**PHẦN IV: ÁP SUẤT - ÁP SUẤT CHẤT LỎNG - ÁP SUẤT KHÍ QUYỂN - LỰC ĐẨY AC-SI-MET**

**I - CƠ SỞ LÝ THUYẾT:**

***1/ Áp suất:***

- Công thức tính áp suất:  

- Đơn vị áp suất là paxcan(Pa): 

***2/ Áp suất chất lỏng:***

- Chất lỏng đựng trong bình sẽ gây áp suất theo mọi phương lên đáy bình, thành bình và mọi vật đặt trong nó.

- Công thức tính áp suất chất lỏng: P = d.h ( Với d là trọng lượng riêng của chất lỏng; h là chiều cao (độ sâu) của cột chất lỏng tính từ mặt thoáng chất lỏng)

**Chú ý:**

Trong cột chất lỏng đứng yên, áp suất của mọi điểm trên cùng mặt phẳng nằm ngang có độ lớn như nhau (cùng độ sâu)

Một vật nằm trong lòng chất lỏng, thì ngoài áp suất chất lỏng, vật còn chịu thêm áp suất khí quyển do chất lỏng truyền tới.

***3/ Bình thông nhau:***

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

- Trong bình thông nhau chứa hai hay nhiều chất lỏng không hòa tan, thì mực mặt thoáng không bằng nhau, trong trường hợp này áp suất tại mọi điểm trên cùng mặt phẳng nằm ngang có giá trị bằng nhau.

- Bài toán máy dùng chất lỏng: Áp suất tác dụng lên chất lỏng được chất lỏng truyền đi nguyên vẹn theo mọi hướng.

+ Xác định độ lớn của lực: Xác định diện tích của pittông lớn, pittông nhỏ.

+ Đổi đơn vị thích hợp.



***4/ Áp suất khí quyển:***

- Do không khí có trọng lượng nên Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất chịu tác dụng của áp suất khí quyển. Giống như áp suất chất lỏng áp suất này tác dụng theo mọi phương.

- Áp suất khí quyển được xác định bằng áp suất cột thủy ngân trong ống Tô-ri-xe-li.

- Đơn vị của áp suất khí quyển là mmHg (760mmHg = 1,03.105Pa)

- Càng lên cao áp suất khí quyển càng giảm ( cứ lên cao 12m thì giảm 1mmHg).

**5/ Lực đẩy Acsimet:**

- Mọi vật nhúng trong chất lỏng đều bị chất lỏng đẩy thẳng đứng từ dưới lên với một lực có độ lớn bằng trọng lượng của phần chất lỏng mà vật chiếm chỗ. Lực này được gọi là lực đẩy Acsimet.

- Công thức tính: FA = d.V

- Điều kiện vật nổi, chìm, lơ lửng:

+ FA > P  Vật nổi

+ FA = P  Vật lơ lửng

+ FA < P  Vật chìm

**II - BÀI TẬP ÁP DỤNG:**

**Bài 1:** Bình thông nhau gồm hai nhánh hình trụ tiết

diện lần lượt là S1, S2 có chứa nước như hình vẽ. Trên mặt nước

có đặt các pittông mỏng, khối lượng m1, m2 . Mực nước hai nhánh

chênh nhau một đoạn h = 10cm.

a. Tính khối lượng m của quả cân đặt lên pittông lớn để

mực nước ở hai nhánh ngang nhau.

b. Nếu đặt quả cân sang pittông nhỏ thì mực nước hai nhánh

lúc bấy giờ sẽ chênh nhau một đoạn H bằng bao nhiêu?

Cho khối lượng riêng của nước D = 1000kg/m3, S1 = 200cm2, S2 = 100cm2 và bỏ qua áp suất khí quyển.

