

2. BÀI TẬP LUYỆN TẬP TỔNG HỢP

Chuyên đề 6: CHẤT LỎNG ĐỨNG YÊN

1. Áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ (N/m}^2\text{)}$. Diện tích ngực trung bình của một người khoảng $0,12\text{m}^2$.

a) Tính lực nén của không khí lên ngực người ấy.

b) Giải thích vì sao người ấy có thể chịu được lực nén ấy.

Bài giải

a) Lực nén của không khí lên ngực người ấy

Ta có: $F = p_0 S = 10^5 \cdot 0,12 = 12 \cdot 10^3 \text{ (N/m}^2\text{)}$

Vậy: Lực nén của không khí lên ngực người ấy là $F = 12 \cdot 10^3 \text{ (N/m}^2\text{)}$.

b) Giải thích

- Vì các lực nén lên ngực người ấy từ phía ngoài và phía trong gần bằng nhau nên người ấy không cảm giác được lực ép này.

- Khi càng lên cao hoặc càng xuống sâu, áp suất khí quyển càng giảm nên sự chênh lệch giữa lực nén lên ngực người ấy từ phía ngoài và phía trong càng lớn nên có cảm giác tức ngực.

2. a) Tìm trọng lượng toàn phần của nước trên một nóc tàu ngầm ở độ sâu 200m biết rằng diện tích của vỏ tàu là 3000m^2 .

b) Một thợ lặn ở độ sâu ấy sẽ phải chịu áp suất bao nhiêu? Nếu tàu có sự cố, các thợ lặn có thể thoát ra được không? Cho khối lượng riêng của nước biển là $\rho = 1,03 \text{ (g/cm}^3\text{)}$.

Bài giải

a) Trọng lượng toàn phần của nước trên nóc tàu ngầm

Ta có: $P = mg = \rho Vg = \rho Shg = 1,03 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot 9,8 = 6,056 \cdot 10^9 \text{ N}$.

Vậy: Trọng lượng toàn phần của nước trên nóc tàu ngầm là $P = 6,056 \cdot 10^9 \text{ N}$.

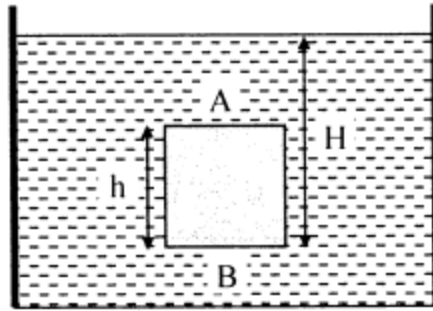
b) Áp suất thợ lặn phải chịu

Ta có: $p = \rho gh = 1,03 \cdot 10^3 \cdot 9,8 \cdot 2 \cdot 10^2 = 2,02 \cdot 10^6 \text{ (N/m}^2\text{)} = 19,93 \text{ atm}$.

Vì áp suất này quá lớn nên các thợ lặn không thể thoát ra ngoài. Muốn thoát ra ngoài để sửa chữa tàu, các thợ lặn phải cần sự hỗ trợ của các thiết bị đặc biệt.

3. Trong một bể nước, người ta nhúng một ống hình trụ đựng đầy dầu sao cho đáy hình trụ ở trên và miệng hình trụ ở dưới (hình vẽ). Tìm áp suất tại điểm A nằm ở đáy bên trong hình trụ. Cho biết chiều cao hình trụ là h , khoảng cách từ mặt nước trong bể đến miệng hình trụ bằng H ; áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \text{ (N/m}^2\text{)}$, khối

lượng riêng của nước $\rho_0 = 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$, khối lượng riêng của dầu $\rho = 900 \text{ (kg/m}^3\text{)}$, $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Áp dụng: $h = 1 \text{ m}$; $H = 3 \text{ m}$.



Bài giải

- Áp suất tại điểm B: $p_B = p_0 + \rho g H$ (1)

- Mặt khác: $p_B - p_A = \rho g h \Rightarrow p_A = p_B - \rho g h$ (2)

- Từ (1) và (2): $p_A = p_0 + g(\rho_0 H - \rho h)$

$$\Leftrightarrow p_A = 10^5 + 9,8 \cdot (10^3 \cdot 3 - 900 \cdot 1) = 120580 \text{ (N/m}^2\text{)} = 1,17 \text{ atm}$$

Vậy: Áp suất tại điểm A là $p_A = 1,17 \text{ atm}$.