

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТИПОВЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ЗВЕНЬЕВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ VisSim

Иллюстративный материал к лабораторному занятию по
дисциплине «Автоматика»

Доцент Савченко А.Л.

Передаточная функция

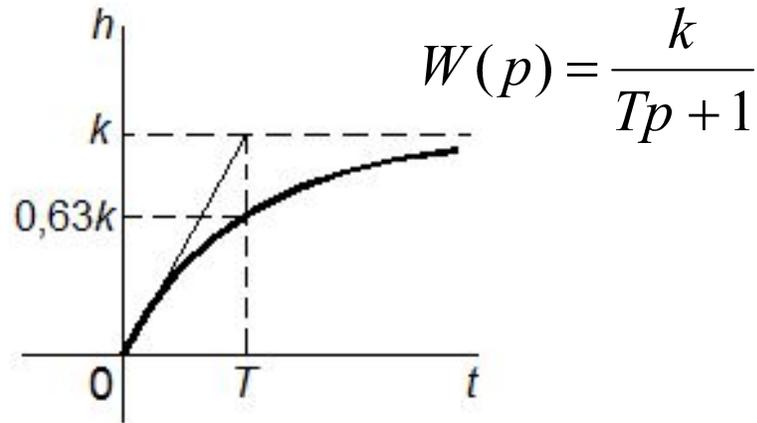
$$\Delta y + T_1 \Delta \dot{y} + T_2^2 \Delta \ddot{y} = k_1 \Delta x + k_2 \Delta \dot{x} + k_3 \Delta \ddot{x} \quad p = \frac{d}{dt}$$

$$(1 + T_1 p + T_2^2 p^2) \Delta y = (k_1 + k_2 p + k_3 p^2) \Delta x$$

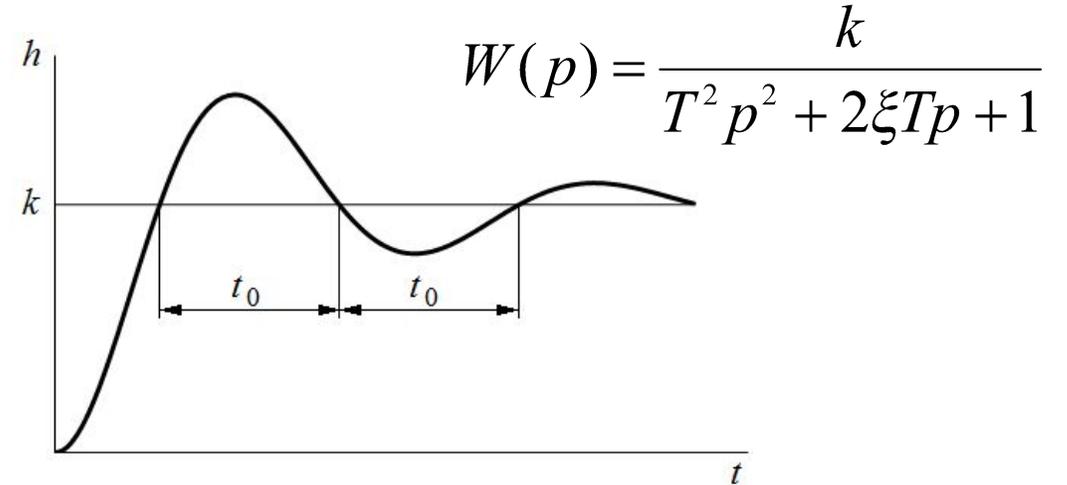
$$\Delta y = \frac{k_1 + k_2 p + k_3 p^2}{1 + T_1 p + T_2^2 p^2} \Delta x \quad W(p) = \frac{k_1 + k_2 p + k_3 p^2}{1 + T_1 p + T_2^2 p^2}$$

