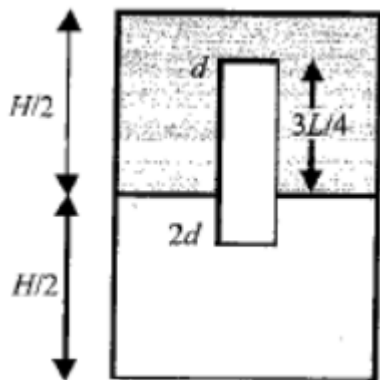


1. (IIT-JEE-1995) Um contêiner de seção transversal bastante extensa, A , se encontra sobre uma superfície horizontal. Dentro dele existem dois líquidos imiscíveis, incompressíveis e não-viscosos, de densidades d e $2d$. Cada um possui uma coluna de $H/2$ de altura conforme figura abaixo. O líquido de menor densidade é aberto para a atmosfera. Um cilindro sólido e homogêneo, de comprimento L ($L < H/2$), e seção transversal $A/5$, está imerso de tal forma que, flutua com seu eixo vertical transversal à interface dos dois líquidos, mas tendo $L/4$ de seu comprimento imerso no líquido mais denso. Diante disto, determine:

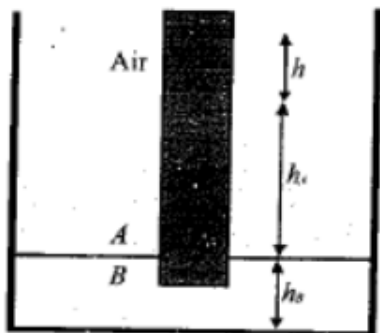


- A Densidade D do sólido;
- a pressão total no fundo do contêiner (pressão atmosférica = P_0)

2. (IIT-JEE-1997) Um Contêiner bastante extenso, aberto para atmosfera, de massa desprezível e de seção transversal uniforme A possui um pequeno furo, de seção transversal $A/100$ em sua lateral, próximo ao seu fundo. O contêiner é mantido sobre uma superfície horizontal lisa. Em seu interior existe um líquido de densidade ρ e massa M_0 . Assumindo que o líquido começa a fluir horizontalmente através do furo em $t = 0$, calcule:

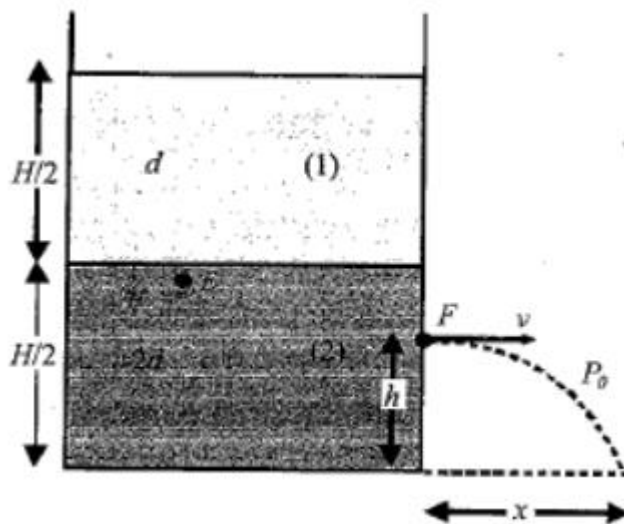
- A aceleração do contêiner;
- sua velocidade quando 75% do líquido já tiver sido drenado.

3. (IIT-JEE-2002) Um cilindro uniforme sólido de densidade $0,8 \text{ g/cm}^3$ flutua, em equilíbrio, na transversal da interface de dois líquidos imiscíveis, A e B . As densidades dos líquidos A e B são $0,7 \text{ g/cm}^3$ e $1,2 \text{ g/cm}^3$ respectivamente. A altura da coluna do líquido A é $h_A = 1,2 \text{ cm}$. O comprimento da parte do cilindro dentro do líquido B é $h_B = 0,8 \text{ cm}$.



