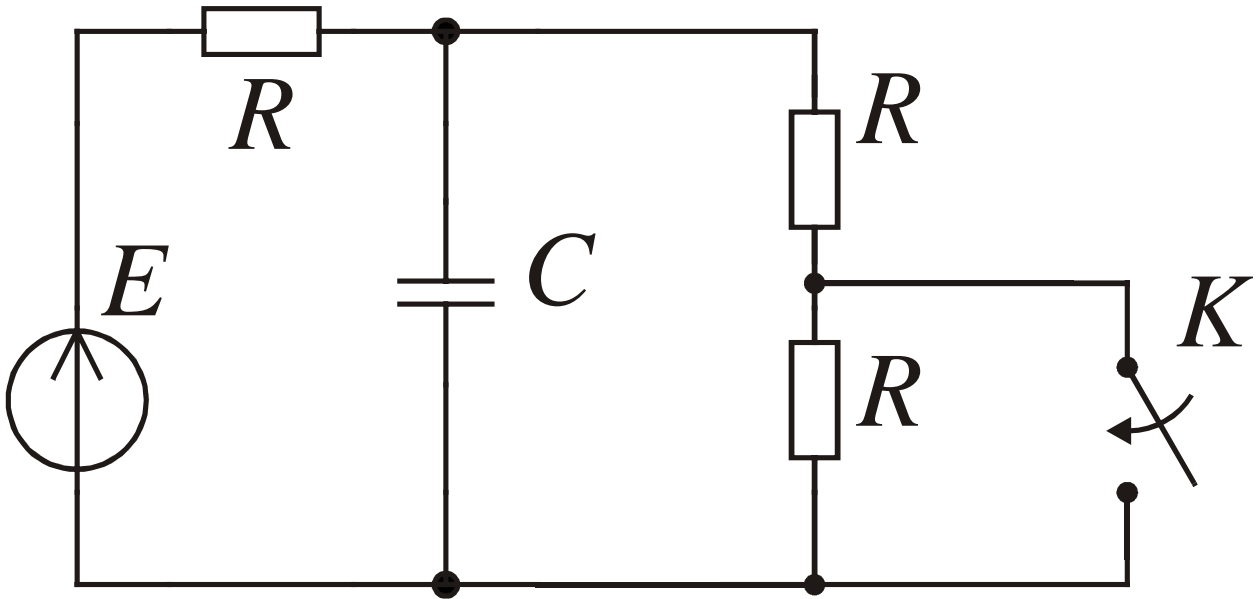
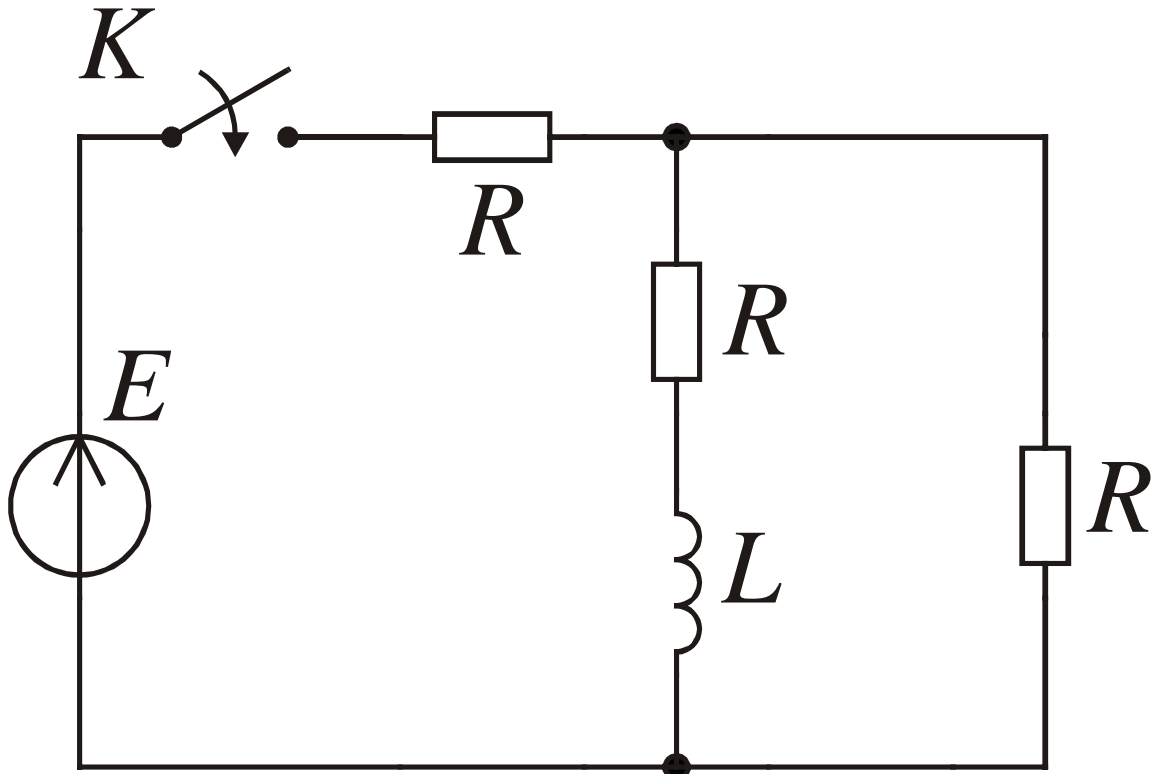


