

CHỦ ĐỀ 5: KHỐI LƯỢNG RIÊNG. TRỌNG LƯỢNG RIÊNG

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Khối lượng riêng:

Khối lượng riêng của một chất có giá trị bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó.

$$D = \frac{m}{V} \quad (1)$$

**Trong đó: D: Khối lượng riêng của chất (kg/m³)*

m: Khối lượng của vật (kg)

V: Thể tích của vật (m³)

II. Trọng lượng riêng:

Trọng lượng riêng của một vật có giá trị bằng trọng lượng của một đơn vị thể tích chất đó.

$$d = \frac{P}{V} \quad (2)$$

**Trong đó: d: Trọng lượng riêng của chất (kg/m³)*

P: Trọng lượng của vật (N)

V: Thể tích của vật (m³)

III. Các công thức liên quan:

1. Công thức liên hệ giữa khối lượng và trọng lượng của vật:

$$P = 10m \quad (3)$$

**Trong đó: P: Trọng lượng của vật (N)*

m: Khối lượng của vật (kg)

* Chú ý:

a) Công thức (3) chỉ đúng trong trường hợp khối lượng của vật được tính bằng đơn vị ki lô gam (kg).

b) Khi vật nằm yên trên mặt sàn(Mặt bàn, mặt đất,...) thì:

- Trọng lượng (P) và áp lực (F) có cùng độ lớn, cùng phương thẳng đứng, ngược chiều.

- Độ lớn của áp lực (F) cân bằng với trọng lượng (P) của vật,:

$$|F| = |P| \Leftrightarrow F = P \quad (4)$$

c) Tại cùng một nơi, trọng lượng của một vật tỉ lệ với khối lượng của vật đó, trọng lượng gấp gần bằng 10 lần khối lượng nên ta có công thức:

$$P = gm. \quad (3')$$

Trong đó; g là gia tốc trọng trường hay còn được gọi là gia tốc rơi tự do của vật và $g = 9,8\text{m/s}^2$ (đơn vị của gia tốc trọng trường là mét trên giây bình phương) và được làm tròn là $g = 9,80665\text{m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$ nên công thức (3') là $P = 9,80665m \Rightarrow$ công thức (3) là $P = 10m$. với khối lượng của vật m lấy đơn vị đo là kg.

d) Khái niệm gia tốc: Gia tốc là đại lượng vật lý đặc trưng cho sự thay đổi vận tốc(tốc độ) theo thời gian.

- Gia tốc được kí hiệu là g

- Đơn vị của gia tốc là m/s²

Ví dụ: Một ô tô đang chạy trên đường, trên thực tế thì ô tô đó không thể nào chạy với cùng một tốc độ trong một khoảng thời gian nhất định, tùy lúc mà vận

tốc(tốc độ) sẽ nhanh hay chậm hơn ban đầu. Sự chênh lệch giữa vận tốc trên một khoảng thời gian chính là gia tốc.

e) Phân biệt vận tốc(tốc độ) và gia tốc:

- Vận tốc (hay còn gọi là tốc độ) là quãng đường vật di chuyển được trong một đơn vị thời gian. Thường có đơn vị là m/s (mét trên giây)

- Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi vận tốc(tốc độ) theo thời gian. Thường có đơn vị là m/s² (mét trên giây bình phương)

2. Công thức liên hệ giữa khối lượng riêng và trọng lượng riêng của chất làm nên vật:

$$d = 10D \quad (5)$$

Trong đó: d: Trọng lượng riêng của chất (N/m³)

D: Khối lượng riêng của chất (kg/m³)

3. Công thức tính trọng lượng vật phụ thuộc vào thể tích và trọng lượng của chất làm nên vật:

$$P = d.V \quad (6)$$

Trong đó: d: Trọng lượng riêng của chất (N/m³)

P: Trọng lượng vật (N)

V: Thể tích của vật (m³)

4. Công thức tính trọng lượng vật phụ thuộc vào thể tích của vật và khối lượng riêng của chất làm nên vật:

$$P = 10.D.V \quad (7)$$

Trong đó: D: Khối lượng riêng của chất (kg/m³)

P: Trọng lượng vật (N)

V: Thể tích của vật (m³)

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

Dạng 1: Tính khối lượng riêng, trọng lượng riêng.

