

HƯỚNG DẪN TỰ HỌC VẬT LÝ 8 (Tuần 9-13)

CHỦ ĐỀ 2 – ÁP SUẤT (Bài 7,8,9)

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Nêu được áp lực, áp suất và đơn vị đo áp suất là gì.
- Vận dụng công thức $p = \frac{F}{S}$ để giải các bài tập đơn giản về áp suất.
- Mô tả được hiện tượng chứng tỏ sự tồn tại của áp suất chất lỏng.
- Nêu được áp suất có cùng trị số tại các điểm ở cùng một độ cao trong lòng một chất lỏng.
- Nêu được các mặt thoáng trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên thì ở cùng độ cao.
- Mô tả được cấu tạo của máy nén thủy lực và nêu được nguyên tắc hoạt động của máy này là truyền nguyên vẹn độ tăng áp suất tới mọi nơi trong chất lỏng.
- Vận dụng được công thức $p = d.h$ đối với áp suất trong lòng chất lỏng.
- Mô tả được hiện tượng chứng tỏ sự tồn tại của áp suất khí quyển.

B. HƯỚNG DẪN HỌC LÝ THUYẾT

I. Áp suất chất rắn (Tuần 9)

1. Áp lực

Các em hãy đọc thông tin trong SGK trang 25 và trả lời câu hỏi: “Áp lực là gì?”

⇒ Từ những thông tin trong SGK, ta có khái niệm về áp lực như sau: ***Áp lực là lực nén có phương vuông góc với mặt tiếp xúc.***

⇒ Dựa vào kiến thức trên, em hãy suy nghĩ và trả lời câu hỏi C1 trong SGK trang 25: Trong các lực được ghi dưới đây, lực nào là áp lực?



- Lực của máy kéo tác dụng lên mặt đường.
- Lực của máy kéo tác dụng lên khúc gỗ.



- Lực của ngón tay tác dụng lên đầu đinh.
- Lực của mũi đinh tác dụng lên gỗ.

Hình 7.3

2. Áp suất.

a. Tác dụng của áp lực phụ thuộc vào những yếu tố nào?

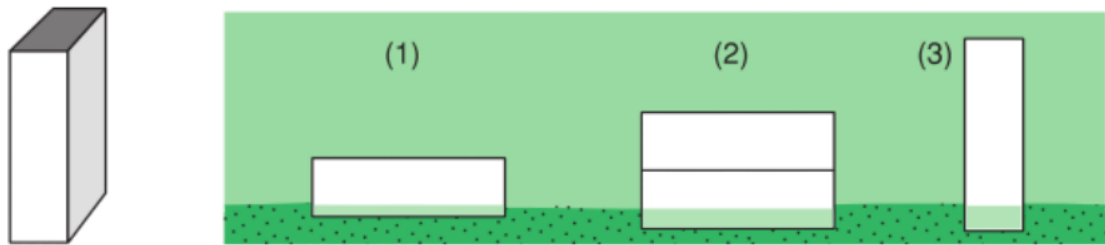
Các em hãy xem đoạn clip trong đường link sau: <https://youtu.be/mj0zp-m3E9k>

Từ đoạn video clip trên, em hãy trả lời các câu hỏi sau theo tuần tự:

- + Hiện tượng gì đã xảy ra với xe ba gác đang chờ hàng?
- + Người ta đã khắc phục hiện tượng trên bằng cách nào?
- + Giữa xe ba gác và xe xúc đất trong clip trên, xe nào nặng hơn?
- + Tại sao xe ba gác lại bị sa lầy (lún) còn xe xúc đất thì không?

Để tìm hiểu vì sao xe ba gác nhẹ hơn xe xúc đất, nhưng lại bị sa lầy, các em hãy cùng tìm hiểu tác dụng của áp lực phụ thuộc vào những yếu tố nào qua thí nghiệm ở câu C2, hình 7.4 và hoàn thành bảng so sánh 7.1 trong SGK trang 26.

- + Video thí nghiệm: <https://youtu.be/L6Jy-d-Jpc>



Hình 7.4

Bảng 7.1 Bảng so sánh

Áp lực (F)	Diện tích bị ép (S)	Độ lún (h)
$F_2 \square F_1$	$S_2 \square S_1$	$h_2 \square h_1$
$F_3 \square F_1$	$S_3 \square S_1$	$h_3 \square h_1$

⇒ Từ thí nghiệm ở hình 7.4 ta thấy rằng chính tác dụng của áp lực gây nên hiện tượng lún, sa lầy ở chiếc xe ba gác trong video clip trên.

