

Problem: Pressure – Bài Tập: Áp Suất

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 1 tháng 11 năm 2023

Mục lục

1 Pressure – Áp Suất	1
2 Lực Đẩy Acsimet	1
3 Miscellaneous	2
Tài liệu	2

1 Pressure – Áp Suất

- 1 ([Vấn+22], VD1, p. 49). Đối với việc làm nhà thì vấn đề xây dựng móng nhà vô cùng quan trọng để tránh sự sụp lún. Tính chiều cao lớn nhất của 1 tường gạch nếu áp suất lớn nhất mà móng có thể chịu được là 1170000 N/m^2 . Biết trọng lượng riêng trung bình của gạch ρ vữa là 18000 N/m^3 . Giả sử nếu tường dày 20 cm, dài 8 m, ρ chiều cao như trên thì áp lực của tường đã tác dụng lên móng là bao nhiêu?
- 2 ([Vấn+22], VD2, p. 50). 1 ô tô có trọng lượng 20000 N, mỗi bánh xe có diện tích tiếp xúc với mặt đường là 10 cm^2 . (a) Tính áp suất của xe lên mặt đường khi xe dừng lại. (b) Giả sử ô tô đó đi với 1 xe tăng có trọng lượng 40000 N trên 1 vùng lầy, xe nào dễ bị lún sâu vào vùng lầy hơn, biết diện tích tiếp xúc của các bản xích với mặt đất là 1.6 m^2 .
- 3 ([Vấn+22], VD1, pp. 50–51). 1 người thợ lặn mặc 1 bộ áo lặn chịu được 1 áp suất tối đa là $3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Biết trọng lượng riêng của nước là 10^4 N/m^3 . (a) Thợ lặn đó lặn sâu nhất bao nhiêu m? (b) Tính áp lực của nước tác dụng lên cửa kính quan sát của áo lặn có diện tích 400 cm^2 khi lặn sâu 20 m.
- 4 ([Vấn+22], VD1, p. 52). Trong bình thông nhau, nhánh lớn có tiết diện lớn gấp đôi nhánh nhỏ. Khi chưa mở khóa T ở chính giữa, chiều cao của cột nước ở nhánh lớn là 30 cm. Tìm chiều cao của cột nước ở 2 nhánh sau khi đã mở khóa T ρ khi nước đã đứng yên. Bỏ qua thể tích của ống nối 2 nhánh.
- 5 ([Vấn+22], VD2, p. 52). Bình thông nhau gồm 2 nhánh hình trụ có tiết diện lần lượt là S_1, S_2 ρ có chứa nước. Trên mặt nước có đặt 2 piston mỏng, khối lượng m_1, m_2 . Mức nước 2 bên chênh nhau 1 đoạn h . (a) Tìm khối lượng m của quả cân đặt lên piston lớn để mức nước ở 2 bên ngang nhau. (b) Nếu đặt quả cân trên sang piston nhỏ thì mức nước bây giờ sẽ chênh nhau 1 đoạn h bao nhiêu?
- 6 ([Vấn+22], VD1, p. 53). Đường kính piston nhỏ của 1 máy dùng chất lỏng là 2 cm. Hỏi diện tích tối thiểu của piston lớn là bao nhiêu để tác dụng 1 lực 120 N lên piston nhỏ có thể nâng được 1 ô tô có trọng lượng 24000 N.
- 7 ([Vấn+22], VD2, p. 54). 1 máy ép dùng dầu có 2 xilanh A, B thẳng đứng nối với nhau bằng 1 ống nhỏ. Tiết diện thẳng của xilanh A là 200 cm^2 ρ của xilanh B là 4 cm^2 . Trọng lượng riêng của dầu là 8000 N/m^3 . Đầu tiên mức dầu ở trong 2 xilanh ở cùng 1 độ cao. (a) Đặt lên mặt dầu trong A 1 piston có trọng lượng 40 N. Tính độ chênh lệch giữa 2 mặt chất lỏng trong 2 xilanh sau khi cân bằng. (b) Cần phải đặt lên mặt chất lỏng trong B 1 piston có trọng lượng bao nhiêu để 2 mặt dưới của 2 piston nằm trên cùng 1 mặt phẳng.

2 Lực Đẩy Acsimet

- 8 ([Vấn+22], VD1, p. 55). Cho 1 khối gỗ hình hộp lập phương cạnh $a = 10 \text{ cm}$ có trọng lượng riêng $d = 6000 \text{ N/m}^3$ được thả vào trong nước sao cho 1 mặt đáy song song với mặt thoáng của nước. Trọng lượng riêng của nước là $d_n = 10000 \text{ N/m}^3$. (a) Tính lực đẩy Acsimet của nước tác dụng lên khối gỗ. (b) Tính chiều cao phần khối gỗ ngập trong nước.
- 9 ([Vấn+22], VD2, p. 56). 1 quả cầu bằng đồng có khối lượng 200 g thể tích 40 cm^3 . Biết khối lượng riêng của đồng là 8900 kg/m^3 , trọng lượng riêng của nước là 10^4 N/m^3 . (a) Quả cầu rỗng hay đặc? (b) Quả cầu khi thả vào nước nổi hay chìm?

