

Princípio de Arquimedes

DETERMINAÇÃO DA FORÇA ASCENSIONAL CONFORME A PROFUNDIDADE DE IMERSÃO

- Medição da força sobre um corpo imerso em água.
- Determinação da força ascensional para confirmação da proporcionalidade entre força ascensional e profundidade de imersão.
- Determinação da densidade da água.

UE1020850

10/16 MEC

FUNDAMENTOS GERAIS

Sobre um corpo imerso em líquido, de acordo com o Princípio de Arquimedes, age uma força ascensional F_G . Seu valor corresponde ao peso do líquido deslocado.

Para um corpo imerso regular com área de perfil A e altura H , imerso até a profundidade h , vale

$$F_G = \rho \cdot g \cdot A \cdot h \text{ para } h < H \quad (1a)$$

e

$$F_G = \rho \cdot g \cdot A \cdot H, \text{ para } h > H \quad (1b)$$

Na experiência, é empregado um sólido com o peso F_0 . Ele puxa com a força

$$F(h) = F_0 - F_G(h) \quad (2)$$

no dinamômetro, enquanto imerge até a profundidade h em água.

LISTA DE APARELHOS

1 Corpo imerso Al 100cm ³	1002953 (U15037)
1 Dinamômetro de precisão 5N	1003106 (U20034)
1 Paquímetro, 150mm	1002601 (U10071)
1 bêquer, alto	1002873 (U14211)
1 Laborboy II, 200 x 200 mm ²	1002941 (U15020)
1 Base, tripé, 150mm	1002835 (U13270)
1 Haste de suporte 12mm x 750mm	1002935 (U15003)
1 Garra com ganchos	1002828 (U13252)



Fig. 1 Determinação da força ascensional sobre um sólido.

MONTAGEM E REALIZAÇÃO

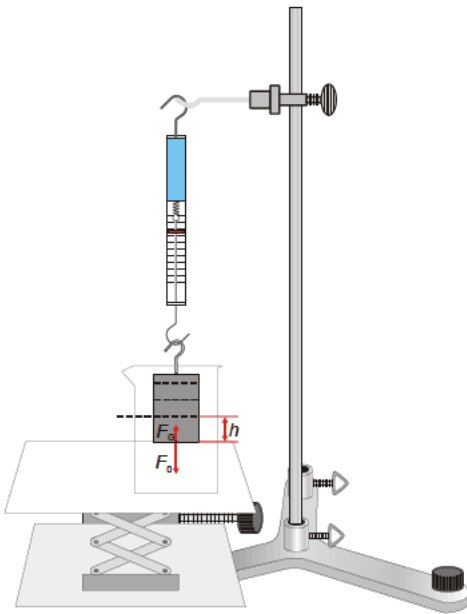


Fig. 2 Montagem para determinação da força ascensional

- Medir as dimensões do corpo imerso e anota-las.
- Com uma caneta, marcar 25%, 50% e 75% da altura total no corpo.
- Segurar o dinamômetro de precisão perpendicularmente para baixo e ajustar o ponto zero.
- Medir o peso F_0 do corpo imerso com o dinamômetro e anotar o resultado.
- Encher o béquer com 400 ml de água e montar a experiência segundo a fig. 2.
- Elevar o béquer com o Laborboy até que o corpo imerso esteja imerso na água até a marcação de 25%.
- Medir e anotar a força F .
- Elevar mais o béquer e repetir a medição para as marcações restantes do corpo imerso.

EXEMPLO DE MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO

Corpo imerso:

Altura: 62,5 mm, largura: 40 mm, peso: $F_0 = 2,7 \text{ N}$

Tab. 1: Força F sobre o corpo imerso e força ascensional F_G conforme a profundidade de imersão h

h / H	F / N	F_G / N
0%	2,70	0,00
25%	2,45	0,25
50%	2,20	0,50
75%	1,95	0,75
100%	1,70	1,00

- Da força F medida, calcular a força ascensional F_G e registrar os valores na tabela.
- Demonstrar a força ascensional F_G em função da profundidade relativa de imersão h / H em um diagrama e adaptar a reta de origem.
- Calcular, a partir da inclinação da reta, a densidade da água e comparar com o valor de literatura.

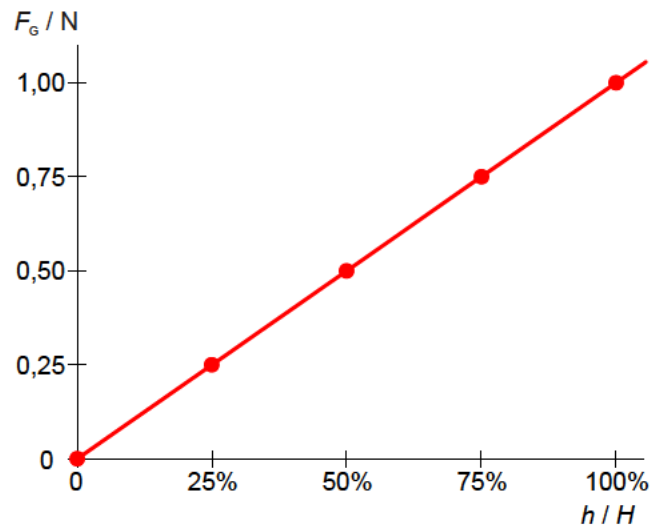


Fig. 3 Força ascensional F_G em função da profundidade relativa de imersão h / H

Na fig. 3, a inclinação da reta é de 1 N. Ela corresponde, conforme (1a), exatamente ao produto $\rho \cdot g \cdot A \cdot H$. Disto, obtém-se para a densidade da água, em conformidade com o valor de literatura:

$$\rho = 1,0 \text{ g/mm}^3.$$