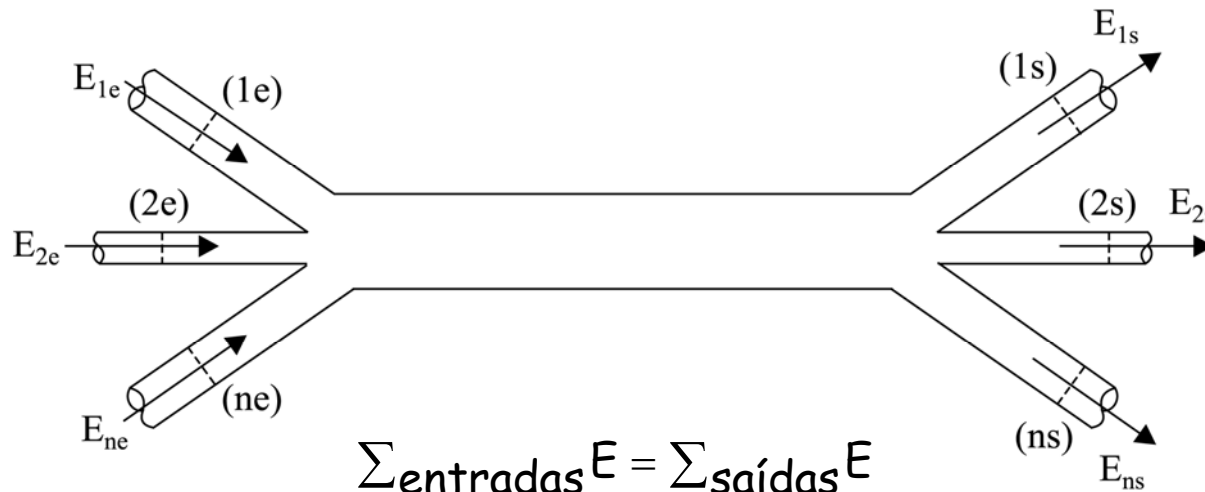


## 4.8 - Equação da energia para diversas entradas e saídas e escoamento em regime permanente de um fluido incompressível, sem troca de calor

Inicialmente considera-se as hipóteses da equação de Bernoulli, sem máquina e sem perdas



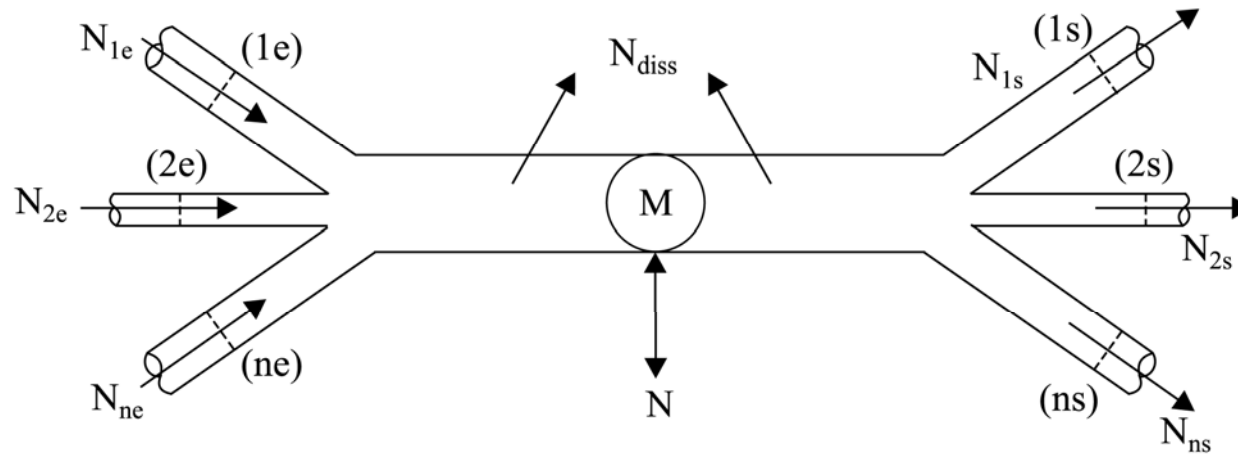
$$\sum_{\text{entradas}} E = \sum_{\text{saídas}} E$$

$$\sum_{\text{entradas}} \frac{E}{\tau} = \sum_{\text{saídas}} \frac{E}{\tau}$$

$$\sum_{\text{entradas}} \gamma Q H = \sum_{\text{saídas}} \gamma Q H$$

$$H = z + \frac{p}{\gamma} + \frac{\alpha v^2}{2g}$$

No caso da presença de máquina e de perdas por atrito:



$$\sum_e \gamma QH + N = \sum_s \gamma QH + N_{dissipada}$$

$$N_{dissipada} = \sum \gamma QH_{perdas}$$

onde, na somatória,  $Q$  e  $H_{perdas}$  referem - se a cada trecho do escoamento