**CHƯƠNG V: CƠ HỌC CHẤT LỎNG**

**CHỦ ĐỀ 18. ÁP SUẤT THUỶ TĨNH. NGUYÊN LÍ PAXCAN**

**A. PHẦN LÝ THUYẾT**

**1. Nêu những đặc điểm của áp suất chất lỏng? Áp suất chất lỏng được đo bằng các đơn vị nào?**

***Hướng dẫn***

\* Chất lỏng có đặc tính là nén lên các vật nằm trong nó và do đó gây ra áp suất tại mọi điểm trong chất lỏng.

- Tại mọi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau.

- Áp suất tại những điểm có độ sâu khác nhau thì khác nhau.

\* Đơn vị: Trong hệ SI, đơn vị đo áp suất là Niu-tơn trên mét vuông (N/m2), còn gọi là Pascal (Pa): 

 Ngoài ra còn dùng: atm, Torr, bar:

 

 

 

**2. Viết công thức tính áp suất chất lỏng theo độ sâu.**

***Hướng dẫn***

 Xét áp suất tại một điểm A nằm trong chất lỏng cách mặt thoáng chất lỏng một khoảng h. Gọi  là khối lượng riêng của chất lỏng, pa là áp suất khí quyển tác dụng lên mặt thoáng của chất lỏng (hình 98), khi đó áp suất tại A là:. Áp suất p còn gọi là áp suất thủy tĩnh hay áp suất tĩnh.

3. Phát biểu định luật Paxcal

Hướng dẫn

 Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong bình kín được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.

**B. PHẦN BÀI TẬP**

1. Hãy tính áp suất tuyệt đối ở độ sâu 400m dưới mực nước biển.

 Cho khối lượng riêng của nước biển là và áp suất khí quyển là . Lấy 

2. Một tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 96m so với mực nước biển. Tính áp lực tác dụng lên mặt kính cửa sổ của tàu biết rằng cửa sổ hình tròn bán kính 20cm. Cho khối lượng riêng của nước biển là và áp suất khí quyển là . Lấy 

3. Một thùng chứa có nắp đậy cao 1,2m chứa đầy nước, trên nắp cắm thông một ống nhỏ hình trụ cao 3m. Lấy . So sánh lực nén lên một điểm A ở thành của thùng cách đáy 20cm trong hai trường hợp:

a/ Ống hình trụ không có nước.

b/ Ống hình trụ chứa đầy nước.

4. Một cái ống hình trụ chứa một lượng nước và lượng thủy ngân cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của chất lỏng trong cốc là . Tính áp suất của các chất lỏng lên đáy, biết khối lượng riêng của nước và của thủy ngân lần lượt là  và .

5. Trong một bình thông nhau có hai nhánh giống nhau chứa thủy ngân. Người ta đổ vào nhánh A một cột nước cao , vào nhánh B một cột dầu cao.Tìm độ chênh lệch mức thủy ngân ở hai nhánh A và B. Cho trọng lượng riêng của nước, của dầu và của thủy ngân lần lượt là:



6. Tác dụng một lực lên pittông nhỏ của một máy ép dùng nước. Diện tích của pittông nhỏ là 5cm2; diện tích của pittông lớn là 120cm2. Tính áp suất tác dụng lên pittông nhỏ và lực tác dụng lên pittông lớn.

7. Trong một máy ép dùng chất lỏng, mỗi lần pittông nhỏ đi xuống một đoạn thì pittông lớn được nâng lên một đoạn . Tính lực nén vật lên pittông lớn nếu tác dụng vào pittông nhỏ một lực để giữ vật cân bằng trên pittông lớn.

**C. HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP SÔ:**

1. Áp suất: 

2. Áp suất ở độ sâu h là: 

 Áp lực lên cửa sổ: 

3. Coi ống trụ nhỏ thông với khí quyển.

 Khi trong ống không có nước: 

 Khi trong ống có nước: 

 Lực nén tại A trong hai trường hợp tỉ lệ với áp suất nên ta có:



4. Gọi h1, h2 là độ cao của cột nước và cột thủy ngân.

 Ta có  (1)

 Khối lượng nước và thủy ngân bằng nhau (2)

 trong đó S là diện tích đáy bình

 Áp suất của nước và của thủy ngân lên đáy ống:

  (3)

 Từ (2) 

 

5. Gọi h là độ chênh lệch mức thuỷ ngân ở hai nhánh A và B (hình 107).

 Phương trình áp suất tại các điểm ở mức ngang với mặt thuỷ ngân ở nhánh A (có nước):



6. Áp suất tác dụng lên pittong nhỏ: 

 Áp suất này được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn đến pittong lớn.

 Lực tác dụng lên pittong lớn 

7. Gọi s, S là diện tích pittong nhỏ và pittong lớn.

 Xem chất lỏng không chịu nén thì thể tích chất lỏng chuyển từ xilanh nhỏ sang xilanh lớn:

 Ta có: 

 Do áp suất được truyền đi nguyên vẹn nên:

 