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam
e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

10 ([Văn+22], VD3, p. 56). 1 miếng thép có 1 lỗ hổng ở bên trong. Dùng lực kế đo trọng lượng của miếng thép trong không khí thấy lực kế chỉ 370 N, khi miếng thép ở hoàn toàn trong nước lực kế chỉ 320 N. Xác định thể tích của lỗ hổng. Trọng lượng riêng của nước là 10^4 N/m^3 , của thép là $78 \cdot 10^3 \text{ N/m}^3$. Bỏ qua lực đẩy Acsimet do không khí tác dụng lên miếng thép.

11 ([Văn+22], VD4, p. 57). (a) 1 khí cầu có thể tích 10 m^3 chứa khí hydrogen, có thể kéo lên trên không 1 vật nặng bằng bao nhiêu? Biết khối lượng của vỏ khí cầu là 10 kg. Khối lượng riêng của không khí $D_{kk} = 1.29 \text{ kg/m}^3$, của hydrogen $D_{H_2} = 0.09 \text{ kg/m}^3$. (b) Muốn kéo 1 người nặng 60 kg bay lên thì khí cầu phải có thể tích bằng bao nhiêu?

12 ([Văn+22], VD5, pp. 57–58). 1 chiếc vòng bằng hợp kim vàng & bạc, khi cân trong không khí có trọng lượng $P_0 = 3 \text{ N}$. Khi cân trong nước, vòng có trọng lượng $P = 2.74 \text{ N}$. Xác định khối lượng phần vàng & khối lượng phần bạc trong chiếc vòng nếu xem thể tích V của vòng đúng bằng tổng thể tích ban đầu V_1 của vàng & thể tích ban đầu V_2 của bạc. Khối lượng riêng của vàng là 19300 kg/m^3 , của bạc là 10500 kg/m^3 , của nước là 1000 kg/m^3 .

13 ([Văn+22], VD6, p. 58). 1 khối gỗ hình trụ tiết diện $S = 200 \text{ cm}^2$, chiều cao $h = 25 \text{ cm}$ có trọng lượng riêng $d_0 = 9000 \text{ N/m}^3$ được thả nổi thẳng đứng trong nước sao cho đáy song song với mặt thoáng. Trọng lượng riêng của nước là $d_1 = 10000 \text{ N/m}^3$. (a) Tính chiều cao của khối gỗ ngập trong nước. (b) Đổ vào phía trên 1 lớp dầu sao cho dầu vừa ngập khối gỗ. Tính chiều cao lớp dầu & chiều cao phần gỗ ngập trong nước lúc này. Biết trọng lượng riêng của dầu là $d_2 = 8000 \text{ N/m}^3$.

14 ([Văn+22], VD7, p. 59). 1 khối gỗ đặc hình trụ, tiết diện đáy $S = 300 \text{ cm}^2$, chiều cao $h = 40 \text{ cm}$, có trọng lượng riêng $d = 6000 \text{ N/m}^3$ được giữ ngập trong 1 bể nước đến độ sâu $x = 40 \text{ cm}$ bằng 1 sợi dây mảnh nhẹ, không giãn (mặt đáy song song với mặt thoáng nước). Cho biết trọng lượng riêng của nước là $d_{H_2O} = 10^4 \text{ N/m}^3$. (a) Tính lực căng sợi dây. (b) Nếu dây bị đứt khối gỗ sẽ chuyển động thế nào?

15 ([Văn+22], VD8, p. 60). Thả 1 khối sắt hình lập phương, cạnh $a = 10 \text{ cm}$ vào 1 bể hình hộp chữ nhật, đáy nằm ngang, vật chìm hoàn toàn trong bể. Tính lực khối sắt đè lên đáy bể. Cho trọng lượng riêng của sắt là $d_1 = 78000 \text{ N/m}^3$, của nước là $d_2 = 10^4 \text{ N/m}^3$. Bỏ qua sự thay đổi của mực nước trong bể.

3 Miscellaneous

Tài liệu

[Văn+22] Nguyễn Văn, Phan Thị Quyên, Bùi Thị Lý Hạnh, and Phạm Thị Quỳnh Như. *Giải Thích Chuyên Đề Thi Vào 10 Chuyên Lý*. Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2022, p. 327.