⇒ Từ kết quả thí nghiệm ở bảng 7.1, ta rút ra kết luận: **Áp lực có các dụng càng lớn khi áp lực càng lớn và diện tích tiếp xúc càng nhỏ.**

b. Áp suất

Để biết được áp lực có tác dụng lớn hay nhỏ, người ta đưa ra khái niệm về áp suất. **Áp suất là độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích tiếp xúc.** Áp suất càng lớn thì tác dụng của áp lực càng lớn.

Từ khái niệm áp suất, ta có công thức tính áp suất như sau:

Trong đó:

$$p = \frac{F}{S}$$

p: áp suất (Pa) $\Rightarrow$ Pa được đọc là Pascal

F: áp lực (N)

S: diện tích tiếp xúc (m^2)

3. Vận dụng

Hướng dẫn trả lời câu C4. SGK trang 27.

Hs dựa vào công thức tính áp suất $p = \frac{F}{S}$ để đưa ra cách làm tăng và giảm áp suất trong thực tế. Sau đó cho một số ví dụ khi cần tăng áp suất và giảm áp suất trong thực tế.

Hướng dẫn trả lời câu C5. SGK trang 27.

Áp dụng công thức để tính áp suất xe tăng và xe ô tô, sau đó so sánh áp suất của hai xe tác dụng lên mặt đất (lưu ý đổi đơn vị từ cm^2 sang m^2). Từ đó giải thích vì sao xe ô tô (hoặc xe ba gác trong video clip) dễ bị sa lầy, còn xe tăng, xe xúc đất thì không.

II. Áp suất chất lỏng (tuần 11,12)

1. Sự tồn tại của áp suất chất lỏng.

a. Thí nghiệm

Các em đọc các thí nghiệm 1, thí nghiệm 2 và trả lời các câu hỏi C1, C2, C3 trong SGK trang 28, 29.

+ Video thí nghiệm 1: <https://youtu.be/TYu1kM21ZII>

+ Video thí nghiệm 2: <https://youtu.be/erh-TaahNms>

+ Video thí nghiệm 3: <https://youtu.be/-oCrLURmZmQ>

$\Rightarrow$ Dựa vào các thí nghiệm trên, các em có thể rút ra kết luận sau: **Chất lỏng không chỉ gây ra áp suất theo mọi phương lên thành bình, đáy bình và các vật ở bên trong chất lỏng.**

b. Công thức tính áp suất chất lỏng

Bằng tính toán, người ta đã chứng minh được công thức tính áp suất lỏng:

Trong đó:

$$p = d.h$$

p: áp suất chất lỏng (Pa)

d: trọng lượng riêng của chất lỏng (N/m^3)

h: độ sâu của điểm cần tính áp suất. (m)

⇒ Từ công thức này, ta nhận thấy rằng, áp suất chất lỏng phụ thuộc vào độ sâu của vật ở bên trong chất lỏng. Có nhiều thí nghiệm đã chứng minh được điều này. Sau đây là một vài video ví dụ:

Ví dụ 1: <https://youtu.be/AHA7UPBSXuc>

Ví dụ 2: <https://youtu.be/BdKDpZoPUPs> (thí nghiệm này thầy làm, hơi fail 1 tí)

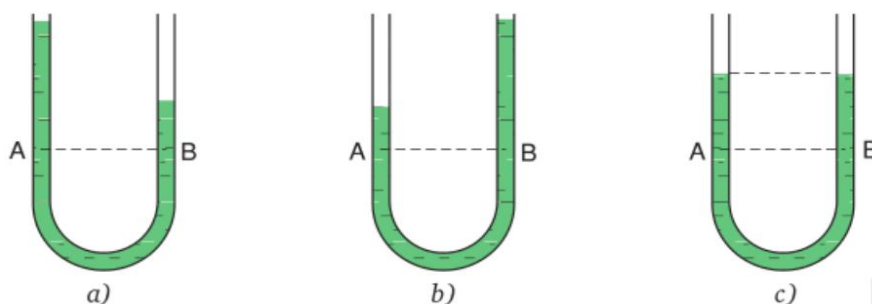
2. Bình thông nhau.