**Hướng dẫn giải:**

a. -Áp suất ở mặt dưới pittông nhỏ là :



<=>  (1)

- Khi đặt quả cân m lên pittông lớn mực nước ở hai bên ngang nhau nên:

 (2)

 Từ (1) và (2) ta có : 

⬄  => m = DS1h = 2kg

b. Khi chuyển quả cân sang pittông nhỏ thì ta có :

 ⬄

⬄ (3)

Kết hợp (1), (3) và m = DhS1 ta có :

H = h( 1 +)

H = 0,3m

**Bài 2:**Trong một bình nước hình trụ có một khối nước đá nổi được giữ bằng một sợi dây nhẹ, không giãn (xem hình vẽ bên). Biết lúc đầu sức căng của sợi dây là 10N. Hỏi mực nước trong bình sẽ thay đổi như thế nào, nếu khối nước đá tan hết? Cho diện tích mặt thoáng của nước trong bình là 100cm2 và khối lượng riêng của nước là 1000kg/m3.

**Hướng dẫn giải:**

Nếu thả khối nước đá nổi (không buộc dây) thì khi nước đá tan hết, mực nước trong bình sẽ thay đổi không đáng kể.

Khi buộc bằng dây và dây bị căng chứng tỏ khối nước đá đã chìm sâu hơn so với khi thả nổi một thể tích ΔV, khi đó lực đẩy Ac-si-met lên phần nước đá ngập thêm này tạo nên sức căng của sợi dây.

Ta có: FA = 10.ΔV.D = F

<=> 10.S.Δh.D = F (với Δh là mực nước dâng cao hơn so với khi khối nước đá thả nổi)

=> Δh = F/10.S.D = 0,1(m)

Vậy khi khối nước đá tan hết thì mực nước trong bình sẽ hạ xuống 0,1m

**Bài 3**: Một khối gổ hình hộp đáy vuông ,chiều cao h=19cm, nhỏ hơn cạnh đáy, có khối lượng riêng Dg=880kg/m3được thả trong một bình nước. Đổ thêm vào bình một chất dầu (khối lượng riêng Dd=700kg/m3), không trộn lẫn được với nước.

 a/ Tính chiều cao của phần chìm trong nước.Biết trọng lượng riêng của nước dn=10000N/m3

 b/ Để xác định nhiệt dung riêng của dầu Cx người ta thực hiện thí nghiệm như sau:Đổ khối lượng nước mn vào một nhiệt lượng kế khối lượng mk.Cho dòng điện chạy qua nhiệt lượng kế để nung nóng nước.Sau thời gian T1 nhiệt độ của nhiệt lượng kế và nước tăng lên(0C).Thay nước bằng dầu với khối lượng md và lặp lại các bước thí nghiệm như trên. Sau thời gian nung T2 nhiệt độ của nhiệt lượng kế và dầu tăng lên (0C).Để tiện tính toán có thể chọn mn=md=mk=m.Bỏ qua sự mất mát nhiệt lượng trong quá trình nung nóng.Hãy tính cx.

 (Biết =9,20C=16,20C. cn=4200J/KgK; ck=380J/KgK. Cho rằng T1 =T2)

**Hướng dẫn giải:**

a/ Gọi h1 và h2lần lượct là phần gổ chìm trong nước và trong dầu:

h=h1+h2=19(cm) (1)

 Khối gổ chịu tác dụng của ba lực cân bằng nhau:

-Trọng lực:P=dg.V=dg.S.h

-Lực đẩy Ac-si-met của nước:Fn=dnS.h1

-Lực đẩy Ac-si-met của dầu : Fd=ddS.h2

Ta có: Fn+Fd=P

⬄ddS.h2+dnS.h1=dg.S.h

⬄dd.h2+dn.h1=dg.h

⬄7000h2+10000h1=8000.19

⬄7h2+10h1=167,2 (2)

Thay (1) vào (2),suy ra:

3h1=34,2 =>h1=11,4(cm) :

h2=19-11,2=7,6 (cm)

Vậy :-phần chìm trong nước là 11,4(cm)

 -phần chìm trong dầu là 7,6(cm)

 b/ Nhiệt lượng mà nước và nhiệt lượng kế hấp thu:

Q1=(mn.cn+mk.ck) =m(4200+380)9,2=42136m

 Nhiệt lượng mà dầu và nhiệt lượng kế hấp thu:

*Q2=(md.cd+mk.ck) =m(cd+380)16,2*

Dùng một loại dây nung do đó công suất như nhau và thời gian T1=T2 nên Q1=Q2

<=> 42136m=m(cd+380)16,2

=> cd=2221J/Kg.K

**Bài 4:** Một quả cầu có trọng lượng riêng d1=8200N/m3, thể tích V1=100cm3, nổi trên mặt một bình nước. Người ta rót dầu vào phủ kín hoàn toàn quả cầu. Trọng lượng riêng của dầu là d2=7000N/m3 và của nước là d3=10000N/m3.

 a/ Tính thể tích phần quả cầu ngập trong nước khi đã đổ dầu.

 b/ Nếu tiếp tục rót thêm dầu vào thì thể tích phần ngập trong nước của quả cầu thay đổi như thế nào?