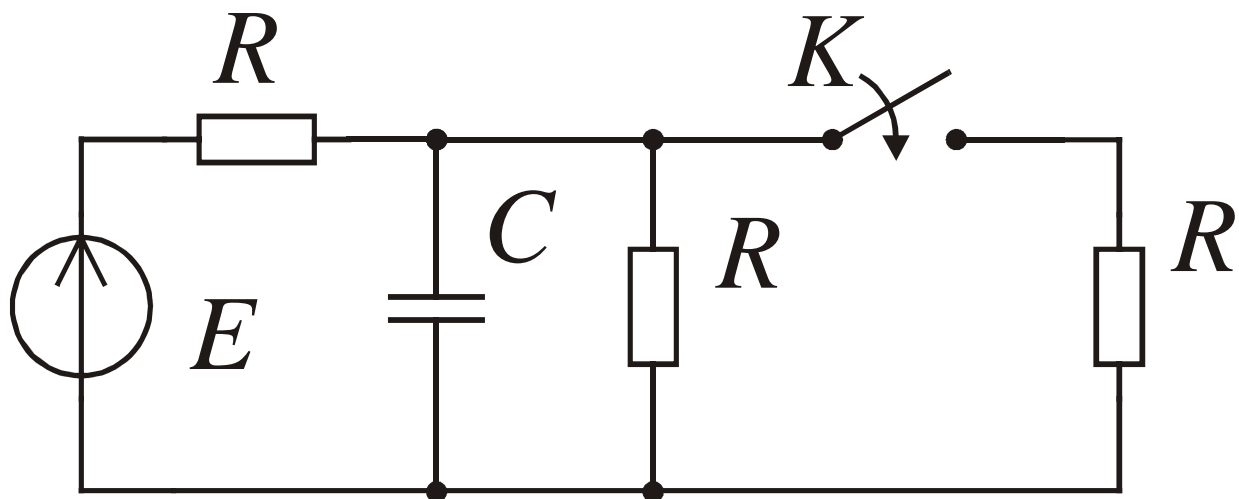
1. Определить переходное напряжение на емкости  $u_C(t)$ . Задачу решить операторным методом.



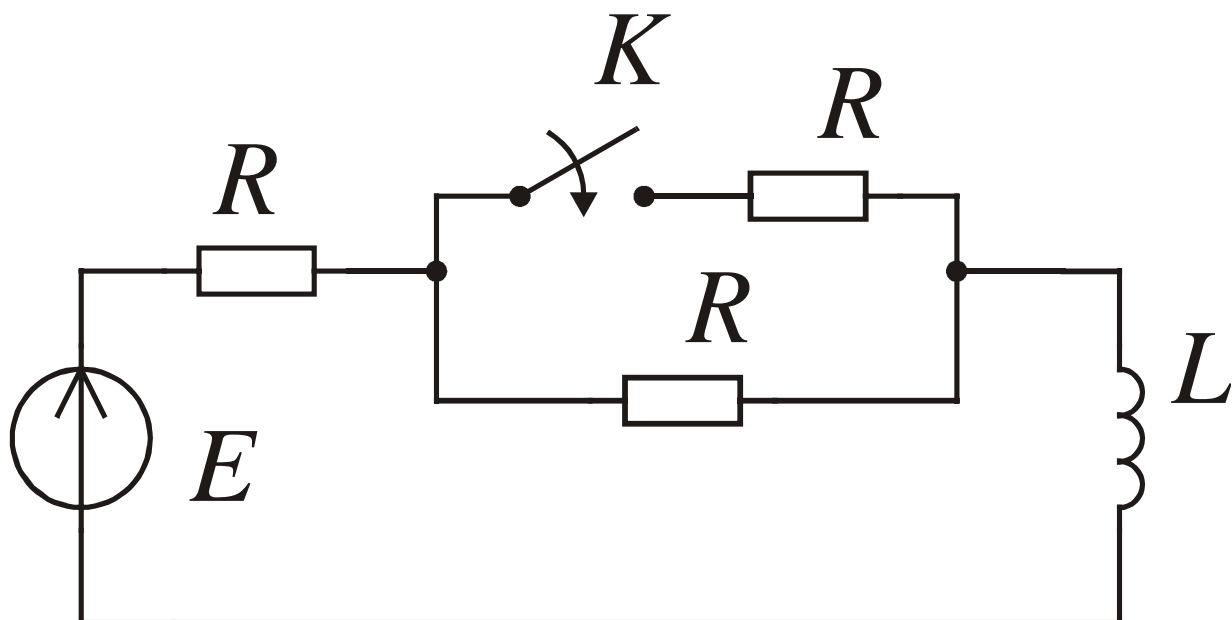
2. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить классическим методом.



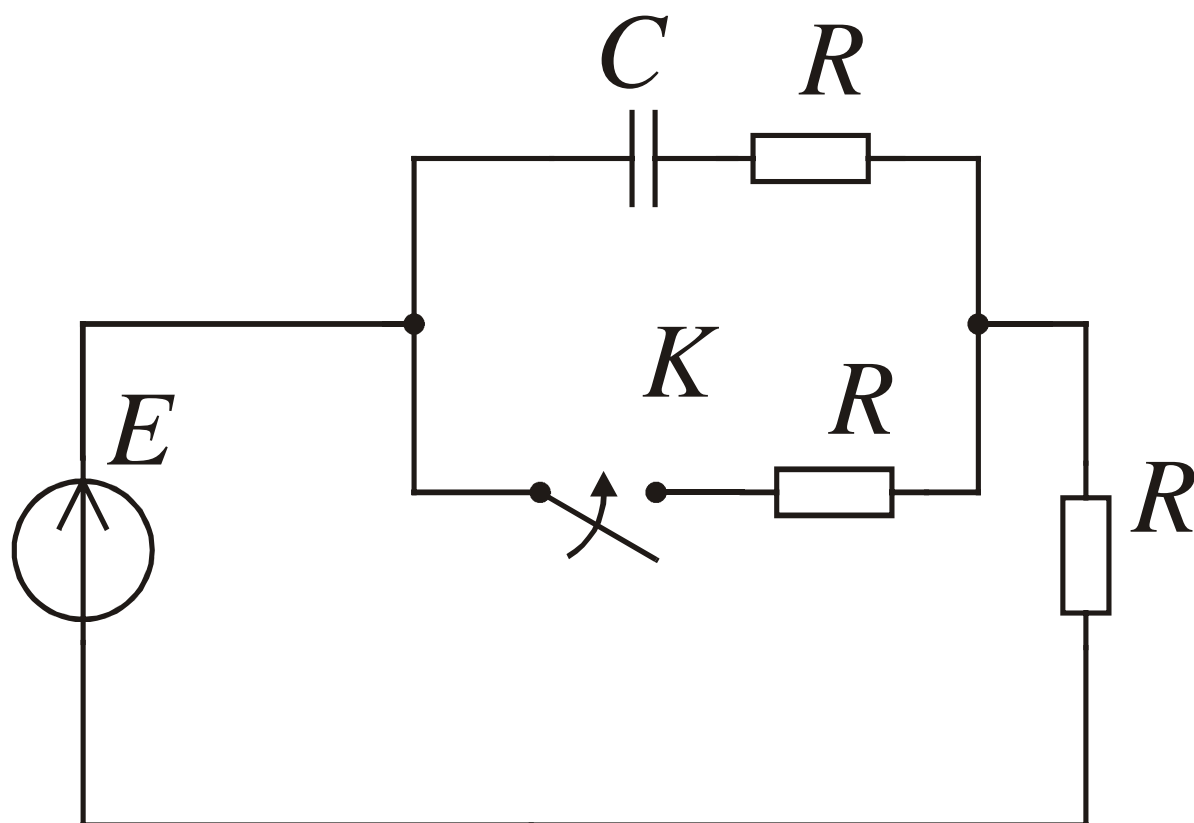
3. Определить переходное напряжение на емкости  $u_c(t)$ . Задачу решить операторным методом.



