**CHỦ ĐỀ 7: ÁP SUẤT CHẤT LỎNG – BÌNH THÔNG NHAU.**

**A/ LÝ THUYẾT.**

**1. Sự tồn tại của áp suất trong lòng chất lỏng:**

\* Chất lỏng gây áp suất theo mọi phương lên đáy bình, thành bình và các vật trong lòng nó. Khác với chất rắn chất lỏng gây ra áp suất theo mọi phương.

\* Như vậy, chất lỏng không chỉ gây ra áp suất lên đáy bình mà lên cả thành bình và các vật trong lòng chất lỏng.

**2. Công thức tính áp suất chất lỏng:**

p = d.h

Trong đó **h** là độ sâu tính từ điểm áp suất tới mặt thoáng chất lỏng, **d** là trọng lượng riêng của chất lỏng.

**Lưu ý**:

+ Về đơn vị, **p** được tính bẳng N/m3, **h** tính bẳng mét (m).

+ Công thức này cũng được áp dụng cho một điểm bất kì trong lòng chất lỏng, chiều cao h của cột lỏng cũng là độ sâu của điểm đó so với mặt thoáng.

\* Từ đây có thể suy ra một chất lỏng đứng yên, áp suất tại những điểm trên một mặt phẳng ngang có độ lớn như nhau.

**3. Bình thông nhau:**

\* Bình thông nhau là những bình có nhiều nhánh, thông với nhau ở đáy.

\* Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, các mặt thoáng của chất lỏng, ở các nhánh khác nhau đều ở cũng một độ cao.

**4. Máy thủy lực:**

**\* Nguyên tắc hoạt động**: Dựa trên nguyên lý Pascal:

Chất lỏng đựng trong một bình kín có khả năng truyền nguyên vẹn độ tăng áp suất đến mọi nơi trong chất lỏng.

**\* Cấu tạo**: Gồm 2 ống hình trụ có tiết diện khác nhau, thông với nhau ở đáy, mỗi ống có một pittông, bên trong chứa chất lỏng.

**\* Hoạt động**:

Khi tác dụng lên pittông nhỏ một lực f sẽ gây ra một áp suất p = f/s. Áp suất này được chất lỏng truyền nguyên vẹn sang pittông lớn và gây nên lực nâng F lên pittông lớn:

F = p.S = S.f/s Suy ra F/f = S/s

**B/ BÀI TẬP VẬN DỤNG.**

**I/ CÂU HỎI TỰ LUẬN.**

**Bài 1**. Tìm ví dụ thực tế trong đời sống.

a. Tìm 2 ví dụ chứng tỏ chất lỏng gây ra áp suất lên thành bình chứa nó.

b. Tìm 2 ví dụ chứng tỏ chất lỏng gây ra áp suất lên những điểm nằm trong lòng chất lỏng.

c. Tìm 2 ví dụ về những dụng cụ trong gia đình có cấu tạo tương tự bình thông nhau.

d. Tìm 2 ví dụ về máy thủy lực (máy dùng chất lỏng) mà em đã gặp.

**Bài 2**. Một chiếc bình có chiều cao 1,2m chứa đầy nước. Cho biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/m3.

a. Tính áp suất của nước lên một điểm nằm ở đáy bình.

ĐS: 12000Pa

b. Tính áp suất của nước lên một điểm nằm trong lòng chất lỏng cách đáy bình 0,5m.

ĐS: 7000Pa

**Bài 3**. Người ta cho nước vào hồ bơi đến khi đồng hồ đo áp suất gắn dưới đáy hồ chỉ số 15000Pa thì ngừng lại. Tính chiều cao của cột nước trong hồ bơi. Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m3.

**Bài 4**. Một tàu ngầm lặn xuống biển. Đồng hồ đo áp suất gắn ngoài vỏ tàu ngầm lúc đầu chỉ 103000Pa, một lúc sau chỉ 824000Pa. Biết trọng lượng riêng của nước biển là 10300N/m3.

a. Tính độ sâu tàu ngầm đạt được lúc đầu.

ĐS: 10m

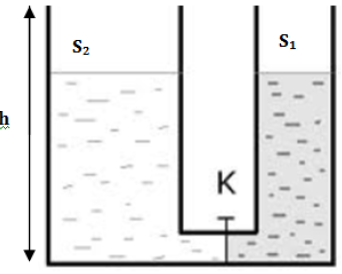
b. So sánh hai thời điểm trên thì tàu ngầm đã lặn sâu thêm bao nhiêu mét?

ĐS: 70m

**Bài 5**. Một tàu ngầm mini lặn xuống đáy biển sâu 50m. Cho biết trọng lượng riêng của nước biển là 10300N/m3.

a. Tính áp suất nước biển ở độ sâu này.

