

T1, T2- przykładowe zadania

a.

- elektryczny piec oporowy zidentyfikowano jako obiekt inercyjny I rzędu:

$$G(s) = \frac{k}{T \cdot s + 1}$$

(sygnał wejściowy: moc skuteczna, sygnał wyjściowy: przyrost temperatury w piecu w stosunku do temperatury otoczenia), wyznaczając na podstawie odpowiedzi skokowej następujące parametry:

$$T=10 \text{ min.}, k=100 \text{ }^\circ\text{C/kW},$$

Zasilanie: sieć 1-fazowa, wartość skuteczna napięcia: 230 V. Piec wyposażony jest w dwie sekcje grzewcze- każda o rezystancji 50 Ω oraz przełącznik umożliwiający włączenie jednej sekcji lub dwóch sekcji (połączonych szeregowo). Oblicz maksymalną i minimalną moc skuteczną pieca. Obliczyć wartości maksymalnej temperatury- t_x jaka zostanie osiągnięta w przestrzeni pieca przy zasilaniu z minimalną i maksymalną mocą grzewczą oraz czasy nagrzewania pieca do połowy wartości temperatury maksymalnej. Narysować czasowy przebieg zmian temperatury. temperatura otoczenia: 20 $^\circ\text{C}$.

b.

- dla obiektu całkującego opisanego równaniem:

$$T \cdot \frac{dy}{d\tau} = x$$
$$T=10,$$

podać transmitancję obiektu, narysować wykres charakterystyki statycznej (na wykresie nanieść skale umownych wartości na osiach x, y), narysować wymuszenie skokowe $x(\tau)$, o wartości $x_{ust} = 2$, podać równanie charakterystyki dynamicznej, narysować wykres odpowiedzi skokowej (na wykresie nanieść skale umownych wartości na osiach x, y, τ), podać interpretację stałej T na wykresach

- dla powyższego obiektu podać równanie transmitancji widmowej, sporządzić charakterystyki logarytmiczne: amplitudową (podać sposób odczytania wartości T z charakterystyki) i fazową,

- narysować odpowiedź obiektu w stanie ustalonym na wymuszenie sinusoidalne o równaniu:

$$x(\tau) = 5 \cdot \sin(2\pi \cdot \tau)$$

c.

- dla obiektu inercyjnego I rzędu opisanego równaniem:

$$T \cdot \frac{dy}{d\tau} + y = k \cdot x$$

$k=10$
 $T=10,$

podać transmitancję obiektu, narysować wykres charakterystyki statycznej (na wykresie nanieść skale umownych wartości na osiach x , y), narysować wymuszenie skokowe $x(\tau)$, o wartości $x_{ust}=1$, podać równanie charakterystyki dynamicznej, narysować wykres odpowiedzi skokowej (na wykresie nanieść skale umownych wartości na osiach x , y , τ), podać interpretację stałej k i T na wykresach

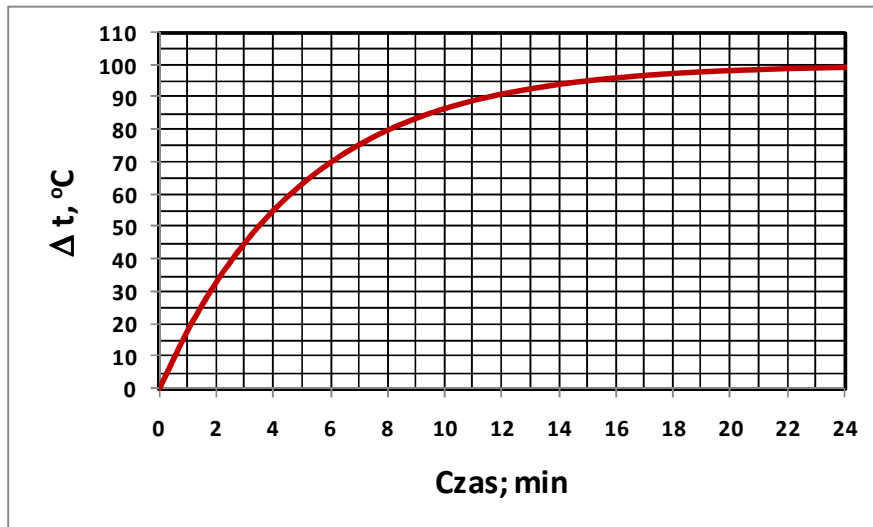
- dla powyższego obiektu podać równanie transmitancji widmowej, sporządzić charakterystyki logarytmiczne: amplitudową (podać sposób odczytania wartości T z charakterystyki) i fazową,

- narysować odpowiedź obiektu w stanie ustalonym na wymuszenie sinusoidalne o równaniu:

$$x(\tau) = 2 \cdot \sin(10\pi \cdot \tau)$$

d.

- na wykresie przedstawiono charakterystykę skokową suszarki elektrycznej



Przy założeniu liniowej charakterystyki statycznej suszarki narysować przebieg spadku temperatury w suszarce po wyłączeniu zasilania oraz narysować przebieg czasowy dwupołożeniowej regulacji temperatury: wartość zadana $t=70^\circ\text{C}$

(temperatura otoczenia 20 °C), histereza symetryczna $h=10$ °C , z wykresu odczytać przybliżony czas trwania jednego cyklu regulacji dwupołożeniowej.