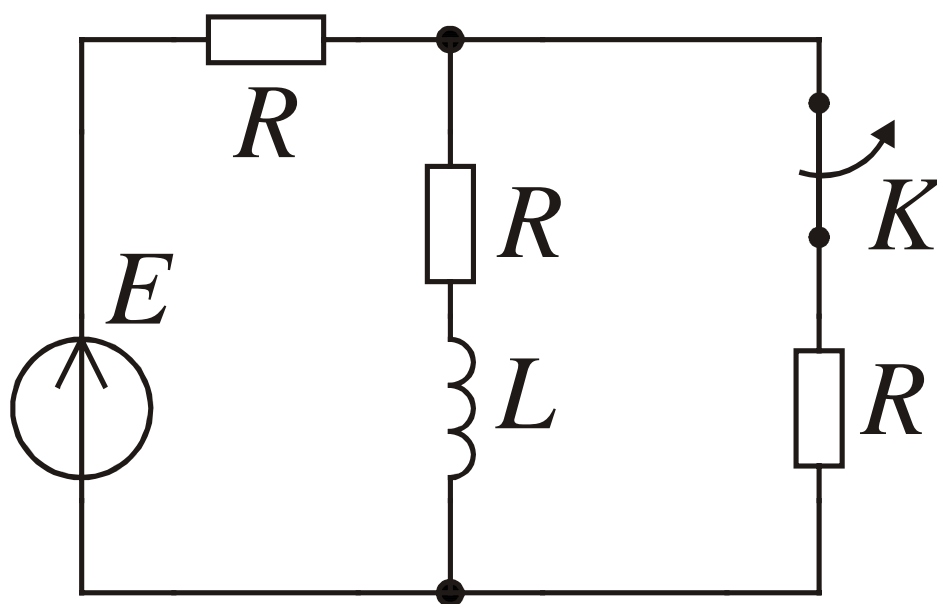
4. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить классическим методом.



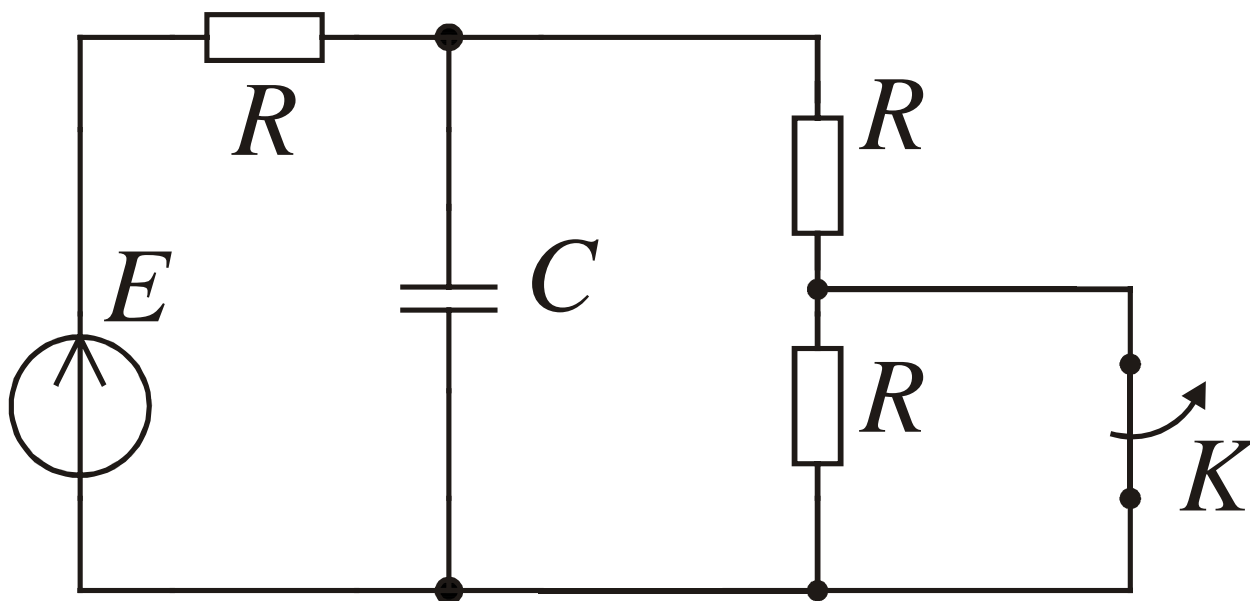
5. Определить переходное напряжение на емкости  $u_C(t)$ . Задачу решить классическим методом.



