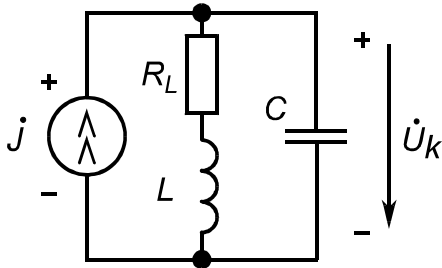


**Задачи по дисциплине «Электроника», включенные в  
контрольную работу №2**



1. В параллельном колебательном контуре (см. рисунок) при резонансном напряжении  $U_{к0}$  расходуется активная мощность  $P_0$ . Определить добротность и полосу пропускания контура.

2. Коэффициент мощности двух параллельных ветвей  $\cos\varphi_1=0,8$  и  $\cos\varphi_2=0,6$ . Определить коэффициент мощности всей цепи, учитывая, что токи ветвей равны и имеют индуктивный характер.

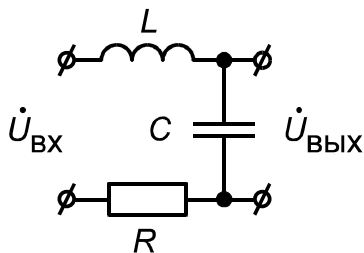
3. Последовательная резонансная цепь с параметрами  $R$ ,  $L$  и  $C$  подключена к источнику переменного напряжения. Определить полосу частот, в пределах которой ток уменьшается в 2 раза по сравнению с резонансным значением.

4. К сети переменного напряжения подключен потребитель с активным сопротивлением  $R$  и индуктивностью  $L$ . Определить ток, полную, активную и реактивную мощности потребителя. Как изменятся ток и коэффициент мощности, если параллельно потребителю подключить конденсатор емкостью  $C$ ?

5. Напряжение на конденсаторе  $C$  при резонансе напряжений на частоте  $f_0$  равно  $U_{C0}$ . Определить индуктивность катушки, при которой происходит резонанс, входное напряжение и общий ток цепи, если сопротивление потерь цепи  $R$  имеет известную величину.

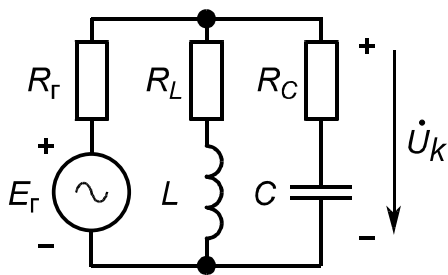
6. К промышленной сети переменного напряжения подключен потребитель с активным сопротивлением  $R$  и индуктивностью  $L$ . Для повышения коэффициента мощности параллельно потребителю подключен конденсатор емкостью  $C$ . Как изменились ток и коэффициент мощности нагрузки?

7. Параллельный колебательный контур подключен к источнику переменного напряжения  $U$ . Параметры элементов контура:  $L$ ,  $C$ ,  $R_L$  и  $R_C$ . Рассчитать полную мощность цепи и токи во всех ветвях при резонансе.

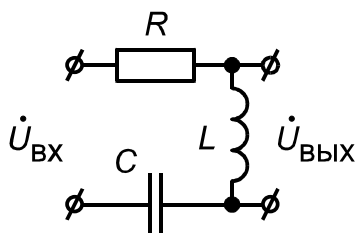


8. Рассчитать максимальное значение коэффициента передачи цепи, если все параметры элементов цепи известны.

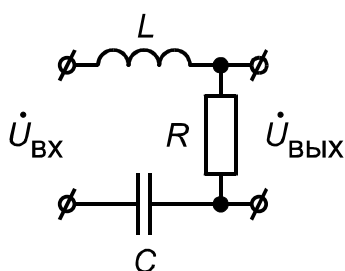
9. Последовательный колебательный контур, настроенный на резонансную частоту  $f_0=100$  кГц, имеет полосу пропускания  $\Delta f_k=1$  кГц. Определить основные параметры элементов контура  $R$ ,  $L$  и  $C$ , если полное сопротивление контура на границах полосы пропускания составляет 14,1 Ом.



10. Определить коэффициент передачи  $K_U$  на резонансной частоте, если все параметры известны ( $K_U$  принять равным отношению  $U_k / E_T$ ).