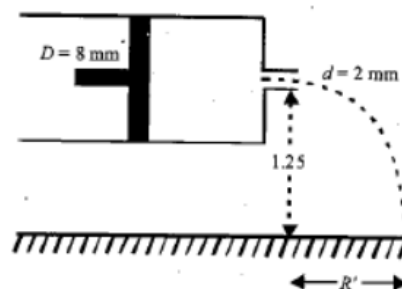
- Encontre a força total exercida pelo líquido A sobre o cilindro.
- Encontre h , o comprimento da parte do cilindro que está no ar.
- O cilindro é então empurrado para baixo, de forma que seu topo está logo abaixo da superfície livre do líquido A . Encontre a aceleração do cilindro imediatamente após o mesmo ser abandonado.

4. (IIT-JEE-1995) Um contêiner de seção transversal bastante larga e uniforme, A , está em repouso sobre uma superfície horizontal. Dentro deste contêiner se encontram dois líquidos imiscíveis, incompressíveis e não-viscosos de densidade d e $2d$, cada um com uma coluna de líquido de $H/2$ conforme figura abaixo. O líquido de menor densidade está aberto para a atmosfera que possui pressão P_0 . Um pequeno furo de área s ($s \ll A$) se encontra na parede lateral do contêiner a uma altura h ($h < H/2$). Sendo assim, determine:.

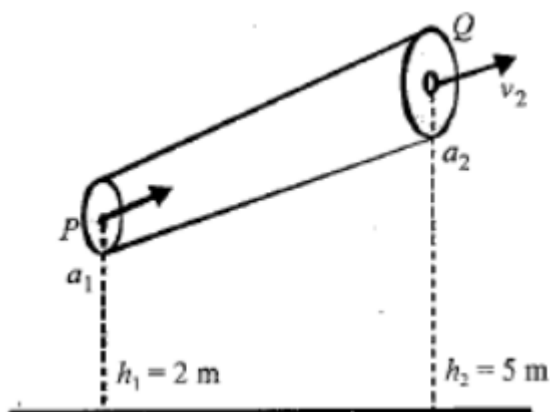


- A velocidade inicial do fluxo que deixa o contêiner através do furo;
- O alcance x realizado pelo líquido inicialmente;
- A altura h_m na qual o furo deveria ser feito para que o líquido atinja o maior alcance x_m no instante inicial. Também calcule x_m . (Despreze a resistência do ar).

5. (IIT-JEE-2004) Considere uma seringa, orientada na direção horizontal, contendo água, de forma que seu bocal de saída se encontra a $1,25 \text{ m}$ acima do solo. O diâmetro do pistão é 8 mm e o diâmetro do bocal é de 2 mm . O pistão é então empurrado com velocidade constante de $0,25 \text{ m/s}$. Encontre o alcance horizontal do jato de água. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



6. (IIT-JEE-2004) Um líquido não viscoso, de densidade constante 1000 kg/m^3 , escoa através de um tubo de seção transversal variável. O tubo é mantido inclinado no plano vertical conforme figura abaixo.



As áreas das seções transversais dos pontos P e Q são respectivamente, $4 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ e $8 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. A velocidade do líquido no ponto P é 1 m/s. O ponto P se encontra a 2 m do solo enquanto o ponto Q se encontra a 5 m do solo. Calcule o trabalho, por unidade de volume, realizado pelas forças de pressão e gravitacional enquanto o fluido escoar de P a Q.

GABARITO:

- 1) a) $\frac{5d}{4}$; b) $P = \left(\frac{6H+L}{4}\right) dg + P_0$
- 2) a) $\frac{g}{50}$; b) $\sqrt{\frac{M_0 g}{2A\rho}}$.
- 3) a) Zero; b) $h = 0,25 \text{ cm}$; c) $\frac{5}{3} \text{ m/s}^2$.
- 4) a) $v = \sqrt{g\left(\frac{3H-4h}{2}\right)}$; b) $x = \sqrt{h(3H-4h)}$; c) $h_m = \frac{3H}{8}$ e $x_m = \frac{3H}{4}$.
- 5) 2 m.
- 6) $W_{\text{pressão}} = 3,0375 \times 10^4 \text{ J/m}^3$ e $W_g = -2,5 \times 10^4 \text{ J/m}^3$