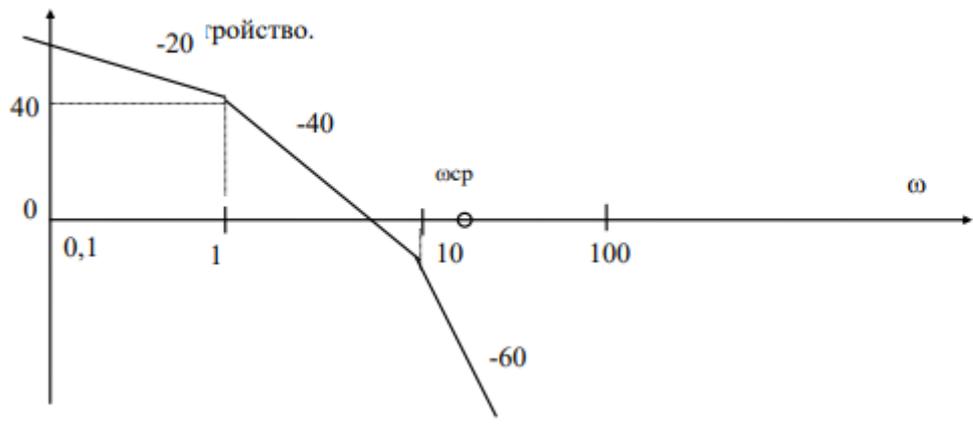


4. При условиях задачи 1 найти последовательное и параллельное корректирующее устройство.

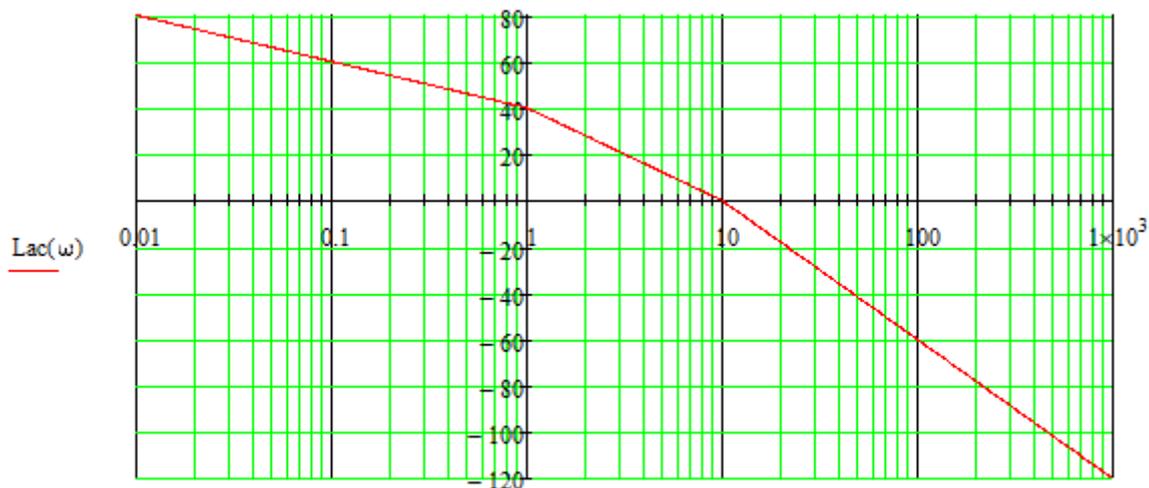


кинетическая ошибка скорректированной системы не больше ошибки исходной нескорректированной системы, запас устойчивости по фазе больше или равен 40 градусам, относительное перерегуливание около 40%.

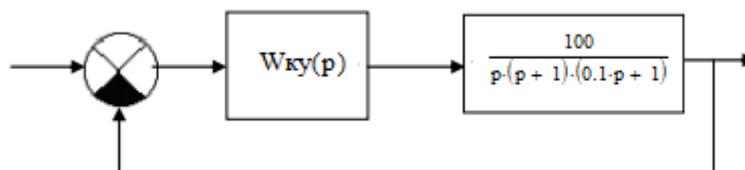
Решение

Первым делом, по ЛАЧХ нескорректированной системы восстанавливаем ПФ системы и построим самостоятельно асимптотическую ЛАЧХ исходной системы:

