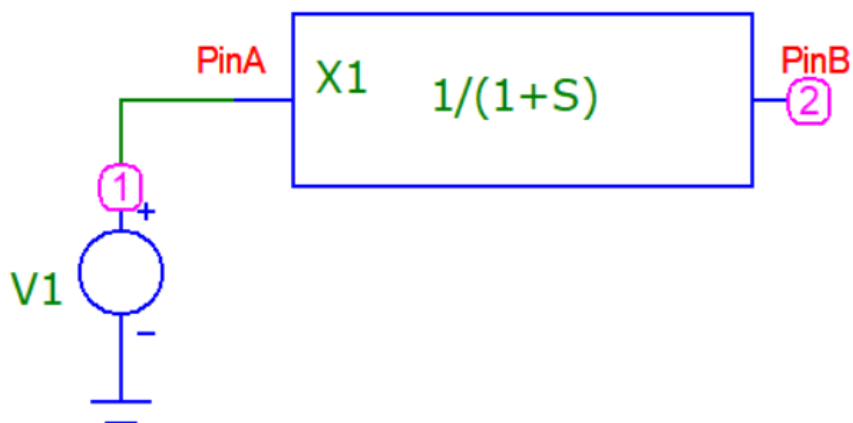


Отчет по лабораторной 10.2

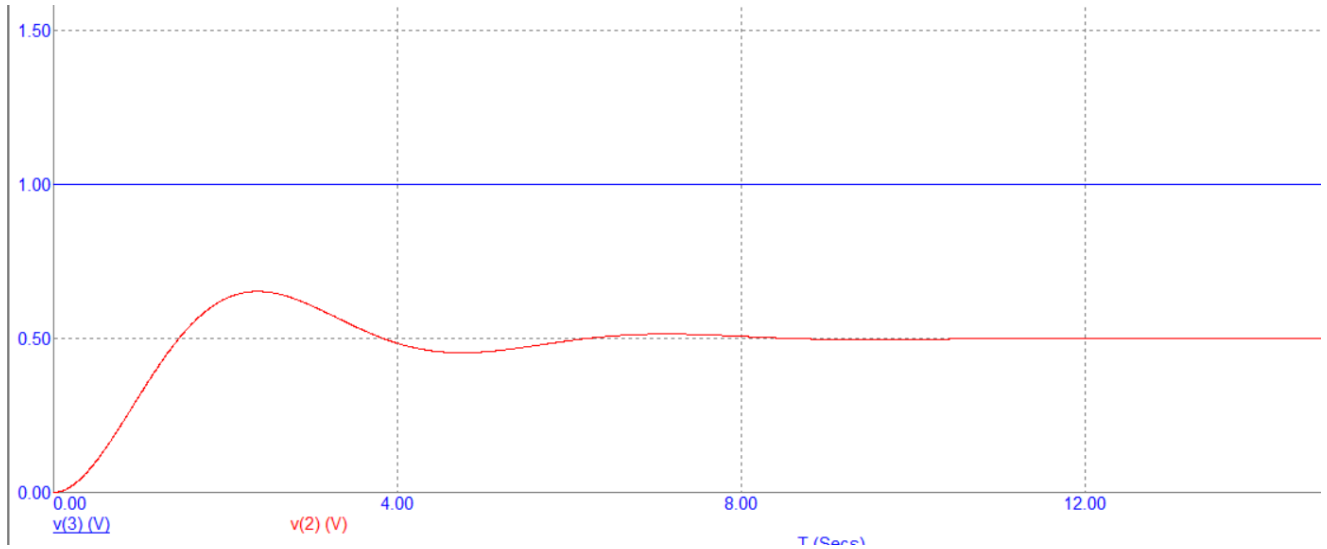
Усольцев Антон, группа 21209, ФИТ



$$(1 + \frac{d}{dt})x(t) = u(t)$$

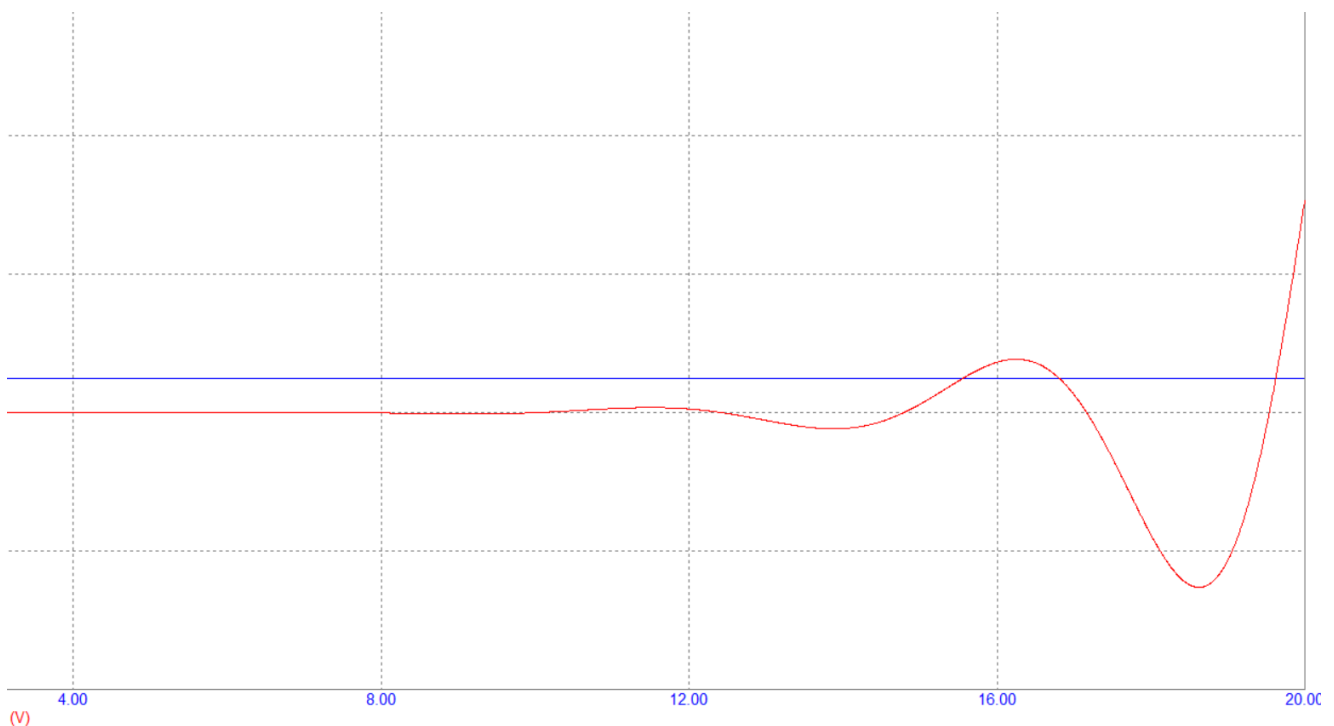
Решение этого дифура: $x(t) = 1 - e^{-t}$; При $t \rightarrow \infty : x(t) \rightarrow 1$

1. Постройте с помощью Micro-Cap отклик на единичное входное воздействие для звена, описываемого линейным дифференциальным уравнением $x^{(2)}(t) + x^{(1)}(t) + 2x(t) = u(t)$. Объясните, почему функция $x(t)$ сходится с ростом t к значению 0.5.



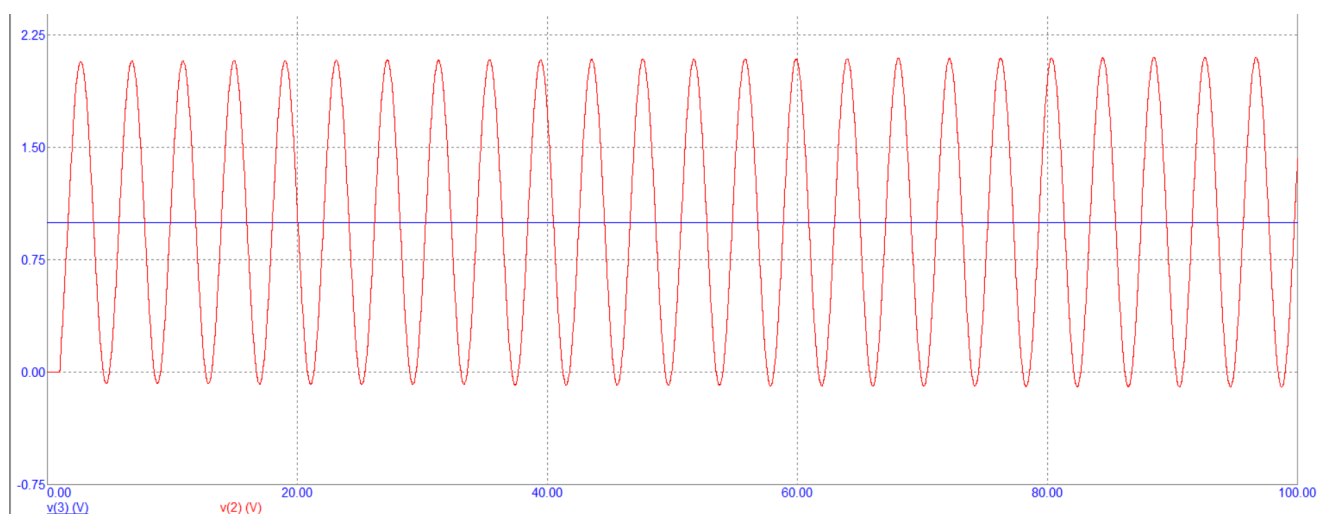
Решением дифура является функция $x(t) = c_1 e^{-t/2} \cos(t\sqrt{7}/2) + c_2 e^{-t/2} \sin(t\sqrt{7}/2) + 1/2$
 При $t \rightarrow \infty : x(t) \rightarrow 1/2$

2. Выполните предыдущее задание для звена с уравнением $x^{(2)}(t) - x^{(1)}(t) + 2x(t) = u(t)$. Объясните качественное поведение графика $x(t)$.



В данном случае корни характеристического многочлена имеют положительную вещественную часть => решение дифура неустойчиво (что подтверждается графиком)

4. Соберите схему рулевой машинки со звеном « $F=\exp(-s)/s$ », отрицательной обратной связью и П-регулятором (рис. 1.16). Подберите значение коэффициента усиления П-регулятора (из интервала $[0.5, 2.5]$) для устойчивой работы рулевой машинки. Постройте переходную характеристику.
5. Настройте коэффициент усиления П-регулятора рулевой машинки по методу Никольса—Циглера.



Устойчивый режим работы получился при $K = 1.538$

Настроим регулятор по Никольсу-Циглеру

1. $K_{крит} = 1.538$

2. $K = 0.5K_{\text{crum}} = 0.769$

