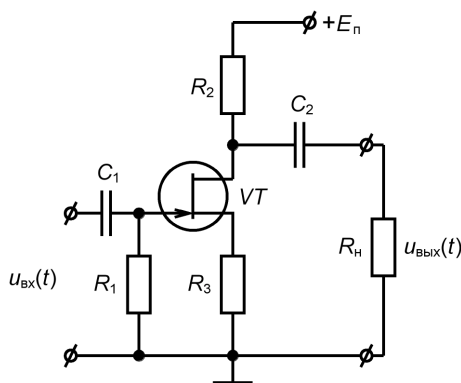




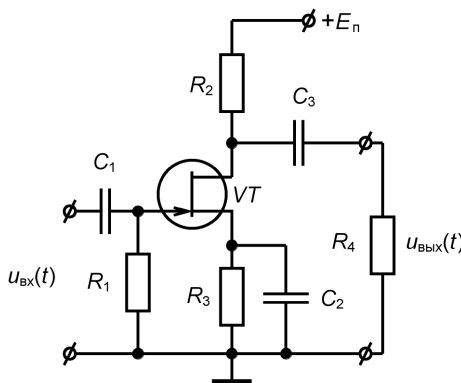
### ЗАДАНИЕ №3

Определить коэффициент усиления  $K_{U_{оос}}$  каскада ОИ с последовательной отрицательной обратной связью по току в области средних частот, если заданы:  $E_{п}$ ;  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_{н}$ ; параметры транзистора: максимальный ток стока (при  $U_{зи} = 0$ )  $I_{с макс}$ , напряжение отсечки  $U_{зи0}$ , ток стока покоя  $I_{0с}$ , крутизна стокзатворной характеристики в рабочей точке  $S_{\Delta}$ .



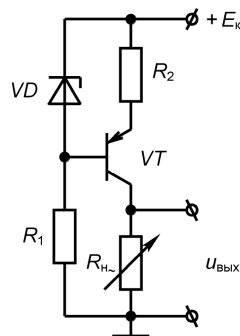
### ЗАДАНИЕ №4

Определить коэффициент усиления  $K_U$  каскада ОИ в области средних частот, если известно:  $E_{п}$ ;  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_{н}$ ; параметры транзистора: максимальный ток стока (при  $U_{зи} = 0$ )  $I_{с макс}$ , напряжение отсечки  $U_{зи0}$ , ток стока покоя  $I_{0с}$ , крутизна стокзатворной характеристики в рабочей точке  $S_{\Delta}$ .



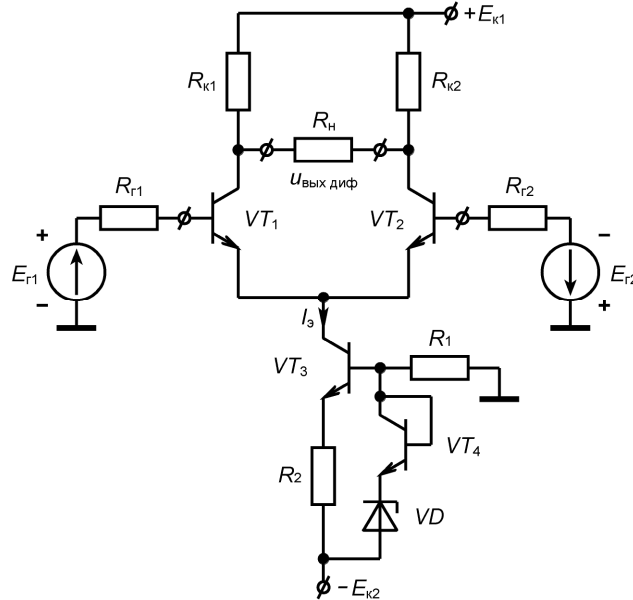
### ЗАДАНИЕ №5

Определить диапазон регулирования выходного напряжения  $U_{вых}$  устройства, представленного на рисунке, при изменении сопротивления нагрузки  $R_{н-}$  от 0 до  $R_{н макс}$ , если известны параметры элементов схемы:  $E_{к}$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ; напряжение стабилизации стабилитрона  $VD$   $U_{стаб}$ ; напряжение на эмиттерном переходе транзистора  $VT$   $U_{0бэ}$ ;  $\beta$ .



