



MỘT SỐ BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH VỀ ÁP SUẤT, ÁP SUẤT KHÍ QUYỂN VÀ BÌNH THÔNG NHAU, LỰC ĐẨY ÁC SI MÉT, SỰ NỔI

1. Nhiều xương ở động vật và người, ở đâu xương phình to hơn. Bạn hãy giải thích ý nghĩa của chỗ phình đó?

⇒**Trả lời:** Khi ép một vật đồng nhất, độ biến dạng của mọi điểm đều như nhau, trừ hai đầu, ở đó vật tì lên vật khác. Đó là vì phần vật thể bị tiếp xúc với điểm tựa và các vật thể khác bị biến dạng không bằng tất cả các điểm của vật ấy, vì thế áp suất trên các phần cuối của vật thể bị biến dạng sẽ lớn hơn ở trong vật thể. Để cho áp suất lên mọi điểm của vật đều như nhau, các phần đầu vật nhất thiết phải có một tiết diện lớn. Điều này đã giải thích rõ sự tồn tại của các chỗ phình ở một số các xương của bộ xương người và động vật.

2. Tại sao cá có thể hô hấp bằng oxi hoà tan ở trong nước?

⇒**Trả lời:** Bất kể một loại khí nào cũng đều có xu hướng chuyển từ chỗ có áp suất cao sang nơi có áp suất thấp hơn. Trong máu cá, áp suất oxi nhỏ hơn áp suất oxi trong nước, do đó oxi chuyển từ nước vào máu, qua các mao mạch của mang cá

3. Nếu đặt quả táo bị nhấn dưới nắp bơm và hút hết không khí, thì vỏ quả táo lại căng ra. Tại sao?

⇒**Trả lời:** Trong quả táo có nhiều không khí. Khi làm giảm áp suất bên ngoài đi, các khí này sẽ nở ra và do đó đã làm cho vỏ quả táo duỗi thẳng ra.

4. Lúc cất cánh và trước khi hạ cánh, người phục vụ trên máy bay phân phát cho hành khách kẹo để nhằm mục đích gì?

⇒**Trả lời:** Áp suất khí quyển phụ thuộc vào độ cao so với mặt biển. Lúc độ cao có sự thay đổi đột ngột: trong quá trình bay lên của máy bay, áp suất khí quyển nhanh chóng giảm xuống và màng nhĩ bị ép ra ngoài; khi máy bay hạ cánh, áp suất khí quyển tăng lên và màng nhĩ bị đẩy vào trong. Sự thay đổi nhanh chóng về áp suất gây đau đầu. Như đã biết, lúc nuốt, tai giữa thông với khoang miệng qua ống Oxtasơ. Ngậm kẹo làm tăng sự tiết nước bọt và miệng phải nuốt luôn, nhờ đó mà áp suất trong tai giữa nhanh chóng cân bằng với áp suất khí quyển. Do đó sự đau tức trong tai giảm bớt.

5. Các pháo thủ lúc bắn phải há mồm để làm gì?

⇒**Trả lời:** Để cho áp suất phía trong màng nhĩ cân bằng với bên ngoài.

6. Do đâu mà các chỗ chai cứng ở chân lại bị đau trước khi trời mưa?

⇒**Trả lời:** Trước khi trời mưa, áp suất khí quyển thường giảm xuống. Sự giảm áp suất bên ngoài làm cho các tế bào ở chân giãn nở chút ít, chỗ chai cứng lại không thể giãn nở như các phần mềm khác của cơ thể



nên đã tạo ra sự kích thích thần kinh và có cảm giác đau.

7. Tại sao một người có thể nằm khoanh tay gối đầu trong nước?

⇒**Trả lời:** Nếu các khoang trong hai lá phổi chứa đầy không khí, trọng lượng cơ thể người sẽ nhỏ hơn trọng lượng nước bị choán chỗ, tuy chênh lệch không lớn lắm. Vì vậy, người ta có thể nằm khoanh tay gối đầu trên mặt nước. Nhưng chỉ cần rút một tay ra khỏi nước thì phần thể tích của cơ thể bị nhúng chìm trong nước cũng đồng thời giảm đi, lực đẩy giảm đi và đầu hoàn toàn bị nhúng sâu vào nước.

