะ เป็นแนวทางในการสร้าง ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนและปรับปรุงแก้ไข จนเชื่อมั่นได้ว่าสามารถพัฒนาการคิดคำนวณของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษาทุกท่านที่ทำให้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ ชุดนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

อนุชา ถึงห์พลทัน

สารบัญ

เรื่อง หน้า

คำแนะนำการใช้ ก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ 1

กิจกรรมฝึกทักษะ เรื่อง ความความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ 9

กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เรื่อง ความความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ 12

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ 14

บรรณานุกรม 16

คำแนะนำการใช้

1. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ของไหลมีทั้งหมด 6 เล่ม
2. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ เล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ
3. ศึกษาผลการเรียนรู้ให้เข้าใจ
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในกระดาษคำตอบ
5. ศึกษาเนื้อหาและศึกษาขั้นตอนการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เข้าใจอย่างชัดเจน

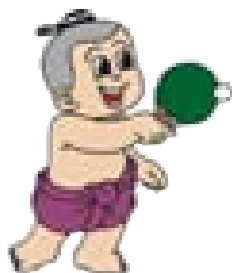
ถ้าไม่เข้าใจให้ถามคุณครูผู้สอนทันที

6. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาฟิสิกส์ เรื่องนี้ประกอบด้วย
 1. เนื้อหา
 2. กิจกรรมฝึกทักษะ
 3. กิจกรรมเสริมประสบการณ์
7. ลงมือศึกษา คิววิเคราะห์กิจกรรมแต่ละกิจกรรม เพื่อเป็นการสรุปความเข้าใจในเรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในกระดาษคำตอบ
9. แลกเปลี่ยนกระดาษคำตอบกับเพื่อนในห้องเรียนเพื่อตรวจคำตอบของแบบทดสอบจากการเฉลยของครู

10. นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้น ไปจึงจะผ่านในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องนี้

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะได้
2. คำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะเมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ได้




แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบที่ทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
3. เวลา 20 นาที

<p>1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหนาแน่นเป็นปริมาณสเกลาร์ 2. ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับมวลและปริมาตรของวัตถุ 3. ความถ่วงจำเพาะคืออัตราส่วนความหนาแน่นของวัตถุเทียบกับน้ำ 4. วัตถุที่มีมวลมากแต่มีปริมาตรน้อยแสดงว่ามีความหนาแน่นมาก <p>ก. ข้อ 1</p> <p>ข. ข้อ 1 และ 2</p> <p>ค. ข้อ 1, 2 และ 3</p> <p>ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4</p> <p>2. วัตถุทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 2 m ยาว 3 m สูง 4 m มีมวล 6 kg จะความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 0.24 kg. m^3</p> <p>ข. 0.25 kg/ m^3</p> <p>ค. 0.36 kg. m^3</p> <p>ง. 0.45 kg/ m^3</p>	<p>3. ทรงกระบอกมวล 4.5 kg มีพื้นที่ฐาน 0.3 m^2 สูง 0.5 m ทรงกระบอกนี้จะมีความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 0.15 kg. m^3</p> <p>ข. 0.45 kg. m^3</p> <p>ค. 30 kg/ m^3</p> <p>ง. 45 kg/ m^3</p> <p>4. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหนาแน่น</p> <p>ก. อัตราส่วนของมวลต่อปริมาตร</p> <p>ข. อัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตร</p> <p>ค. ผลคูณของมวลและปริมาตร</p> <p>ง. ผลคูณของน้ำหนักและปริมาตร</p> <p>5. ถ้าปริมาตรเท่ากันวัตถุข้อใดมีความหนาแน่นมากที่สุด</p> <p>ก. วัตถุ A มวล 2 kg</p> <p>ข. วัตถุ B มวล 1 kg</p> <p>ค. วัตถุ C มวล 3 kg</p> <p>ง. วัตถุ D มวล 5 kg</p>
--	---

<p>6. แก๊สฮีเลียมปริมาตร 600 m^3 มีมวล 96 kg แก๊สฮีเลียมจะมีความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 6.25 kg/m^3</p> <p>ข. $5.76 \times 10^4 \text{ kg. m}^3$</p> <p>ค. 0.16 kg/m^3</p> <p>ง. $6.96 \times 10^4 \text{ kg. m}^3$</p> <p>7. ข้อใดคือความถ่วงจำเพาะหรือความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative density)</p> <p>ก. ผลคูณความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์กับความหนาแน่นของสารใดๆ</p> <p>ข. ผลต่างความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์กับความหนาแน่นของสารใดๆ</p> <p>ค. อัตราส่วนความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์</p> <p>ง. ผลบวกของความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์</p> <p>8. ถ้าน้ำและสารชนิดหนึ่ง มีปริมาตร 1 m^3 เท่ากัน มีมวล 1000 kg และ $2.7 \times 10^3 \text{ kg}$ ตามลำดับ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารเป็นเท่าใด</p> <p>ก. 1.0</p> <p>ข. 2.7</p> <p>ค. 3.5</p> <p>ง. 4.5</p>	<p>9. โปรตมีความหนาแน่น $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ น้ำมีความหนาแน่น $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ค่าความถ่วงจำเพาะของโปรตมีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 11.4</p> <p>ข. 12.6</p> <p>ค. 13.6</p> <p>ง. 14.6</p> <p>10. เพราะเหตุใดเรือที่ทำมาจากเหล็กจึงลอยน้ำได้</p> <p>ก. เหล็กมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ</p> <p>ข. เรือที่ทำมาจากเหล็กถูกออกแบบให้มีปริมาตรมาก ๆ</p> <p>ค. เหล็กที่ใช้ทำเรือมีมวลมาก</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> 
--	--