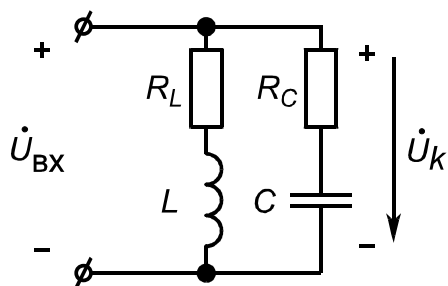


11. Определить модуль входного сопротивления цепи на заданной частоте, если параметры всех компонентов известны.

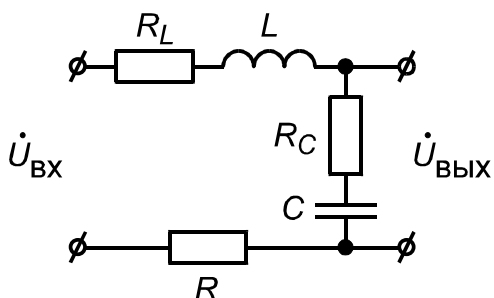


12. Определить  $\phi_{ku}$  цепи на частоте, превышающей резонансную в заданное число раз, если известны  $R$ ,  $L$  и  $C$ .

13. Определить параметры последовательного колебательного контура, если параметры всех его компонентов известны.

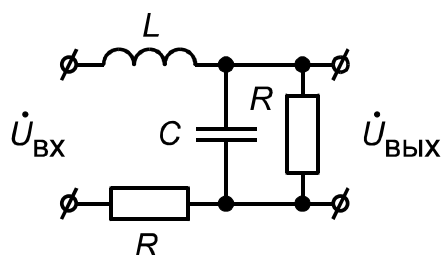


14. Определить модуль входного сопротивления цепи на заданной частоте, если  $L=X$  мГн;  $R_L=Y$  Ом;  $C=Z$  мкФ;  $R_C=G$  Ом.



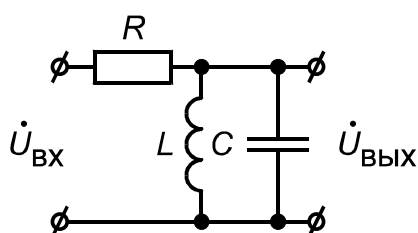
15. Построить, с комментариями, векторные диаграммы цепи на частоте, отличающейся от резонансной в заданное число раз, если все параметры компонентов контура известны.

16. На последовательный колебательный контур с известными параметрами элементов поступает гармонический сигнал с амплитудой 1 В, частотой  $f=50$  кГц и начальной фазой  $\varphi_U=30^\circ$ . Определить необходимые параметры и записать выражения для мгновенных значений  $U_{BX}(t)$ ,  $i(t)$ ,  $U_R(t)$ ,  $U_L(t)$ ,  $U_C(t)$ .



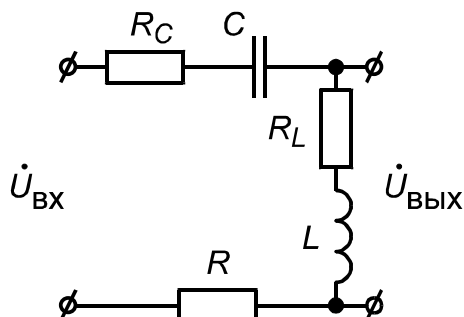
17. Провести анализ схемы из физических соображений и построить, с комментариями, входные частотные характеристики.

18. Ток конденсатора  $C$  при резонансе токов, наблюдающемся на частоте  $f_0$ , известен. Определить индуктивность катушки, при которой произойдет резонанс напряжений на этой же частоте, и общий ток цепи в этом случае, если  $R_L=R_C$ .



19. Провести анализ схемы из физических соображений и построить, с комментариями, частотные характеристики.

20. К генератору с ЭДС  $E_{\Gamma}$  и внутренним сопротивлением  $R_{\Gamma}$  через внешний резистор  $R_{\text{внеш}}$  подключен параллельный колебательный контур, элементы которого имеют известные параметры. Определить резонансную частоту и напряжение на контуре при резонансе.



21. Провести физический анализ схемы и построить, с комментариями, частотные характеристики цепи.

22. Определить мощность, потребляемую на резонансной частоте от источника  $E_{\Gamma}$  с внутренним сопротивлением  $R_{\Gamma}$ , если источник возбуждает параллельный колебательный контур (параметры элементов контура известны).

23. Какова должна быть индуктивность катушки с сопротивлением потерь  $R_L$ , чтобы при подключении ее к цепи переменного тока параллельно конденсатору  $C$  резонанс происходил при заданной частоте  $f_0$ ?

