

Um sistema de medida é modelado como um sistema de segunda ordem e tem frequência natural de  $0.5 \text{ rad/s}$ ; razão de amortecimento de  $0.5$  e ganho estático de  $0.5 \text{ m/V}$ . Supondo as condições iniciais nulas e uma entrada em degrau  $F(t) = 2u(t)$ . A estimativa de seu tempo de subida a  $90\%$  é:

Escolha uma:

- ☐ a.  $35,4 \text{ s}$
- ☐ b.  $1,35 \text{ s}$
- ☐ c.  $2,74 \text{ s}$
- ☐ d.  $4,3 \text{ s}$
- ☐ e.  $9,5 \text{ s}$
- ☐ f.  $12,2 \text{ s}$

Um sistema de medida modelado como de segunda ordem sub amortecido, tem sua frequência natural em  $1000 \text{ Hz}$  e uma razão de amortecimento  $0,7$ . Qual a frequência do sinal de entrada senoidal que a partir dela o erro dinâmico seria maior que  $5\%$  ?

Escolha uma:

- ☐ a.  $591 \text{ Hz}$
- ☐ b.  $1000 \text{ Hz}$
- ☐ c.  $314 \text{ Hz}$
- ☐ d.  $900 \text{ Hz}$
- ☐ e.  $707 \text{ Hz}$

Determine a resposta em frequência de um instrumento de primeira ordem que tem uma constante de tempo de 1mS para manter seu erro dinâmico dentro de 1%.

Escolha uma:

- ☐ a. Este instrumento deve operar até uma frequência de 142,5 rad/s
- ☐ b. Este instrumento com certeza pode operar até 1000Hz sem problemas de distorção.
- ☐ c. Este instrumento deve operar até 128,4Hz e pode ter uma defasagem de até 45 graus.
- ☐ d. Este instrumento pode operar em qualquer frequência sem problemas.
- ☐ e. O instrumento deve ter uma razão de magnitude menor que 0,99 que implica em frequência altas

Um instrumento modelado como de primeira ordem tem um constante de tempo=2mS e deve ser utilizado para medir um sinal periódico senoidal. Se o erro dinâmico máximo deve ser de 0,7% qual a frequência máxima do sinal que pode ser medida. Qual o retardo, ou defasagem, desse sinal nessa frequência máxima?

Escolha uma:

- ☐ a. 1775 Hz com retardo de 74,3 graus
- ☐ b. 42,1 Hz com retardo de 0,8 graus
- ☐ c. 6,7Hz com retardo de 4,8 graus
- ☐ d. 20,1 Hz com retardo de 0,1 graus
- ☐ e. 402 Hz e retardo de 22,3 graus
- ☐ f. 4042 Hz com retardo de 90 graus

Um sensor de pressão piezelétrico é modelado pela seguinte função de transferência:

$$\frac{V_o}{P}(s) = \frac{-10s}{100s + 1}$$

Se a entrada é um degrau de 100psi encontre o valor de pico da tensão de saída Vo(t) e também o tempo que a saída Vo(t) leva para atingir 95% do valor de pico.

Um sensor de temperatura converte graus Kelvin em uma saída de corrente em micro amperes. O instrumento é modelado por:

$$\frac{I_o}{T}(s) = \frac{0.015}{(s + 0.3)(s + 0.05)} \frac{\mu A}{K}$$

Apresente da resposta deste sensor na forma de um gráfico da corrente  $I_o$  pelo tempo  $t$ ; dado que no instante  $t=0$  o sensor foi levado abruptamente da temperatura de 20 graus Celsius à 55 graus Celsius em uma entrada na forma de degrau. Apresente quanto tempo  $I_o(t)$  leva para atingir 99.8% do valor de regime.

Um acelerômetro é modelado como um sistema de segunda ordem do tipo criticamente amortecido com a seguinte função de transferência:

$$\frac{V_o}{\ddot{X}}(s) = \frac{K}{(\tau s + 1)^2}$$

Onde  $\tau=1$  e  $K=0.001$  V/(m/s<sup>2</sup>). Dado um degrau de aceleração na entrada no tempo  $t=0$ , Calcule qual o tempo que a tensão de saída  $V_o$  atingirá 95% do seu valor final de regime.

A resposta na forma de um arquivo deve ser carregada.

**Questão 1**

Resposta salva

Vale 1,00 ponto(s).

🚩 Marcar questão

Um teste de degrau de um transdutor modelado como de segunda ordem leva a uma oscilação amortecida decaindo para um valor permanente. Se o período de oscilação = 5,7 mili segundos, qual é frequência natural amortecida do transdutor em Hz?

Resposta:

Próxima página