Phương pháp: Áp dụng công thức $D = \frac{m}{V}$ và công thức $d = \frac{P}{V}$
(Hoặc $d = 10D$ hay $D = \frac{d}{10}$)

Ví dụ 1: Một túi đựng 2kg kem giặt có thể tích 1800cm³. Tính khối lượng riêng và trọng lượng riêng của kem giặt ?

Tóm tắt	Bài giải
m = 2kg	- Khối lượng riêng của kem giặt là:
V = 1800cm ³	$D = \frac{m}{V} = \frac{2}{0,0018} = 1111,11 \text{ (kg/m}^3 \text{)}$
-----	- Trọng lượng riêng của kem giặt là:
D = ? kg/m ³	$d = 10.D = 10.1111,11 = 11111,1 \text{ (N/m}^3 \text{)}$
d = ? N/m ³	Đáp số: D = 1111,11(kg/m ³)
	d = 11111,1 (N/m ³)

Ví dụ 2: 10 lít chất lỏng có khối lượng 8kg. Hỏi chất lỏng đó là chất gì ?

Tóm tắt

$$m = 8\text{kg}$$

$$V = 10(\text{l}) = 0,01 \text{ m}^3$$

$$D = ? \text{ kg/m}^3$$

$$d = ? \text{ N/m}^3$$

Bài giải

***Cách 1:** - Khối lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{8}{0,01} = 800 \text{ (kg/m}^3 \text{)}$$

- Trọng lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = 10.D = 10.800 = 8\,000 \text{ (N/m}^3\text{)}$$

- Dựa vào bảng khối lượng riêng, chất lỏng đó là dầu hỏa.

***Cách 2:**

- Trọng lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = \frac{P}{V} = \frac{10.m}{V} = \frac{80}{0,01} = 8000 \text{ (N/m}^3 \text{)}$$

- Khối lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = 10.D \Rightarrow D = d:10 = 8000:10 = 800 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

- Dựa vào bảng khối lượng riêng, chất lỏng đó là dầu hỏa.

***Cách 2:**

- Trọng lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = \frac{P}{V} = \frac{10.m}{V} = \frac{80}{0,01} = 8000 \text{ (N/m}^3 \text{)}$$

- Khối lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = 10.D \Rightarrow D = d:10 = 8000:10 = 800 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

- Dựa vào bảng khối lượng riêng, chất lỏng đó là dầu hỏa.

Ví dụ 3: Một hộp sữa có khối lượng 790g và có thể tích 420cm³. Hãy tính:

a) Khối lượng riêng của hộp sữa theo đơn vị kg/m³

b) Trọng lượng riêng của sữa.

Tóm tắt

$$m = 790\text{g} = 0,79\text{kg}$$

$$V = 420\text{cm}^3 = 0,00042 \text{ m}^3$$

$$\text{a) } D = ? \text{ kg/m}^3$$

$$\text{b) } d = ? \text{ N/m}^3$$

Bài giải

- Khối lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{0,79}{0,00042} = 1880,95 \approx 1881 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

- Trọng lượng riêng của chất lỏng đó là:

$$d = 10.D = 10.1881 = 18810 \text{ (N/m}^3\text{)}$$

Đáp án a) $D = 1881 \text{ kg/m}^3$ b) $d = 18810 \text{ N/m}^3$

Ví dụ 4: Một viên gạch hai lỗ có khối lượng 1,6kg có thể tích 1 200cm³. Mỗi lỗ có thể tích 192cm³. Tính:

a) Khối lượng riêng của gạch

b) Trọng lượng riêng của viên gạch.

(Đề thi lần 2 PTDTBT THCS Nậm Ty, ngày 10/11/2022)

Tóm tắt

$$m = 1,6\text{kg}$$

$$V = 1200\text{cm}^3 = 0,0012 \text{ m}^3$$

Bài giải

***Cách 1:** Học sinh tự tóm tắt đề bài

- Đổi thể tích của một lỗ gạch là:

$$V_0 = 0,000192 \text{ m}^3$$

$$V_0 = 192 \text{ cm}^3 = \frac{192}{1\,000\,000} = 0,000192 \text{ m}^3$$

a) $D = ? \text{ kg/m}^3$

b) $d = ? \text{ N/m}^3$

- Đổi thể tích của một viên gạch là:

$$V = 1\,200 \text{ cm}^3 = \frac{1\,200}{1\,000\,000} = \frac{12}{10\,000} = 0,0012 \text{ m}^3$$