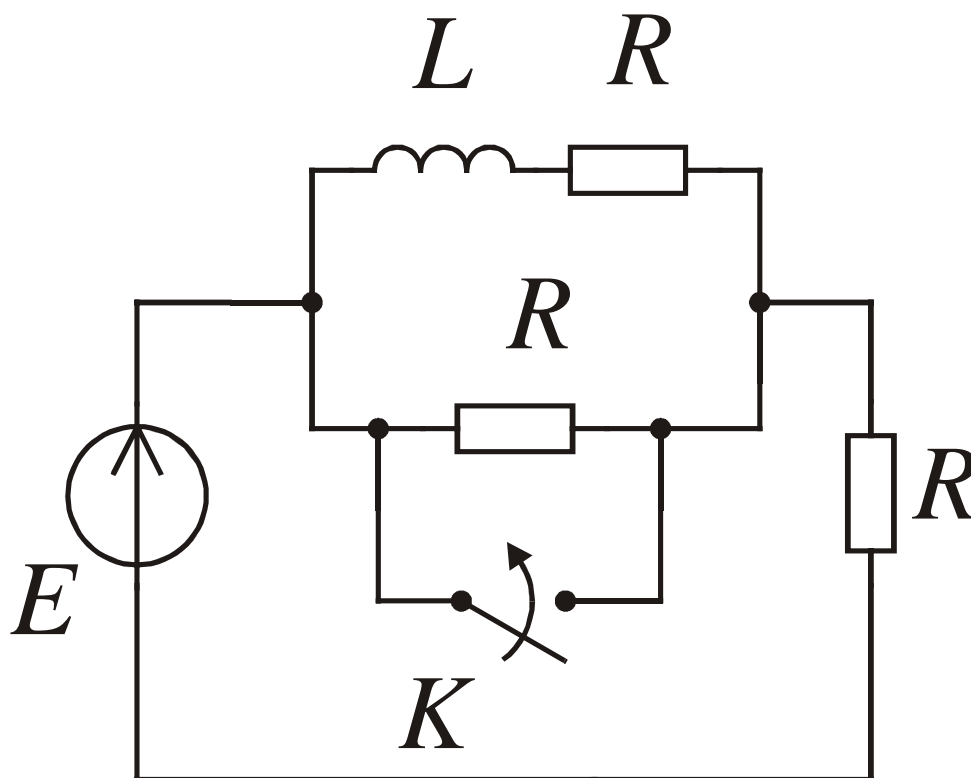
6. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить операторным методом.



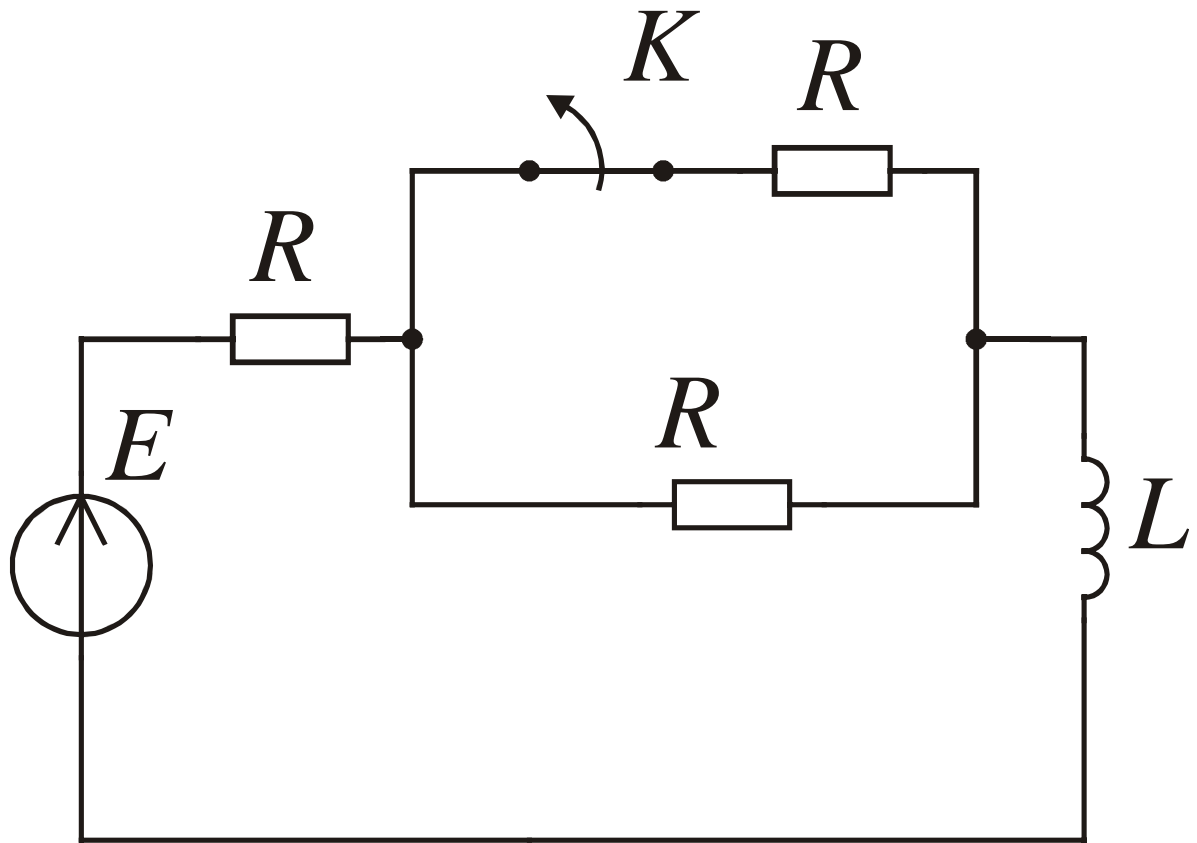
7. Определить переходное напряжение на емкости  $u_C(t)$ . Задачу решить классическим методом.