**Hướng dẫn giải:**

a/ Gọi V1, V2, V3lần lượt là thể tích của quả cầu, thể tích của quả cầu ngập trong dầu và thể tích phần quả cầungập trong nước. Ta có V1=V2+V3 (1)

Quả cầu cân bằng trong nước và trong dầu nên ta có: V1.d1=V2.d2+V3.d3 . (2)

Từ (1) suy ra V2=V1-V3, thay vào (2) ta được:

 V1d1=(V1-V3)d2+V3d3=V1d2+V3(d3-d2)

 V3(d3-d2)=V1.d1-V1.d2

Tay số: với V1=100cm3, d1=8200N/m3, d2=7000N/m3, d3=10000N/m3

b/Từ biểu thức: . Ta thấy thể tích phần quả cầu ngập trong nước (V3) chỉ phụ thuộc vào V1, d1, d2, d3 không phụ thuộc vào độ sâu của quả cầu trong dầu, cũng như lượng dầu đổ thêm vào. Do đó nếu tiếp tục đổ thêm dầu vào thì phần quả cầu ngập trong nước không thay đổi

**Bài 5:** Một khối nước đá hình lập phương cạnh 3cm, khối lượng riêng 0.9 g /cm. Viên đá nổi trên mặt nước. Tính tỷ số giữa thể tích phần nổi và phần chìm của viên đá, từ đó suy ra chiều cao của phần nổi. Biết khối lượng riêng của nước là 1g /cm.

**Hướng dẫn giải:**

D= 1g/cm => d = 10N/ g/cm;

 D= 0.9g/cm => d = 9N/ g/cm;

Gọi d và d là trọng lượng riêng cuả nước và đá

 V và V là thể tích phần nước bị chìm và nổi

Khi viên đá nổi thì lực đẩy ác simet bằng trọng lượng của vật ta có

d. V = d( V+ V)

Hay

Vậy

độ cao của phần nổi là:

 h = 0,11.3 = 0,33 cm

B

A

O

**Bài 6:** Một thanh đồng chất, tiết diện đều có chiều dài AB = l = 40cm được đựng trong một chậu (hình vẽ ) sao cho . Người ta đổ nước vào chậu cho đến khi thanh bắt đầu nổi (đầu B không còn tựa trên đáy chậu). Biết thanh được giữ chặt tại O và chỉ có thể quay quanh O.

a. Tìm mực nước cần đổ vào chậu. Cho khối lượng riêng của thanh và nước lần lượt là : D1 = 1120kg/m3 ; D2 =1000kg/m3.

**Hướng dẫn giải:**

a. Gọi x = BI là mực nước đổ vào chậu để thanh bắt đầu nổi, S là tiết diện của thanh. Thanh chịu tác dụng của trọng lực P đặt tại điểm M của AB và lực đẩy Archimede đặt tại trung điểm N của BI. Theo điều kiện cân bằng ta có :

M

O

F

A

I

H

K

N

P.MH = F.NK

P

B

Trong đó P = 10D1S*l*

 F = 10D2Sx

Suy ra : D1*l.*MH = D2*x*.NK

 (1)

Xét hai tam giác đồng dạng :  ta có



Với OM = MA – OA = 20 – 10 = 10cm

ON = OB – NB = 

Từ đó : 







Loại nghiệm x1 = 32cm vì lớn hơn OB. Phải đổ ngập nước một đoạn 28cm.

b. Từ phương trình (2) ta suy ra ;



Mức nước tối đa đổ vào chậu là x = OB = 30cm, ứng với trường hợp này, chất lỏng phải có khối lượng riêng là



Vậy, Để thực hiện được thí nghiệm, chất lỏng để vào chậu phải có khối lượng riêng 