- Thể tích của hai lỗ gạch là:

$$V_1 = 2 \cdot V_0 = 2 \cdot 0,000192 = 0,000384 \text{ m}^3$$

- Thể tích phần gạch trong viên gạch là:

$$V_2 = V - V_1 = 0,0012 - 0,000384 = 0,000816 \text{ m}^3$$

a) Khối lượng riêng của gạch là: $D = \frac{m}{V_2} = \frac{1,6}{0,000816} = 1960,78 \text{ kg/m}^3$

b) Trọng lượng riêng của gạch là: $d = 10D = 10 \cdot 1960,78 = 19697,8 \text{ N/m}^3$

***Cách 2:** Học sinh tự tóm tắt đề bài

- Thể tích của một lỗ gạch là: $V_0 = 192 \text{ cm}^3$

- Thể tích của hai lỗ gạch là: $V_1 = 2 \cdot V_0 = 2 \cdot 192 = 384 \text{ cm}^3$

- Thể tích của một viên gạch là: $V = 1200 \text{ cm}^3$

- Thể tích phần gạch trong viên gạch là:

$$V_2 = V - V_1 = 1200 - 384 = 816 \text{ cm}^3$$

a) Khối lượng riêng của gạch là:

$$D = \frac{m}{V_2} = \frac{1,6}{816} = 0,00196078 \text{ kg/cm}^3 = 1960,78 \text{ kg/m}^3$$

b) Trọng lượng riêng của gạch là: là:

$$d = 10D = 10 \cdot 1960,78 = 19697,8 \text{ N/m}^3$$

Dạng 2: Tính khối lượng, trọng lượng, thể tích dựa vào khối lượng riêng, trọng lượng riêng.

***Phương pháp:** - Áp dụng công thức $m = D \cdot V$

- Áp dụng công thức $V = \frac{m}{D}$

- Hoặc $P = d \cdot V$ và $V = \frac{P}{d}$

***Ví dụ 5:** Hãy tính trọng lượng của một thanh sắt có thể tích là 100 cm^3 . Biết khối lượng riêng của sắt là 7800 kg/m^3 .

Bài giải.

- Ta đổi $V = 100 \text{ cm}^3 = 0,0001 \text{ m}^3$

- Trọng lượng riêng của thanh sắt là:

$$d = 10 \cdot D = 10 \cdot 7800 = 78000 \text{ N/m}^3$$

- Trọng lượng của thanh sắt là: $P = d \cdot V = 78000 \cdot 0,0001 = 7,8 \text{ N}$

Đáp số: $P = 7,8 \text{ N}$

***Ví dụ 6:** Một khối đá có thể tích $0,6 \text{ m}^3$. Biết khối lượng riêng $2\,600 \text{ kg/m}^3$. Tính khối lượng của khối đá đó?

Tóm tắt

$$D = 2\,600 \text{ kg/m}^3$$

$$V = 0,6 \text{ m}^3$$

Bài giải

- Khối lượng của khối đá là:

$$D = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = D \cdot V = 2\,600 \cdot 0,6 = 1560 \text{ kg}$$

Đáp số: $m = 1560 \text{ kg}$

$$m = ? \text{ kg}$$

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Một thỏi nhôm có khối lượng 5,4kg và thể tích 2dm³. Hãy tính:

- Trọng lượng của thỏi nhôm
- Khối lượng riêng của thỏi nhôm
- Khối lượng của một thỏi nhôm có thể tích là 0,005m³

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $m = 5,4\text{kg}$; $V = 2\text{dm}^3 = 2 \cdot \frac{1}{1000} \text{ m}^3 = \frac{2}{1000} \text{ m}^3 = 0,002\text{m}^3$

- Trọng lượng của thỏi nhôm là: $P = 10m = 10 \cdot 5,4 = 54\text{N}$
- Khối lượng riêng của thỏi nhôm là:

$$m = D \cdot V \Rightarrow D = \frac{m}{V} = \frac{5,4}{0,002} = 2700 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

- Khối lượng của một thỏi nhôm có thể tích $V' = 0,005\text{m}^3$ là:

$$m = D \cdot V' = 2700 \cdot 0,005 = 13,5 \text{ kg}$$

Bài 2: Một quả cầu bằng sắt có thể tích 25dm³, biết khối lượng riêng của sắt bằng 7800kg/m³. Tính khối lượng của quả cầu ?