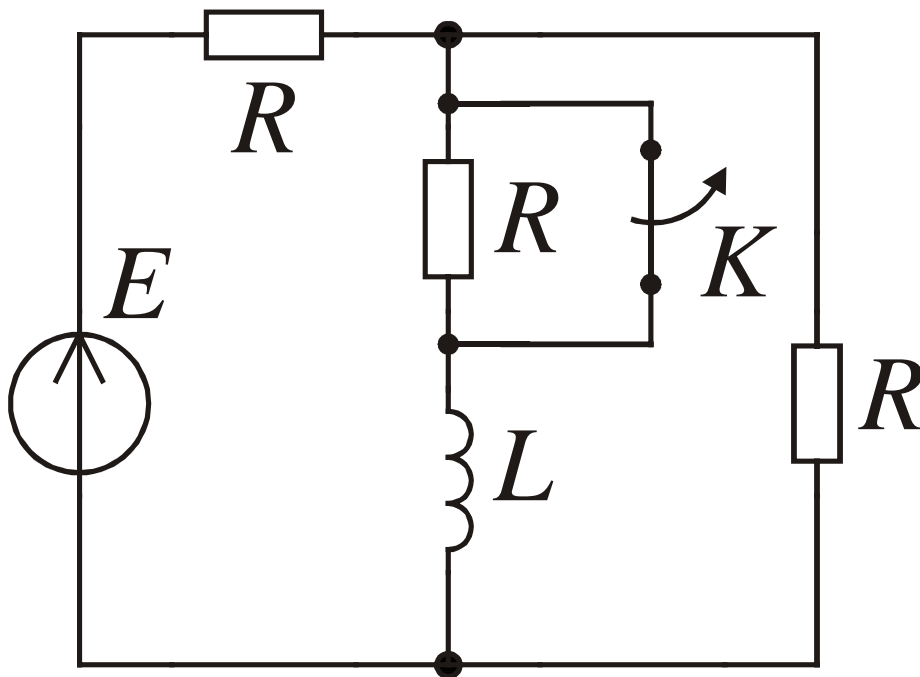
8. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить классическим методом.



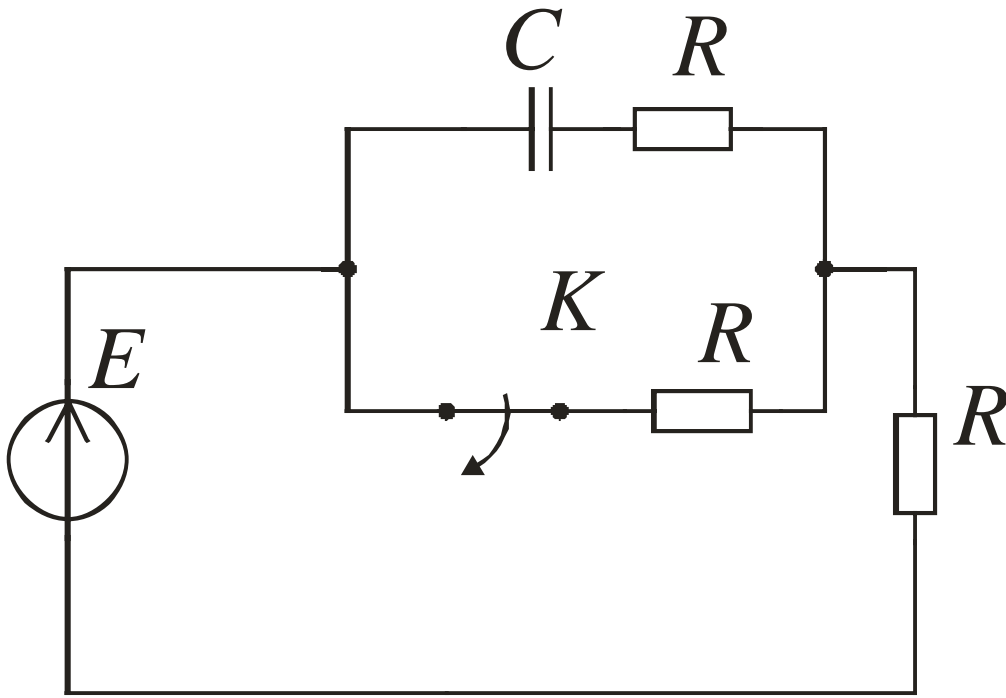
9. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить операторным методом.



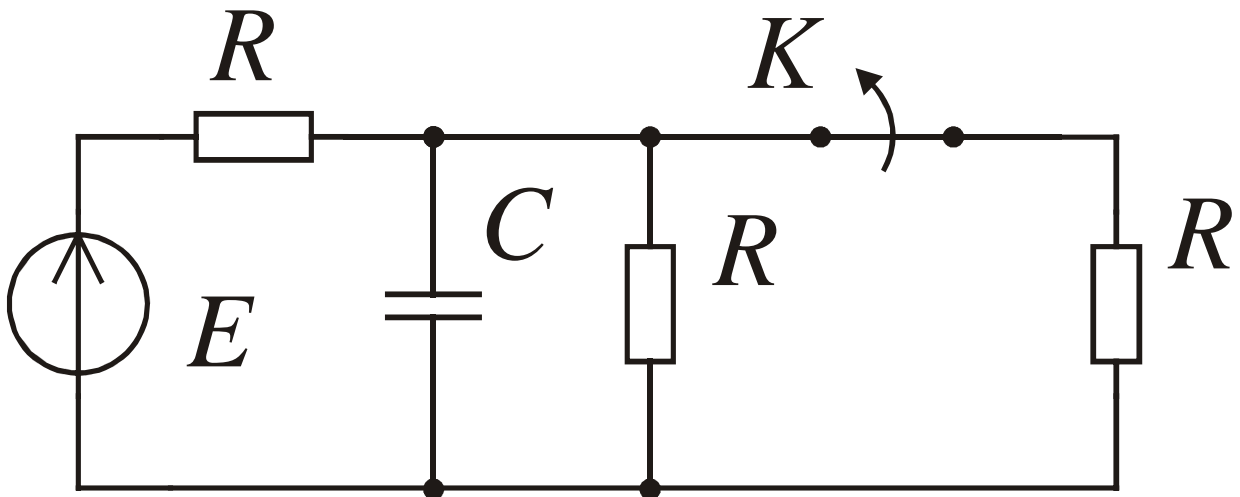
10. Определить переходной ток в индуктивности  $i_L(t)$ . Задачу решить классическим методом.



