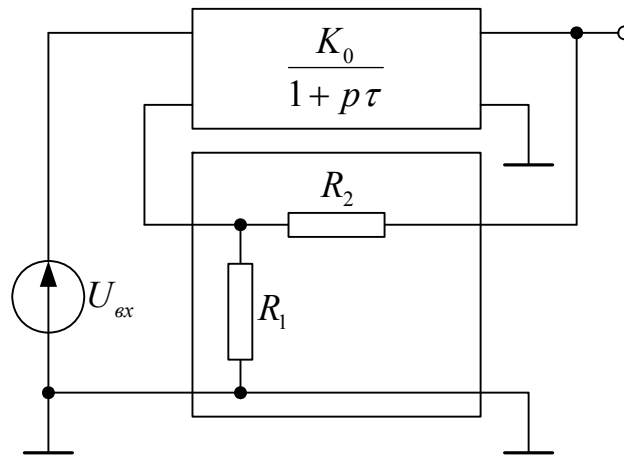


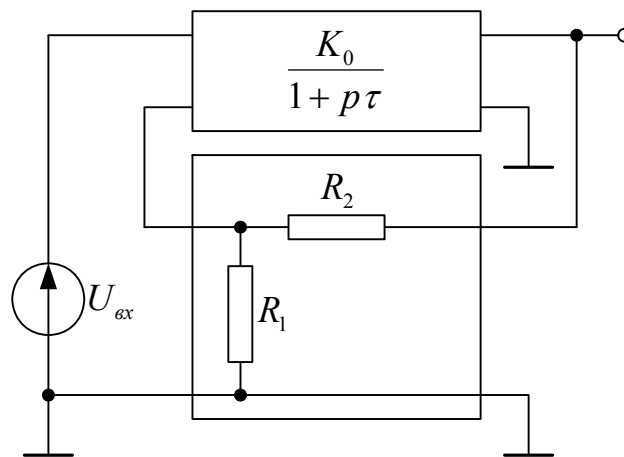
Завдання № 1

Визначити частоту зрізу в області верхніх частот підсилювача з негативним зворотнім зв'язком, якщо $R_1 = 9 \text{ кОм}$, $R_2 = 91 \text{ кОм}$, $K_0 = 100$, $\tau = 0.159 \cdot 10^{-4}$.



Завдання № 2

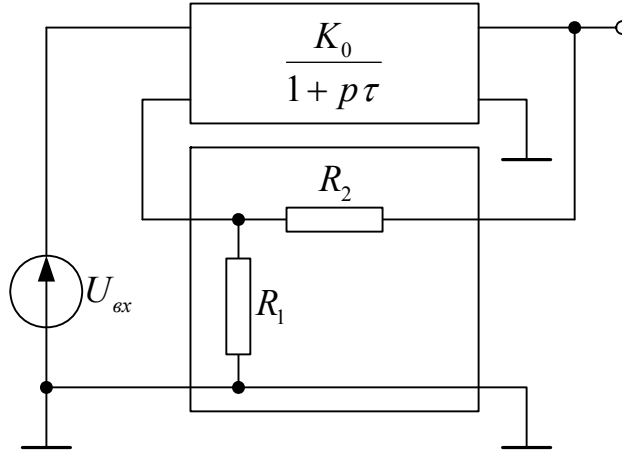
Визначити сталу часу τ для отримання частоти зрізу $f_{зр} = 100 \text{ кГц}$ підсилювача з негативним зворотнім зв'язком, якщо $R_1 = 9 \text{ кОм}$, $R_2 = 91 \text{ кОм}$, $K_0 = 100$.



Завдання № 3

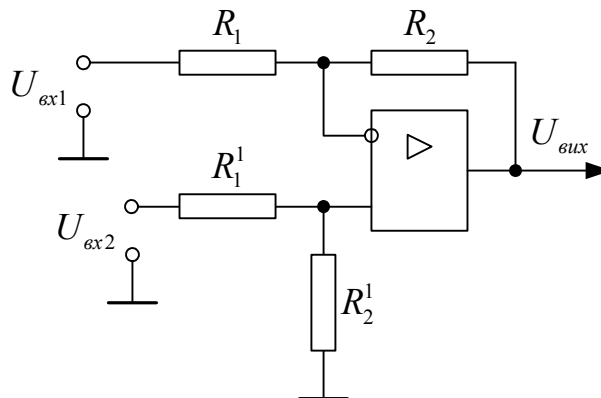
Визначити частоту зрізу в області верхніх частот підсилювача без зворотнього зв'язку, якщо частота зрізу підсилювача із зворотнім зв'язком дорівнює 1 МГц, $R_1 = 90$ кОм, $R_2 = 910$ кОм, $K_0 = 100$.