Hướng dẫn giải

- Đổi $V = 25\text{dm}^3 = 0,025\text{m}^3$

- Áp dụng $m = D \cdot V$

Bài 3: Một khối kim loại có thể tích 0,002m³ và có khối lượng 15,6kg. Hãy tính:

- Trọng lượng của khối kim loại.
- Khối lượng riêng của khối kim loại.
- Trọng lượng riêng của khối kim loại.
- Xác định tên kim loại ? Cho biết kim loại trên là một trong ba chất: Nhôm, sắt, đồng.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $P = 10m$ b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$ c) Áp dụng $d = 10D$

d) Dựa vào kết quả b) $D = \frac{m}{V} \Rightarrow$ Tên kim loại

Bài 4: Một thùng dầu hỏa có thể tích là 500dm³ có khối lượng là 400kg. Tính khối lượng riêng của dầu hỏa ra đơn vị kg/m³.

Bài 5: Bảng 1: Khối lượng riêng một số chất phổ biến.

Chất rắn	Khối lượng riêng (kg/m ³)	Chất lỏng	Khối lượng riêng (kg/m ³)
Chì	11300	Thủy ngân	13600
Sắt	7800	Nước	1000
Nhôm	2700	Xăng	700
Đá	≈ 2600	Dầu hỏa	≈ 800
Gạo	≈ 1200	Dầu ăn	≈ 800
Gỗ tốt	≈ 800	Rượu, cồn	≈ 790
Đồng	7000-9000	Li-e	600

Thép	7850		
Kẽm	6999		
Sứ	2300		

Dựa vào bảng trên (Bảng 1), em hãy tính trọng lượng riêng của các chất đó theo công thức: $d = 10D$ rồi điền kết quả vào ô tương ứng trong bảng (Bảng 2) dưới đây:

Bảng 2: Trọng lượng riêng một số chất phổ biến.

Chất rắn	Trọng lượng riêng (N/m ³)	Chất lỏng	Trọng lượng riêng (N/m ³)
Chì		Thủy ngân	
Sắt		Nước	
Nhôm		Xăng	
Đá		Dầu hỏa	
Gạo		Dầu ăn	
Gỗ tốt		Rượu, cồn	
Đồng		Li-e	
Thép			
Kẽm			
Sứ			

Bài 6: Một chiếc đầm sắt có thể tích là 50dm³. Cho biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m³. Hãy tính:

- Khối lượng của đầm sắt.
- Trọng lượng của đầm sắt.
- Trọng lượng riêng của đầm sắt.

Hướng dẫn giải

- Áp dụng $m = D.V$
- Áp dụng $P = 10m$
- Áp dụng $d = 10D$

Bài 7: a) Đơn vị của trọng lượng riêng là gì ?

b) So sánh thể tích của 1kg chì và 1kg sắt ? Cho biết khối lượng riêng của chì là 11300kg/m³, của sắt là 7800kg/m³

Hướng dẫn giải

b) $m_s = m_c = 1\text{kg}$; $D_c = 11300\text{kg/m}^3$; $D_s = 7800\text{kg/m}^3$

- Thể tích của chì là: $V_c = \frac{m_c}{D_c}$

- Thể tích của sắt là: $V_s = \frac{m_s}{D_s}$

- So sánh: V_c và V_s

Bài 8: Vật A có trọng lượng riêng là 12000 N/m³ và có trọng lượng 24N.

a) Tính thể tích của vật A.

b) Vật B có trọng lượng gấp đôi vật A và có thể tích bằng nửa thể tích vật A. Tính trọng lượng riêng của vật B.

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $d_A = 12\,000\text{N/m}^3$; $P_A = 24\text{N}$: a) $V_A = ? \text{ m}^3$; b) $d_B = ? \text{ N/m}^3$

a) Thể tích của vật A là: $d = \frac{P}{V} \Rightarrow V_A = \frac{P_A}{d_A}$

b) $P_B = 2 \cdot P_A$ và $V_B = \frac{1}{2} \cdot V_A \Rightarrow d_B = \frac{P_B}{V_B}$

Bài 9: Một thỏi nhôm có khối lượng 5,4kg và thể tích 2dm³. Hãy tính:

a) Trọng lượng của thỏi nhôm.

b) Khối lượng riêng của thỏi nhôm.

c) Khối lượng của một thỏi nhôm có thể tích là 0,005m³

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $m = 5,4\text{kg}$; $V = 2\text{dm}^3 = 0,002\text{m}^3$;