$$\Delta y = W(p) \Delta x$$

Переходные характеристики

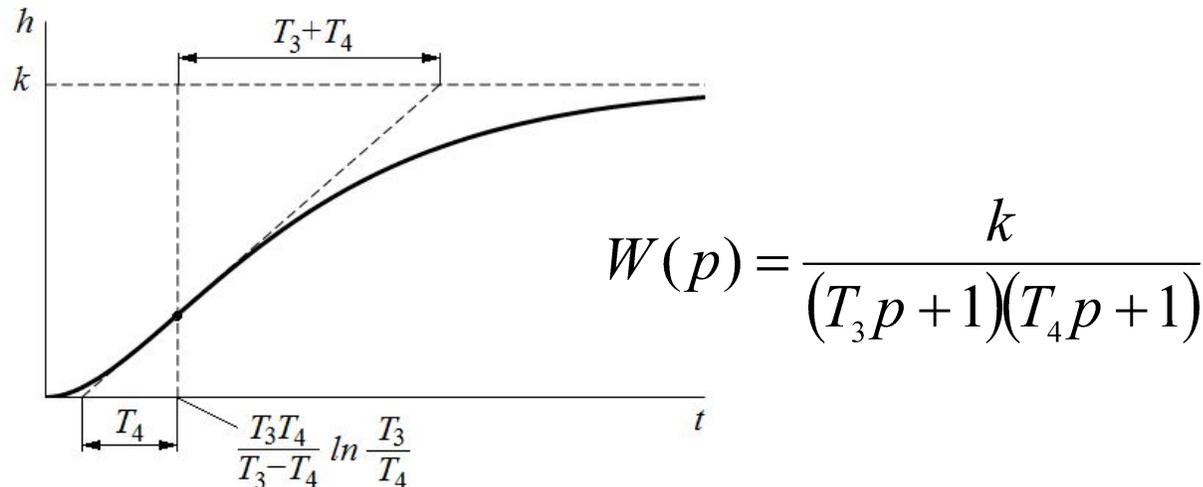


Апериодическое звено 1-го порядка



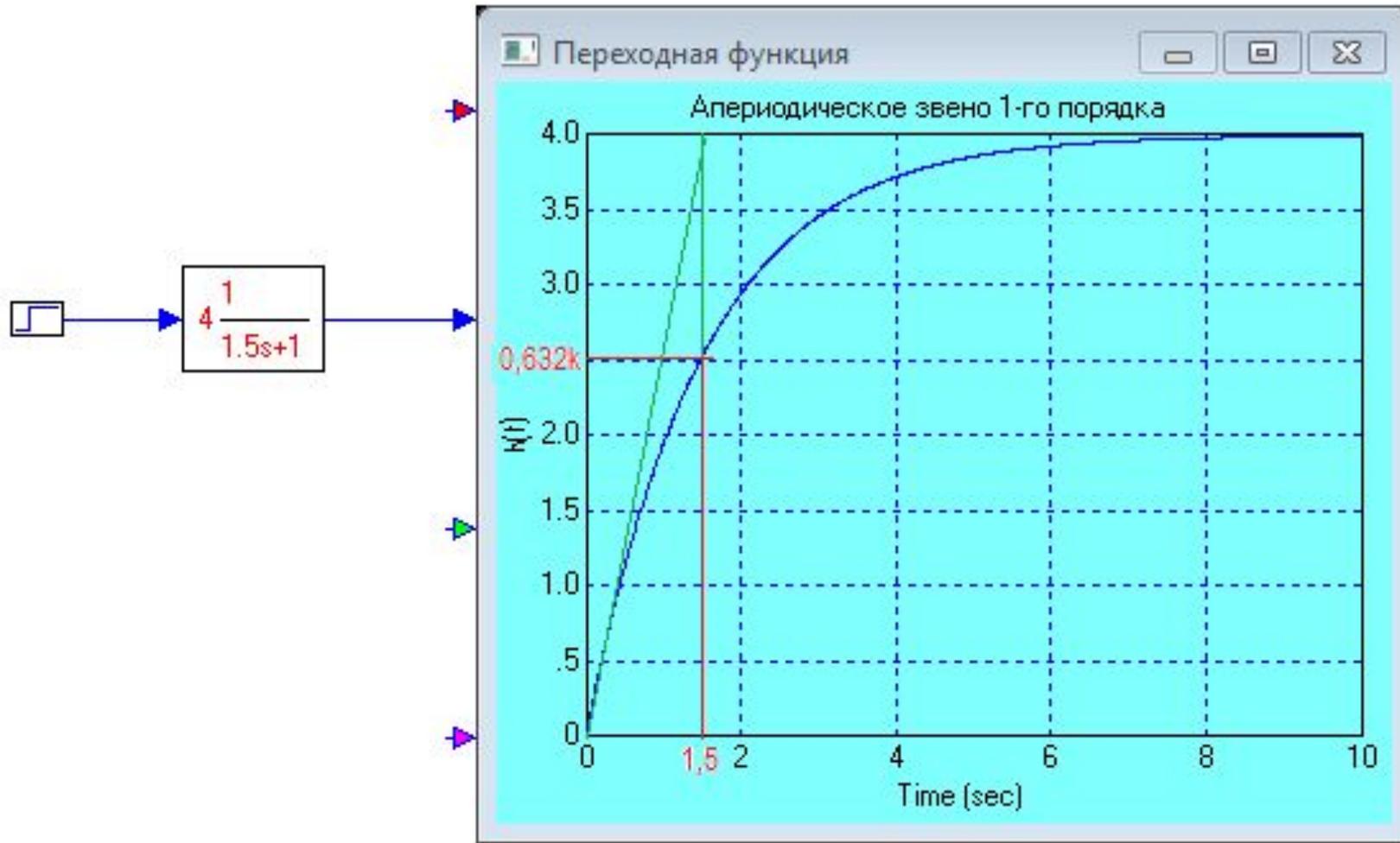
$$t_0 = \frac{\pi T}{\sqrt{1 - \xi^2}} \quad h_{\max} = k \left(1 + e^{-\frac{\xi\pi}{\sqrt{1 - \xi^2}}} \right)$$