ĐS: 515000Pa

b. Cửa chiếu sáng của tàu ngầm mini có diện tích 0,2m2. Hãy tính áp lực của nước tác dụng lên cửa chiếu sáng.

ĐS: F = 103000N

**Bài 6**. Một bình thông nhau có hai nhánh lần lượt có tiết diện S1 = 1cm2 và S2 = 3cm2. Chiều cao của hai nhánh bằng nhau và bằng h = 0,5m (hình bên). Ban đầu bình không chứa gì. Người ta dùng một cái van ngăn giữa hai nhánh rồi đổ đầy nước vào nhánh lớn sau đó mở van. Đợi cho mực nước trong hai nhánh đã cân bằng. Bỏ qua phần chất lỏng trong ống nằm ngang.

a. Độ cao mực nước trong hai nhánh có bằng nhau không, vì sao?

b. Hãy tính độ cao cột nước trong hai nhánh lúc này.

ĐS: 0,375m

**II/ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1 :** Điều nàosau đây là đúng khi nói về áp suất

A) Chất lỏng gây ra áp suất theo mọi phương lên đáy bình, thành bình và các vật đặt trong lòng nó

B) Chất lỏng gây ra áp suất theo phương thẳng đứng, hướng từ dưới lên trên

C) Chất lỏng gây ra áp suất theo phương ngang

D) Chất lỏng chỉ gây ra áp suất ở đáy bình

**Câu 2:** Công thức tính áp suất gây ra bởi chất lỏng có trọng lượng riêng d tại một điểm cách cách mặt thoáng có độ cao h là :

A) p = d.h B) p = h/d C) p = d/h D) công thức khác

**Câu 3:** Điều nào sau đây đúng khi nói về bình thông nhau?

A) Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên,lượng chất lỏng ở hai nhánh luôn bằng nhau

B) Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, không tồn tại áp suất của chất lỏng

C) Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, mực chất lỏng ở hai nhánh có thể khác nhau

D) Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên,các mực chất lỏng ở hai nhánh luôn có cùng một độ cao

**Câu 4**. Một tàu ngầm đang di chuyển dưới biển.áp suất kế đặt ngoài vỏ tàu chỉ giá trị tăng dần.Phát biểu nào sau đây là đúng?

A) Tàu đang lặn sâu B) Tàu đang nổi lên từ từ

C) Tàu đang di chuyển theo phương ngang D) Các phát biểu trên đều đúng

**Câu 5:** Phát biểu nào sau là đúng khi nói về máy ép dùng chất lỏng ?

A) Máy ép dùng chất lỏng cho ta lợi về đường đi

B) Máy ép dùng chất lỏng cho ta lợi về công

C) Máy ép dùng chất lỏng cho ta lợi về lực

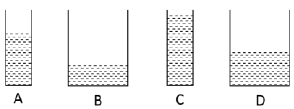
D) Máy ép dùng chất lỏng cho ta lợi công suất

**Câu 6:** Tại sao khi lặn người thợ lặn phải mặt bộ áo lặn ? Hãy chọn câu đúng

A) Vì lặn sâu, nhiệt độ rất thấp B) Vì lặn sâu, áp suất rất lớn

C) Vì lặn sâu, lực cản rất lớn D) Vì lặn sâu, áo lặn giúp di chuyển dễ dàng

**Câu 7**: Dựa vào 4 hình vẽ dưới, hãy chọn cách sắp xếp đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn về áp suất của nước trong bình tác dụng lên đáy bình



A) C - A - D - B C) C -A - B - D B) C -D - A - B D) D - C - A - B

**Câu 8:** Một thùng cao 1,2m đựng đầy nước. Ap suất của nước lên đáy thùng và lên một điểm cách đáy thùng 0,4m nhận giá trị nào trong các giá trị sau ? Hãy chọn câu đúng

A) p1 = 1200 N/m2 ; p2 = 800N/m2 B) p1 = 8000 N/m2 ; p2 = 12000 N/m2

C) p1 = 12000N/m2 ; p2 = 8000N/m2 D) Một cặp giá trị khác

**Câu 9:** Hai bình A, B thông nhau.Bình A đựng dầu, bình B đựng nước tới cùng một độ cao nối thông đáy bằng một lỗ nhỏ.Hỏi sau khi mở khóa ở ống nối nước và dầu có chảy từ bình nọ sang bình kia không ? Hãy chọn câu đúng

A) Không, vì độ cao của cột chất lỏng 2 bình bằng nhau

B) Dầu chảy sang nước vì lượng dầu nhiều hơn

C) Dầu chảy sang nước vì lượng dầu nhẹ hơn

D) Nước chảy sang dầu vì áp suất cột nước lớn hơn áp suất cột dầu do trọng lượng riêng của nước lớn hơn trọng lượng riêng của dầu