$P = ?\text{N}$; $D = ?\text{kg/m}^3$; $V' = 0,005\text{m}^3$; $m' = ?\text{kg}$

a) Áp dụng $P = 10m$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

c) Áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m' = D \cdot V'$

Bài 10: Vật A có khối lượng 5kg và có khối lượng riêng là 7800kg/m³. Vật B có thể tích 120cm³ và có khối lượng 600g. Hãy tính:

a) Thể tích của vật A

b) Khối lượng riêng của vật B

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $V = \frac{m}{D}$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

Bài 11: Vật A có khối lượng 2kg và có thể tích 1dm³.

a) Tính khối lượng riêng của vật A.

b) Vật B có cùng thể tích với vật A và có trọng lượng riêng là 15 000N/m³.

Tính khối lượng của vật B.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

b) Áp dụng công thức $d = \frac{P}{V} \Rightarrow P_B = d_B \cdot V_B = 15\,000 \cdot 0,001 = 15\text{N}$

Sau đó, áp dụng $P = 10m \Rightarrow m_B = \frac{P_B}{10} = \frac{15}{10} = 1,5\text{ kg}$

Bài 12: Vật A có khối lượng riêng 700kg/m³ và có thể tích là 1dm³. Hãy tính:

a) Khối lượng của vật A.

b) Vật B có cùng thể tích với vật A và có khối lượng riêng gấp 3 lần khối lượng riêng vật A. Tính khối lượng vật B.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m_A = D_A \cdot V_A$

b) Ta có $D_B = 3D_A$. Vì $V_B = V_A$. Từ đó áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m_B = D_B \cdot V_B$

Bài 13: Một quả nặng có khối lượng 15,6kg và có thể tích 0,002m³. Hãy:

a) Tính trọng lượng của quả nặng.

b) Tính trọng lượng riêng của chất làm nên quả nặng.

c) Một vật có trọng lượng riêng là 15000N/m³ và có cùng thể tích với quả nặng. Tính khối lượng của vật đó.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $P = 10m$ b) Áp dụng $d = \frac{P}{V}$

c) $d = \frac{P}{V} \Rightarrow P' = d'.V$ Từ đó áp dụng $P = 10m \Rightarrow m' = \frac{P'}{10}$

Bài 14: Thả chìm hoàn toàn một hòn sỏi vào bình chia độ có GHĐ 100cm^3 có chứa sẵn 45cm^3 nước thì thấy mực nước trong bình chia độ dâng lên đến vạch 55cm^3 .

a) Hãy xác định thể tích của hòn sỏi.

b) Tính khối lượng của hòn sỏi. Biết khối lượng riêng của sỏi là 2600kg/m^3 .

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $V_1 = 45\text{cm}^3$; $V_2 = 55\text{cm}^3$; $D = 2600\text{kg/m}^3$.

a) $V = ?\text{m}^3$ b) $m = ?\text{kg}$

a) Áp dụng công thức $V = V_2 - V_1$ (với V là thể tích của hòn sỏi)

b) Áp dụng $m = D.V$

Bài 15: Dùng một bình có thể tích $0,0025\text{m}^3$ chứa đầy dầu thì khối lượng dầu trong bình là 2kg .

a) Tính khối lượng riêng và trọng lượng riêng của dầu.

b) Nếu bình chỉ chứa 2000cm^3 dầu thì khối lượng dầu là bao nhiêu ?

c) Tính trọng lượng của bình đầy dầu, biết bình rỗng cân nặng 100g .

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $D = \frac{m}{V} \Rightarrow d = 10D$

b) Áp dụng $m = D.V \Rightarrow m' = D.V'$

c)-Trọng lượng của dầu $P_d = 10m$

-Trọng lượng của bình $P_b = 10m_b$ (lưu ý $m_b = 100\text{g}$)

- Từ đó suy ra trọng lượng của bình đầy dầu là: $P = P_d + P_b$

Bài 16: Một vật bằng sắt có khối lượng riêng là 7800kg/m^3 .

a) Cho biết ý nghĩa con số 7800kg/m^3

b) Vật có thể tích 100dm^3 . Tính khối lượng và trọng lượng của vật

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng khái niệm: Khối lượng riêng của một chất được xác định bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó và được kí hiệu là D .