Bình thông nhau là một bình có từ hai đáy trở lên hoặc có nhiều ống (nhánh) thông đáy với nhau. Ví dụ như bình trà, ấm nước...



Vậy nếu ta đổ chất lỏng (ví dụ như nước) vào một nhánh của bình thông nhau thì hiện tượng gì sẽ xảy ra? ⇒ Từ hiện tượng đó, chúng ta cùng quan sát thí nghiệm trong câu C5, SGK hình 8.6 trang 30 và thực hiện các nhiệm vụ sau:

- + So sánh áp suất của chất lỏng ở vị trí A và B ở hai nhánh trong các hình a, b, c.
- + Dự đoán khi chất lỏng bên trong bình thông nhau đã đứng yên thì các mực chất lỏng trong các nhánh sẽ ở trạng thái nào trong các hình a, b, c.



Hình 8.6

Các em có thể xem thí nghiệm trên ở video: <https://youtu.be/Tx5A9CDu2Cw>

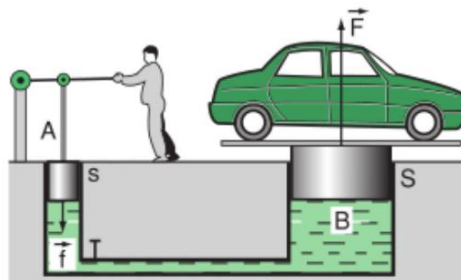
⇒ Thí nghiệm trên, chúng ta có thể rút ra kết luận sau: ***Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, các mực chất lỏng ở các nhánh luôn ở cùng một độ cao.***

3. Máy thủy lực

Máy thủy lực là một trong những ứng dụng của bình thông nhau. Máy thủy lực thường được sử dụng trong các máy móc như xe tải, xe xúc đất, kích thủy lực...



Máy thủy lực đơn giản có cấu tạo gồm hai xi-lanh có tiết diện khác nhau, được nối thông với nhau và bên trong có chứa đầy chất lỏng (thường là dầu). Hai xi-lanh được đậy kín bằng hai pít-tông (Hình 8.7)



Hình 8.7

Khi tác dụng lực F_1 lên pít-tông có tiết diện nhỏ hơn, lực này sẽ tạo ra áp suất p tác dụng lên chất lỏng bên trong máy thủy lực. Áp suất này được chất lỏng truyền nguyên vẹn đến pít-tông lớn hơn và gây ra lực nâng F_2 tác dụng lên ô tô.

Công thức của máy thủy lực:

Trong đó:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

F_1, F_2 lần lượt là lực tác dụng lên pít-tông nhỏ và pít-tông lớn

S_1, S_2 : lần lượt là tiết diện pit-tông nhỏ và pit-tông lớn

⇒ Từ công thức này, ta nhận thấy, nếu pit-tông lớn có tiết diện lớn hơn pit-tông nhỏ bao nhiêu lần thì lực được tạo ra ở pit-tông lớn lớn hơn lực ở pit-tông nhỏ bấy nhiêu lần ⇒ Có thể dùng một lực nhỏ để nâng một chiếc ô tô.

Các em có thể xem thêm thí nghiệm về máy thủy lực trong video:
https://youtu.be/0VxZ_ue-diI

4. Vận dụng

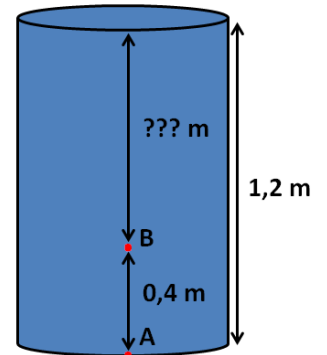
Hướng dẫn trả lời câu C6. SGK trang 31.

Dựa vào công thức tính áp suất chất lỏng $p = d.h$. Khi người thợ lặn càng lặn sâu thì áp suất của nước tác dụng lên cơ thể người thợ lặn thay đổi thế nào ⇒ Mặc đồ bảo hộ để làm gì?

Hướng dẫn trả lời câu C7. SGK trang 31.

+ Tính áp suất nước ở đáy thùng: Áp dụng công thức $p = d.h$. (biết trọng lượng riêng của nước $d = 10000 \text{ N/m}^3$)

+ Tính áp suất nước ở điểm cách đáy thùng 0,4 m: áp dụng công thức $p = d.h$. Lưu ý rằng 0,4 m không phải là độ sâu của điểm cần tính áp suất mà là khoảng cách từ điểm này cách đáy thùng (hình minh họa)



Hướng dẫn trả lời câu C8. SGK trang 31.