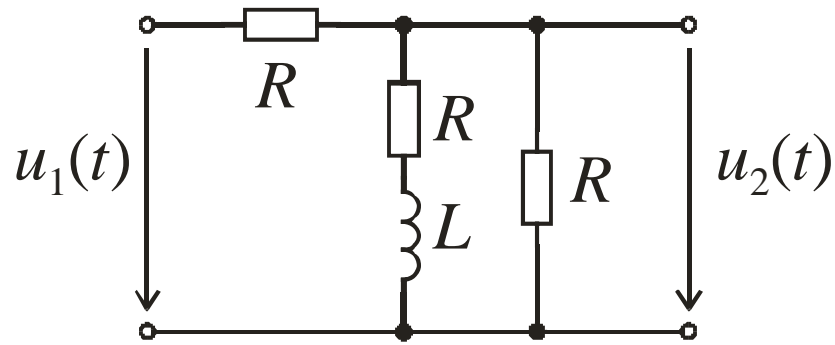
11. Определить переходное напряжение на емкости  $u_c(t)$ . Задачу решить классическим методом.



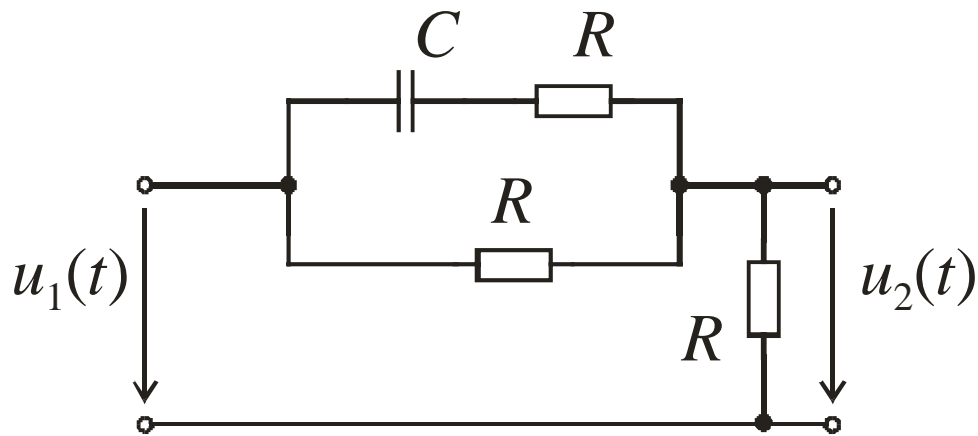
12. Определить переходное напряжение на емкости  $u_c(t)$ . Задачу решить классическим методом.



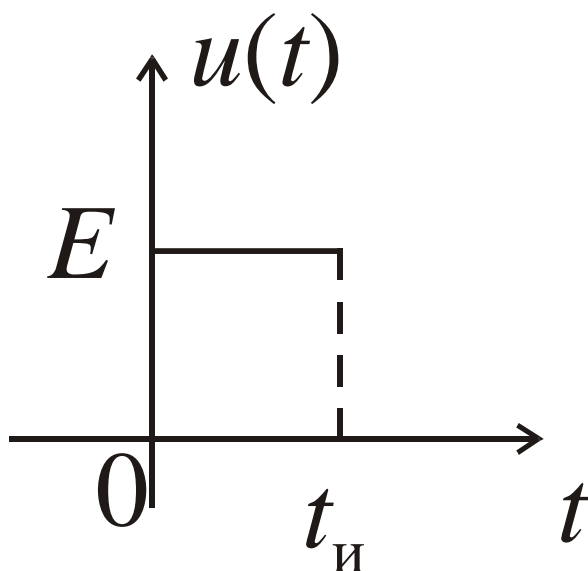
13. Определить  $u_2(t)$  с помощью интеграла Дюамеля, если  $u_1(t) = \frac{E}{t_n} \cdot t$ ,  $0 \leq t \leq t_n$  и  $u_1(t) = 0$ ,  $t > t_n$ ; где  $t_n$  – длительность импульса.



14. Определить  $u_2(t)$  с помощью интеграла Дюамеля, если  $u_1(t) = E$ ,  $0 \leq t \leq t_n$  и  $u_1(t) = 0$ ,  $t > t_n$ ; где  $t_n$  – длительность импульса.



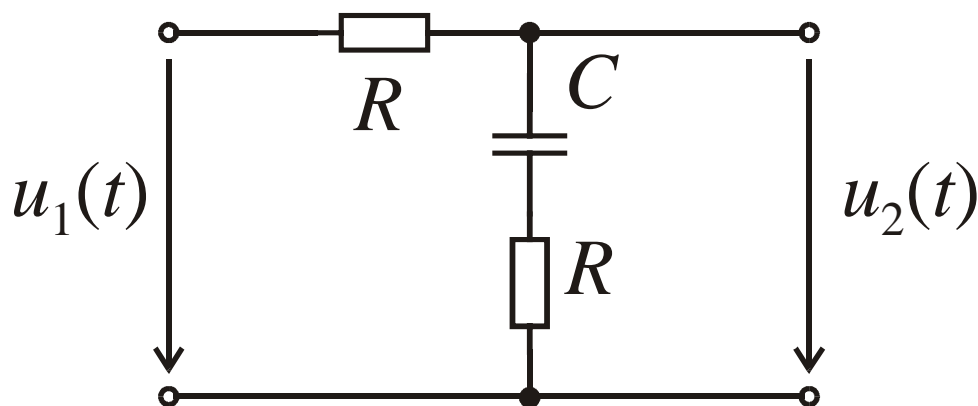
15. Определить амплитудный и фазовый спектры прямоугольного импульса длительностью  $t_{\text{и}}$  и амплитудой  $E$ . Найти эффективную ширину спектра  $\Delta\omega$ .