Колебательное звено



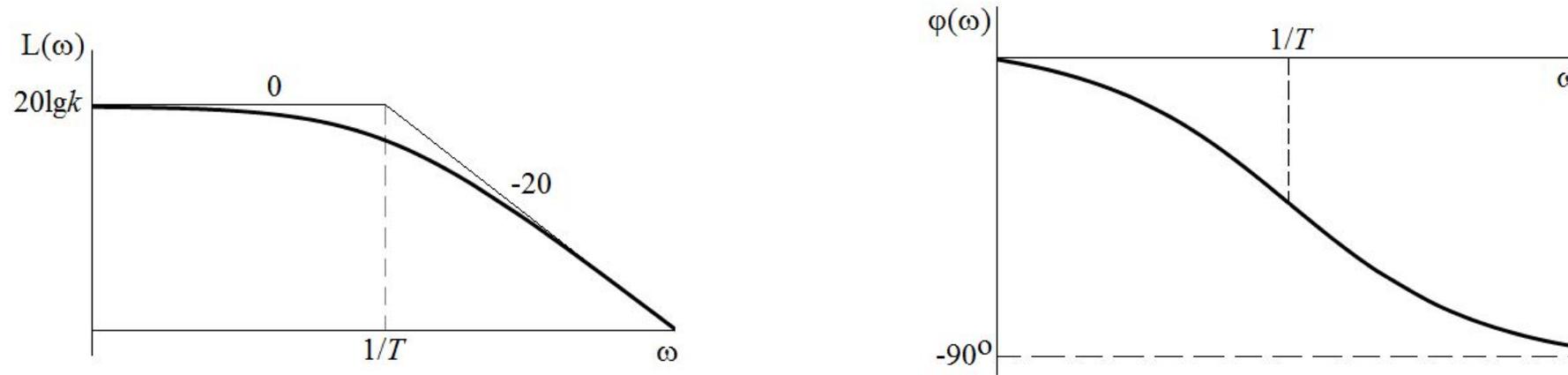
Апериодическое звено 2-го порядка

Пример

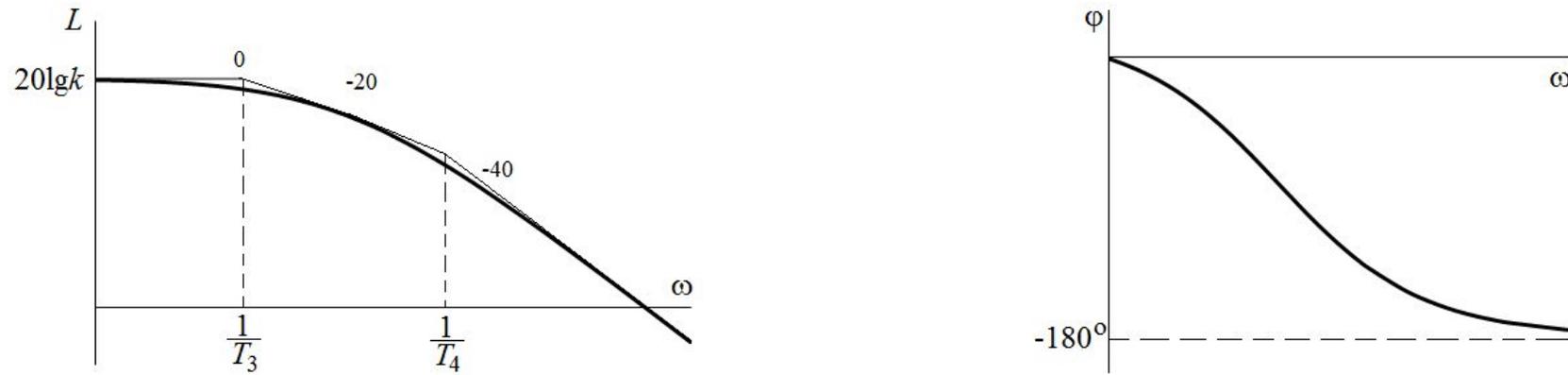