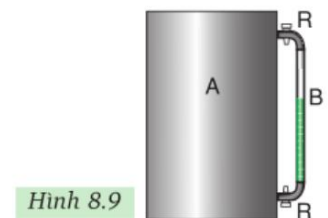
Theo nguyên lý bình thông nhau thì mực nước ở hai nhánh phải cùng độ cao ⇒ Ấm nào ở hình 8.8 có nhánh càng cao thì chứa càng nhiều nước



Hình 8.8

Hướng dẫn trả lời câu C9. SGK trang 31.

Bình A và thiết bị B (hình 8.9) là một bình thông nhau ⇒ Hs dựa vào nguyên lý của bình thông nhau để giải thích cách hoạt động của thiết bị B.



Hình 8.9

Hướng dẫn trả lời câu C10. SGK trang 31.

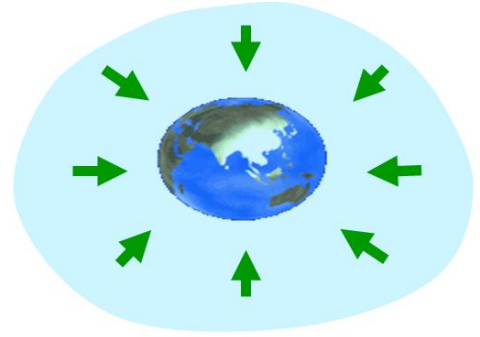
Áp dụng công thức của máy thủy lực để tính tỉ số giữa S_1 và S_2

II. Áp suất khí quyển (tuần 13)

1. Sự tồn tại của áp suất khí quyển.

Các em hãy đọc thông tin trong SGK trang 32 và nhận xét về sự tồn tại của áp suất khí quyển.

⇒ Từ những thông tin trong SGK các em có thể rút ra nhận xét sau: ***Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu tác dụng của áp suất khí quyển theo mọi phương.***



Có rất nhiều hiện tượng chứng tỏ sự tồn tại của áp suất khí quyển. Các em hãy tìm hiểu các thí nghiệm trong SGK và xem video các video sau:

+ <https://youtu.be/kzR1KY8R9DM>

+ <https://youtu.be/LhxoilP6y2I>

+ <https://youtu.be/mFZ26DuzOak>

+ <https://youtu.be/y7tigmTRWlU>

+ <https://youtu.be/S22ubkAOeoE>

+ <https://youtu.be/cHDJVFNZkMI>

2. Độ lớn của áp suất khí quyển (Hs tự đọc trong SGK)

3. Vận dụng

Hướng dẫn trả lời câu C8. SGK trang 34.

Tờ giấy (miếng nhựa) không rơi xuống, có nghĩa là đó có một lực hướng từ dưới lên, ép tờ giấy dính vào miệng cốc nước ⇒ Có áp suất ⇒ Áp suất này do “ai” gây ra?

Hướng dẫn trả lời câu C9. SGK trang 34.

Hs có thể cho ví dụ về các thí nghiệm trong SGK hoặc video đã xem.

Đối với câu C10, C11 SGK trang 34 Hs tự đọc mục II. Độ lớn của áp suất khí quyển và tự trả lời (không bắt buộc thực hiện)

C. NỘI DUNG GHI BÀI

I. Áp suất chất rắn (Tuần 9)

1. Áp lực

- Áp lực là lực nén có phương vuông góc với mặt tiếp xúc.

2. Áp suất.

a. Tác dụng của áp lực phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- Tác dụng của áp lực phụ thuộc vào độ lớn của áp lực và diện tích tiếp xúc. Áp lực có các dụng càng lớn khi áp lực càng lớn và diện tích tiếp xúc càng nhỏ.

b. Áp suất

- Áp suất là độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích tiếp xúc.
- Công thức tính áp suất:

$$p = \frac{F}{S}$$

Trong đó:

p: áp suất (Pa)

F: áp lực (N)

S: diện tích tiếp xúc (m^2)

3. Vận dụng

Câu C4. SGK trang 27.

- Để làm tăng áp suất thì cần tăng áp lực hoặc giảm diện tích tiếp xúc. Ví dụ cây đinh có đầu nhọn thì dễ đóng vào gỗ.