16. Определить и построить амплитудный и фазовый спектры сигнала следующей формы:  
 $u(t) = Ue^{-\alpha|t|}$ .

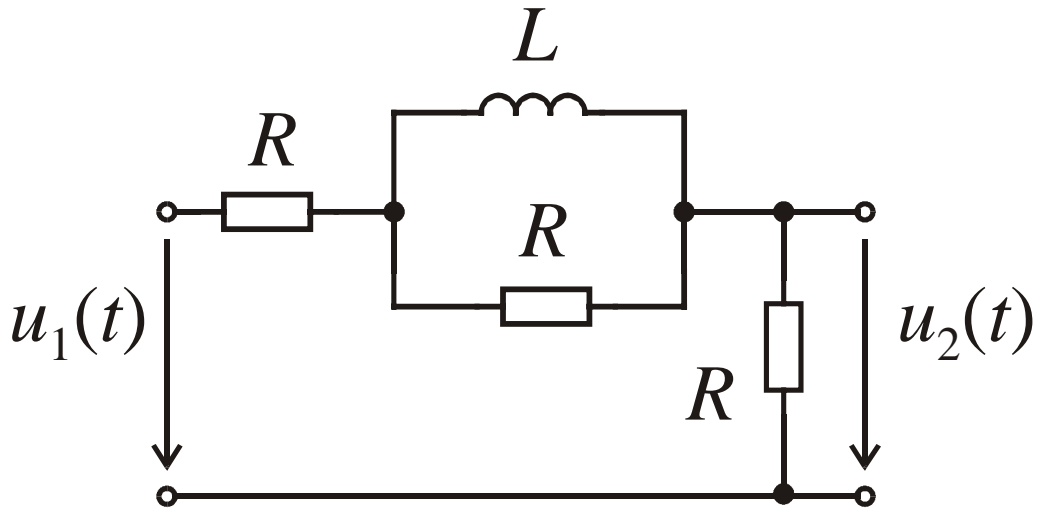
17. Определить и построить амплитудный и фазовый спектры сигнала следующей формы:  
 $u(t) = U(e^{-\alpha t} - e^{-\beta t})$ .

18. Определить амплитудный спектр выходного напряжения  $U_2(\omega)$ , если входное воздействие  $u_1(t) = \frac{E}{t_{\text{и}}} \cdot t$ ,  $0 \leq t \leq t_{\text{и}}$  и  $u_1(t) = 0$ ,  $t > t_{\text{и}}$ ; где  $t_{\text{и}}$  – длительность импульса.

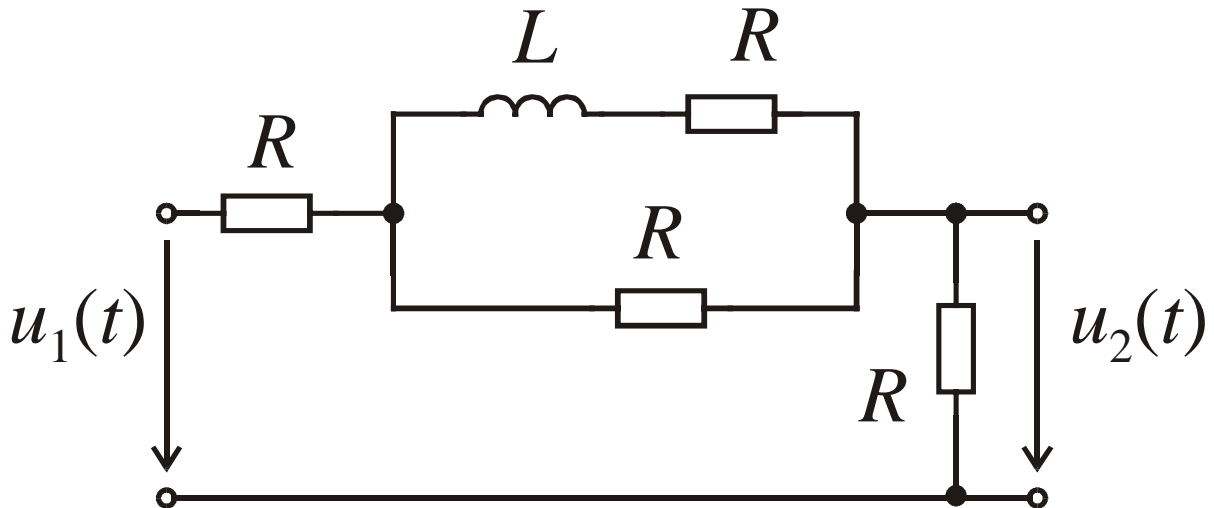




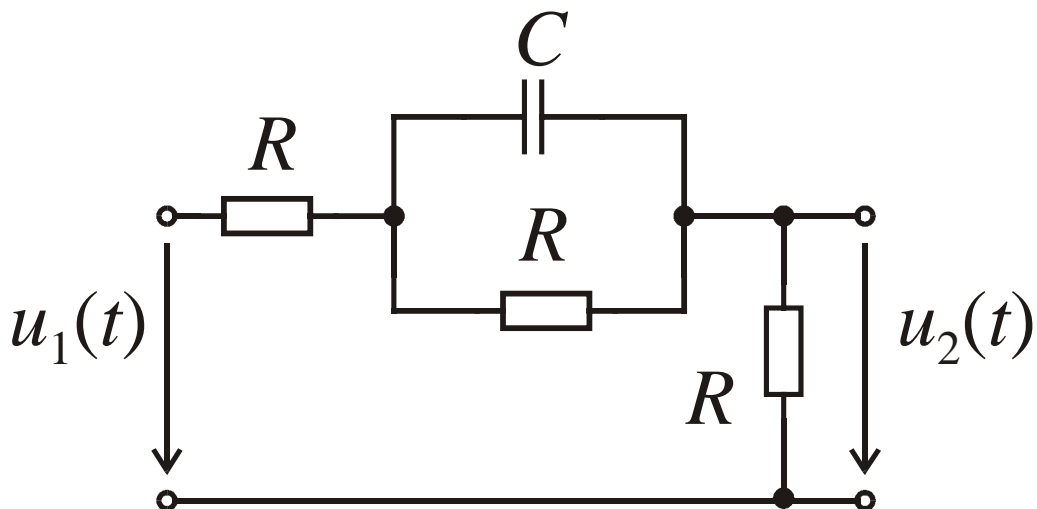
19. Определить амплитудный спектр выходного напряжения  $U_2(\omega)$ , если входное воздействие  $u_1(t) = E \cdot e^{-at}$ ; где  $a = \text{const}$ .