**Bài 7:** Một cục nước đá đang tan trong nó có chứa một mẫu chì được thả vào trong nước. Sau khi có 100g đá tan chảy thì thể tích phần ngập trong nước của cục đá giảm đi một nửa. Khi có thêm 50g đá nữa tan chảy thì cục nước đá bắt đầu chìm. Tính khối lượng của mẫu chì. Cho biết khối lượng riêng của nước đá, nước và chì lần lượt là 0,9g/cm3 , 1g/cm3 và 11,3g/cm3

**Hướng dẫn giải:**

Trọng lượng của nước đá và chì là *P = (mc + md).10*

 Trước khi tan 100g nước đá tan *P = (mc + md).10 = Vc. Dn.10*

 Sau khi 100g nước đá tan chảy: *P, = (mc + md -0,1).10 = . Vc. Dn.10*

 Biến đổi và *=> mc + md = 0,2*

Thể tích của khối nước đá sau khi tan chảy 150 g là:

  khi cục đá bắt đầu chìm *(mc + md - 0,15).10 = V. Dn.10*

 *=> mc + md - 0,15 = Dn* biến đổi và thay số vào ta có hệ pt

 mc + md = 0,2

  giải hệ phương trình ta được

 *mc 5,5 g ; md 194,5g*

**Bài 8**: Trong bình hình trụ, tiết diện S chứa nước có chiều cao H = 15cm. Người ta thả vào bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi trong nước thì mực nước dâng lên một đoạn h = 8cm.

 a) Nếu nhấn chìm thanh hoàn toàn thì mực nước sẽ cao bao nhiêu? (Biết khối lượng riêng của nước và thanh lần lượt là D1 = 1g/cm3; D2 = 0,8g/cm3

 b) Tính công thực hiện khi nhấn chìm hoàn toàn thanh, biết thanh có chiều dài l = 20cm; tiết diện S’ = 10cm2.

**Hướng dẫn giải:**

1. Gọi tiết diện và chiều dài thanh là S’ và l. Ta có trọng lượng của thanh:

 *P = 10.D2.S’.l*

 Thể tích nước dâng lên bằng thể tích phần chìm trong nước :

##  *V = ( S – S’).h*

 Lực đẩy Acsimet tác dụng vào thanh *: F1 = 10.D1(S – S’).h*

H

h

P

F2

S’

F

l

Do thanh cân bằng nên: *P = F1*

 *⇒ 10.D2.S’.l = 10.D1.(S – S’).h*

 ⇒  (\*)

Khi thanh chìm hoàn toàn trong nước, nước dâng lên một lượng bằng thể tích thanh.

Gọi Vo là thể tích thanh. Ta có : *Vo = S’.l*

Thay (\*) vào ta được:

 

Lúc đó mực nước dâng lên 1 đoạn Δh ( so với khi chưa thả thanh vào)

 

H

h

l

P

F1

S’

Từ đó chiều cao cột nước trong bình là: *H’ = H +Δh =H +*

  *H’ = 25 cm*

Lực tác dụng vào thanh lúc này gồm : Trọng lượng P, lực đẩy Acsimet F2 và lực tác dụng F. Do thanh cân bằng nên :

*F = F2 - P = 10.D1.Vo – 10.D2.S’.l*

*F = 10( D1 – D2).S’.l = 2.S’.l = 0,4 N*

Từ pt(\*) suy ra :

 

Do đó khi thanh đi vào nước thêm 1 đoạn x có thể tích *ΔV = x.S’* thì nước dâng thêm một đoạn:

 

Mặt khác nước dâng thêm so với lúc đầu:

  nghĩa là : 

Vậy thanh đợc di chuyển thêm một đoạn: x +.

Và lực tác dụng tăng đều từ 0 đến *F = 0,4 N* nên công thực hiện được:

h

S1

S2

H

 

**Bài 9:** Tại đáy của một cái nồi hình trụ tiết diện S1 = 10dm2,

người ta khoét một lỗ tròn và cắm vào đó một ống kim loại

tiết diện S2 = 1 dm2. Nồi được đặt trên một tấm cao su nhẵn,

 đáy lộn ngược lên trên, rót nước từ từ vào ống ở phía trên.