- Để làm giảm áp suất thì cần giảm áp lực hoặc tăng diện tích tiếp xúc. Ví dụ giày đi trên tuyết có bản to để không bị lún.

Câu C5. SGK trang 27.

Tóm tắt

$$F_1 = P_1 = 340\,000\text{ N}$$

$$S_1 = 1,5\text{ m}^2$$

$$F_2 = P_2 = 20\,000\text{ N}$$

$$S_2 = 250\text{ cm}^2 = 0,025\text{ m}^2$$

$$p_1 = ?\text{ Pa}$$

$$p_2 = ?\text{ Pa}$$

Giải:

Áp suất của xe tăng tác dụng lên mặt đường:

$$p_1 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{340000}{1,5} \approx 226666,6\text{ (Pa)}$$

Áp suất của ô tô tác dụng lên mặt đường

$$p_2 = \frac{F_2}{S_2} = \frac{20000}{0,025} \approx 800000\text{ (Pa)}$$

$\Rightarrow p_1 < p_2 \Rightarrow$ ô tô gây ra áp suất lớn hơn nên sẽ dễ bị sa lầy hơn.

II. Áp suất chất lỏng (tuần 11,12)

1. Sự tồn tại của áp suất chất lỏng.

- Chất lỏng gây ra áp suất **theo mọi phương** lên thành bình, đáy bình và các vật ở bên trong chất lỏng.

b. Công thức tính áp suất chất lỏng

Trong đó:

$$p = d.h$$

p: áp suất chất lỏng (Pa)

d: trọng lượng riêng của chất lỏng (N/m³)

h: độ sâu của điểm cần tính áp suất. (m)

2. Bình thông nhau.

- Bình thông nhau là một bình có từ hai đáy trở lên hoặc có nhiều nhánh thông đáy với nhau. Ví dụ như bình trà, ấm nước...

- Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, các mực chất lỏng ở các nhánh luôn ở cùng một độ cao.

3. Máy thủy lực

- Cấu tạo: Máy thủy lực đơn giản có cấu tạo gồm hai xi-lanh có tiết diện khác nhau, được nối thông với nhau và bên trong có chứa đầy chất lỏng. Hai xi-lanh được đẩy kín bằng hai pít-tông.

- Hoạt động: Khi tác dụng lực F_1 lên pít-tông có tiết diện S_1 sẽ tạo ra áp suất p. Áp suất này được chất lỏng truyền nguyên vẹn đến pít-tông có tiết diện S_2 và gây ra lực nâng F_2 .

Công thức của máy thủy lực:

Trong đó:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

F_1, F_2 lần lượt là lực tác dụng lên pít-tông nhỏ và pít-tông lớn

S_1, S_2 : lần lượt là tiết diện pít-tông nhỏ và pít-tông lớn

4. Vận dụng

Câu C6. SGK trang 31.

Khi lặn càng sâu, áp suất của nước tác dụng lên cơ thể càng lớn. Nếu không mặc đồ bảo hộ sẽ gây nguy hiểm đến tính mạng.

Câu C7. SGK trang 31.

Tóm tắt

$$d = 10\,000 \text{ N/m}^3$$

$$h_1 = 1,2 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,8 \text{ m}$$

$$p_1 = ? \text{ Pa}$$

$$p_2 = ? \text{ Pa}$$

Giải:

Áp suất của nước tác dụng lên đáy thùng:

$$p_1 = d.h_1 = 10000.1,2 = 12000 \text{ (Pa)}$$

Áp suất của nước tác dụng lên điểm cách đáy thùng 0,4 m

$$p_2 = d.h_2 = 10000.0,8 = 8000 \text{ (Pa)}$$

Câu C8. SGK trang 31.

Ấm bên trái đựng được nhiều nước hơn vì có vòi cao hơn.

Câu C9. SGK trang 31.

Bình A và thiết bị B là một bình thông nhau nên mực nước ở bình A và thiết bị B là bằng nhau $\Rightarrow$ chỉ cần nhìn mực nước ở thiết bị B là biết được mực nước ở bình A.

Hướng dẫn trả lời câu C10. SGK trang 31.

Tóm tắt

$$F_1 = 1000 \text{ N}$$

$$F_2 = 50000 \text{ N}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = ?$$

Giải:

Tỉ số tiết diện của hai pít-tông:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{1000}{50000} = \frac{1}{50}$$

Vậy, máy thủy lực này, pít-tông lớn có tiết diện gấp 50 lần pít-tông nhỏ.