20. Определить амплитудный спектр выходного напряжения  $U_2(\omega)$ , если входное воздействие  $u_1(t) = \frac{E}{t_n} \cdot t$ ,  $0 \leq t \leq t_n$  и  $u_1(t) = 0$ ,  $t > t_n$ ; где  $t_n$  – длительность импульса.



21. Найти комплексную передаточную функцию, АЧХ и ФЧХ цепи изображенной на рисунке.



**22.** ВАХ нелинейного резистивного элемента аппроксимирована полиномом  $i(u) = a_0 + a_2 u^2$ . Определить спектр отклика тока на входное воздействие  $u(t) = U_0 + U_m \cos \omega_0 t$ . Определить статическое и дифференциальное сопротивление нелинейного резистивного элемента в точке  $u = U_0$ .

**23.** ВАХ нелинейного резистивного элемента  $i = f(u)$  задана таблицей:

$u, \text{В}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I, \text{мА}$	0	0,06	0,23	0,50	0,85	1,18	1,65	2,30	2,9

- построить ВАХ нелинейного резистивного элемента;
- определить дифференциальное сопротивление  $R_{\text{диф}}$  в точке  $u = 0,5 \text{ В}$ ;
- провести степенную аппроксимацию в диапазоне от 0,4 В до 0,6 В полиномом второй степени в окрестности точки 0,5 В.

24. Проверить с помощью критерия Михайлова устойчивость цепи с обратной связью, характеристическое уравнение которой имеет вид:

$$p^4 + 7p^3 + 18p^2 + 22p + 12 = 0.$$

25. Проверить с помощью критерия Рауса-Гурвица устойчивость цепи с обратной связью, характеристическое уравнение которой имеет вид:

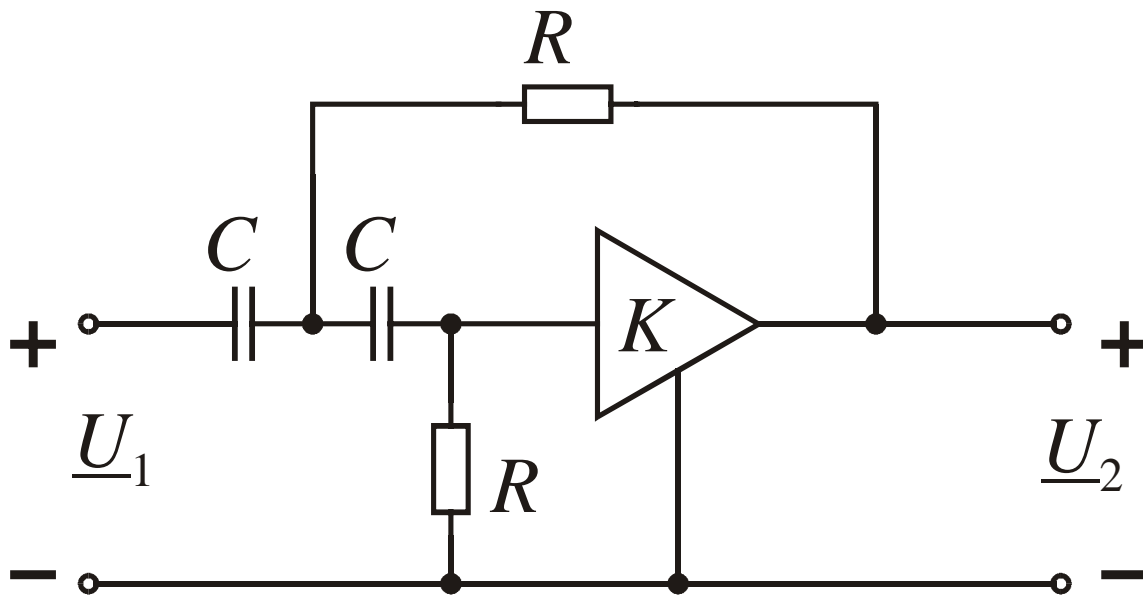
$$p^4 + 7p^3 + 18p^2 + 22p + 12 = 0.$$

26. Передаточная функция разомкнутой электрической цепи (петлевая функция) имеет вид:

$$K_p(p) = \frac{p}{p^2 + 2p + 1}.$$

Определить устойчивость электрической цепи с помощью критерия Найквиста.

27. Исследовать устойчивость цепи, изображенной на рисунке.



**28.** Линия без потерь с волновым сопротивлением  $Z_b$  работает на нагрузку  $R_n$ . Определите первичные параметры четвертьволнового трансформатора, обеспечивающего согласование линии на частоте  $f$  и длине волны  $\lambda$ .

**29.** Длинная линия с волновым сопротивлением  $Z_b$  нагружена на сопротивление  $Z_n$ . Коэффициент бегущей волны (КБВ) равен 0,5. Определить сопротивление нагрузки  $Z_n$ .

**30.** Для линии длиной  $L = 38$  км, первичные параметры которой равны:

$$R_0 = 38,4 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}, G_0 = 0,05 \cdot 10^{-6} \frac{\text{См}}{\text{км}}, L_0 = 88,4 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Гн}}{\text{км}}, C_0 = 5,12 \cdot 10^{-9} \frac{\text{Ф}}{\text{км}},$$

на частоте  $f = 800$  Гц определить:

- волновое сопротивление  $Z_b$ ;
- коэффициенты ослабления, фазы и распространения  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ ;
- фазовую скорость распространения электромагнитной волны вдоль линии  $v_\phi$  и длину волны  $\lambda$ .