Hỏi có thể rót nước tới độ cao H là bao nhiêu để nước không

thoát ra từ phía dưới.

(Biết khối lượng của nồi và ống kim loại là m = 3,6 kg.

Chiều cao của nồi là h = 20cm. Trọng lượng riêng của nước dn = 10.000N/m3).

**Hướng dẫn giải:**

Nước bắt đầu chảy ra khi áp lực của nó lên đáy nồi cân bằng với trọng lực:

*P = 10m ; F = p ( S1 - S2 ) (1)*

\*Hơn nữa*: p = d ( H – h )* (2)

Từ (1) và (2) ta có:

*10m = d ( H – h ) (S1 – S2 )*

*H – h = *

\*Thay số ta có:

*H = 0,2 + *

Hai quả cân như nhau

**Bài 10:** Hai bình (a) và (b) giống hệt nhau (như hình vẽ). Miệng bình có tiết diện S1, đáy bình có tiết diện S2 lần lượt có giá trị 20cm2 và 10cm2. Trên pittông của hai hình có đặt quả cân có khối lượng 10kg. Bỏ qua khối lượng của pittông. Tính áp lực và áp suất lên đáy mỗi bình.

**S1**

f

f

**Gỗ**

**Nước**

**S2**

**F1**

**Hướng dẫn giải:**

**F2**

**-** Áp lực của quả cân lên nước và gỗ là như nhau ta có:

*f = P = 10m = 100N*

- Áp suất của quả cân lên gôc và nước:



- Đối với bình a ta thấy bình a đựng gỗ là chất rắn nên gỗ truyền toàn bộ áp lực của quả cân lên đáy bình:

*F1 = f = 100N*

- Áp suất của quả cân lên dáy bình a:



- Đối với bình b đựng nước là chất lỏng nên nước truyền nguyên vẹn áp suất của quả cân lên đáy bình do đó ta có: *P2 = P = 5.104Pa*

- Áp lực lên đáy bình b:



**III - BÀI TẬP TỰ GIẢI:**

**Bài 1:** Một bình hình trụ có diện tích đáy là 400cm2, đựng 6lít nước.

a/ Tính độ cao của cột nước trong bình.

b/ Người ta thả vào bình một cục nước đá có thể tích 2dm3. Hỏi phần nước đá nổi trên mặt nước có thể tích là bao nhiêu?

c/ Khi nước đá tan hết cột nước trong bình cao bao nhiêu?

( Biết trọng lượng riêng của nước và nước đá lần lượt là 10000N/m3, 9200N/m3),

**Bài 2:** Một bể chứa 112 lít nước, có 4 chân. Mặt tiếp xúc giữa chân bể và mặt phẳng ngang là hònh vông có độ dài mỗi cạnh là 9cm, áp xuất của mặt bể tác dụng lên mặt đất là 50000N/m2. Khối lượng riêng của nước là 1000kg/m3. Hãy tính:

a/ Diện tích mặt bị ép của bể lên mặt đất.

b/ Áp lực của bể nước lên mặt đất.

c/ khối lượng của bể khi không chứa nước.

**Bài 3:** Một bình thông nhau hình chữ U tiết diên đều S = 6 cm2 chứa nước có trọng lượng riêng d0=10000 N/m3 đến nửa chiều cao của mỗi nhánh. Người ta đổ vào nhánh trái một lượng dầu có trọng lượng riêng d =8000 N/m3 sao cho độ chênh lệch giữa hai mực chất lỏng trong hai nhánh chênh lệch nhau một đoạn 10 cm.Tìm khối lượng dầu đã rót vào?

**Bài 4:** Một tàu ngầm đang di chuyển ở dưới biển. Áp kế đặt ở ngoài vỏ tàu chỉ áp suất 2,02.106 N/m­­2. Một lúc sau áp kế chỉ 0,86.106 N/m­­2 .

a/ Tàu đã nổi lên hay đã lặn xuống ? vì sao khẳng định như vậy ?

b/ Tính độ sâu của tàu ngầm ở hai thời điểm trên. Cho biết trọng lượng riêng của nước biển bằng 10300N/m­­3.

