



Chuyên Đề Bồi Dưỡng Học Sinh Giỏi Vật Lý 8

ÁP SUẤT. ÁP SUẤT CHẤT LỎNG.

ÁP SUẤT CHẤT KHÍ. BÌNH THÔNG NHAU

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Áp suất là độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích bị ép.

Công thức: $P = \frac{F}{S}$

- Càng xuống sâu áp suất chất lỏng càng lớn.

Công thức: $P = d.h$

- Càng lên cao áp suất khí quyển càng giảm, cứ lên cao 12 m thì cột thủy ngân giảm xuống 1mm Hg.

- Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, mặt thoáng ở các nhánh đều ở cùng một độ cao.

- Trong máy ép dùng chất lỏng ta có công thức: $\frac{F}{f} = \frac{S}{s}$

II - Bài tập vận dụng

Bài 3.1: Một người thợ lặn mặc bộ áo lặn chịu được một áp suất tối đa là $300\,000\text{N/m}^2$. Biết trọng lượng riêng của nước là $10\,000\text{ N/m}^3$.

a. Hỏi người thợ đó có thể lặn được sâu nhất là bao nhiêu mét?

b. Tính áp lực của nước tác dụng lên cửa kính quan sát của áo lặn có diện tích 200cm^2 khi lặn sâu 25m.

*** Gợi ý:**

a. ADCT: $P = d.h \Rightarrow h = P/d$

b. $P = d.h$; $P = F/S \Rightarrow F = P.S$

ĐS: a. 30m b. 5 000N

Bài 3.2: Một người nặng 60kg cao 1,6 m thì có diện tích cơ thể trung bình là $1,6\text{m}^2$ hãy tính áp lực của khí quyển tác dụng lên người đó trong điều kiện tiêu chuẩn. Biết trọng lượng riêng của thủy ngân là 136 000



N/m^3 . Tại sao người ta có thể chịu đựng được áp lực lớn như vậy mà không hề cảm thấy tác dụng của áp lực này?

Lời giải:

- Ở điều kiện tiêu chuẩn áp suất khí quyển là 76 cmHg

$$P = d.h = 136\,000 \cdot 0,76 = 103\,360\, N/m^2$$

$$\text{Ta có } P = F/S \Rightarrow F = P.S = 165\,376\, (N)$$

- Người ta có thể chịu đựng được và không cảm thấy tác dụng của áp lực này vì bên trong cơ thể cũng có không khí nên áp lực tác dụng từ bên ngoài và bên trong cân bằng nhau.

Bài 3.3: Một xe tăng có trọng lượng 26 000N. Tính áp suất của xe tăng lên mặt đường, biết rằng diện tích tiếp xúc của các bản xích với mặt đất là $1,3m^2$. Hãy so sánh áp suất đó với áp suất của một người nặng 450 N có diện tích tiếp xúc 2 bàn chân với mặt đất là $200cm^2$?

Lời giải:

- Áp suất xe tăng tác dụng lên mặt đường

$$P_1 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{26000}{1,3} = 20\,000\, N/m^2$$

- Áp suất của người tác dụng lên mặt đường

$$P_2 = \frac{F_2}{S_2} = \frac{450}{0,02} = 22\,500\, N/m^2$$

- Áp suất của người tác dụng lên mặt đường là lớn hơn áp suất của xe tăng tác dụng lên mặt đường.

Bài 3.4: Tính áp suất do ngón tay gây ra ấn lên cái kim, nếu sức ép bằng 3N và diện tích của mũi kim là $0,0003cm^2$

Lời giải:

Áp suất do ngón tay gây ra:

$$P = \frac{F}{S} = \frac{3}{3 \cdot 10^{-8}} = \frac{1}{10^{-8}} = 100\,000\,000\, N/m^2$$

Bài 3.5: Một cái nhà gạch có khối lượng 120 tấn. Mặt đất ở nơi cất nhà chỉ chịu được áp suất tối đa là $100\,000\, N/m^2$. Tính diện tích tối thiểu của móng.

