Primeira aula

Segundo semestre de 2015

A GROSSO MODO PODEMOS AFIRMAR QUE FENÔMENOS DE TRANSPORTE É A FUSÃO DAS DISCIPLINAS MECÂNICA DOS FLUIDOS + TRANSMISSÃO DE CALOR + TERMODINÂMICA

No nosso curso para atender o programa estabelecido, estudaremos os quatro primeiros capítulos da bibliografia básica que é o livro **MECÂNICA DOS FLUIDOS** escrito pelo professor Franco Brunetti.

Outro livro que será referência deste curso será **MANUAL DE HIDRÁULICA** que foi escrito pelo Azevedo Netto e outros.

As aulas serão publicadas na página http://www.escoladavida.eng.br e podem ser acessadas seguindo o caminho descrito a seguir:

- entrar na página http:///www.escoladavida.eng.br
- clicar "**Na engenharia**"
- clicar "fenômenos de transporte na eng. civil"
- e aí ter acesso aos cursos desde o primeiro semestre de 2011.

Mecânica dos fluidos

13/08/2015 - v6

Conceito

- Instalação de recalque
  - Tubulação de sucção
  - Tubulação de recalque
  - Componentes básicos
- Bomba hidráulica
  - Escorvar uma bomba

Conceito

- Massa especifica
- Peso especifico
- Relação entre peso e massa especifica

Aceleração da gravidade depende:

- Latitude
- Altitude

Sistemas de unidades

- SI
- CGS
- MK*S

Na engenharia grandezas devem ser apresentadas com dimensões

Diferenças

- Liquidos têm volume próprio e podem ter superfície livre
- Gases não têm volume próprio e ocupam todo o volume a eles oferecidos

Parte da física que estuda o fluido

- Parado
  - Hidrostática
- Em movimento
  - Hidrocinemática
  - Hidrodinâmica

Conceito de fluido

- Não tem forma própria
- Não resiste a esforços tangencias

Primeira classificação

- Líquidos
- Gases + vapores

Nos estudos de mecânica dos fluidos geralmente trabalhamos com três sistemas de unidade: SI – CGS – MK*S e para a mecânica dos fluidos estudada neste semestre as grandezas fundamentais estudadas são: massa (ou força), comprimento e tempo.

$$SI \rightarrow GF \rightarrow \begin{cases} massa \rightarrow M \rightarrow [M] = kg \\ comprimento \rightarrow L \rightarrow [L] = m \\ tempo \rightarrow T \rightarrow [T] = s \end{cases}$$

$$CGS \rightarrow GF \rightarrow \begin{cases} massa \rightarrow M \rightarrow [M] = g \\ comprimento \rightarrow L \rightarrow [L] = cm \\ tempo \rightarrow T \rightarrow [T] = s \end{cases}$$

$$MK*S \rightarrow GF \rightarrow \begin{cases} força \rightarrow F \rightarrow [F] = kgf \\ comprimento \rightarrow L \rightarrow [L] = m \\ tempo \rightarrow T \rightarrow [T] = s \end{cases}$$

FORÇA NO SI E NO CGS SÃO GRANDEZAS DERIVADAS E DEVEM SER DEFINIDAS PELAS GRANDEZAS FUNDAMENTAIS, JÁ NO MK*S ELA É FUNDAMENTAL E A MASSA É GRANDEZA DERIVADA.

Pela lei de Newton, temos:

$$F = m \times a \therefore [F] = [m] \times [a]$$

$$[F]_{SI} = kg \times \frac{m}{s^2} = N(Newton)$$

$$F = m \times a \therefore [F] = [m] \times [a]$$

$$1g = 10^{-3} kg$$

$$1cm = 10^{-2} m$$

$$[F]_{CGS} = g \times \frac{cm}{s^2} = dyn(dina) = 10^{-3} kg \times 10^{-2} \frac{m}{s^2}$$

$$\therefore 1dyn = 10^{-5} kg \times \frac{m}{s^2} = 10^{-5} N$$

$$F = m \times a \therefore [F] = [m] \times [a]$$

$$[m] = \frac{[F]}{[a]}$$

$$\therefore [m]_{MK*S} = \frac{kgf}{\frac{m}{s^2}} = \frac{kgf \times s^2}{m} = utm$$

utm = unidade técnica de massa

$$1utm = 9{,}8kg$$

$$1kgf = 9{,}8N$$

NA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS PROPOSTOS É FUNDAMENTAL QUE TODAS AS EQUAÇÕES SEJAM HOMOGÊNEAS, OU SEJA, TODAS AS VARIÁVEIS QUE AS DEFINEM DEVEM ESTAR NO MESMO SISTEMA DE UNIDADES.

IMPORTANTE SALIENTAR QUE A ACELARAÇÃO DA GRAVIDADE DEPENDE DO LOCAL CONSIDERADO, OU SEJA, ELA DEPENDE DA LATITUDE E DA ALTITUDE DO MESMO

$$G = 980{,}616 - 2{,}5928 \times \cos 2\varphi + 0{,}0069 \times (\cos 2\varphi)^2 - 0{,}3086 \times H$$

onde :

$\varphi =$ latitude em graus

$H =$ altitude em quilômetros

$$[g] = \frac{cm}{s^2}$$