**Bài 5:** Hai quả cầu bằng kim loại có khối lượng bằng nhau được treo vào hai đĩa của một cân đòn. Hai quả cầu có khối lượng riêng lần lượt là D1 = 7,8g/cm3; D2 = 2,6g/cm3. Nhúng quả cầu thứ nhất vào chất lỏng có khối lượng riêng D3, quả cầu thứ hai vào chất lỏng có khối lượng riêng D4 thì cân mất thăng bằng. Để cân thăng bằng trở lại ta phải bỏ vào đĩa có quả cầu thứ hai một khối lượng m1 = 17g. Đổi vị trí hai chất lỏng cho nhau, để cân thăng bằng ta phải thêm m2 = 27g cũng vào đĩa có quả cầu thứ hai. Tìm tỉ số hai khối lượng riêng của hai chất lỏng.

**Bài 6:** Một quả bóng bay của trẻ em được thổi phồng bằng khí Hiđrô có thể tích 4dm3. Vỏ bóng bay có khối lượng 3g buộc vào một sợi dây dài và đều có khối lượng 1g trên 10m. Tính chiều dài của sợi dây được kéo lên khi quả bóng đứng cân bằng trong không khí. Biết khối lượng 1lít không khí là 1,3g và của 1 lít Hđrô là 0,09g. Cho rằng thể tích quả bóng và khối lượng riêng của không khí không thay đổi khi quả bóng bay lên.

**Bài 7:** Một bình chứa một chất lỏng có trọng lượng riêng d0 , chiều cao của cột chất lỏng trong bình là h0 . Cách phía trên mặt thoáng một khoảng h1 , người ta thả rơi thẳng đứng một vật nhỏ đặc và đồng chất vào bình chất lỏng. Khi vật nhỏ chạm đáy bình cũng đúng là lúc vận tốc của nó bằng không. Tính trọng lượng riêng của chất làm vật. Bỏ qua lực cản của không khí và chất lỏng đối với vật.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 8:** Một thiết bị đóng vòi nước tự động bố trí như hình vẽ. Thanh cứng AB có thể quay quanh một bản lề ở đầu A. Đầu B gắn với một phao là một hộp kim loại rỗng hình trụ, diện tích đáy là 2dm2, trọng lượng 10N. Một nắp cao su đặt tại C, khi thanh AB nằm ngang thì nắp đậy kín miệng vòi AC = BC | BCA |

Áp lực cực đại của dòng nước ở vòi lên nắp đậy là 20N. Hỏi mực nước lên đến đâu thì vòi nước ngừng chảy. Biết khoảng cách từ B đến đáy phao là 20cm. Khối lượng thanh AB không đáng kể

**Bài 9:** Một thỏi hợp kim có thể tích 1 dm3 và khối lượng 9,850kg tạo bởi bạc và thiếc . Xác định khối lượng của bạc và thiếc trong hợp kim đó , biết rằng khối lượng riêng của bạc là 10500 kg/m3, của thiếc là 2700 kg/m3 . Nếu :

a/ Thể tích của hợp kim bằng tổng thể tích của bạc và thiếc

b/ Thể tích của hợp kim bằng 95% tổng thể tích của bạc và thiếc .

**Bài 10:** Một bình thông nhau hình chữ U tiết diên đều S = 6 cm2 chứa nước có trọng lượng riêng d0 =10 000 N/m3 đến nửa chiều cao của mỗi nhánh .

a/ Người ta đổ vào nhánh trái một lượng dầu có trọng lượng riêng d =8000 N/m3 sao cho độ chênh lệch giữa hai mực chất lỏng trong hai nhánh chênh lệch nhau một đoạn 10 cm.Tìm khối lượng dầu đã rót vào ?

b/ Nếu rót thêm vào nhánh trái một chất lỏng có trọng lượng riêng d1 với chiều cao 5cm thì mực chất lỏng trong nhánh trái ngang bằng miệng ống . Tìm chiều dài mỗi nhánh chữ U và trọng lượng riêng d1 Biết mực chất lỏng ở nhánh phải bằng với mặt phân cách giữa dầu và chất lỏng mới đổ vào ?