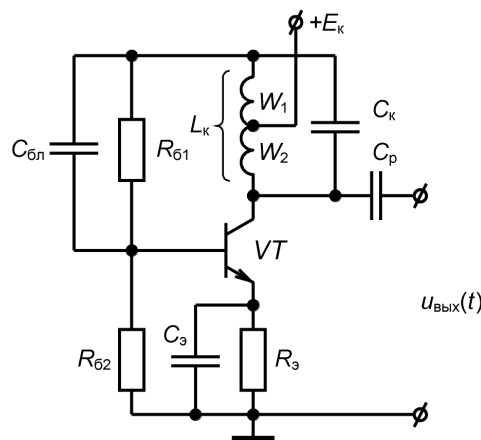
### ЗАДАНИЕ №6

Рассчитать напряжение на дифференциальном выходе дифкаскада  $U_{\text{вых диф}}$ , если известны параметры элементов схемы:  $E_{к1,2}$ ,  $I_3$ ,  $E_{г1}$ ,  $E_{г2}$ ,  $R_{г1}=R_{г2}$ ,  $r_{вх1}=r_{вх2}$ ,  $\beta_1=\beta_2$ ,  $R_{к1}=R_{к2}$ , сопротивление нагрузки  $R_{н}$ .

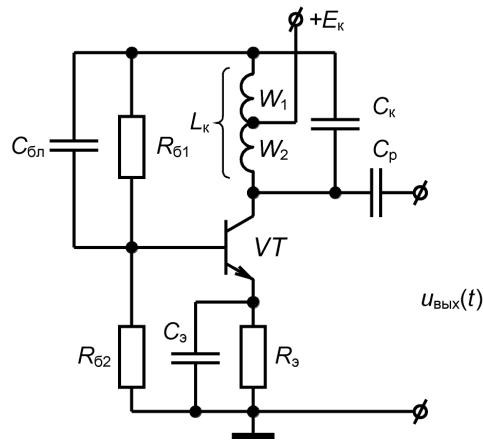


### ЗАДАНИЕ №7

Полагая индуктивную связь между обмотками контурного дросселя  $L_k$  идеальной, рассчитать величину напряжения положительной обратной связи  $U_{\text{пос}}$ , действующей в установившемся режиме в схеме  $LC$ -автогенератора с автотрансформаторной обратной связью (индуктивная трехточечная схема), если известно напряжение на выходе устройства  $U_{\text{вых}}$  и количество витков обмоток дросселя  $W_1$  и  $W_2$ .



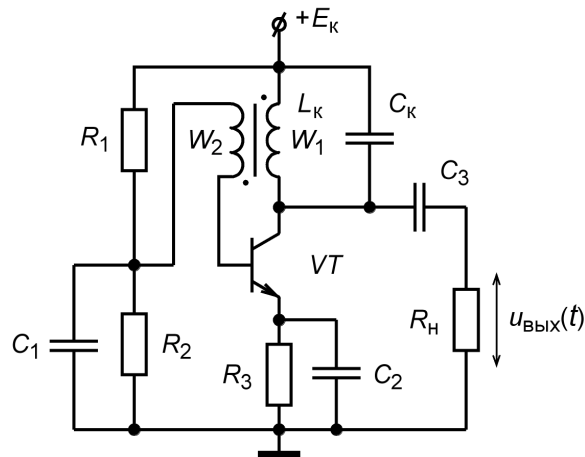
### ЗАДАНИЕ №8



Полагая индуктивную связь между обмотками контурного дросселя  $L_k$  идеальной, рассчитать напряжение  $U_k$  на колебательном контуре  $L_k C_k$ , действующее в установившемся режиме  $LC$ -автогенератора с автотрансформаторной обратной связью (индуктивная трехточечная схема), если известно напряжение на выходе устройства и количество витков обмоток дросселя  $W_1$  и  $W_2$ .

