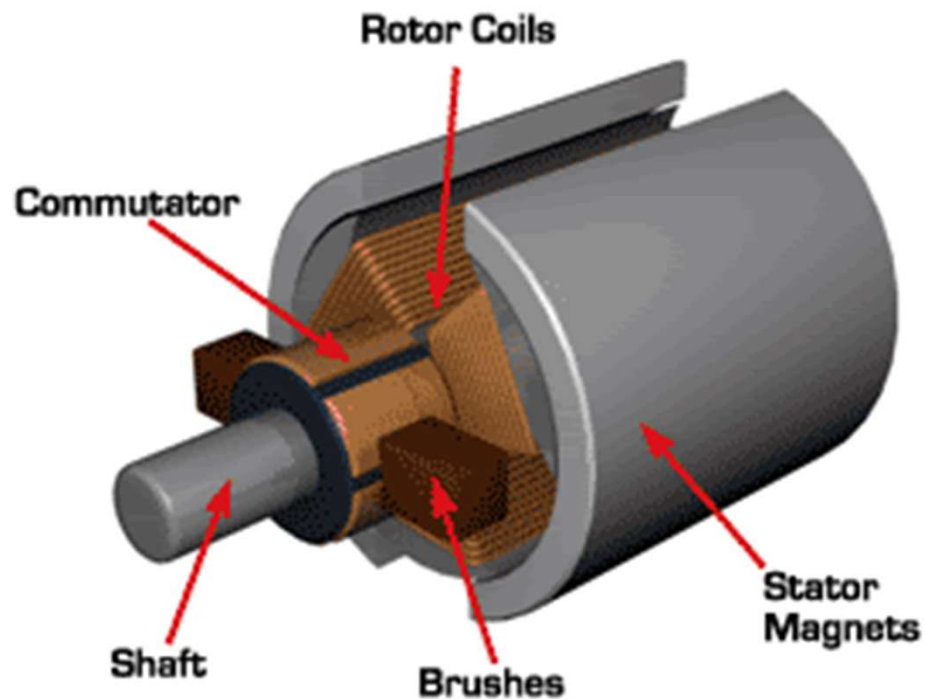


# Sistemas de Controle

Modelagem Matemática de Sistemas Eletromecânicos

## Sistemas Eletromecânicos (Motor elétrico)

---



Equação de movimento:

$$\tau \frac{d\omega}{dt} + \omega(t) = kA$$

sendo:

$\omega$  - Velocidade angular

$k$  - Constante do motor

$A$  - Amplitude da tensão elétrica

## Sistemas Eletromecânicos (Motor elétrico)

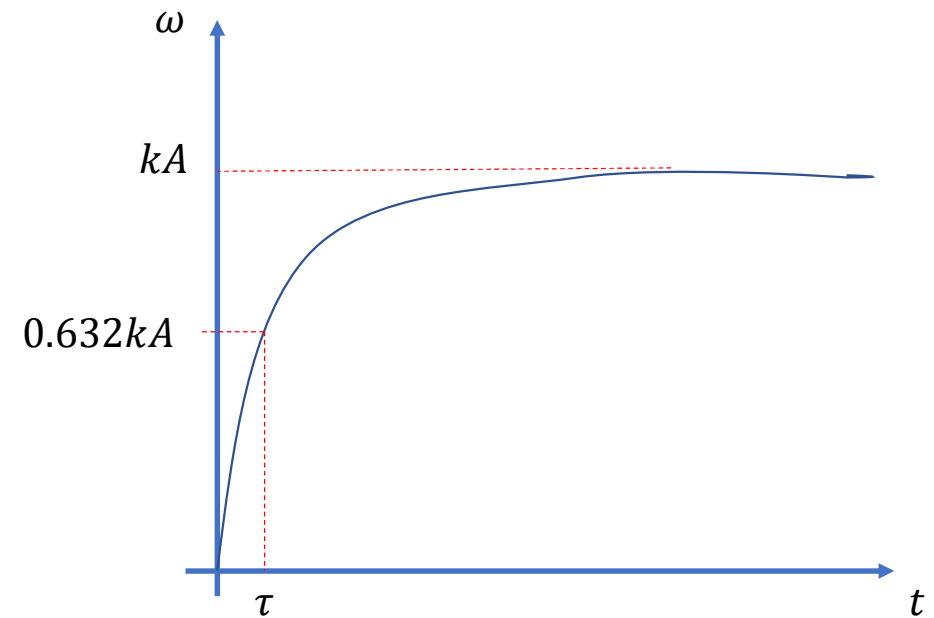
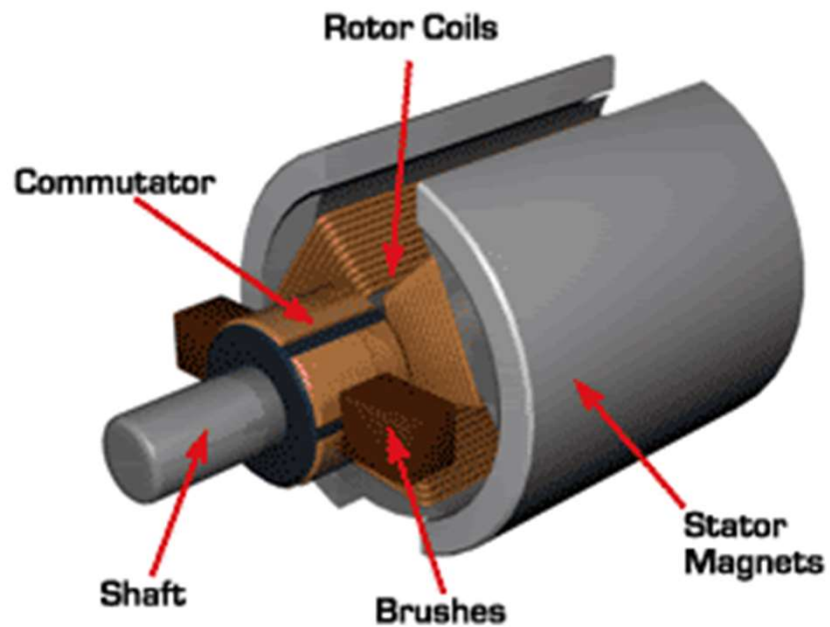
Solução para  $\omega(0) = 0$ :  $\omega(t) = kA(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

