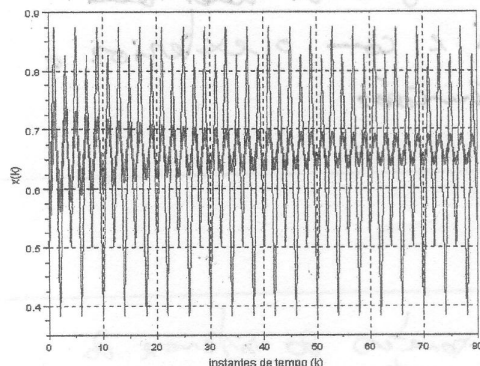


Nome: Fernando Pereira

Nº 30187

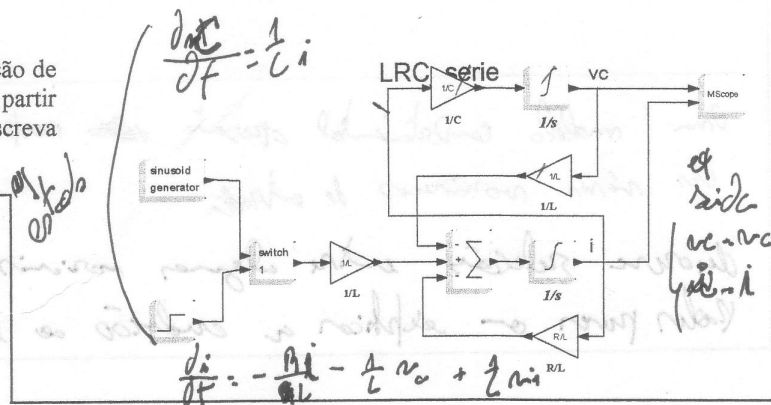
4. Diga quais são as três finalidades de utilização de um modelo comportamental apresentadas no texto. Indicar qual a finalidade da simulação apresentada na figura.



O modelo comportamental apresentado permite, através da representação gráfica analisar o comportamento do sistema mediante a sua resposta ao longo do tempo, ter como entradas de uma entrada de teste e sua resposta.
1 permitir de observar melhor ao longo do tempo
2 análise da influência dos parâmetros no sistema
3 deixar as construções de modelos de simulação

Conclui: (2)

5. A figura ao lado representa um diagrama de simulação de um circuito LRC série estabelecido em ScicosLab a partir de um modelo do circuito. Classifique o modelo e escreva as suas equações.



modelo físico
o modelo comporta-se como: intermédio ou de
variáveis de estado; contínuo no tempo;
dinâmico; invariante no tempo
$$\frac{dV_c}{dt} = \frac{1}{C} \int \frac{1}{L} V_c - \frac{1}{R/L}$$

6. Mostrar que o modelo $y(t) = \int_0^t u(\tau) d\tau + y(0)$, em que y é variável de saída e u é variável de entrada, é não-linear se $y(0) \neq 0$.

$$f(t) = \int_0^t u(\tau) d\tau + y(0)$$

1 $u(t) = u_1(t) \rightarrow y_1(t) = \int_0^t u_1(\tau) d\tau + y(0)$
2 $u(t) = u_2(t) \rightarrow y_2(t) = \int_0^t u_2(\tau) d\tau + y(0)$
3 $u(t) = u_3(t) = \lambda_1 u_1(t) + \lambda_2 u_2(t) \rightarrow y_3(t) = \int_0^t [\lambda_1 u_1(\tau) + \lambda_2 u_2(\tau)] d\tau + y(0)$
$$= \lambda_1 \int_0^t u_1(\tau) d\tau + \lambda_2 \int_0^t u_2(\tau) d\tau + y(0)$$

modelo é linear se $y(0) = 0$ porque
$$y_3(t) = \lambda_1 y_1(t) + \lambda_2 y_2(t) = \lambda_1 \int_0^t u_1(\tau) d\tau + \lambda_2 \int_0^t u_2(\tau) d\tau$$

Nome:

Nº

- (0) 1. Apresente uma definição de sistema que se aplique, em particular, a sistemas técnicos ou tecnológicos.

O sistema é um todo que se comporta como um conjunto de partes ou mais entidades que se relacionam entre si e com o exterior e que se espera que venha a realizar certas funções.

- () 2. Qual a diferença entre modelos estruturais e modelos comportamentais?

Modelos estruturais são construídos a base dos componentes do sistema e do fluxo com o qual se relacionam e de como cada um está construído.

Um modelo comportamental opera ~~na~~ resposta do sistema perante a posição dos vários variáveis de entrada.

descreve relações entre algumas variáveis do sistema de forma a poder pormenorizar a evolução ao longo do tempo.

- () 3. O modelo de um circuito electrónico é dado como uma equação diferencial:

$$\frac{dv_o(t)}{dt} + 1000v_o(t) = 2000v_i(t)$$

Determinar quais dos seguintes pares de funções satisfazem o modelo e podem assim representar comportamentos do circuito descrito pelo modelo. Nota: as funções $v_o(t)$ e $v_i(t)$ são iguais a 0 para $t < 0$.

- a) $v_i(t) = 5$ $v_o(t) = 10 - 5e^{-t/0.001}$
- b) $v_i(t) = 1000t$ $v_o(t) = 2000t - 2e^{-1000t}$ $0 \leq t \leq 0.01$
- c) $v_i(t) = 1000t$ $v_o(t) = 2000t - 2 + 2e^{-1000t}$ $0 \leq t \leq 0.01$

$$\frac{d(10 - 5e^{-t/0.001})}{dt} + 1000(10 - 5e^{-t/0.001}) = 2000(5) \quad \left(1 - 5(-1000)e^{-t/0.001}\right) + 1000(10 - 5e^{-t/0.001}) = 2000 \cdot 5$$

$$\frac{d(2000t - 2e^{-1000t})}{dt} + 1000(2000t - 2e^{-1000t}) = 2000(1000t) \quad \left(2000 - 2(-1000)e^{-1000t}\right) + 1000(2000t - 2e^{-1000t}) = 2000 \cdot 1000t$$

$$\frac{d(2000t - 2 + 2e^{-1000t})}{dt} + 1000(2000t - 2 + 2e^{-1000t}) = 2000(1000t) \quad \left(2000 + 2(-1000)e^{-1000t}\right) + 1000(2000t - 2 + 2e^{-1000t}) = 2000 \cdot 1000t \quad \checkmark$$