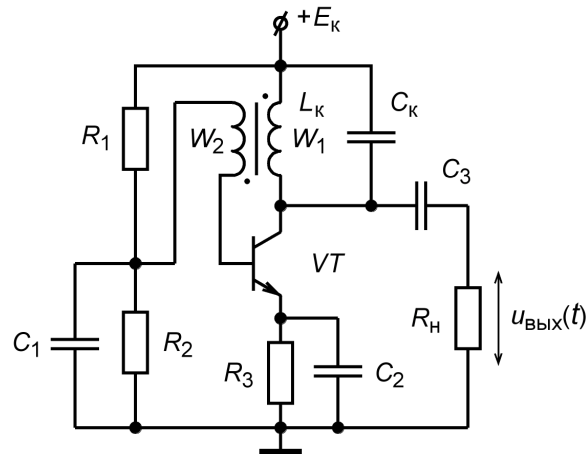
### ЗАДАНИЕ №9

Рассчитать величину напряжения положительной обратной связи  $U_{пос}$ , действующей в установившемся режиме в схеме  $LC$ -автогенератора с трансформаторной обратной связью, если известно напряжение на нагрузке  $R_H$  устройства и количество витков обмоток  $W_1$  и  $W_2$  контурного дросселя  $L_k$ .



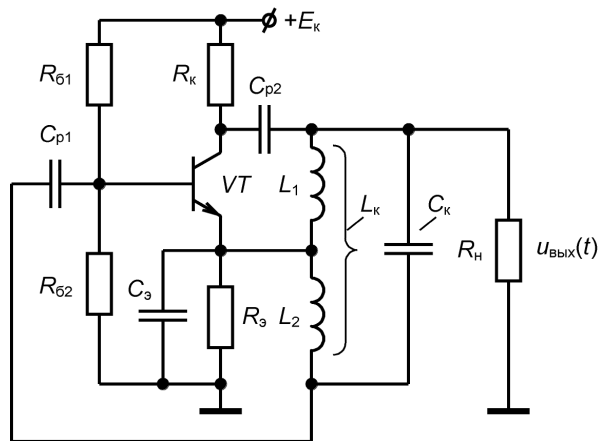
### ЗАДАНИЕ №10

Определить входное сопротивление усилителя  $R_{вх}$  и сопротивление нагрузки  $R_{н}$  в схеме  $LC$ -автогенератора с трансформаторной обратной связью, если известны  $R_{н}$ ,  $E_{к}$ ,  $R_3$ ,  $R_{б1}$ ,  $R_{б2}$ ; параметры транзистора:  $r_{вх}$ ,  $r_{к(э)}$ ,  $\beta$ ; параметры колебательного контура: добротность  $Q_k$ ,  $C_k$ ,  $L_k$ , количество витков обмоток  $W_1$  и  $W_2$ . Полагать, что сопротивление конденсаторов  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  на рабочей частоте генератора пренебрежимо мало.



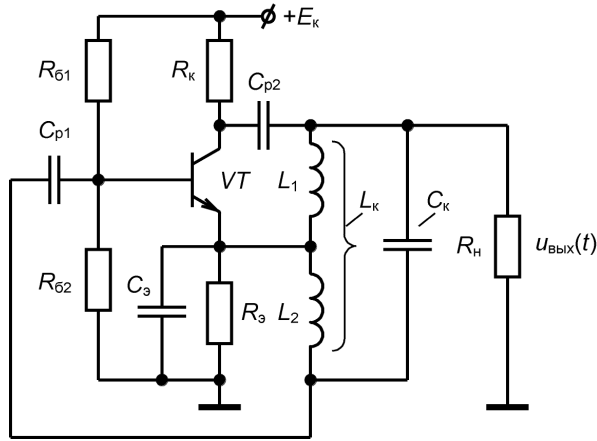
### ЗАДАНИЕ №11

Определить рабочую частоту  $LC$ -автогенератора с автотрансформаторной обратной связью (индуктивная трехточечная схема), если известны параметры элементов высокодобротного параллельного колебательного контура  $L_k$  и  $C_k$ . Потерями в элементах контура пренебречь.



