

DENSIDADE DE UM LÍQUIDO

INTRODUÇÃO

Um objeto, ao ser mergulhado em um fluido qualquer, fica sujeito a uma força para cima devido à diferença entre as pressões nas suas partes superior e inferior. O módulo E dessa força, chamada de empuxo, é igual ao peso do fluido deslocado pelo objeto, ou seja,

$$E = \rho g V ,$$

em que ρ é a densidade do fluido, g é a aceleração da gravidade e V é o volume do fluido deslocado pelo objeto. Esse resultado é conhecido como Princípio de Arquimedes.

Considere o objeto pendurado em um dinamômetro, como mostrado na Fig. 1a. Nessa situação, a leitura no dinamômetro é P . Em seguida, esse objeto é imerso em um líquido e, ao atingir o equilíbrio, a leitura no dinamômetro passa a ser P' , como mostrado na Fig. 1b.

√ Mostre que, nessa situação,

$$P' = P - \rho g V .$$

Então, medindo-se o peso aparente P' e o volume V submerso do objeto, pode-se determinar a densidade do líquido.

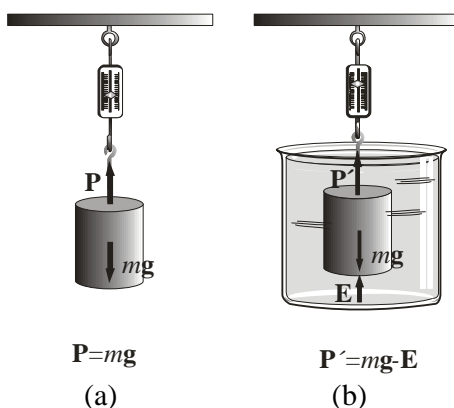


Figura 1 - Representação das forças que agem sobre o objeto; Em (a), o dinamômetro indica o peso P ; em (b), o dinamômetro indica o peso aparente P' .

PARTE EXPERIMENTAL

Objetivo

- Determinar a densidade de um líquido.

Material utilizado

- Cilindro de alumínio graduado, dinamômetro, recipiente transparente contendo líquido de densidade desconhecida, haste com suporte e régua.

Procedimentos

- Utilizando o dinamômetro e a régua, determine o peso e o volume do cilindro de alumínio.
- Mergulhe o cilindro, ainda pendurado no dinamômetro, gradualmente no líquido. Para cada graduação do cilindro, registre o valor do peso aparente P' e o do volume mergulhado V .
- Faça o gráfico de P' em função de V . A relação linear entre essas grandezas pode ser representada pela equação de uma reta,

$$P' = a + b V.$$

Especifique as grandezas físicas que correspondem às constantes a e b .

- Com os resultados obtidos, faça uma regressão linear e determine os valores dessas duas constantes.
- Compare os resultados encontrados neste experimento com aqueles mostrados na Tab.1 e veja se é possível identificar o líquido utilizado.

Tabela 1

Densidades de alguns líquidos, em g/cm^3 , à temperatura ambiente (20°C).

Água	$1,00 \pm 0,01$
Benzeno	$0,90 \pm 0,01$
Etanol	$0,80 \pm 0,02$
Éter	$1,49 \pm 0,01$
Glicerina	$1,26 \pm 0,01$
Mercúrio	$13,6 \pm 0,1$