Апериодическое звено 1-го порядка

Частотные характеристики

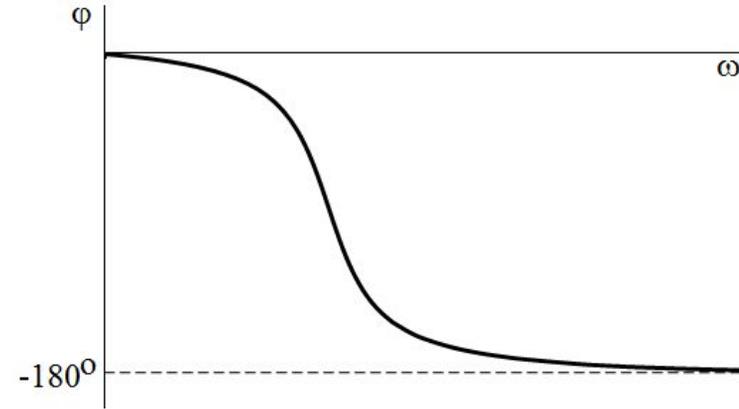
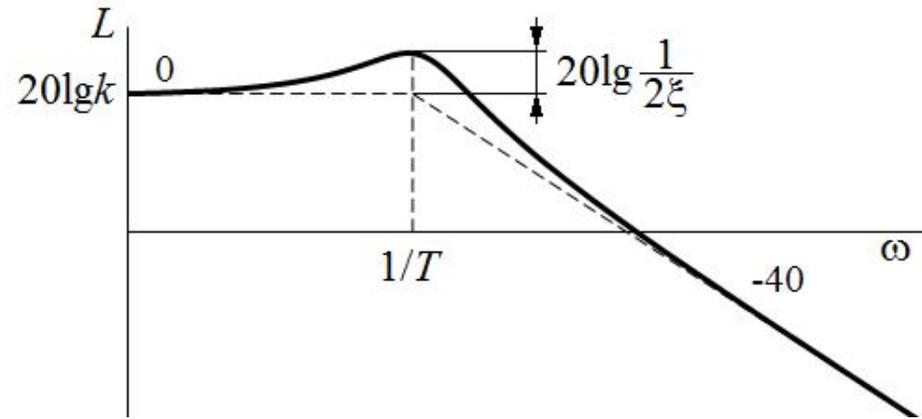