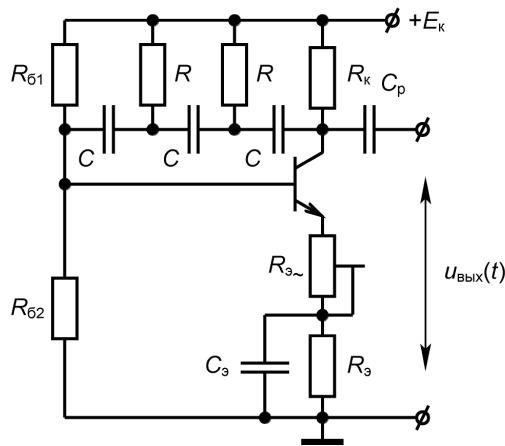
### ЗАДАНИЕ №12

Определить коэффициент усиления усилителя  $K_U$  и требуемый коэффициент передачи цепи ПОС  $\beta_{\text{ПОС}}$  в  $LC$ -автогенераторе с автотрансформаторной обратной связью (индуктивная трехточечная схема), если известны  $R_K$ ,  $R_3$ ,  $R_H$ ,  $R_{\delta 1}$ ,  $R_{\delta 2}$ ; параметры транзистора:  $r_{\text{вх}}$ ;  $\beta_{\text{ср}}$ ; параметры элементов параллельного колебательного контура  $L_K$ ,  $C_K$  с добротностью  $Q_K$ .



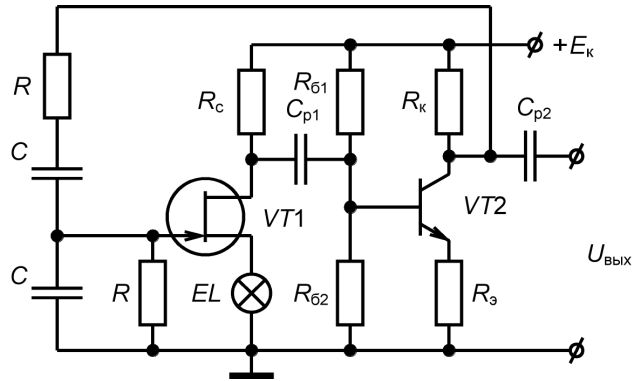
### ЗАДАНИЕ №13

Каково должно быть минимально необходимое значение коэффициента усиления усилителя  $K_{u \text{ min}}$  в  $RC$ -автогенераторе, схема которого приведена на рисунке, для надежного самовозбуждения устройства? Обосновать ответ.



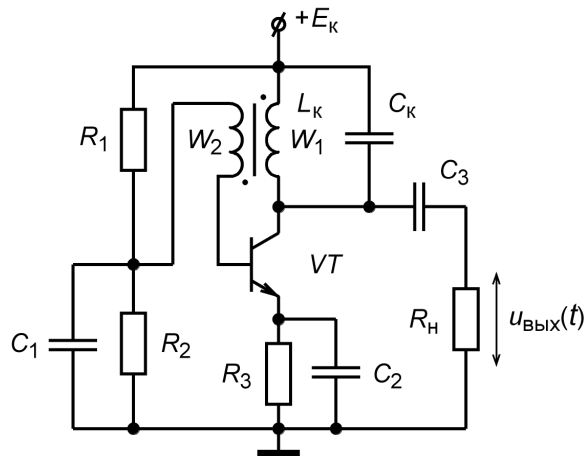
### ЗАДАНИЕ №14

Каким должно быть минимальное значение  $K_{u\min}$  результирующего коэффициента усиления усилителя в  $RC$ -автогенераторе, схема которого приведена на рисунке, для надежного самовозбуждения устройства? Обосновать ответ.



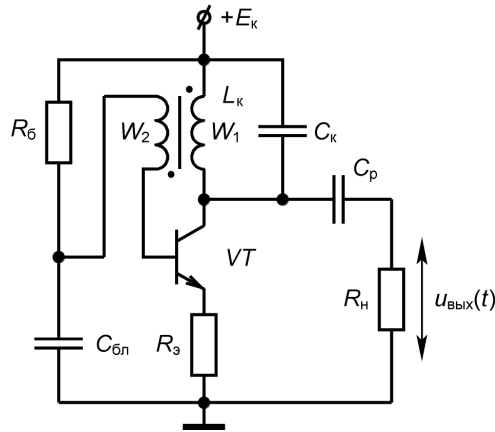
### ЗАДАНИЕ №15

Определить требуемое минимально допустимое значение коэффициента усиления по току транзистора  $\beta_{\min}$  и сопротивление нагрузки усилителя на переменном токе  $R_{H\sim}$  в схеме  $LC$ -автогенератора, приведенной на рисунке, если известны  $E_K$ ,  $R_H$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ; параметры транзистора:  $r_{вх}$ ,  $r_{к(э)}$ ; параметры колебательного контура: добротность  $Q_K$ ,  $C_K$ ,  $L_K$ , числа витков обмоток  $W_1$  и  $W_2$ . Полагать, что сопротивление конденсаторов  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  на рабочей частоте генератора пренебрежимо мало.