**Bài 11:** Trong chậu đựng 2 chất lỏng không hoà tan vào nhau và không có phản ứng hoá học với nhau. Trọng lượng riêng của chất lỏng nặng là d1, của chất lỏng nhẹ là d2. Thả vào chậu một vật hình trụ có chiều cao h, trọng lượng riêng d (d1>d>d2)

a/ Tính tỉ số các phần thể tích của vật trong hai chất lỏng khi vật ngập hoàn toàn vào chất lỏng theo chiều thẳng đứng và không chạm vào đáy chậu.

b/ Độ sâu của các lớp chất lỏng phải thoả mãn điều kiện gì để vật có thể nhô lên khỏi mặt chất lỏng nhẹ, theo chiều thẳng đứng mà không chạm vào đáy chậu.

**Bài 12:** Một bình thông nhau có hai nhánh giống nhau. Chứa thuỷ ngân. đổ vào nhánh A một cột nước cao h=30cm. Vào nhánh B một cột dầu cao h=5 cm . Tìm độ chênh lệch mức thuỷ ngân ở hai nhánh A và B. Cho trọng lượng riêng của nước, của dầu và của thuỷ ngân lần lượt là d=1000N/m d=800N/m; d=136000N/m .

**Bài 13**: Một quả cầu có trọng lượng riêng d=8200N/mthể tích V=100 mnổi trên mặt một bình nước. Người ta rót dầu vào phủ kín hoàn toàn quả cầu. Tính thể tích phần quả cầu ngập trong nước khi đã đổ dầu . cho trọng lượng riêng của dầu và của nước lần lượt là d=700N/m, d=10000N/m .

**Bài 14:** Người ta thả một khối gỗ hìmh trụ bên trên có đặt một vật m1 = 50g vào trong một bình nước muối thì nó nổi thẳng đứng phần chìm trong nước có độ cao h như hình vẽ . Nếu bỏ vật ra thì phần chìm trong nước muối có độ cao giảm so với ban đầu h1 = 0,5 cm.

Bây giờ người ta pha thêm muói vào bình sao cho phần chìm của gỗ trong nước có độ cao giảm so với chiều cao h một đoạn h2 = 0,6 cm. Để phần chìm của gỗ có chiều cao h như ban đầu người ta phải đặt lên trên nó một vật có khối lượng m2 = 63g. Tìm khối lượng của gỗ.

**Bài 15:** Hai bình hình trụ thông nhau và chứa nước. Tiết diện bình lớn có diện tích gấp 4 lần bình nhỏ. Đổ dầu vào bình lớn cho tới khi cột dầu cao h=10cm. Lúc ấy mực nước bên bình nhỏ dâng lên bao nhiêu và mực nước ở bình lớn hạ đi bao nhiêu? Trọng lương riêng của nước và dầu là: d1=10000N/m3;d2=8000N/m3.

**Bài 16**: Một bơm hút dầu từ mỏ ở độ sâu 400m với lưu lượng 1000 lít trong 1 phút.

a/ Tính công bơm thực hiện trong một giờ biết ddầu=9000N/m3

b/ Tínhcông suất của máy bơm.

**Bài 17:** Một hình khối lập phương có cạnh thẳng đứng cao 20cm được nhấn chìm trong dầu có trọng lượng riêng 9000N/m3. Tấm C của mặt phẳng đứng cách mặt thoáng nằm ngang của dầu là 25cm.

 a/ Tính áp suất của dầu ở C

 b/ Tìm hiệu suất tác dụng lên hai mặt nằm ngang của hình khối. Hiệu áp suất này có thay đổi không nếu ta thay đổi độ sâu của tâm C.

**Bài 18:** Hai khối hình trụ đông chất hình dáng bên ngoài giống hệt nhau có Dvât<Dnước. Một khối đặc; một khối rỗng; lỗ rỗng hình trụ có trục song song với trục của khối; chiều dài của lỗ rỗng bằng chièu dài của khối.

Các dụng cụ gồm: Một thước đo thẳng; một bình nước có khối lượng riêng là Dnước= D. Hãy trình bày và giải thích một phương án thực nghiệm để xác định.

 a/ Khối lượng riêng của các chất cấu tạo nên 2 khối trên

 b/ Bán kính lỗ của khối rỗng.

