



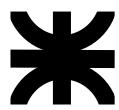
Ecuaciones de elementos de Sistemas Físicos

Sistema Eléctrico.		
Tensión: $V(t)$ [V] Corriente: $i(t)$ [A]		
Resistencia: R [Ω]	Inductancia: L [H]	Capacitor: C [F]
$V(t) = R \cdot i(t)$	$V(t) = L \cdot \frac{di(t)}{dt}$	$V(t) = \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(t) dt$
$i(t) = \frac{1}{R} \cdot V(t)$	$i(t) = \frac{1}{L} \int_{-\infty}^t V(t) dt$	$i(t) = C \cdot \frac{dV(t)}{dt}$

Sistema Mecánico Translacional		
Fuerza: $F(t)$ [N] = $\left[\frac{Kg \cdot m}{s^2} \right]$ Velocidad: $v(t)$ $\left[\frac{m}{s} \right]$		
Amortiguador: B $\left[\frac{N \cdot s}{m} \right]$	Masa: M [Kg]	Resorte: K $\left[\frac{N}{m} \right]$
$F(t) = B \cdot v(t)$	$F(t) = M \cdot \frac{dv(t)}{dt}$	$F(t) = K \int_{-\infty}^t v(t) dt$
$v(t) = \frac{1}{B} \cdot F(t)$	$v(t) = \frac{1}{M} \int_{-\infty}^t F(t) dt$	$v(t) = \frac{1}{K} \cdot \frac{dF(t)}{dt}$

Sistema Mecánico Rotacional		
Momento: $T(t)$ [N·m] = $\left[\frac{Kg \cdot m^2}{s^2} \right]$ Velocidad angular: $\omega(t)$ $\left[\frac{1}{s} \right]$		
Amortiguador Viscoso: B_R [$N \cdot m \cdot s$]	Momento de Inercia: J [$Kg \cdot m^2$]	Resorte Torsional: K_R [$N \cdot m$]
$T(t) = B_R \cdot \omega(t)$	$T(t) = J \cdot \frac{d\omega(t)}{dt}$	$T(t) = K_R \int_{-\infty}^t \omega(t) dt$
$\omega(t) = \frac{1}{B_R} \cdot T(t)$	$\omega(t) = \frac{1}{J} \int_{-\infty}^t T(t) dt$	$\omega(t) = \frac{1}{K_R} \cdot \frac{dT(t)}{dt}$

Sistema Mecánico de Fluidos		
Presión: $P(t)$ $\left[\frac{N}{m^2} \right]$ Flujo: $q(t)$ $\left[\frac{m^3}{s} \right]$		
Resistencia Hidráulica: R_H $\left[\frac{N \cdot s}{m^5} \right]$	Inertancia Hidráulica: L_H $\left[\frac{N \cdot s^2}{m^5} \right]$	Compliance Hidráulica: C_H $\left[\frac{m^5}{N} \right]$
$P(t) = R_H \cdot q(t)$	$P(t) = L_H \cdot \frac{dq(t)}{dt}$	$P(t) = \frac{1}{C_H} \int_{-\infty}^t q(t) dt$
$q(t) = \frac{1}{R_H} \cdot P(t)$	$q(t) = \frac{1}{L_H} \int_{-\infty}^t P(t) dt$	$q(t) = C_H \cdot \frac{dP(t)}{dt}$



Sistema Físico Calórico			
Temperatura: $\theta(t)$ [°C]		Flujo Calórico: $q_T(t) \left[\frac{J}{s} \right]$	
Resistencia Térmica: $R_T \left[\frac{\text{°C}\cdot s}{J} \right]$	Inertancia Térmica $L_T \left[\frac{\text{°C}\cdot s^2}{J} \right]$	Capacidad Térmica/ $C_T \left[\frac{J}{\text{°C}} \right]$	
$\theta(t) = R_T \cdot q_T(t)$	$\theta(t) = L_T \cdot \frac{dq_T(t)}{dt}$	$\theta(t) = \frac{1}{C_T} \int_{-\infty}^t q_T(t) dt$	
$q_T(t) = \frac{1}{R_T} \cdot \theta(t)$	$q_T(t) = \frac{1}{L_T} \int_{-\infty}^t \theta(t) dt$	$q_T(t) = C_T \cdot \frac{d\theta(t)}{dt}$	

Analogías entre Sistemas Físicos

Sistemas	Modelización Serie			Modelización Paralelo		
	R	L	C	R	L	C
Eléctrico						
Traslacional	B	M	$\frac{1}{K}$	$\frac{1}{B}$	$\frac{1}{K}$	M
Rotacional	B_R	J	$\frac{1}{K_R}$	$\frac{1}{B_R}$	$\frac{1}{K_R}$	J
Fluidos	R_H	L_H	C_H	$\frac{1}{R_H}$	C_H	L_H
Calórico	R_T	L_T	C_T	$\frac{1}{R_T}$	C_T	L_T

Transformador Ideal

Engranajes Ideales

$$\frac{V_P(t)}{V_S(t)} = \frac{i_S(t)}{i_P(t)} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$\frac{T_1(t)}{T_2(t)} = \frac{\omega_2(t)}{\omega_1(t)} = \frac{N_1}{N_2}$$

Reflexiones de un Circuito de Secundario a Primario de Transformador

$$\text{Relación de Transformación: } \eta = \frac{N_P}{N_S}$$

	Modelización Serie	Modelización Paralelo
Resistencia	$V_P(t) = \eta^2 \cdot R \cdot i_P(t)$	$i_P(t) = \frac{1}{\eta^2 \cdot R} \cdot V_P(t)$
Inductancia	$V_P(t) = \eta^2 \cdot L \cdot \frac{di_P(t)}{dt}$	$i_P(t) = \frac{1}{\eta^2 \cdot L} \int_{-\infty}^t V_P(t) dt$
Capacitor	$V_P(t) = \frac{\eta^2}{C} \int_{-\infty}^t i_P(t) dt$	$i_P(t) = \frac{C}{\eta^2} \cdot \frac{dV_P(t)}{dt}$