ความหนาแน่น

ความหนาแน่น (density : ρ)

ความหนาแน่น คือ อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตรของวัตถุ ตามความสัมพันธ์ดังสมการ

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ ρ แทนความหนาแน่นของวัตถุ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)

m แทนมวลของวัตถุ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม (kg)

V แทนปริมาตรของวัตถุ มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร (m^3)

ความหนาแน่น เป็นปริมาณที่บอกคุณสมบัติพื้นฐานของวัตถุ

ความหนาแน่น เป็นปริมาณสเกลาร์ ที่บอกเฉพาะขนาดเพียงอย่างเดียว

ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity : ถ.พ.)

ความถ่วงจำเพาะ เป็นการบอกค่าความหนาแน่นของวัตถุในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยบอกเป็นความหนาแน่นสัมพัทธ์ เทียบกับความหนาแน่นของสารมาตรฐาน (relative density) ซึ่งในกรณีที่เป็นของเหลวจะใช้น้ำเป็นสารมาตรฐาน ดังความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{ถ.พ.} = \frac{\square \text{ของเหลว}}{\square \text{น้ำ}}$$



เมื่อ ถ.พ. แทน ความถ่วงจำเพาะ ไม่มีหน่วย

ρ ของเหลว และ ρ น้ำ แทนความหนาแน่นของของเหลวและของน้ำ

ความถ่วงจำเพาะ หรือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) ไม่มีหน่วย

ตัวอย่างที่ 1 เหล็กมวล 0.156 kg มีปริมาตร $2 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ ความหนาแน่นของเหล็กมีค่าเท่าไร

วิธีทำ จากสมการ $\rho = \frac{m}{V}$

ρ = ความหนาแน่นของวัตถุ

m = มวลของวัตถุ = 0.156 kg

V = ปริมาตรของเหล็ก = $2 \times 10^{-5} \text{ m}^3$

แทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ

$$\rho = \frac{0.156}{2 \times 10^{-5}}$$

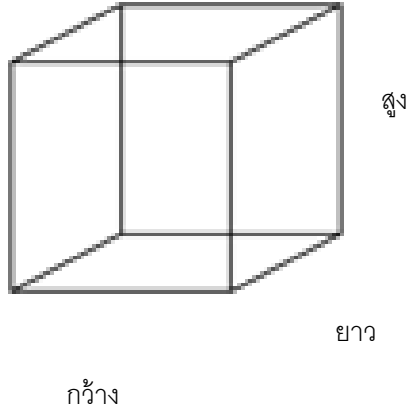
$$\rho = 0.078 \times 10^5 = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นเท่ากับ 7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)



ปริมาตรของวัตถุ

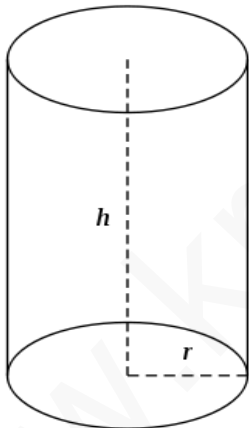
ปริมาตรของวัตถุรูปทรงสี่เหลี่ยม



วัตถุรูปทรงสี่เหลี่ยม

$$\text{ปริมาตร} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง}$$

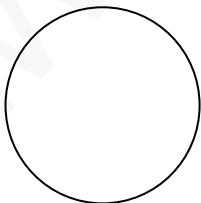
ปริมาตรของวัตถุรูปทรงกระบอก



วัตถุรูปทรงกระบอก มีพื้นที่ฐานเป็นวงกลม รัศมี r จะมีพื้นที่ฐาน πr^2
มีความสูง h จะมีปริมาตร V ดังสมการ

$$V = \pi r^2 h$$

ปริมาตรของวัตถุรูปทรงกลม



วัตถุรูปทรงกลม รัศมี r

จะมีปริมาตร V ดังสมการ

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



ตัวอย่างที่ 2 วัตถุทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 10 cm ยาว 15 cm สูง 5 cm มีมวล 2 kg วัตถุนี้มี
ความหนาแน่นกี่กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