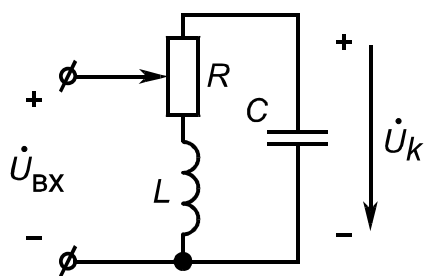
24. Определить полосу пропускания параллельного колебательного контура, возбуждаемого от реального источника сигнала с внутренним сопротивлением  $R_{\Gamma}$ , если параметры всех элементов контура известны.

25. Рассчитать максимальную энергию, циркулирующую в последовательном колебательном контуре на резонансе, если параметры всех элементов контура известны.

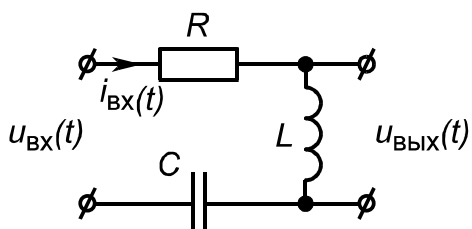
26. Определить модуль и аргумент коэффициента передачи по току ветви с индуктивностью параллельного колебательного контура на граничных частотах, если параметры всех элементов цепи известны.

27. Определить потери мощности в последовательном колебательном контуре на верхней граничной частоте, если известно:  $E_{\Gamma}$ ;  $R_{\Gamma}$ ;  $L$ ;  $R_L$ ;  $C$ ;  $R_C$ .

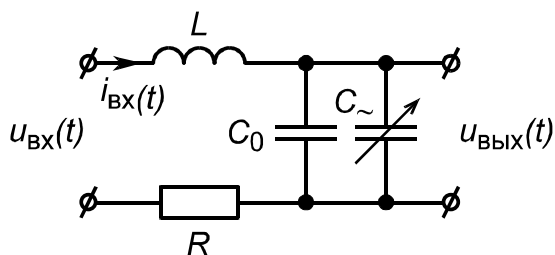
28. Определить обобщенную расстройку и реактивное сопротивление параллельного колебательного контура на границах его полосы пропускания, если известны  $L$ ;  $R_L$ ;  $C$ .



29. Определить диапазон изменения резонансной частоты контура при перемещении движка потенциометра из крайнего верхнего в крайнее нижнее положение, если известны  $L$ ;  $C$  и  $R$ .

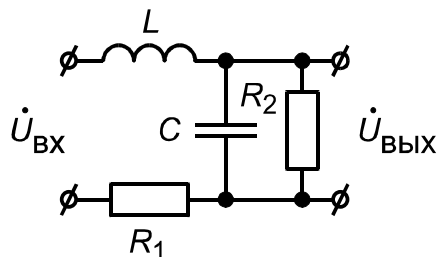


30. Построить векторные диаграммы цепи на верхней (нижней) граничной частоте, если параметры элементов контура известны.



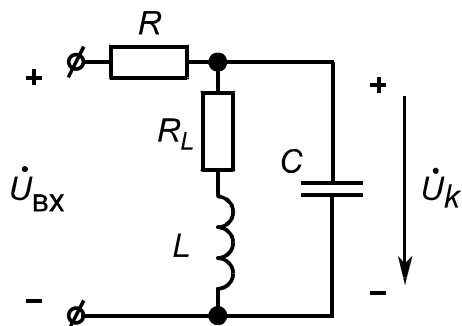
31. Емкость переменного конденсатора  $C_{\sim}$  меняется в пределах от  $C_{\sim min}$  до  $C_{\sim max}$ . Контур, имеющий постоянную полосу пропускания  $\Delta f_k$ , перестраивается при этом в диапазоне частот от  $f_{0min}$  до  $f_{0max}$ . Определить

первичные параметры контура  $R$ ,  $L$ , и  $C_0$ .



32. Найти модуль входного сопротивления цепи на частоте  $f$ , если все параметры приведенной на рисунке цепи известны.

33. Цепь переменного тока с элементами  $R$ ,  $L$  и  $C$ , соединенными последовательно, подключена к источнику с напряжением  $U$ . Определить активную, реактивную и полную мощности цепи при  $f_0$ ,  $2f_0$  и  $f_0/2$ , где  $f_0$  – частота резонанса.



34. Построить векторную диаграмму цепи на резонансной частоте, если все параметры схемы известны.