Graficamente:

$$t = 0 \rightarrow \omega(0) = 0$$

$$t \rightarrow \infty \rightarrow \omega(\infty) = kA$$

$$t = \tau \rightarrow \omega(\tau) = 0.632kA$$



## Exercício

---

Obtenha  $\omega(t)$  para a equação abaixo:

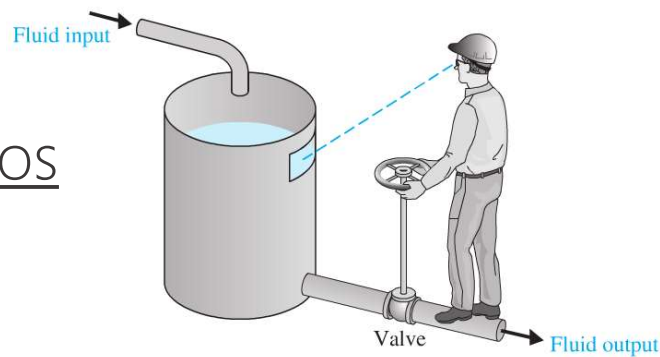
$$\tau \frac{d\omega}{dt} + \omega(t) = kA$$

sendo  $\omega(0) = \omega_0$ .

# Sistemas

---

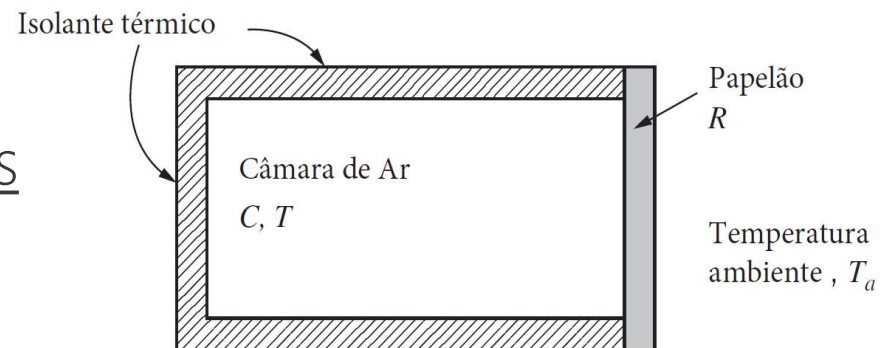
## Com Fluidos



$$\tau \frac{dh}{dt} + h(t) = kq, \text{ sendo: } h(0) = h_0$$

$$h(t) = kq + (h_0 - kq)e^{-\frac{t}{\tau}}$$

## Térmicos



$$\tau \frac{dT}{dt} + T(t) = T_a, \text{ sendo: } T(0) = T_0$$

$$T(t) = T_a + (T_0 - T_a)e^{-\frac{t}{\tau}}$$

# Dúvidas?

Grupo Whatsapp