$$W(p) := \frac{100}{p \cdot (p + 1) \cdot (0.1 \cdot p + 1)}$$

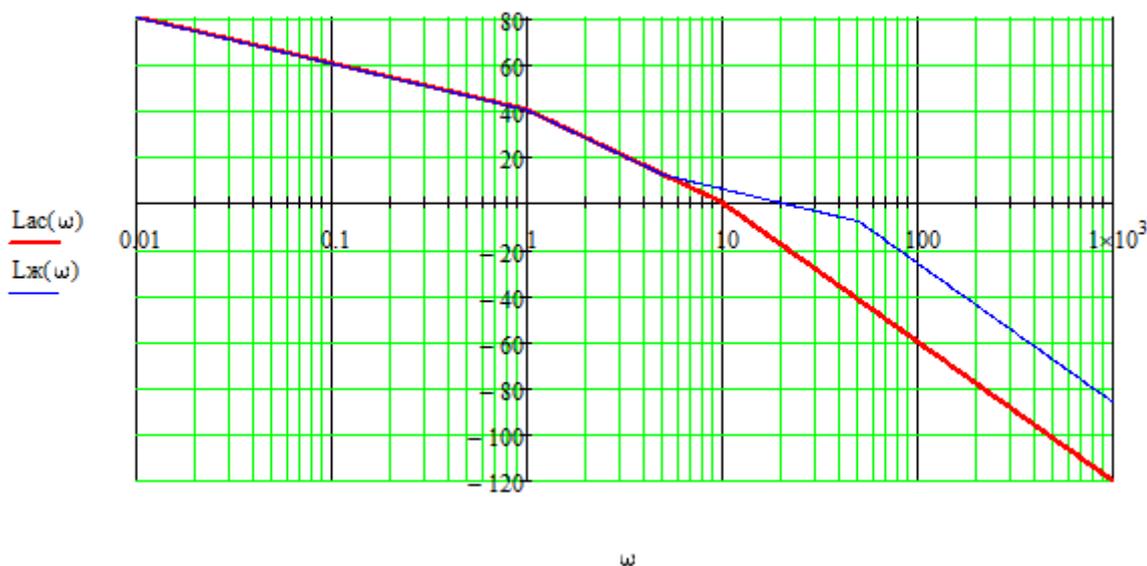


Последовательное КУ

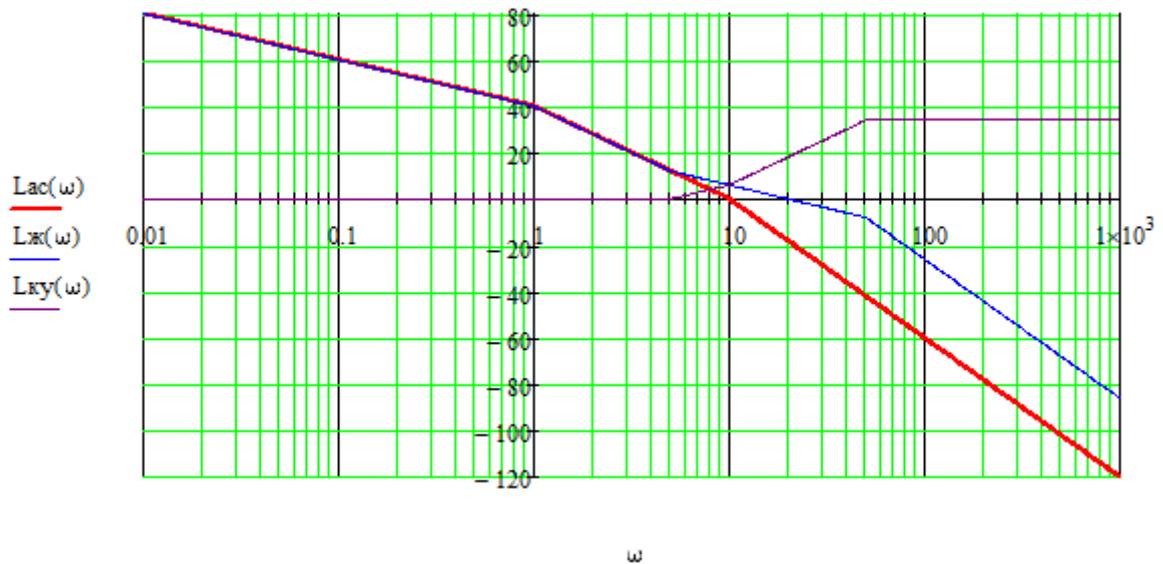


Через указанную частоту среза ($\omega_{cp} = 20$) проводим линию под наклоном «-20 дБ/дек», откладывая слева и справа по 0,5 декады (в случае надобности, участок можно продлить).

Далее низкочастотную область желаемой ЛАЧХ сопрягаем с низкочастотной областью исходной ЛАЧХ а высокочастотный участок желаемой ЛАЧХ проводим параллельно высокочастотному участку исходной ЛАЧХ:



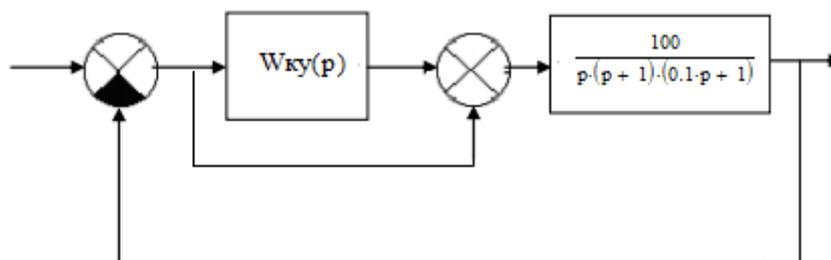
ЛАЧХ КУ может быть получена путём вычитания исходной ЛАЧХ из желаемой ЛАЧХ:



По ЛАЧХ КУ восстанавливаем ПФ последовательного КУ:

$$W_{ку}(p) := \frac{(0.2 \cdot p + 1) \cdot (0.1 \cdot p + 1)}{(0.02 \cdot p + 1)^2}$$

Параллельное КУ



В предыдущем пункте было рассчитано последовательное КУ:

$$W_{ку}(p) := \frac{(0.2 \cdot p + 1) \cdot (0.1 \cdot p + 1)}{(0.02 \cdot p + 1)^2}$$

ПФ звена, параллельно включенного с единичным звеном, может быть определена:

$$W_{пар}(p) = 1 - W_{ку}(p) = 1 - \frac{(0.2 \cdot p + 1) \cdot (0.1 \cdot p + 1)}{(0.02 \cdot p + 1)^2} = \frac{0.0196 \cdot p^2 + 0.26 \cdot p}{(0.02 \cdot p + 1)^2}$$