Lời giải:

$$m = 120\, \text{tấn} = 120\,000\, kg$$

Vậy áp lực của ngôi nhà tác dụng lên mặt đất là: $F = 1\,200\,000\, N$



Theo công thức : $P = \frac{F}{S} \Rightarrow S = \frac{F}{P} = \frac{1200000}{100000} = 12m^2$

ĐS: $12 m^2$

III- Bài tập tự luyện.

Bài 3.6: Đặt một bao gạo 60 kg lên một cái ghế bốn chân có khối lượng 4 kg. diện tích tiếp xúc với mặt đất của mỗi chân ghế là $8 cm^2$. Tính áp suất các chân ghế tác dụng lên mặt đất.

Bài 3.6: Khối lượng của em học sinh là 40 kg, diện tích của cả hai bàn chân là $4dm^2$. Hãy tính áp suất của cơ thể em lên mặt đất khi đứng thẳng. Làm thế nào để tăng áp suất lên gấp đôi một cách nhanh chóng và đơn giản.

Bài 3.8: Toa xe lửa có trọng lượng 500 000 N có 4 trục bánh sắt, mỗi trục bánh có 2 bánh xe, diện tích tiếp xúc của mỗi bánh với mặt ray là $5cm^2$.

a) Tính áp suất của toa lên ray khi toa đỗ trên đường bằng.

b) Tính áp suất của toa lên nền đường nếu tổng diện tích tiếp xúc của đường ray và tà vẹt với mặt đường (phần chịu áp lực) là $2m^2$.

Bài 3.9:

a) Tính chiều cao giới hạn của một tường gạch nếu áp suất lớn nhất mà móng có thể chịu được là $110 000N/m^3$. Biết trọng lượng riêng trung bình của gạch và vữa là $18400N/m^3$.

b) Tính áp lực của tường lên móng, nếu tường dày 22 cm, dài 10m và cao như trên ý a)

Bài 3.10: Đường kính pit tông nhỏ của một kích dùng dầu là 3 cm. Hỏi diện tích tối thiểu của pit tông lớn là bao nhiêu để tác dụng một lực 100 N lên pit tông nhỏ có thể nâng được 1 ô tô khối lượng 2 000 kg?

Bài 3.11: Một máy lặn khảo sát đáy biển có thể tích $16cm^3$, trong không khí trọng lượng là 300 000N. Máy có thể đứng trên mặt đất nằm ngang nhờ 3 chân, diện tích tiếp xúc của mỗi chân với đất là $0,5m^2$. Xác định áp suất của máy lặn trên mặt đất.

Máy làm việc ở đáy biển có độ sâu 200m nhờ đứng trên 3 chân ở địa hình bằng phẳng. Xác định áp suất của máy lên đáy biển.

Tìm áp lực của nước biển lên cửa sổ quan sát của máy nằm cách đáy biển 2m. Biết diện tích cửa sổ là $0,1m^2$. Trọng lượng riêng của nước biển là $10 300N/m^3$.

Bài 3.12: Một chiếc tàu bị thùng 1 lỗ ở độ sâu 2,8m. Người ta đặt một miếng vá áp vào lỗ thùng đó từ phía trong. Hãy tính xem cần đặt một lực có độ lớn là bao nhiêu để giữ miếng vá nếu lỗ thùng rộng $150cm^2$. Biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10 000N/m^3$.

**Đáp Án:**

Bài 3.6: ĐS: $200\,000\text{N/m}^2$

Bài 3.7: ĐS: 10000 N/m^2

- Co một chân lên, (diện tích bị ép giảm 2 lần nên áp suất sẽ tăng lên 2 lần)

Bài 3.8: ĐS: a) $125\,000\,000\text{ N/m}^2$

b) $250\,000\text{ N/m}^2$

Bài 3.9: ĐS: a) $h = 6\text{m}$

b) $F = 534,3\text{ N}$

Bài 3.10: ĐS: 1400 cm^2

Bài 3.11: ĐS: $P_{\text{md}} = 200\,000\text{ N/m}^2$

$P_{\text{db}} = 90\,133,5\text{ N/m}^2$

$F_{\text{nb}} = 815\,760\text{ N}$

Bài 3.12: ĐS: 420N

HOC247

Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GD), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.