**Câu 10:** Một tàu ngầm đang ở dưới biển, áp suất kế ở vỏ tàu chỉ 2020000N/m2. Độ sâu của tàu ngầm là bao nhiêu ? Hãy chọn câu đúng

A) 196,12m B) 19,612m C) 83,5m D) Một giá trị khác

**Câu 11:** Một bình thông nhau chứa nước biển. Người ta đổ thêm xăng vào một nhánh. Hai mặt thoáng chênh lệch nhau 18 cm. Độ cao của cột xăng có thể nhận giá trị nào ? Hãy chọn câu đúng

A) 5,618 cm B) 56,18cm C) 561,8 cm D) Một giá trị khác

**Câu 13:** Tác dụng một lực F = 380N lên Pit - tông nhỏ của máy ép dùng nước, diện tích Pit - tông nhỏ là 2,5cm2, diện tích Pit - tông lớn 180cm2. Áp suất tác dụng lên Pit - tông nhỏ và lực tác dụng lên Pit - tông lớn là bao nhiêu ? Hãy chọn câu đúng

A) 1520000 N/m2 và 27360N B) 152000N/m2 và 173600N

C) 15200000 N/m2 và 2736 N D) Một cặp giá trị khác

**Câu 14:** Đường kính Pit - tông nhỏ của một máy ép dùng chất lỏng là 2,5cm. Hỏi diện tích tối thiểu của Pit - tông lớn là bao nhiêu để tác dụng một lực 100N lên Pit - tông nhỏ có thể nâng được một ô tô có trọng lượng 35000N.Hãy chọn câu đúng

A) 171,5m2 B) 17150m2  C) 1715m2  D) Một giá trị khác

**Câu 15:** Trong một máy ép dùng chất lỏng, mỗi lần Pit - tông nhỏ đi xuống một đoạn 0,4m thì Pit - tông lớn nâng lên một đoạn 0,02m. Lực tác dụng đặt lên Pit - tông lớn là bao nhiêu, nếu tác dụng vào Pit - tông nhỏ một lực f = 800N ? Hãy chọn câu đúng

A) 12000N B) 16000N C) 14000N D) 18000N

**Câu 16:** Một bình thông nhau chứa nước biển. Người ta đổ thêm xăng vào một nhánh. Hai mặt thoáng chênh lệch nhau 18cm. Độ cao cột xăng có thể nhận giá trị nào ? Hãy chọn câu đúng

A) h = 5,618m B) h = 56,18cm C) h =561,8cm D) Một giá trị khác

**\* Sử dụng dữ kiện sau** : Một thợ lặn lặn ở độ sâu 36m so với mặt nước biển.Trọng lượng riêng trung bình của nước biển là 10300N/m3. **Trả lời câu 17, 18**

**Câu 17** : áp suất ở độ sâu mà người thợ lặn đang lặn có giá trị là bao nhiêu ? Hãy chọn câu đúng

A) p = 37080 N/m2 B) p = 3708000 N/m2 C) p = 370800 N/m2 D) Một giá trị khác

**Câu 18 :** Cửa chiếu sáng của áo lặn có diện tích 0,016m2.Ap lực của nước tác dụng lên phần diện tích này là bao nhiêu ?

A) F = 5932,8N B) F = 593,28N C) F = 5392,8N D) Một giá trị khác

**\* Sử dụng dữ kiện sau** : Một tàu ngầm lặn dưới đáy biển có độ sâu 180m. Biết trọng lượng riêng trung bình của nước biển là 10300N/m3. **Trả lời câu 19, 20**

**Câu 19 :** Áp suất tác dụng lên mặt ngoài của thân tàu là bao nhiêu ? Hãy chọn câu đúng

A) 185400N/m2 C) 18540N/m2 B) 1854000N/m2 D) Một giá trị khác

**Câu 20 :** Nếu lặn sâu thêm 30m nữa thì độ tăng áp suất lên thân tàu là bao nhiêu ? áp suất tác dụng lên thân tàu lúc này là bao nhiêu ? Hãy chọn câu đúng

A) 3090N/m2 và 21630N/m2 B) 30900N/m2 và 216300N/m2

C) 309000N/m2 và 2163000 N/m2 D) Một giá trị khác

**Câu 21 :** Đổ một lượng nước vào trong cốc sao cho độ cao nước trong cốc là 12cm. Ap suất nước lên một điểm A cách đáy cốc 4cm là bao nhiêu ? Biết trọng lượng riêng nước là 10.000N/m3. Hãy chọn câu đúng

A) 600N/m3 B) 1000N/m3 C) 800N/m3 D) 1200N/m3