Апериодическое звено 1-го порядка



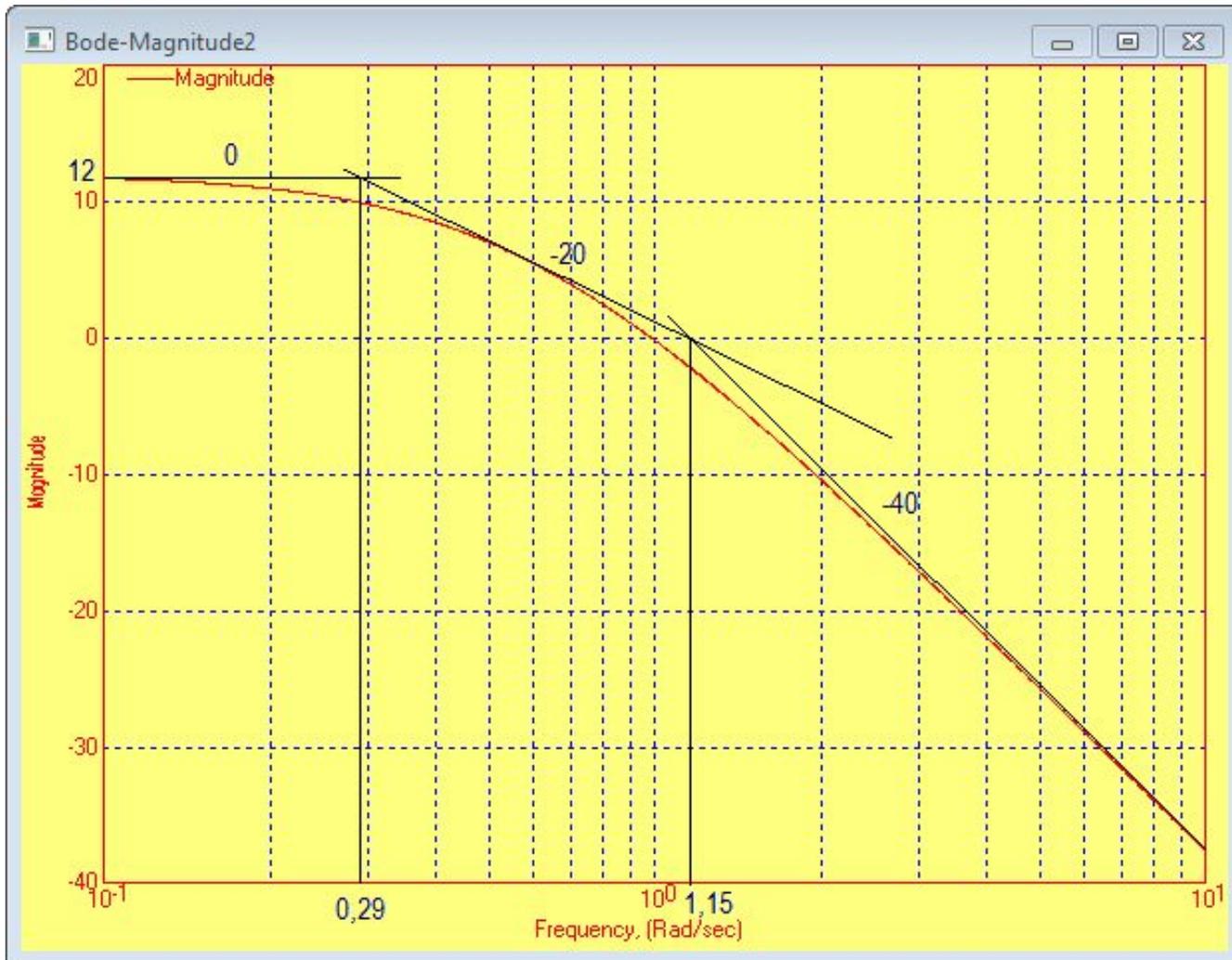
Апериодическое звено 2-го порядка

Частотные характеристики



Колебательное звено

Пример



$$T_3 = 1/0,29 = 3,4 \text{ с}$$

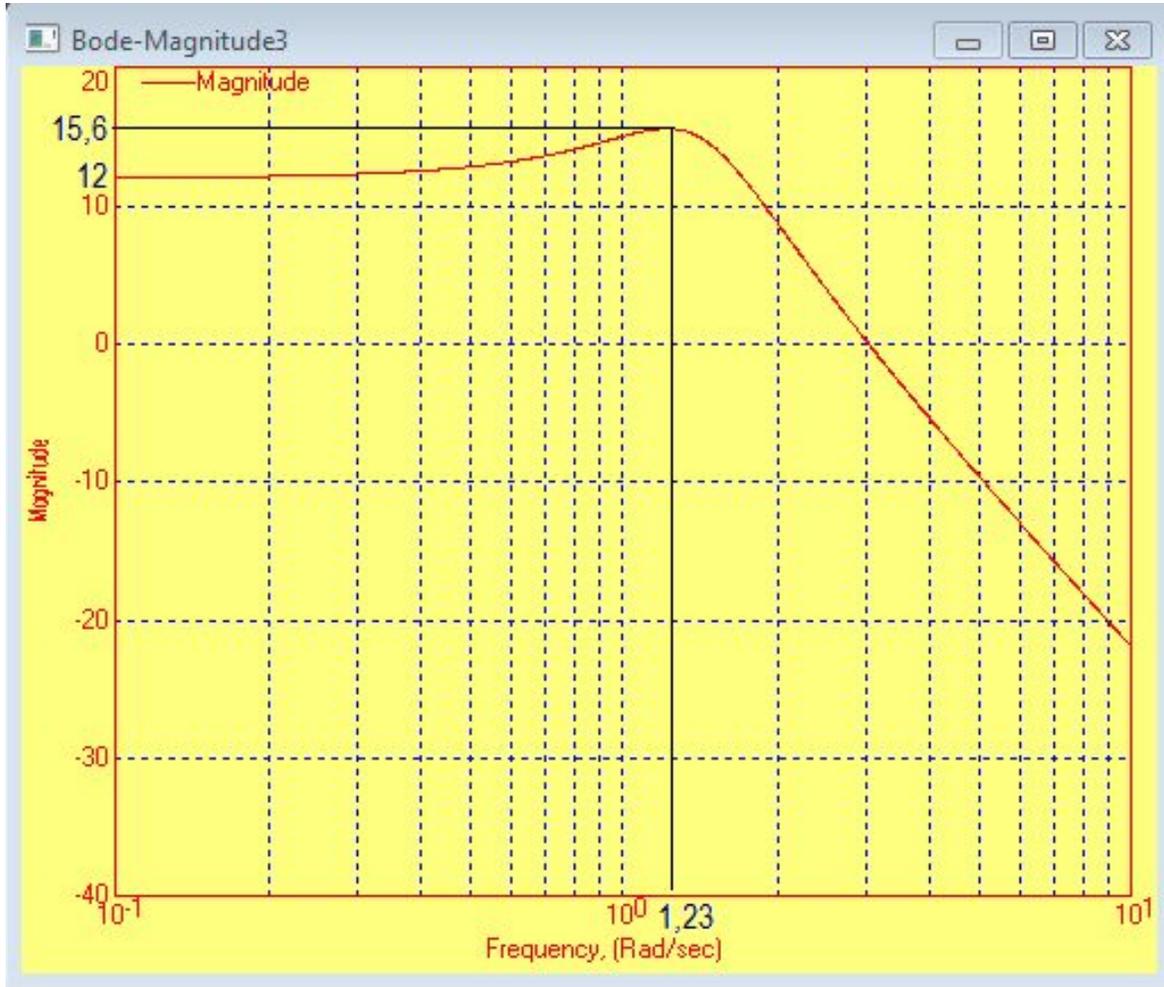
$$T_4 = 1/1,15 = 0,87 \text{ с}$$

$$k = 10^{12/20} = 4$$

$$W(p) = \frac{4}{(3,4p + 1)(0,87p + 1)}$$

Апериодическое звено 2-го порядка

Пример



$$T = 1/1,23 = 0,8 \text{ с}$$

$$T^2 = 0,64 \text{ с}$$

$$k = 10^{12/20} = 4$$

$$1/2\xi = 10^{3,6/20} = 1,51$$

$$2\xi = 0,66$$

$$\xi = 0,33$$

$$2\xi T = 0,53$$

$$W(p) = \frac{4}{0,64p^2 + 0,53p + 1}$$

Колебательное звено

Варианты заданий

Вариант	k	T, с
1	1	0,1
	1	0,2
	2	0,2
2	2	1
	3	2
	3	2
3	3	0,5
	4	0,8
	4	0,8
4	4	2
	5	4
	5	4
5	5	1
	6	0,5
	6	0,5