

Revisão de Física (1^o e 2^o Anos)

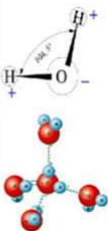
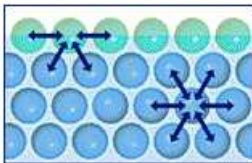
Aula 9

Vagson L. Carvalho-Santos
Sacramentinas

03 de Maio de 2010

Tensão Superficial

- Devido ao caráter polar da molécula de água, aparecem forças de natureza eletromagnéticas unindo-as, dando origem a tensão superficial da água.



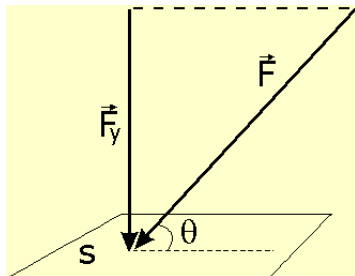
<http://i.flogvip.net/fotos/elt/c/etcetra/ff/20060201204316548.jpg>

Pressão de uma Força

- Antes de continuar a discussão sobre fluidostática, definiremos o conceito de pressão.
- **Pressão** é a relação entre a força aplicada e a área de aplicação dessa força.

$$P = \frac{F_y}{S} = \frac{F \text{sen} \theta}{S},$$

- onde S é a área da superfície de aplicação da força.



Exemplos

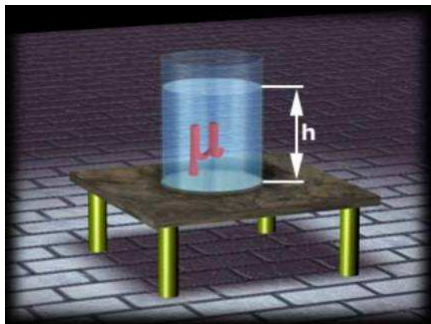


Pressão Hidrostática

- Um corpo imerso em um fluido sofre a ação de uma pressão conhecida como pressão hidrostática e ela é dada por

$$P = \mu gh,$$

- onde μ é a densidade do líquido, g a aceleração da gravidade local e h a altura abaixo da superfície do fluido na qual o líquido se encontra.



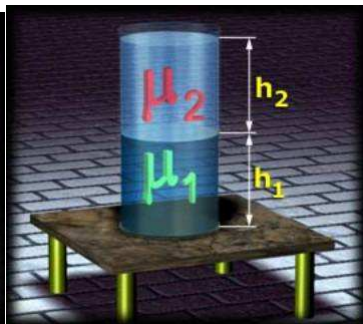
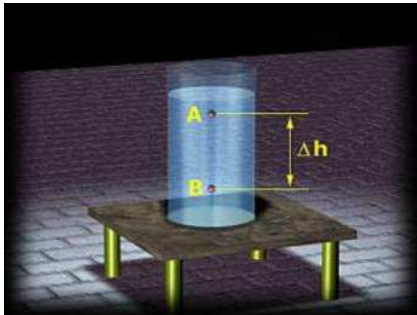
Pressão entre dois pontos de um líquido

- Quando saímos de um ponto A a um outro ponto B de um líquido, estamos sujeitos a uma variação de pressão dada por:

$$\Delta P = \mu g \Delta h,$$

- ao passo que se um corpo estiver mergulhado sob duas colunas líquidas sobrepostas, a pressão fluidostática sobre esse corpo será dada por:

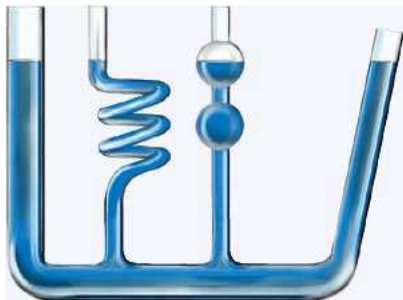
$$P = \mu_1 g h_1 + \mu_2 g h_2$$



Vasos Comunicantes

- Dados dois ou mais recipientes que se intercomunicam por meio de uma cavidade. Um líquido colocado dentro de um desses vasos estará em equilíbrio hidrostático quando a pressão em um ponto a mesma altura dentro desses recipientes são iguais, isto é,

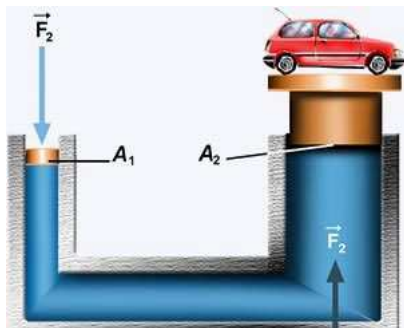
$$P_1 = P_2$$



Vasos Comunicantes

- Além disso, se aumentarmos a pressão em um dado ponto do líquido, esse aumento será sentido por todos os pontos do líquido.
- Nesse sentido sejam dois pontos 1 e 2 dentro de um líquido, o aumento de pressão P_1 no ponto 1 será igual ao aumento de pressão P_2 no ponto 2, dado que $P = F/S$, temos que:

$$P_1 = P_2 \rightarrow \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$



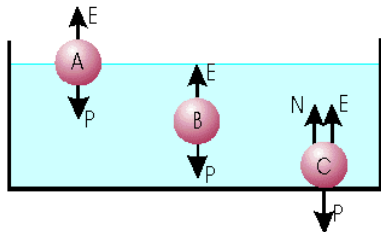
Empuxo

- Arquimedes e a Coroa do rei.