วิธีทำ จากสมการ $\rho = \frac{m}{V}$

ρ = ความหนาแน่นของวัตถุ

m = มวลของวัตถุ = 2 kg

V = ปริมาตรของวัตถุ

= $0.1 \times 0.15 \times 0.05$

= $75 \times 10^{-5} \text{ m}^3$

แทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ

$$\rho = \frac{2}{75 \times 10^{-5}}$$

$$\rho = 0.026 \times 10^5 = 2.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นเท่ากับ 2.6×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)



ตัวอย่างที่ 3 วัตถุทรงกระบอกมีพื้นที่ฐาน 4 cm^2 สูง 5 cm มวล 500 g จะมีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีทำ จากสมการ $\rho = \frac{m}{V}$

ρ = ความหนาแน่นของวัตถุ

m = มวลของวัตถุ = 0.5 kg

V = ปริมาตรของวัตถุ

= $4 \times 10^{-4} \times 0.05$

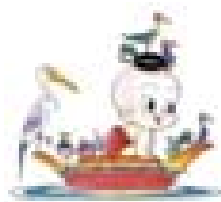
= $20 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

แทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ

$$\rho = \frac{0.5}{20 \times 10^{-6}}$$

$$\rho = 0.25 \times 10^5 = 2.5 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$$

ตอบ ความหนาแน่นเท่ากับ 2.5×10^4 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)



ตัวอย่างที่ 4 เหล็กมีความหนาแน่น $7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จะมีถ่วงจำเพาะเท่าใด ($\rho_w = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

วิธีทำ จากสมการ ถ. พ. = $\frac{\rho_o}{\rho_w}$

$$\rho_o = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_w = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

แทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ

$$\text{ถ. พ.} = \frac{7.8 \times 10^3}{1.0 \times 10^3}$$

$$\text{ถ. พ.} = 7.8$$

ตอบ ความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 7.8



กิจกรรมฝึกทักษะ
เรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ

กลุ่มที่ รายชื่อสมาชิก 1ชั้น.....เลขที่
2ชั้น.....เลขที่

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่อไปนี้ให้ถูกต้อง
2. เวลา 30 นาที 20 คะแนน

1. วัตถุหนึ่งมีมวล 0.2 kg. มีปริมาตร 80 cm^3 จะมีความหนาแน่นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. โลหะชนิดหนึ่ง มีความหนาแน่น 4.5 kg/m^3 มีมวล 1.5 kg. จงหาปริมาตรของโลหะนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. วัตถุหนึ่งเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 20 cm. ยาว 20 cm. และหนา 10 cm. วัตถุนี้
จะมีความหนาแน่นกี่kg/m³

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. ไม้ท่อนหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 cm. ยาว 4.5 m. ถ้าไม้ท่อนนี้มีมวล 15 kg. จะมีความหนาแน่น
เท่าใด

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



5. ปรอทมีความหนาแน่นสัมพัทธ์หรือความถ่วงจำเพาะ 13.6 ปรอทจะมีความหนาแน่นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



www.kroobannok.com

กิจกรรมเสริมประสบการณ์
เรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ

กลุ่มที่ รายชื่อสมาชิก 1 ชั้น เลขที่
 2 ชั้น เลขที่

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง
2. เวลา 10 นาที 10 คะแนน

1. โลหะชนิดหนึ่ง มีความหนาแน่น 2.5 kg/m^3 มีมวล 0.5 kg . จงหาปริมาตรของโลหะนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วัตถุหนึ่ง มีปริมาตร 30 m^3 มีความหนาแน่น 2.7 kg/m^3 จงคำนวณหาน้ำหนักของวัตถุ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. วัตถุหนึ่งเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 20 cm. ยาว 20 cm. มีความหนาแน่น 500 kg/m^3 มีมวล 2 kg. วัตถุนี้จะมีความหนาที่ cm

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. วัตถุ A และ B มีมวล 2 kg. และ 3 kg. ตามลำดับถ้าทั้งสอง มีความหนาแน่นเท่ากันวัตถุ B จะมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของวัตถุ A

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. อะลูมิเนียมมีความหนาแน่นสัมพัทธ์หรือความถ่วงจำเพาะ 2.5 มีปริมาตร 20 cm^3 จะมีมวลเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....




แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบที่ทั้งหมด 10 ข้อ 10 คะแนน
3. เวลา 20 นาที

<p>1. ทรงกระบอกมวล 4.5 kg มีพื้นที่ฐาน 0.3 m^2 สูง 0.5 m ทรงกระบอกนี้จะมี ความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 0.15 kg. m^3</p> <p>ข. 0.45 kg. m^3</p> <p>ค. 30 kg/ m^3</p> <p>ง. 45 kg/ m^3</p> <p>2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหนาแน่นเป็นปริมาตรสเกลาร์ 2. ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับมวลและปริมาตรของวัตถุ 3. ความถ่วงจำเพาะคืออัตราส่วนความหนาแน่นของวัตถุเทียบกับน้ำ 4. วัตถุมีมวลมากแต่มีปริมาตรน้อยแสดงว่ามีความหนาแน่นมาก <p>ก. ข้อ 1</p> <p>ข. ข้อ 1 และ 2</p> <p>ค. ข้อ 1 , 2 และ 3</p> <p>ง. ข้อ 1 , 2 ,3 และ 4</p>	<p>3. ถ้าปริมาตรเท่ากันวัตถุข้อใดมีความหนาแน่นมากที่สุด</p> <p>ก. วัตถุ A มวล 2 kg</p> <p>ข. วัตถุ B มวล 1 kg</p> <p>ค. วัตถุ C มวล 3 kg</p> <p>ง. วัตถุ D มวล 5 kg</p> <p>4. วัตถุทรงสี่เหลี่ยมกว้าง 2 m ยาว 3 m สูง 4 m มีมวล 6 kg จะความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 0.24 kg. m^3</p> <p>ข. 0.25 kg/ m^3</p> <p>ค. 0.36 kg. m^3</p> <p>ง. 0.45 kg/ m^3</p> <p>5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความหนาแน่น</p> <p>ก. อัตราส่วนของมวลต่อปริมาตร</p> <p>ข. อัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตร</p> <p>ค. ผลคูณของมวลและปริมาตร</p> <p>ง. ผลคูณของน้ำหนักและปริมาตร</p>
--	--

<p>6. โปรตมึความหนาแน่น $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ น้ำมีความหนาแน่น $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ค่าความถ่วงจำเพาะของโปรตมึค่าเท่าใด</p> <p>ก. 11.4 ข. 12.6 ค. 13.6 ง. 14.6</p> <p>7. ถ้าน้ำและสารชนิดหนึ่ง มีปริมาตร 1 m^3 เท่ากัน มีมวล 1000 kg และ $2.7 \times 10^3 \text{ kg}$ ตามลำดับ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารเป็นเท่าใด</p> <p>ก. 1.0 ข. 2.7 ค. 3.5 ง. 4.5</p> <p>8. เพราะเหตุใดเรือที่ทำมาจากเหล็กจึงลอยน้ำได้</p> <p>ก. เหล็กมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ ข. เรือที่ทำมาจากเหล็กถูกออกแบบให้มีปริมาตรมาก ๆ ค. เหล็กที่ใช้ทำเรือมีมวลมาก ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>9. แก๊สฮีเลียมปริมาตร 600 m^3 มีมวล 96 kg แก๊สฮีเลียมจะมีความหนาแน่นเท่าใด</p> <p>ก. 6.25 kg/m^3 ข. $5.76 \times 10^4 \text{ kg. m}^3$ ค. 0.16 kg/m^3 ง. $6.96 \times 10^4 \text{ kg. m}^3$</p> <p>10. ข้อใดคือความถ่วงจำเพาะหรือความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative density)</p> <p>ก. ผลคูณความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์กับความหนาแน่นของสารใดๆ ข. ผลต่างความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์กับความหนาแน่นของสารใดๆ ค. อัตราส่วนความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์ ง. ผลบวกของความหนาแน่นของสารใดๆ กับความหนาแน่นของน้ำบริสุทธิ์</p> 
--	--

บรรณานุกรม

- จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 2
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร : อมรการพิมพ์, 2547.
- ช่วง ทมทิศรงค์. คู่มือฟิสิกส์ ม.4 – 5 – 6. กรุงเทพมหานคร: อมรการพิมพ์, 2521
- ช่วง ทมทิศรงค์ และคณะ. คู่มือเตรียมสอบ ฟิสิกส์ 3 ม.5. กรุงเทพมหานคร:
 ชีรพงษ์การพิมพ์, 2537.
- พัฒนชัย จันทร. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ฟิสิกส์ ม.5. กรุงเทพมหานคร:
 พัฒนาวิชาการ(พว), 2547
- มานัส มงคลสุข. **1001 TESTS IN PHYSICS 2.** กรุงเทพมหานคร: หจก.สำนักพิมพ์
 ฟิสิกส์เซนเตอร์ , 2548.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์
 เล่ม 5. กรุงเทพมหานคร : สกสค. ลาดพร้าว, 2555.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. หนังสือเรียนรายวิชาวิชาเพิ่มเติม
 ฟิสิกส์ เล่ม 5. กรุงเทพมหานคร : สกสค. ลาดพร้าว, 2555.
- อดิชาติ บัวนภิกษาพันธุ์. **ฟิสิกส์ ม.4 – 5 - 6.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต,
 2537.