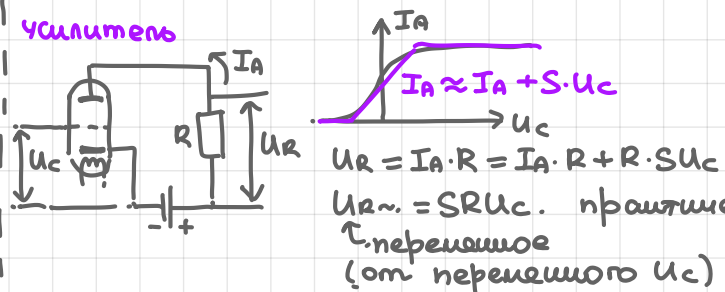
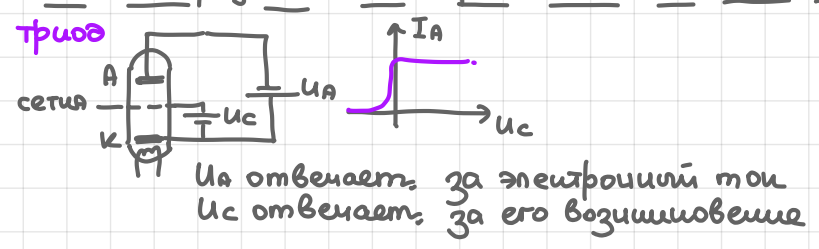
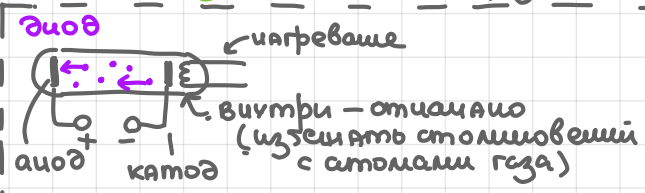


34) Автоколебания в электрических цепях. Положительная обратная связь. Условие самовозбуждения

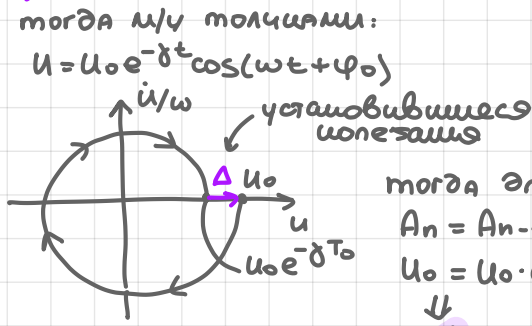
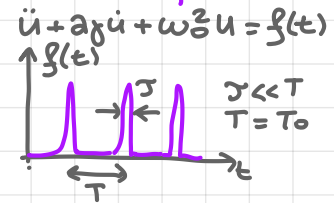
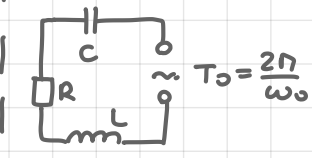
Автоколебания — незатухающие колебания в диссипативной нелинейной системе, параметры которых (амплитуда, период) определяются свойствами только самой системы, и в широких пределах не зависят от начального состояния системы.

Автоколебания возникают при наличии положительной обратной связи, приводящей к неустойчивости состояния равновесия

обратная связь — воздействие результата какого-либо процесса на его протекание

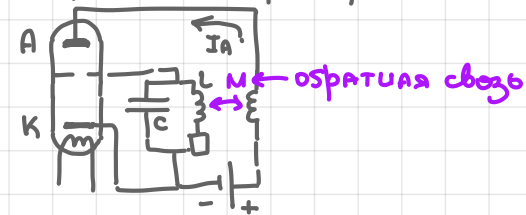


колебания под действием периодических „толчков“



тогда для амплитуд:
 $A_n = A_{n-1} e^{-\delta T_0} + \Delta$
 $U_0 = U_0 \cdot e^{-\delta} + \Delta$
 \Downarrow
 $U_0 = \frac{\Delta}{1 - e^{-\delta}}$

соорудим генератор:

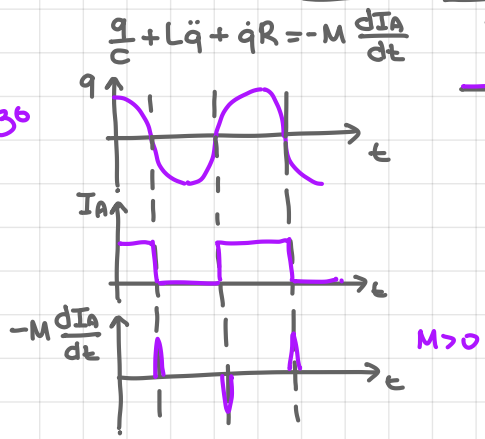


$$\frac{q}{C} + L\ddot{q} + \dot{q}R = -M \frac{dI_A}{dt}$$

$$[I_A = I_{A0} + S \cdot U_C = I_{A0} + S \cdot \frac{q}{C}]$$

$$\ddot{q} + 2\gamma^* \dot{q} + \omega_0^2 q = 0$$

$$(\omega_0^2 = \frac{1}{LC} \quad 2\gamma^* = \frac{R+M \frac{S}{C}}{L})$$



решение:

$$q = A e^{-\delta^* t} \cos(\omega t + \varphi_0) \quad [\omega^2 = \omega_0^2 - \gamma^{*2}]$$

$\delta^* < 0$ — **увеличение амплитуды**
 \Downarrow (рост колебаний, развитие неустойчивости)
 $M < -\frac{CR}{S}$