8. Tại sao khi ở nơi có áp suất thấp, ví dụ trên núi cao, ta thường thấy đau trong tai và thậm chí đau khắp toàn thân?

⇒**Trả lời:** Điều này được giải thích là trong cơ thể người có một số chỗ chứa không khí, ví dụ như dạ dày, tai giữa, hộp sọ và những chỗ lõm của xương hàm trên. Áp suất không khí trong các chỗ đó cân bằng với áp suất khí quyển. Khi áp suất bên ngoài ép lên cơ thể giảm đi nhanh chóng, không khí có ở bên trong cơ thể nở ra, gây nên sự đè ép lên các bộ phận khác nhau và làm cho đau đớn.

9. Khi thu hoạch các cây có củ (củ cải trắng, củ cải đỏ...), người ta nhận thấy những cây mọc nơi đất đen và đất cát nhỏ lên dễ dàng, còn những cây mọc chỗ đất sét ẩm ướt lại khó nhổ. Tại sao lại khác nhau vậy?

⇒**Trả lời:** Không khí khó lọt vào đất sét ẩm. Lúc nhổ cây lên là đã tạo ra một áp suất thấp ở phía dưới gốc cây, vì thế, ngoài lực liên kết, cần phải thắng cả lực của áp suất không khí.

10. Đối với cá, bong bóng giữ vai trò gì?

⇒**Trả lời:** Bong bóng là một loại thiết bị dùng điều chỉnh khối lượng riêng của cá khi di chuyển ở các độ sâu khác nhau. Nhờ có bong bóng mà cá giữ được thăng bằng ở trong nước. Khi xuống sâu, cá giữ cho thể tích bong bóng không đổi và áp suất trong bong bóng cân bằng với áp suất của nước, bằng cách không ngừng bổ sung vào bong bóng ôxy lấy từ máu. Ngược lại, lúc nổi lên trên mặt nước, máu lại hút lấy ôxy trong bong bóng. Sự bổ sung và hút đó diễn ra tương đối chậm. Vì thế, khi cá nổi từ dưới sâu lên nhanh quá, ôxy không kịp hoà tan vào trong máu và bong bóng căng phồng làm cá chết. Nhằm ngăn ngừa tác hại này, ở những cá chình biển có một van an toàn: khi nổi lên nhanh quá, cá tự mở van và xả bớt hơi ở bong bóng ra.

11. Con voi lợi dụng áp suất không khí như thế nào để uống nước?

⇒**Trả lời:** Cổ voi ngắn và nó không thể cúi xuống mặt nước như nhiều động vật khác. Voi đã thò vòi xuống và hít không khí vào, khi đó nhờ áp suất của không khí bên ngoài mà nước chảy vào được vòi. Khi vòi đã đầy nước, voi ngẩng lên và dốc nước vào miệng. Tất nhiên, voi không hề biết đến áp suất không khí nhưng nó đã vận dụng như vậy mỗi khi uống nước.

12. Tại sao trên núi cao, các chi trở nên khó điều khiển và dễ xảy ra trật khớp?

⇒**Trả lời:** Áp suất khí quyển có khả năng làm cho các khớp khít chặt vào nhau hơn. Với sự giảm áp suất khi lên cao, sự liên kết giữa các xương trong khớp giảm dần. Kết quả là các chi trở nên khó vận động và dễ bị trật khớp.



13. Tại sao khi lên cao nhanh quá, như ngồi trong máy bay, người ta thấy ù tai?

⇒**Trả lời:** Khi cơ thể bị đưa nhanh lên cao, áp suất không khí trong tai giữa chưa kịp cân bằng với áp suất khí quyển. Màng tai lúc đấy bị đẩy ra phía ngoài và người ta cảm thấy ù tai, đau tai.

