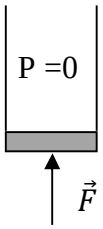
HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP CHƯƠNG 14

1. $P = \frac{F}{A} = \frac{P}{A} = \frac{mg}{\pi r^2} = 6{,}24.10^6\ N/m^2$

Áp suất này có thể gây hư hại cho sàn nhà.

2. a. Máy hút bụi tạo ra áp suất thấp trong ống. Nếu áp suất trong ống bằng không thì lực hút máy có thể tạo ra để nâng vật bằng lực gây bởi áp suất không khí bên ngoài tác dụng lên diện tích bằng tiết diện ngang của ống: $F = P_0.A = 65{,}1\ N$



b. $F = P.A = (P_0 + \rho gh).A = 275\ N$

(Khối lượng riêng của nước biển $\rho = 1030\ kg/m^3$)

3. Vì áp suất chất lỏng là như nhau ở hai bên nên:

- ở ống bên trái:

$$F_1 + P_0.A_1 = P.A_1 \Rightarrow P = P_0 + \frac{F_1}{A_1}$$

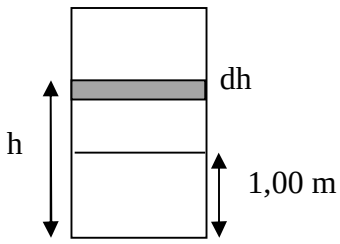
- ở ống bên phải:

$$mg + P_0.A_2 = P.A_2 \Rightarrow P = P_0 + \frac{mg}{A_2}$$

Suy ra:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{mg}{A_2} \Rightarrow F_1$$

4. a. Một diện tích nhỏ hình chữ nhật có bề cao dh ở độ cao h chịu tác dụng của hai lực ngược chiều nhau: dF_1 gây bởi không khí bên ngoài và dF_2 gây bởi chất lỏng trong bình trong đó:



$$dF_1 = w.dh.P_0 \quad và\ dF_2 = w.dh.(P_0 + \rho gh)$$

Tổng hợp lực tác dụng lên diện tích này:

$$dF = dF_2 - dF_1 = w.dh.\rho gh$$

Tổng hợp lực tác dụng lên cả cửa sổ:

$$F = \int dF = \int_{1\ m}^{2\ m} w.dh.\rho gh = 29{,}4\ kN$$

5.

- ở ống bên trái:

$$mg + P_0.A_2 = P.A_2 \Rightarrow P = P_0 + \frac{mg}{A_2}$$

cuu duong than cong . com

- ở ống bên phải lực tổng hợp tác dụng lên piston (bởi không khí và chất lỏng trong ống):

$$F_1 = P.A_1 - P_0.A_1 = \left(P_0 + \frac{mg}{A_2}\right).A_1 - P_0.A_1 \Rightarrow F_1 =$$

Suy ra:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{mg}{A_2} \Rightarrow F_1 = 13{,}89\ lb$$

Lực $\vec{F}_1$ hướng lên.

Để đỡ được tải trọng, tổng momen lực tác dụng lên thanh phải bằng 0:

$$\tau = F.10 - F_1.2 = 0 \Rightarrow F =$$

6. a. $P_0 = \rho gh \Rightarrow h$

Không vì áp suất hơi bão hòa của rượu lớn hơn áp suất hơi bão hòa của thủy ngân.

7. a. Khối lượng riêng của nước $\rho_2 = 1g/cm^3$, nên:

$$m = l.A_2.\rho_2 \Rightarrow l = 20\ cm$$

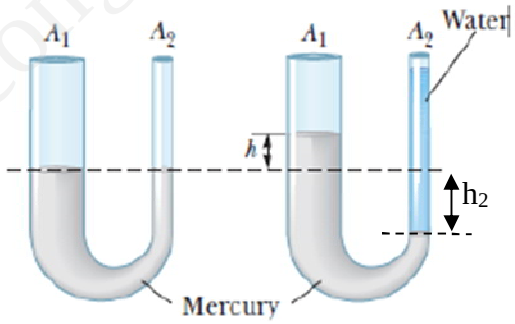
b. Thể tích thủy ngân không đổi nên:

$$h.A_1 = h_2.A_2$$

Xét tại mặt phân cách thủy ngân và nước:

$$P_0 + \rho_1 g(h + h_2) = P_0 + \rho_2 gl$$

Suy ra : $h = 0{,}49\ cm$



8. a. Lực tác dụng lên mặt trên F_1 và vào mặt dưới F_2 :

$$F_1 = A.(P_0 + \rho gh_1) \quad và\ F_2 = A.(P_0 + \rho gh_2)$$

trong đó $h_1 = 5{,}00\ cm$ và $h_2 = 17\ cm$

b. $F = mg - F_n = mg - \rho V.g$

c. $F_2 - F_1 = F_n$

10. $F_n = Mg + mg$

trong đó $M = 400\ kg$ và m là khối lượng khí He, $m = \rho_{He}.V.g$

$$F_n = \rho_{kk}.V.g$$

Suy ra: $\rho_{kk}.V.g = Mg + \rho_{He}.V.g \Rightarrow V$

11. Tích số $A.v$ trong phương trình liên tục bằng thể tích chất chảy qua tiết diện A của ống dòng trong 1 đơn vị thời gian, thể tích này gọi là lưu lượng.

a. $V = A.v.\Delta t \Rightarrow v$

cuu duong than cong . com

b. $A_1.v_1 = A_2.v_2 \quad => v_2$

12. a. Dùng phương trình liên tục và phương trình Bernoulli:

$$A_1.v_1 = A_2.v_2 \quad \text{và } P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g y_2$$

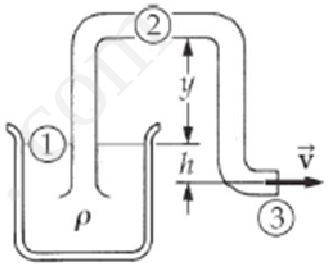
trong đó $y_1 = 0$ và $y_2 = y$

Giải để có v_1 và v_2.

b. Lưu lượng: $A_1.v_1$

13.a. Dùng phương trình:

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_3 + \frac{1}{2}\rho v_3^2 + \rho g y_3$$



trong đó: $P_1 = P_3 = P_0$; $v_1 \approx 0$; $y_1 = h$; $y_3 = 0$

Suy ra: $v_3 = \sqrt{2gh}$

b.

$$P_3 + \frac{1}{2}\rho v_3^2 + \rho g y_3 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g y_2$$

trong đó $P_2 \geq 2{,}3\ kPa$ $y_2 = y$ và $v_2 = v_3$

Suy ra: $P_2 = P_0 + \rho g y \geq 2{,}3\ kPa \quad => y \leq 10{,}1\ m$

14. Hỏi áp suất dư của khí trong bình.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g y_2$$

trong đó: $P_2 = P_0$; $v_1 \approx 0$; $y_1 = 0$; $y_2 = 0{,}5\ m$

Tính ra : $P_1 - P_0 = 455\ kPa$

15. Chuyển động của hạt nước bắn ra từ vòi thỏa các công thức như vật rơi tự do:

$$y = -\frac{1}{2}g.t^2 + v_{0y}.t = -\frac{1}{2}g.t^2$$

$$x = v_{0x}.t = v_0.t$$

Cho $x = 0{,}6\ m$ và $y = 0$ tính được $v_0 = 1{,}33\ m/s$.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g y_2$$

trong đó: $P_1 = P_2 = P_0$; $v_1 \approx 0$; $y_1 = h + 1m$; $y_2 = 1\ m$; $v_2 = v_0$

cuu duong than cong . com