

Pressão nos Fluidos - Parte II

Professor: Andouglas Gonçalves da Silva Júnior

Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Curso: Técnico em Mecânica

Disciplina: Mecânica dos Fluidos

13 de Julho de 2016

Pressão nos fluidos - Parte II

Medidores de Pressão

- O tipo mais simples de medidor de pressão é o manômetro de tubo aberto;
- Outro tipo utilizado é o barômetro.

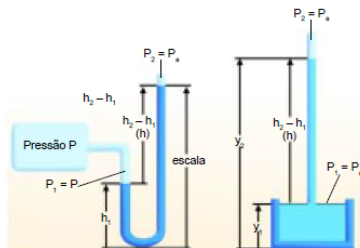


Figura: Manômetro | Barômetro

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio dos Vasos Comunicantes

Conclusão do Princípio

Num sistema de vasos comunicantes as superfícies livres do líquido estão todas no mesmo nível, nos diversos vasos do sistema.

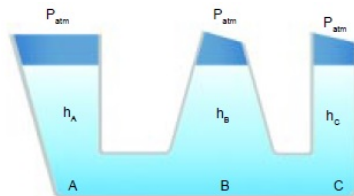
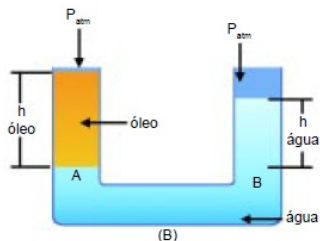
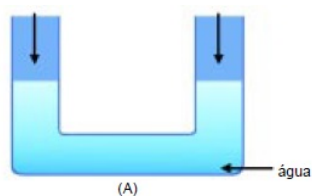


Figura: Vasos comunicantes

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio dos Vazos Comunicantes

Uma aplicação desse princípio é a possibilidade de encontrar a densidade absoluta dos líquidos.



Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Pascal

Enunciado

Um acréscimo de pressão, num ponto qualquer de um líquido em equilíbrio, transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido.

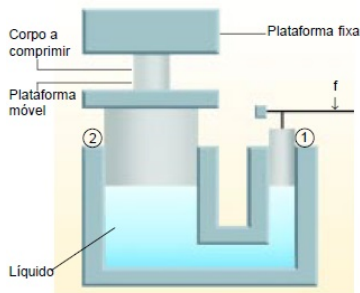
Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Pascal

Enunciado

Um acréscimo de pressão, num ponto qualquer de um líquido em equilíbrio, transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido.

Aplicação: Prensa hidráulica



Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Pascal

Exemplo Prático

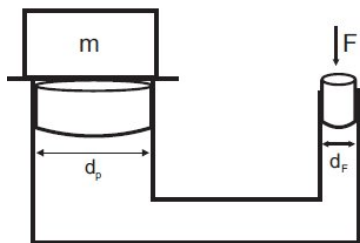
Os pistões de um prensa hidráulica de um sucateador de automóveis têm, respectivamente, 1m e 3m de diâmetro. Uma força de 100 kgf atua no pistão menor. Qual a força que será aplicada no pistão maior?

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Pascal

Exercício 1

(PUC-RIO 2009) Um bloco de massa $m = 9000 \text{ kg}$ é colocado sobre um elevador hidráulico como mostra a figura abaixo. A razão entre o diâmetro do pistão (d_P) que segura a base do elevador e o diâmetro (d_F) onde deve-se aplicar a força F é de $d_P/d_F = 30$. Encontre a força necessária para se levantar o bloco com velocidade constante. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze os atritos.



Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Pascal

Exercício 2

(UDESC 2008) Para suspender um carro de 1500 kg usa-se um macaco hidráulico, que é composto de dois cilindros cheios de óleo, que se comunicam. Os cilindros são dotados de pistões, que podem se mover dentro deles. O pistão maior tem um cilindro com área $5,0 \times 10^3 \text{ cm}^2$, e o menor tem área de $0,010 \text{ m}^2$. Qual deve ser a força aplicada ao pistão menor, para equilibrar o carro?

- A 0,030 N
- B $7,5 \cdot 10^9$ N
- C 300 N
- D $7,5 \cdot 10^4$ N
- E 30 N

Pressão nos fluidos - Parte II

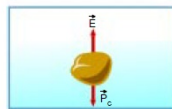
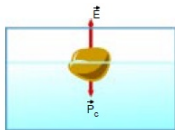
Princípio de Arquimedes

Enunciado

Todo corpo imerso em um fluido, está sujeito à ação de uma força vertical de baixo para cima (empuxo), cujo módulo é igual ao peso da quantidade de fluido deslocada.

Matematicamente:

$$E = \rho_d \times g \times V_d \quad (1)$$



Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes - Análise

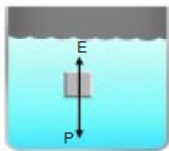


Figura: $P > E$

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes - Análise

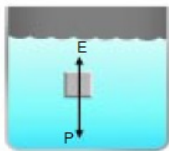


Figura: $P > E$

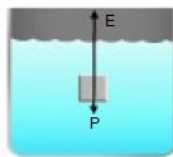


Figura: $P < E$

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes - Análise

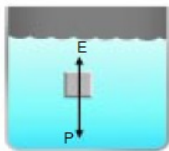


Figura: $P > E$

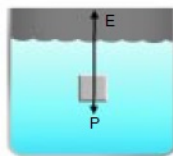


Figura: $P < E$



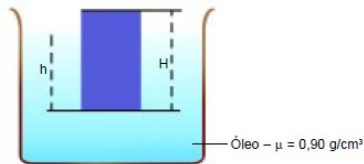
Figura: $P = E$

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes

Exemplo Prático

Um cilindro de 40 cm de altura está parcialmente imerso em óleo ($0,9 \text{ g/cm}^3$). A parte do cilindro que está fora do óleo tem 10 cm de altura. Calcule a massa específica de que é feito o cilindro.



Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes

Exercício 1

(FCC 2011) Um cubo de madeira de aresta 20 cm tem massa 4,8 kg. Colocado em um tanque com água, ele flutua parcialmente imerso. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $d'água = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, a força vertical mínima capaz de deixá-lo totalmente imerso vale, em newtons,

- A 32
- B 24
- C 16
- D 4,8
- E 3,2

Pressão nos fluidos - Parte II

Princípio de Arquimedes

Exercício 1

(PUC-RIO 2009) Cada elemento tem a sua densidade e em algumas tabelas periódicas aparece essa informação. Visando confirmar experimentalmente a densidade da prata e utilizando o Princípio de Arquimedes, no qual o volume de um sólido é igual ao volume de água deslocado por ele, assim se procedeu em laboratório: um cordão de prata pura pesando 42 g foi introduzido em uma proveta de 50,0 mL contendo exatos 20,0 mL de água, o que provocou o deslocamento do volume de água para 23,8 mL. Como resultado desse experimento, está correto afirmar que o valor que mais se aproxima da densidade da prata é:

- A 2,1
- B 7,4
- C 9,3
- D 11
- E 14