

Aula do dia 20-03-06

Começou-se a ensinar como se trabalha com as unidades de volume e algumas de suas transformações. Foi passada uma situação problema onde se tinha uma frota com 1500 caminhões que transportam gás metano em cilindros de 15cm de raio por uma altura de 1,50m, com cúpula e base de $\frac{1}{4}$ da esfera. A pergunta se refere a quantos m^3 de gás metano é transportado, se cada caminhão tem capacidade para transportar 100 cilindros.

A maioria dos professores que se prezam, dizem aos alunos para construírem uma técnica para a resolução de problemas. Uma técnica simples, mas eficaz, consiste em anotar os dados do problema, fazer um esquema do que se deseja como resposta, dispor as equações que mais se aproximam da resolução, resolver e dar a resposta.

Seguindo este esquema tem-se:

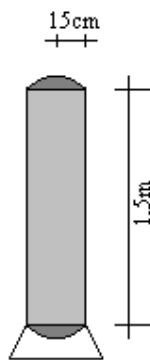
Frota: 1500 caminhões;

1 caminhão: 100 cilindros;

cilindros: 150m x 15cm + $\frac{1}{4}$ de esfera na cúpula + $\frac{1}{4}$ de esfera na base;

?: quantos m^3 de gás a frota transporta;

Equações: $V_{cilindro} = \pi.r^2.h$ e $V_{esfera} = \frac{4}{3}.\pi.r^3$



Cilindro de transporte de CH_4

O primeiro problema a ser resolvido é quantos m^3 de gás um cilindro transporta. Observando os dados do problema, percebe-se que uma das unidades de comprimento não está de acordo com o que o problema pede: o raio está em cm, logo, tem-se que transforma-lo para metros.

$15 \text{ cm} = 15.10^{-2} \text{ m}$. Agora aplicamos as duas fórmulas do volume, do cilindro e da esfera.

$$V_{cilindro} = \pi.r^2.h \rightarrow V_{cilindro} = 3,14.(15.10^{-2})^2 . 1,5$$

$$V_{cilindro} = 1,06.10^{-1} m^3$$

$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$, logo, precisamos saber quanto é a metade do volume da esfera, ou seja,

$$V_{esfera} = \frac{4}{3}.\pi.r^3 \rightarrow V_{esfera} = \frac{4}{3}.3,14.(15.10^{-2})^3 \rightarrow V_{esfera} = 7,06.10^{-3} m^3 . \text{ O volume total de}$$

um cilindro é a soma do $V_{cilindro} + V_{esfera} = 1,13.10^{-1} m^3$. Agora que se sabe quantos m^3 cabem dentro de um cilindro, basta multiplicar por 102 para sabermos quantos m^3 um caminhão transporta: $1,13.10^{-1} . 102 = 1,13.10^1 m^3$. Se multiplicarmos por 1500 caminhões da frota: $1,13.10^1 . 1500 = 1,67.10^4 m^3$ ou $\sim 16700 m^3$.

Então, uma frota de 1500 caminhões é capaz de transportar $16.700 m^3$ de gás CH_4 .