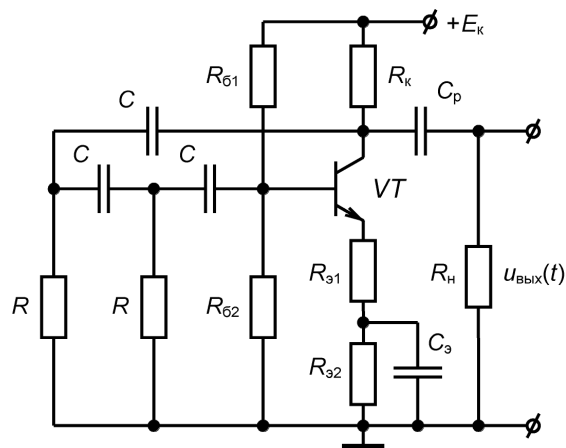
### ЗАДАНИЕ №16

Определить рабочую частоту  $LC$ -автогенератора с трансформаторной обратной связью, если известны параметры элементов параллельного колебательного контура  $L_k$  и  $C_k$ . Потерями в элементах контура пренебречь.



### ЗАДАНИЕ №17

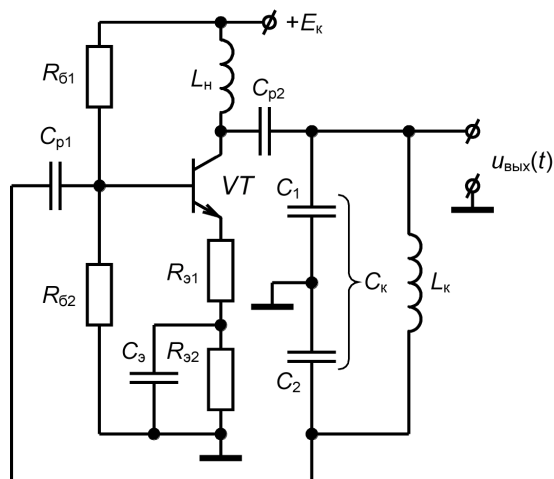
Определить частоту  $f_0$  работы  $RC$ -автогенератора, если известны параметры элементов  $R$  и  $C$  фазирующей цепи, включенной в качестве звена положительной обратной связи усилителя.





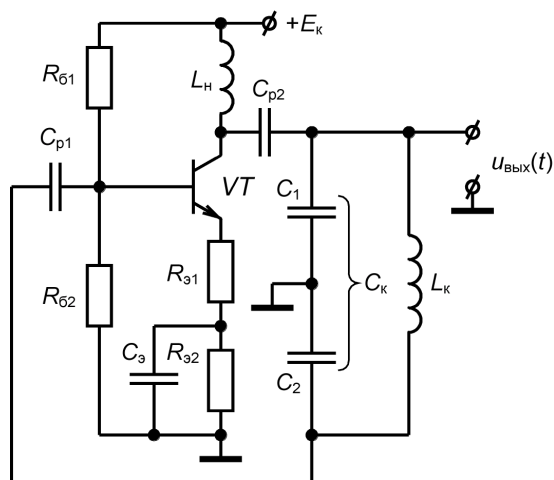
### ЗАДАНИЕ №18

Определить коэффициент передачи цепи ПОС  $\beta_{\text{ПОС}}$  в  $LC$ -автогенераторе, схема которого приведена на рисунке, если известны параметры элементов устройства:  $E_k$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $L_k$ ,  $L_n$ ,  $R_{\text{б}1}$ ,  $R_{\text{б}2}$ ,  $R_{\text{э}1}$ ,  $R_{\text{э}2}$ ; параметры транзистора:  $\beta_{\text{ср}}$ ,  $r_{\text{вх}}$ ,  $r_{\text{к}(\text{э})}$ ,  $I_{\text{к}0}$ . Полагать, что сопротивление конденсаторов  $C_{\text{п}1}$ ,  $C_{\text{п}2}$  и  $C_3$  на частоте работы генератора стремится к нулю.



