

PROBLEMI DI IDROSTATICA

1. Mediante un pistone di piccola sezione a , viene esercitata una forza f sul fluido racchiuso in una pressa idraulica, fornita di un secondo pistone molto più grande di sezione A . Quale forza F agisce sul pistone maggiore? Se il piccolo pistone ha diametro 4 cm e quello grande 60 cm, quale peso sul pistone più piccolo sarà necessario per equilibrare una massa di 300 kg su quello più grande? [R. 13,1 N]
2. Un blocco di legno galleggia sull'acqua con $2/3$ del suo volume immerso. In olio invece rimangono immersi $9/10$ del volume. Trovare la densità del legno e dell'olio. [R. legno 667 kg/m^3 ; olio 741 kg/m^3]
3. Una sfera cava con diametro interno di 8,0 cm ed uno esterno di 9,0 cm galleggia in un liquido con un peso specifico relativo di 0,80. Se metà della sfera è immersa, calcolate la densità del materiale con il quale è fatta la sfera. [R. 1344 kg/m^3]
4. Un blocco di ferro (densità relativa 7,8) con una cavità interna pesa 264,6 N nell'aria e 176,4 N immerso in acqua. Qual è il volume della cavità? [R. $0,0055 \text{ m}^3$]
5. Un corpo avente una superficie $S = 1 \text{ m}^2$ viene immerso ad una profondità di 100 m sotto il livello del mare. Sapendo che la densità dell'acqua di mare è di 1030 kg/m^3 , calcolare la forza agente sul corpo. [R. $1,1 \cdot 10^6 \text{ N}$]
6. Un palloncino di massa 2 g viene gonfiato con elio (densità = $0,18 \text{ kg/m}^3$) in modo che il volume sia di 4 dm^3 . Considerando la densità dell'aria pari a $1,29 \text{ kg/m}^3$, calcolare la forza ascensionale del palloncino quando si trova libero in aria. [R. $0,024 \text{ N}$]
7. Si ha il dubbio che una massa di ferro di 780 g presenti al suo interno qualche cavità. Immersa in acqua, subisce una diminuzione di peso di 1,5288 N. Si vuol sapere se il dubbio è fondato e nel caso affermativo determinare il volume delle cavità, sapendo che la densità del ferro è di 7800 kg/m^3 . [Volume delle cavità 56 cm^3]
8. Se l'esperimento di Torricelli viene fatto inclinando il tubo del mercurio di 30° sulla superficie liquida della vaschetta, quanto sarà lunga la colonna di mercurio che equilibra la pressione atmosferica?
9. Qual è la differenza di pressione idrostatica nel sangue di una persona alta 1,83 m tra i piedi e il cervello, supponendo che la densità del sangue sia di 1060 kg/m^3 . [19000 Pa]
10. Una sfera metallica galleggia in un recipiente pieno di mercurio in un laboratorio posto a 45° di latitudine, dove $g=9,81 \text{ N/kg}$. Se lo stesso esperimento viene eseguito all'equatore, dove $g = 9,78 \text{ N/kg}$, la sfera emergerà di più o di meno?
11. Un tappo di sughero (densità 250 kg/m^3) di forma cilindrica galleggia verticalmente in una bacinella contenente olio d'oliva (densità 920 kg/m^3), la sua altezza è 5 cm e la sua sezione è di 7 cm^2 . (a) Qual è l'altezza della parte emergente? (b) Quale peso P bisogna appoggiare sul tappo affinché questo sia completamente immerso? (c) Quale peso P bisogna appendere sotto il tappo affinché questo sia completamente immerso?
12. Una sfera cava di ferro galleggia nell'acqua completamente immersa. Il diametro esterno è 60 cm e la densità relativa del ferro è 7,8. Trovare il diametro interno.
13. Si ha un barattolo di lamiera avente diametro di base 8,4 cm, altezza 20 cm e peso 2,5 N. Calcolare quanti pallini di piombo (densità relativa 11,35) del diametro di 3 mm si devono introdurre in esso perché galleggi sull'olio (densità relativa 0,8) mantenendo immerso $1/3$ del suo volume.
14. Un guscio sferico di ferro (densità 7800 kg/m^3), vuoto, di diametro esterno $d_e = 61 \text{ cm}$ galleggia sull'acqua esattamente sulla linea equatoriale. Calcolare il diametro interno della sfera e il peso del guscio.