b) Áp dụng $m = D.V$. Từ đó áp dụng $P = 10m$

Bài 17: Một vật bằng sắt có thể tích 5dm^3 và khối lượng riêng là 7800kg/m^3 . Tính:

a) Khối lượng của vật.

b) Trọng lượng của vật.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $m = D.V$

b) Áp dụng $P = 10m$

Bài 18: Có ba khối kim loại: Đồng, nhôm, sắt. Biết khối lượng riêng của chúng lần lượt là $D_d = 8900\text{kg/m}^3$; $D_n = 2700\text{kg/m}^3$; $D_s = 7800\text{kg/m}^3$. Khối kim loại nào nặng nhất, nhẹ nhất ?

Hướng dẫn giải

Áp dụng $m = D.V \Rightarrow D_d$; D_s và D_n . Từ đó $\Rightarrow$ ta so sánh được m_d ; m_s và m_n

Bài 19: Một vật có khối lượng 540kg và có thể tích $0,2\text{m}^3$. Tính:

a) Trọng lượng của vật

b) Khối lượng riêng của vật và cho biết vật đó được làm bằng chất gì?

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $P = 10m$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

Bài 20: Một xe cát có thể tích $4m^3$ và có khối lượng 60 tạ.

a) Tính khối lượng của cát.

b) Tính trọng lượng riêng của cát.

c) Tính trọng lượng của $5m^3$ cát

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

b) Áp dụng $d = \frac{P}{V}$

c) Áp dụng $m = D.V$

D. HƯỚNG DẪN – ĐÁP ÁN

Bài 1: Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $m = 5,4kg$; $V = 2dm^3 = 2 \cdot \frac{1}{1000} m^3 = \frac{2}{1000} m^3 = 0,002m^3$

a) Trọng lượng của thỏi nhôm là: $P = 10m = 10 \cdot 5,4 = 54N$

b) Khối lượng riêng của thỏi nhôm là:

$$m = D.V \Rightarrow D = \frac{m}{V} = \frac{5,4}{0,002} = 2700 (kg/m^3)$$

c) Khối lượng của một thỏi nhôm có thể tích $V' = 0,005m^3$ là:

$$m = D.V' = 2700 \cdot 0,005 = 13,5 kg$$

Bài 2: Một quả cầu bằng sắt có thể tích $25dm^3$, biết khối lượng riêng của sắt bằng $7800kg/m^3$. Tính khối lượng của quả cầu ?

Hướng dẫn giải

- Đổi $V = 25dm^3 = 0,025m^3$

- Áp dụng $m = D.V$

Bài 3: Một khối kim loại có thể tích $0,002m^3$ và có khối lượng 15,6kg. Hãy tính:

a) Trọng lượng của khối kim loại.

b) Khối lượng riêng của khối kim loại.

c) Trọng lượng riêng của khối kim loại.

d) Xác định tên kim loại ? Cho biết kim loại trên là một trong ba chất: Nhôm, sắt, đồng.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $P = 10m$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

c) Áp dụng $d = 10D$

d) Dựa vào kết quả b) $D = \frac{m}{V} \Rightarrow$ Tên kim loại

Bài 4: Một thùng dầu hỏa có thể tích là $500dm^3$ có khối lượng là 400kg. Tính khối lượng riêng của dầu hỏa ra đơn vị kg/m^3 .

Bài 5: Bảng 1: Khối lượng riêng một số chất phổ biến.

Chất rắn	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Chất lỏng	Khối lượng riêng (kg/m^3)
Chì	11300	Thủy ngân	13600
Sắt	7800	Nước	1000
Nhôm	2700	Xăng	700
Đá	≈ 2600	Dầu hỏa	≈ 800
Gạo	≈ 1200	Dầu ăn	≈ 800

Gỗ tốt	≈ 800	Rượu, cồn	≈ 790
Đồng	7000-9000	Li-e	600
Thép	7850		
Kẽm	6999		
Sứ	2300		

Dựa vào bảng trên (Bảng 1), em hãy tính trọng lượng riêng của các chất đó theo công thức: $d = 10D$ rồi điền kết quả vào ô tương ứng trong bảng (Bảng 2) dưới đây:

Bảng 2: Trọng lượng riêng một số chất phổ biến.