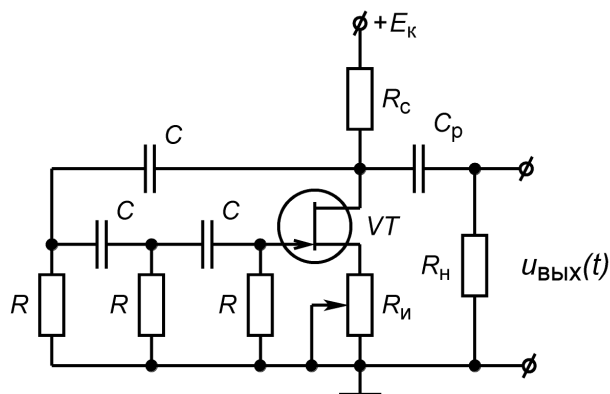
### ЗАДАНИЕ №19

Определить рабочую частоту  $f_0$   $LC$ -автогенератора, схема которого приведена на рисунке, если известны параметры элементов устройства  $E_k$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $L_k$ ,  $L_n$ ,  $R_{\text{б}1}$ ,  $R_{\text{б}2}$ ,  $R_{\text{э}1}$ ,  $R_{\text{э}2}$ ; параметры транзистора:  $\beta_{\text{ср}}$ ,  $r_{\text{вх}}$ ,  $r_{\text{к}(\text{э})}$ ,  $I_{\text{к}0}$ . Полагать, что потери в элементах колебательного контура и сопротивления конденсаторов  $C_{\text{п}1}$ ,  $C_{\text{п}2}$  и  $C_3$  на частоте работы генератора пренебрежимо малы.



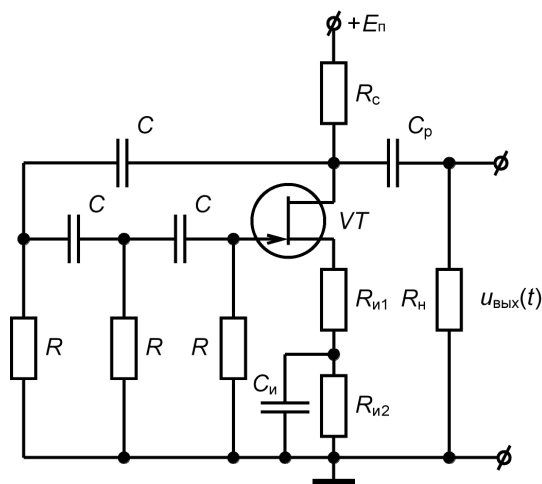
### ЗАДАНИЕ №20

Определить частоту работы  $f_0$   $RC$ -автогенератора, схема которого приведена на рисунке, если известны параметры  $R$  и  $C$  элементов частотно-избирательной цепи, включенной в цепь положительной обратной связи.



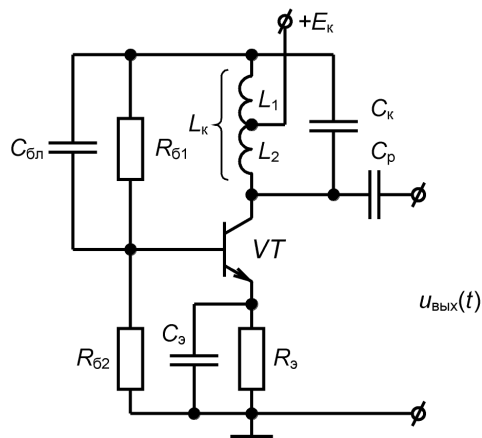
### ЗАДАНИЕ №21

Рассчитать коэффициент усиления усилителя  $K_{u\text{оос}}$  с ООС в схеме  $RC$ -автогенератора, приведенной на рисунке, и определить, выполняется ли (Да или Нет) в устройстве условие баланса амплитуд, если известны параметры элементов схемы:  $E_n$ ,  $C$ ,  $R$ ,  $R_n$ ,  $R_c$ ,  $R_{и1}$ ,  $R_{и2}$ ; параметры транзистора: максимальный ток стока (при  $U_{зи} = 0$ )  $I_{c\text{ макс}}$ , напряжение отсечки  $U_{зи0}$ , крутизна стокзатворной характеристики в рабочей точке  $S_A$ . Полагать, что входное сопротивление фазирующей цепи на частоте работы генератора  $f_0$  бесконечно велико, а сопротивление конденсаторов  $C_{и}$  и  $C_p$  стремится к нулю.