II. Áp suất khí quyển (tuần 13)

1. Sự tồn tại của áp suất khí quyển.

- Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu tác dụng của áp suất khí quyển **theo mọi phương**.

2. Độ lớn của áp suất khí quyển (H_s tự đọc trong SGK)

3. Vận dụng

Câu C8. SGK trang 34.

Tờ giấy (miếng nhựa) không rơi xuống, có nghĩa là đó có một lực hướng từ dưới lên, ép tờ giấy dính vào miệng cốc nước $\Rightarrow$ Có áp suất $\Rightarrow$ Áp suất này do không khí gây ra.

Câu C9. SGK trang 34.

Ví dụ: Khi hút bớt không khí trong vỏ hộp sữa, ta thấy vỏ hộp sữa bị bẹp theo nhiều phía.

D. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 15: Áp lực là gì? Tác dụng của áp lực phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Câu 16: Áp suất là gì? Viết công thức tính áp suất.

Câu 17: Nêu sự tồn tại của áp suất chất lỏng? Cho ví dụ minh họa.

Câu 18: Viết công thức tính áp suất chất lỏng.

Câu 19: Phát biểu nguyên lý của bình thông nhau. Nêu một số ứng dụng của bình thông nhau.

Câu 20: Nêu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy thủy lực.

Câu 21: Nêu sự tồn tại của áp suất khí quyển? Cho ví dụ minh họa.

E. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1: Trong các lực sau đây, lực nào **không** phải là áp lực?

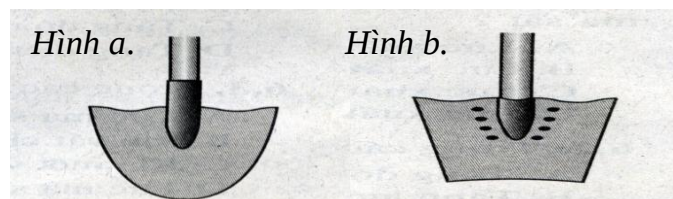
- A. Lực do các ngón tay tác dụng lên li nước khi ta cầm li nước.
- B. Trọng lực tác dụng lên một quyển sách nằm yên trên mặt phẳng nghiêng.
- C. Lực do cơ thể ta tác dụng lên lưng ghế khi ta dựa lưng vào ghế.
- D. Trọng lực tác dụng lên một cái tủ nằm yên trên mặt sàn nằm ngang.

Câu 2: Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào **không** do áp suất khí quyển gây ra?

- A. Con người có thể hít không khí vào trong phổi.
- B. Dùng ống hút hút nước từ trong chai.
- C. Dùng kim đâm thủng bong bóng cao su.
- D. Khi thổi hơi vào bong bóng cao su, bong bóng sẽ to ra.

Câu 3: Vì sao lưỡi dao càng mỏng thì càng sắc bén?

Câu 4: Có hai loại xẻng như hình vẽ. Khi tác dụng cùng một lực thì xẻng nào nhấn vào đất dễ dàng hơn? Tại sao?



Câu 5: Vì sao những chiếc xe tải nhẹ thường chỉ có bốn bánh xe, nhưng những chiếc xe tải nặng lại có sáu, tám bánh xe hoặc nhiều bánh xe hơn nữa?



Xe tải nhẹ



Xe tải nặng

Câu 6: Hãy giải thích vì sao trong các bình nước đóng chai 20 L, khi nước trong bình còn đầy thì nước ở vòi chảy mạnh hơn so với khi mực nước trong chai gần cạn?



Câu 7: Vì sao ở các con đê ngăn nước, phần chân đê lại được làm to và rộng hơn phần mặt đê?



Câu 8: Tính áp suất của một người nặng 60 kg tác dụng lên mặt đất khi người này đang đứng yên và khi người này đang bước đi. Biết rằng, diện tích của mỗi bàn chân người này là $0,015 \text{ m}^2$.

Câu 9:

a/ Một chiếc tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 500 m so với mặt nước biển. Tính áp suất của nước biển tác dụng lên vỏ tàu ngầm. Cho trọng lượng riêng của nước biển là 10300 N/m^3 .

b/ Biết rằng, vỏ tàu ngầm trên được thiết kế để có thể chịu được áp suất tối đa là 10^7 Pa . Tính độ sâu tối đa tàu có thể lặn được khi ở ngoài đại dương.