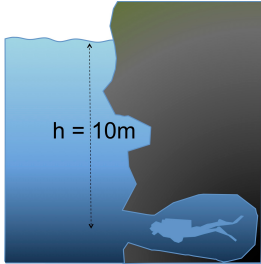
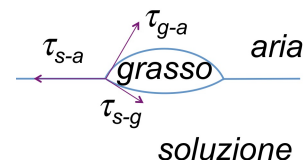


ESERCIZI SVOLTI

Capitolo 10

1. La pressione atmosferica, p_0 , esercita sempre la sua azione e il sub nella grotta è sottoposto ad una pressione aggiuntiva dovuta alla profondità a cui sta. Per la legge di Stevin, la pressione a 10 m di profondità è $p = \rho_{H_2O} \cdot g \cdot h = 1020 \cdot 9,8 \cdot 10 = 99960 \text{ Pa}$, quasi uguale alla pressione atmosferica standard di 1013000 Pa . Possiamo dire che, a mare, un sub è sottoposto ad una pressione aggiuntiva di circa 1 atm per ogni 10 m di profondità. La pressione assoluta dentro la grotta è così di quasi 2 atm.
- 
2. Per potersi avere equilibrio il liquido con minore densità deve avere un volume maggiore e quindi il primo liquido sopravanza il secondo. Dalla figura 10.7 possiamo risalire alla differenza di quote; Poichè deve essere $\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$ otteniamo che $(h_1 - h_2)/h_1 = (\rho_1 - \rho_2)/\rho_2 = 0,16$.
 3. Al livello del condotto di comunicazione la pressione del primo liquido è $p_1 = \rho \cdot h_1$ e quella del secondo $p_2 = \rho \cdot h_2$ e la differenza di pressione è $\Delta p = \rho \cdot \Delta h \cdot g = 3000 \cdot 0,2 \cdot 9,8 = 5880 \text{ Pa}$.
 4. Se con il mercurio $h_{Hg} = 1 \text{ atm} / (\rho_{Hg} \cdot g) = 760 \text{ mm}$ con l'acqua $h_{H_2O} = 1,013 \cdot 10^5 / (1000 \cdot 9,8) = 10,33 \text{ m}$
 5. Questo esercizio è stato già affrontato nell'esempio 3 e possiamo sfruttare i risultati per risolvere questo problema. La palla cava di rame deve avere una densità equivalente a quella dell'acqua da cui, nell'esempio 3, è stato ricavato il raggio $R = \sqrt[3]{3m / 4\pi\rho_{eq}}$ e inserendo i valori (qualunque sistema di unità purché coerenti) si ottiene $R = 2,28 \text{ cm}$. Se il raggio dovesse essere più piccolo la palla affonderebbe, se più grande galleggerebbe. Da notare che la densità del materiale non entra nella espressione del raggio.
 6. La spinta dipende dal volume spostato, il primo corpo ha un volume $V_1 = m/\rho_1 = 500/2 = 250 \text{ cm}^3$; e il secondo $V_2 = m/\rho_2 = 500/4 = 125 \text{ cm}^3$. Il secondo corpo ha un volume la metà del primo e la spinta sarà la metà del primo. Avremo $A_1 = \rho \cdot g \cdot V_1 = 1 \cdot 980 \cdot 250 = 2,45 \cdot 10^5 \text{ cm}^3$ e $A_2 = 1,225 \cdot 10^5 \text{ cm}^3$.
 7. La condizione di equilibrio la realizziamo, come detto nel testo, solo con i coefficienti di tensione superficiale. Queste impongono che deve essere nulla la somma delle componenti orizzontali che delle verticali. Detto ϑ e φ gli angoli che τ_{s-g} e τ_{g-a} formano con τ_{s-a}



$$\tau_{s-a} = \tau_{s-g} \cos \varphi + \tau_{g-a} \cos \vartheta$$

$$\tau_{s-g} \sin \vartheta = \tau_{g-a} \sin \varphi.$$

Queste sono le condizioni di equilibrio; la soluzione è un'altra cosa.

Nell'esercizio 8 del capitolo 3 abbiamo affrontato un modo grafico per la soluzione. Anche qui possiamo esprimere ad esempio $\sin \vartheta = \tau_{g-a} / \tau_{s-g} \cdot \sin \varphi$ e dall'altra relazione $\sin \vartheta = \sqrt{1 - (\tau_{s-a} - \tau_{s-g} \cos \varphi)^2 / \tau_{g-a}^2}$. Le due funzioni possono essere graficate separatamente in funzione di φ e trovato, se esiste, quel valore φ comune a entrambe le funzioni, si trova il valore di ϑ .

8. *C'è stata una svista, la figura di riferimento è la figura 10.17 e non 10.16. Me ne scuso.*

Come detto nel testo il perimetro su cui è applicata la forza è essenzialmente il doppio della lunghezza del lato, $F = 2 \ell \cdot \tau$. Se supponiamo che $\ell = 3 \text{ cm}$ allora $F = 2 \cdot 3 \cdot 20 = 120 \text{ dyn}$

9. *La differenza di pressione è data da $\Delta p = 4 \cdot \tau / r = 4 \cdot 15 / 2 = 30 \text{ dyn/cm}^2 = 3 \text{ Pa}$*

10. *La bolla ha una pressione interna maggiore di quella della goccia per cui è assorbita dalla goccia.*