**Bài 19:** Đường kính tiết diện pittông của một cái bơm là 2,5cm. Nối vòi bơm với van của một bánh xe đang có áp suất 120000N/m2 và mở van. Hỏi muốn tiếp tục đưa không khí vào trong lốp xe thì phảI tác dụng lên pittông một áp lực tối thiểu bằng bao nhiêu?

**Bài 20:** Bán kính của hai xi lanh của một cái kích dùng dầu lần lượt là 10cm và 2cm.

a/ Đặt lên pittông lớn của kích một vật có khối lượng 250kg cần phảI tác dụng lên pittông nhỏ một lực là bao nhiêu để nâng được vật nặng lên?

b/ Người ta chỉ có thể tác dụng lên pittông nhỏ một lực lớn nhất là 500N. Vậy phải chế tạo píttông lớn có tiết diện thẳng là bao nhiêu để có thể nâng được một ôtô có khối lượng 2500kg

**Bài 21:**  Treo một vật nặng vào lực kế, người ta thấy lực kế chỉ 216N; Nhúng vật ngập hoàn toàn trong nước, lực kế chỉ 136N. Biết trọng lượng riêng của nươc slà 10000N/m3.

a/ Tính thể tích và trọng lượng riêng của vật rắn.

b/ Nhúng vật vào trong chất lỏng có trọng lương riêng 8000n/m3 thì lực kế chỉ bao nhiêu?

**Bài 22:** Một bình thông nhau có ba nhánh đựng nước; người ta đổ vào nhánh (1) cột thuỷ ngân có độ cao h và đổ vào nhánh (2) cột dầu có độ cao bằng 2,5.h .

a/ Mực chất lỏng trong nhánh nào cao nhất? Thấp nhất? Giải thích?

b/ Tính độ chênh lệch ( tính từ mặt thoáng ) của mực chất lỏng ở mỗi nhánh theo h?

c/ Cho dHg = 136000 N/m2, dH2O = 10000 N/m2, ddầu = 8000 N/m2 và h = 8 cm. Hãy tính độ chênh lệch mực nước ở nhánh (2) và nhánh (3)?

**Bài 23:** 1) Một bình thông nhau gồm hai nhánh hình trụ giống nhau cùng chứa nước. Người ta thả vào nhánh A một quả cầu bằng gỗ nặng 20g, quả cầu ngập một phần trong nước thì thấy mực nước dâng lên trong mỗi nhánh là 2mm. Sau đó người ta lấy quả cầu bằng gỗ ra và đổ vào nhánh A một lượng dầu 100g. Tính độ chênh lệch mực chất lỏng trong hai nhánh ? Cho Dn = 1 g/cm3; Dd = 0,8 g/cm3

2) Một ống thuỷ tinh hình trụ, chứa một lượng nước và lượng thuỷ ngân có cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của chất lỏng trong ống là 94cm.

a/ Tính độ cao của mỗi chất lỏng trong ống ?

b/ Tính áp suất của chất lỏng lên đáy ống biết khối lượng riêng của nước và của thuỷ ngân lần lượt là: D1 = 1g/cm3 và D2 = 13,6g/cm3 ?

B

A

k

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 24:** Hai hình trụ A và B đặt thẳng đứng có tiết diện lần lượt là 100cm2 và 200cm2 được nối thông đáy bằng một ống nhỏ qua khoá k như hình vẽ. Lúc đầu khoá k để ngăn cách hai bình, sau đó đổ 3 lít dầu vào bình A, đổ 5,4 lít nước vào bình B. Sau đó mở khoá k để tạo thành một bình thông nhau. Tính độ cao mực chất lỏng ở mỗi bình. Cho biết trọng lượng riêng của dầu và của nước lần lượt là: d1=8000N/m3 ; d2= 10 000N/m3; |  |

**Bài 25:** Một chiếc vòng bằng hợp kim vàng và bạc, khi cân trong không khí có trọng lượng P0= 3N. Khi cân trong nước, vòng có trọng lượng P = 2,74N. Hãy xác định khối lượng phần vàng và khối lượng phần bạc trong chiếc vòng nếu xem rằng thể tích V của vòng đúng bằng tổng thể tích ban đầu V1 của vàng và thể tích ban đầu V2 của bạc. Khối lượng riêng của vàng là 19300kg/m3, của bạc 10500kg/m3.