Empuxo

- Arquimedes e a Coroa do rei.
- O empuxo que um líquido exerce sobre um corpo imerso nele é igual ao peso de água deslocado por esse mesmo corpo.

$$E = \mu g V_{\text{imerso}}$$



Exercício

(PUC-RJ 2008) Uma caixa contendo um tesouro, com massa total de 100 kg e $0,02m^3$ de volume, foi encontrada no fundo do mar. Qual deve ser a força aplicada para se içar a caixa, enquanto dentro da água, mantendo durante toda a subida a velocidade constante? (Considere a aceleração da gravidade $g = 10m/s^2$ e a densidade da água $\rho = 1,0 \times 10^3 kg/m^3$)

- a) 725 N
- b) 750 N
- c) 775 N
- d) 800 N
- e) 825 N

Exercício

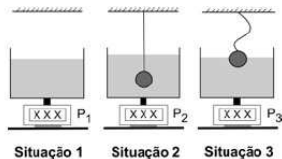
(CEFET-PA 2008) O Princípio de Arquimedes nos diz que " Todo corpo parcial ou totalmente imerso num líquido recebe deste um impulso vertical para cima, chamado empuxo cuja intensidade é igual ao peso do líquido deslocado por ele". Quando um submarino flutua, o volume de líquido deslocado é menor que seu volume total. Quando submerge, existem câmaras que se enchem de água, tornando-o mais "pesado", passando a deslocar um volume igual ao do próprio submarino. Analisando as duas situações, consideradas em equilíbrio, podemos concluir que ao submergir:

- a) A intensidade do empuxo sobre o submarino diminui.
- b) A intensidade do empuxo sobre o submarino não se altera.
- c) A intensidade do empuxo sobre o submarino aumenta.
- d) A densidade do submarino em relação à água não se altera.
- e) A densidade do submarino em relação à água diminui.

Exercício

(FUVEST 2008) Um recipiente, contendo determinado volume de um líquido, é pesado em uma balança (situação 1). Para testes de qualidade, duas esferas de mesmo diâmetro e densidades diferentes, sustentadas por fios, são sucessivamente colocadas no líquido da situação 1. Uma delas é mais densa que o líquido (situação 2) e a outra menos densa que o líquido (situação 3). Os valores indicados pela balança, nessas três pesagens, são tais que

- a) $P_1 = P_2 = P_3$
- b) $P_2 > P_3 > P_1$
- c) $P_2 = P_3 > P_1$
- d) $P_3 > P_2 > P_1$
- e) $P_3 > P_2 = P_1$



Exercício

Para determinar a densidade de um sólido maciço, à pressão e temperatura constantes, um estudante realizou uma experiência composta das seguintes etapas:

- I. Encheu um becker de água, até a borda, sem deixar transbordar.
- II. Apoiou o becker em um recipiente.
- III. Colocou, no interior do becker, 44,0g do sólido.
- IV. Mediu a massa da água transbordada do becker para o recipiente, encontrando 2,0g.

Nessas condições e sendo a densidade absoluta da água igual a $1,0\text{g}/\text{cm}^3$ e o valor mais provável da densidade do sólido igual a $20,0\text{g}/\text{cm}^3$, determine, em percentagem, o erro relativo cometido na medida da densidade.

Exercício

(UEPA 2008) Dois tanques de água estão cheios até as bordas. Um contém 10 mil litros e o outro 20 mil litros. Um homem de 60kg entra lentamente no tanque maior e uma mulher, também com 60kg, entra lentamente no tanque menor, e ficam ambos flutuando. Considerando que a água transbordada dos tanques é apenas aquela devida ao volume submerso do corpo de cada pessoa quando está flutuando, indique qual das afirmativas abaixo está correta.

- a) 60 litros de água serão derramados em cada tanque.
- b) O volume de água derramado será maior no tanque em que entrou o homem.
- c) O homem e a mulher derramariam mais água se entrassem juntos no tanque menor do que se entrassem juntos no tanque maior.
- d) O tanque menor sempre perderia um maior volume de água, independentemente de qual das duas pessoas entrasse nele.
- e) O volume de água derramado em cada tanque depende da profundidade do tanque.