14. Vì sao khi thả cây kim xuống nước thì nó lại chìm còn tàu thủy to và nặng như thế lại không thể chìm được?

⇒**Trả lời:** Kim tuy nhẹ nhưng thể tích chiếm nước nhỏ nên trọng lượng riêng sẽ lớn còn tàu tuy nặng nhưng thể tích chiếm nước rất lớn do đó "trọng lượng riêng tổng hợp" sẽ nhỏ. Kết cấu thân vỏ tàu là kết cấu vỏ có khung gia cường làm bằng thép. Về một khía cạnh nào đó bên trong lớp tôn vỏ tàu hoàn toàn "rỗng" dẫn đến thể tích chiếm nước lớn. Trọng lượng tàu luôn thay đổi nên "trọng lượng riêng tổng hợp" cũng luôn thay đổi theo. Khi ta chất hàng vào tàu, tàu sẽ chìm dần ứng với công thức bên trên. Nếu ta chất quá nhiều hàng, tàu chìm đến mức mà nước sẽ tràn vào chiếm chỗ các không gian trong các kết cấu vỏ rỗng, các khoang, các két, một mặt làm tăng trọng lượng tàu, một mặt làm giảm thể tích chiếm nước kết quả là "trọng lượng riêng tổng hợp" tăng và giá trị này lớn hơn trọng lượng riêng của nước. Nói cách khác - tàu đang chìm. Tất cả các phân tích trên đây chỉ đúng khi đảm bảo giả thuyết tàu ổn định, không nghiêng, không chúi.

15. Vì sao khi lặn xuống biển, người thợ lặn phải mặc một bộ "áo giáp" nặng nề?

⇒**Trả lời:** Khi lặn xuống biển người thợ lặn phải mặc bộ áp lặn nặng nề, chịu được áp suất lên đến hàng nghìn N/m^2 vì lặn sâu dưới lòng biển, áp suất do nước biển gây ra lên đến hàng nghìn N/m^2 , người thợ lặn không mặc áo lặn sẽ không chịu nổi áp suất này.

16. Tại sao tại Biển Chết, con người có thể dễ dàng nổi trên mặt nước mà không cần bơi hay dùng Do trọng lượng riêng của người nhỏ hơn trọng lượng riêng của nước biển.

⇒**Trả lời:**

$$d_{\text{người}} = 11214 \text{ N/m}^3$$

$$d_{\text{nước biển}} = 11740 \text{ N/m}^3$$

Vì hàm lượng muối trong nước biển ở đây cao tới 270 phần nghìn. Tỷ trọng nước biển còn lớn hơn cả tỷ trọng người vì thế ta có thể nổi trên biển như một tấm gỗ.

17. Trường hợp nào sau đây không phải do áp suất khí quyển gây ra:

- A. Uống sữa tươi trong hộp bằng ống hút
- B. Thủy ngân dâng lên trong ống Tô-ri-xe-li
- C. Khi được bơm, lốp xe căng lên
- D. Khi bị xì hơi, bóng bay bé lại

⇒ **Trả lời:** đáp án C

18. Tại sao khinh khí cầu khi đốt nóng lại có thể bay lên?

⇒**Trả lời:** Do được bơm khí nhẹ nên trọng lượng riêng của khí cầu nhỏ hơn trọng lượng riêng của không khí. Khí cầu dễ dàng bay lên.



Các khinh khí cầu đốt lửa là những quả cầu chứa khí nóng. Chúng bay lên vì không khí chứa trong đó nhẹ hơn là không khí ngoài khí quyển. Vì không khí nóng có xu hướng bốc lên, nên khí cầu bay được.

Trong một lưu chất lỏng (lỏng hay khí), mọi chất có tỷ trọng nhẹ hơn đều có xu hướng đi lên trên: đó là điều xảy ra khi khí cầu nóng lặn trong khí lạnh. Cũng có hiện tượng như vậy đối với khí hydro và heli, là những khí nhẹ so với không khí. Tóm lại, tất cả các khí cầu đều phụ thuộc vào nguyên tắc chênh lệch tỷ trọng.