Chất rắn	Trọng lượng riêng (N/m ³)	Chất lỏng	Trọng lượng riêng (N/m ³)
Chì		Thủy ngân	
Sắt		Nước	
Nhôm		Xăng	
Đá		Dầu hỏa	
Gạo		Dầu ăn	
Gỗ tốt		Rượu, cồn	
Đồng		Li-e	
Thép			
Kẽm			
Sứ			

Bài 6: Một chiếc dầm sắt có thể tích là 50dm³. Cho biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m³. Hãy tính:

- Khối lượng của dầm sắt.
- Trọng lượng của dầm sắt.
- Trọng lượng riêng của dầm sắt.

Hướng dẫn giải

- Áp dụng $m = D.V$
- Áp dụng $P = 10m$
- Áp dụng $d = 10D$

Bài 7: a) Đơn vị của trọng lượng riêng là gì ?

b) So sánh thể tích của 1kg chì và 1kg sắt ? Cho biết khối lượng riêng của chì là 11300kg/m³, của sắt là 7800kg/m³

Hướng dẫn giải

- $m_s = m_c = 1\text{kg}$; $D_c = 11300\text{kg/m}^3$; $D_s = 7800\text{kg/m}^3$

- Thể tích của chì là: $V_c = \frac{m_c}{D_c}$

- Thể tích của sắt là: $V_s = \frac{m_s}{D_s}$

- So sánh: V_c và V_s

Bài 8: Vật A có trọng lượng riêng là 12000 N/m³ và có trọng lượng 24N.

- Tính thể tích của vật A.

b) Vật B có trọng lượng gấp đôi vật A và có thể tích bằng nửa thể tích vật A. Tính trọng lượng riêng của vật B.

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $d_A = 12\,000\text{N/m}^3$; $P_A = 24\text{N}$; a) $V_A = ?\text{ m}^3$; b) $d_B = ?\text{ N/m}^3$

a) Thể tích của vật A là: $d = \frac{P}{V} \Rightarrow V_A = \frac{P_A}{d_A}$

b) $P_B = 2 \cdot P_A$ và $V_B = \frac{1}{2} \cdot V_A \Rightarrow d_B = \frac{P_B}{V_B}$

Bài 9: Một thỏi nhôm có khối lượng 5,4kg và thể tích 2dm³. Hãy tính:

a) Trọng lượng của thỏi nhôm.

b) Khối lượng riêng của thỏi nhôm.

c) Khối lượng của một thỏi nhôm có thể tích là 0,005m³

Hướng dẫn giải

Tóm tắt: $m = 5,4\text{kg}$; $V = 2\text{dm}^3 = 0,002\text{m}^3$;

$P = ?\text{N}$; $D = ?\text{kg/m}^3$; $V' = 0,005\text{m}^3$; $m' = ?\text{kg}$

a) Áp dụng $P = 10m$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

c) Áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m' = D \cdot V'$

Bài 10: Vật A có khối lượng 5kg và có khối lượng riêng là 7800kg/m³. Vật B có thể tích 120cm³ và có khối lượng 600g. Hãy tính:

a) Thể tích của vật A

b) Khối lượng riêng của vật B

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $V = \frac{m}{D}$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

Bài 11: Vật A có khối lượng 2kg và có thể tích 1dm³.

a) Tính khối lượng riêng của vật A.

b) Vật B có cùng thể tích với vật A và có trọng lượng riêng là 15 000N/m³.

Tính khối lượng của vật B.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

b) Áp dụng công thức $d = \frac{P}{V} \Rightarrow P_B = d_B \cdot V_B = 15\,000 \cdot 0,001 = 15\text{N}$

Sau đó, áp dụng $P = 10m \Rightarrow m_B = \frac{P_B}{10} = \frac{15}{10} = 1,5\text{ kg}$

Bài 12: Vật A có khối lượng riêng 700kg/m³ và có thể tích là 1dm³. Hãy tính:

a) Khối lượng của vật A.

b) Vật B có cùng thể tích với vật A và có khối lượng riêng gấp 3 lần khối lượng riêng vật A. Tính khối lượng vật B.

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m_A = D_A \cdot V_A$

b) Ta có $D_B = 3D_A$. Vì $V_B = V_A$. Từ đó áp dụng $m = D \cdot V \Rightarrow m_B = D_B \cdot V_B$

Bài 13: Một quả nặng có khối lượng 15,6kg và có thể tích 0,002m³. Hãy:

a) Tính trọng lượng của quả nặng.

b) Tính trọng lượng riêng của chất làm nên quả nặng.

c) Một vật có trọng lượng riêng là 15000N/m^3 và có cùng thể tích với quả nặng. Tính khối lượng của vật đó.