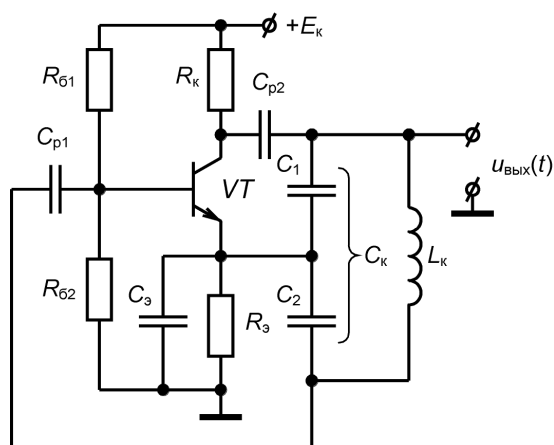
### ЗАДАНИЕ №22

Определить рабочую частоту  $LC$ -автогенератора с автотрансформаторной обратной связью, приведенного на рисунке, если известны параметры элементов параллельного колебательного контура  $L_K$  и  $C_K$ . Потерями в элементах контура пренебречь.



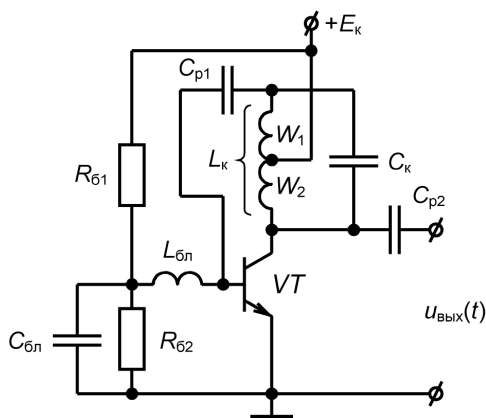
### ЗАДАНИЕ №23

Определить величину напряжения положительной обратной связи  $U_{ПОС}$ , действующей в установившемся режиме в схеме  $LC$ -автогенератора с емкостной положительной обратной связью (емкостная трехточечная схема), если известно напряжение на выходе устройства  $U_{ВЫХ}$  и параметры элементов параллельного колебательного контура  $L_K$ ,  $C_1$  и  $C_2$ . Потерями в элементах контура пренебречь.



### ЗАДАНИЕ №24

Полагая индуктивную связь между обмотками контурного дросселя  $L_k$  идеальной, рассчитать величину напряжения положительной обратной связи, действующей в установившемся режиме в схеме  $LC$ -автогенератора с автотрансформаторной обратной связью, если известно напряжение на выходе устройства  $U_{\text{ВЫХ}}$  и количество витков обмоток  $W_1$  и  $W_2$  дросселя  $L_k$ .



### ЗАДАНИЕ №25

Схема  $RC$ -автогенератора содержит усилитель со входным сопротивлением  $R_{\text{ВХ}}$  и коэффициентом усиления  $K_u$ , и частотно-избирательное звено с коэффициентом передачи  $\beta_{\text{ПОС}}$ , включенное в цепь положительной обратной связи. Для уменьшения нелинейных искажений и стабилизации величины выходного напряжения устройства в усилитель необходимо ввести цепь нелинейной отрицательной обратной связи. Определить требуемое значение коэффициента передачи  $\beta_{\text{ООС}}$  этой цепи в установившемся режиме работы генератора и рассчитать получающуюся при этом величину  $R_{\text{ВХ ООС}}$  (ответы округлить до третьего знака после запятой).

### ЗАДАНИЕ №26

Каков теоретический максимум амплитуды выходного сигнала  $U_{m \text{ Вых}}$  двухтактного усилителя мощности, представленного на рисунке, если известно напряжение питания  $E_k$ ? Обосновать ответ.