Các khinh khí cầu đốt lửa hiện đại có vỏ ngoài bằng ni lông, dáng gần như hình cầu. Nó mở ra ở phía dưới để hứng không khí nóng được đốt lên bởi một vòi đốt bằng khí. Khi quả cầu chứa đầy, không khí nóng, nó bay lên. Nếu muốn hạ xuống, chỉ cần không khí này nguội đi.

Hành khách ở trong một buồng nhẹ bằng mây, phía dưới quả cầu.

19. Hút bớt không khí trong một vỏ hộp đựng sữa bằng giấy, ta thấy vỏ hộp bị bẹp theo nhiều phía.

Hãy giải thích tại sao?

⇒ **Trả lời:** Khi hút bớt không khí trong vỏ hộp ra thì áp suất của không khí trong hộp nhỏ hơn áp suất ở ngoài nên vỏ hộp chịu tác dụng của áp suất không khí từ ngoài vào làm hộp bị bẹp theo mọi phía

20. Tại sao nắp ấm pha trà thường có 1 lỗ hở nhỏ?

⇒ **Trả lời:** Để rót nước dễ dàng. Vì có lỗ thông trên nắp nên khí trong ấm thông với khí quyển, áp suất khí trong ấm cộng với áp suất nước trong ấm lớn hơn áp suất trong khí quyển, bởi vậy là, nước chảy trong ấm ra dễ dàng hơn.

21. Nêu cơ chế cơ bản của tàu ngầm?

⇒ **Trả lời:** Nguyên lý hoạt động của tàu ngầm dựa vào hai định luật cơ bản của Vật lý:

Định luật Ac-si-mét: Với bất cứ một vật nào chìm trong nước, đều chịu một lực đẩy, thẳng đứng, hướng lên trên và có độ lớn đúng bằng phần chất lỏng mà vật đang chiếm chỗ.

Định luật Pascal: Áp suất mà một bề mặt phải chịu tỉ lệ thuận cùng lực tác dụng lên bề mặt, tỉ lệ nghịch với diện tích bề mặt đó.

Đối với một tàu ngầm thông thường, có hai lớp vỏ, lớp vỏ trong dày hơn nhiều và cũng là lớp vỏ của khoang nhân viên, giữa hai lớp vỏ là khoang trống có chứa các giàn ép nước. Khi tàu nổi thì khoang giữa hai lớp vỏ này trống, khi muốn tàu lặn thì có một van phía trên sẽ mở, nước tràn vào khe giữa hai vỏ làm khối lượng tàu tăng lên, chìm xuống. Các giàn ép phía trong khoang giữa hai vỏ này có nhiệm vụ dồn không khí vào chiếm chỗ nước để tàu nổi lên.

22. Thả một hòn bi thép vào thủy ngân thì bị nổi hay chìm? Tại sao?

⇒ **Trả lời:** Hòn bi sẽ nổi vì trọng lượng riêng của thép nhỏ hơn trọng lượng riêng thủy ngân

23. Tại sao 1 chiếc lá thiếc mỏng, vo tròn lại rồi thả xuống nước thì lại chìm còn gấp thành thuyền thả xuống nước thì lại nổi.

⇒ **Trả lời:** Lá thiếc mỏng được vo tròn lại, thả xuống nước thì chìm, vì trọng lượng riêng của lá thiếc lúc đó lớn hơn trọng lượng riêng của nước ($d_{\text{thiếc}} > d_{\text{nước}}$)



Lá thiếc lúc đó được gấp thành thuyền, thả xuống nước lại nổi, vì trọng lượng riêng trung bình của thuyền nhỏ hơn trọng lượng riêng của nước (thể tích của thuyền lớn hơn rất nhiều lần thể tích của lá thiếc vo tròn nên $d_{\text{thuyền}} < d_{\text{nước}}$)

www.hoc247.net

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-GĐ), 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.