Hướng dẫn giải

- a) Áp dụng $P = 10m$ b) Áp dụng $d = \frac{P}{V}$
c) $d = \frac{P}{V} \Rightarrow P' = d'.V$ Từ đó áp dụng $P = 10m \Rightarrow m' = \frac{P'}{10}$

Bài 14: Thả chìm hoàn toàn một hòn sỏi vào bình chia độ có GHĐ 100cm^3 có chứa sẵn 45cm^3 nước thì thấy mực nước trong bình chia độ dâng lên đến vạch 55cm^3 .

- a) Hãy xác định thể tích của hòn sỏi.
b) Tính khối lượng của hòn sỏi. Biết khối lượng riêng của sỏi là 2600kg/m^3 .

Hướng dẫn giải

- a) Áp dụng công thức $V = V_2 - V_1$ (với V là thể tích của hòn sỏi)
b) Áp dụng $m = D.V$

Bài 15: Dùng một bình có thể tích $0,0025\text{m}^3$ chứa đầy dầu thì khối lượng dầu trong bình là 2kg .

- a) Tính khối lượng riêng và trọng lượng riêng của dầu.
b) Nếu bình chỉ chứa 2000cm^3 dầu thì khối lượng dầu là bao nhiêu ?
c) Tính trọng lượng của bình đầy dầu, biết bình rỗng cân nặng 100g .

Hướng dẫn giải

- a) Áp dụng $D = \frac{m}{V} \Rightarrow d = 10D$
b) Áp dụng $m = D.V \Rightarrow m' = D.V'$
c)-Trọng lượng của dầu $P_d = 10m$
-Trọng lượng của bình $P_b = 10m_b$ (lưu ý $m_b = 100\text{g}$)
- Từ đó suy ra trọng lượng của bình đầy dầu là: $P = P_d + P_b$

Bài 16: Một vật bằng sắt có khối lượng riêng là 7800kg/m^3 .

- a) Cho biết ý nghĩa con số 7800kg/m^3
b) Vật có thể tích 100dm^3 . Tính khối lượng và trọng lượng của vật

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng khái niệm: Khối lượng riêng của một chất được xác định bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó và được kí hiệu là D .

- b) Áp dụng $m = D.V$. Từ đó áp dụng $P = 10m$

Bài 17: Một vật bằng sắt có thể tích 5dm^3 và khối lượng riêng là 7800kg/m^3 . Tính:

- a) Khối lượng của vật.
b) Trọng lượng của vật.

Hướng dẫn giải

- a) Áp dụng $m = D.V$ b) Áp dụng $P = 10m$

Bài 18: Có ba khối kim loại: Đồng, nhôm, sắt có cùng thể tích 3dm^3 . Biết khối lượng riêng của chúng lần lượt là $D_d = 8900\text{kg/m}^3$; $D_n = 2700\text{kg/m}^3$; $D_s = 7800\text{kg/m}^3$. Khối kim loại nào nặng nhất, nhẹ nhất ?

Hướng dẫn giải

- Biết $V = V_d = V_s = V_n = 3\text{dm}^3 = 0,003\text{m}^3$
Áp dụng $m = D.V \Rightarrow D_d$; D_s và D_n .
- Khối lượng của khối kim loại đồng là: $m_d = V. D_d$
- Khối lượng của khối kim loại sắt là: $m_s = V. D_s$

- Khối lượng của khối kim loại nhôm là: $m_n = V \cdot D_n$

Từ đó $\Rightarrow$ ta so sánh được m_d ; m_s ; m_n

Bài 19: Một vật có khối lượng 540kg và có thể tích $0,2m^3$. Tính:

a) Trọng lượng của vật

b) Khối lượng riêng của vật và cho biết vật đó được làm bằng chất gì?

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $P = 10m$

b) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

Bài 20: Một xe cát có thể tích $4m^3$ và có khối lượng 60 tạ.

a) Tính khối lượng riêng của cát.

b) Tính trọng lượng riêng của cát.

c) Tính trọng lượng của $5m^3$ cát

Hướng dẫn giải

a) Áp dụng $D = \frac{m}{V}$

b) Áp dụng $d = \frac{P}{V}$

c) Áp dụng $m = D.V$

----- HẾT -----