Побудувати орієнтовно амплітудно-частотну характеристику підсилювача із зворотнім зв'язком та без зворотнього зв'язку.



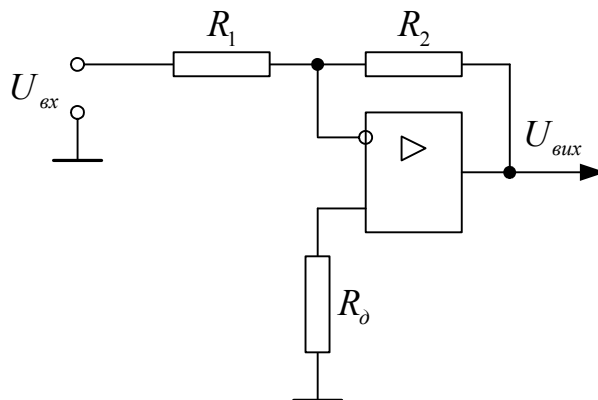
Завдання № 4

Знайти вихідну напругу диференційного підсилювача, якщо $R_1 = R_1^1 = 10$ кОм, $R_2 = R_2^1 = 100$ кОм, $U_{вх1} = 1$ В, $U_{вх2} = 1,5$ В.



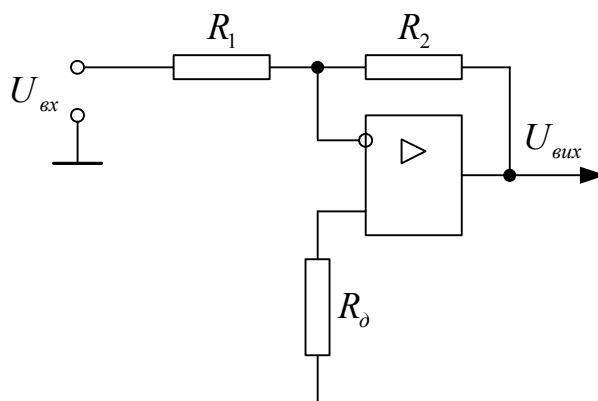
Завдання № 5

Визначити приведені до входу і до вхідної величини значення дрейфової складової адитивної похибки в діапазоні температур від $+20^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$ і значення опору резистора R_o , при якому мінімізується складова адитивної похибки, обумовленої вхідними струмами підсилювача. Дано: $R_1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = 8 \text{ кОм}$, $U_{ex} = 50 \text{ мВ}$, $\Delta U_{зм}/\Delta T = 5 \text{ мкВ}/^{\circ}\text{C}$, $\Delta I_{зм}/\Delta T = 20 \text{ нА}/^{\circ}\text{C}$.



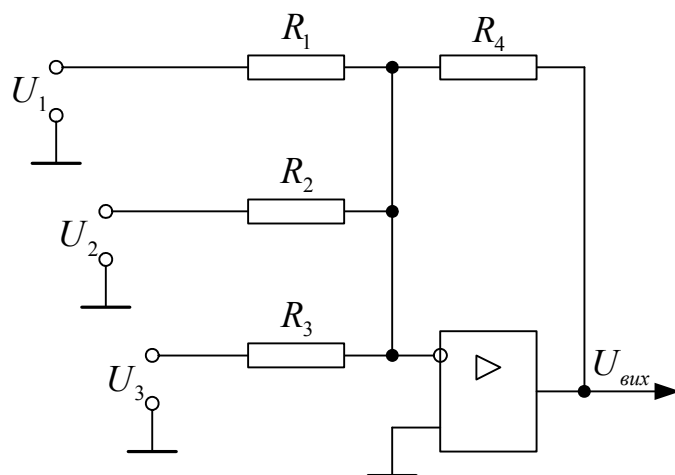
Завдання № 6

Визначити приведені до входу і до вхідної величини значення дрейфової складової адитивної похибки в діапазоні температур від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+50^{\circ}\text{C}$ і значення опору резистора R_o , при якому мінімізується складова адитивної похибки, обумовленої вхідними струмами підсилювача. Дано: $R_1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = 8 \text{ кОм}$, $U_{ex} = 50 \text{ мВ}$, $\Delta U_{зм}/\Delta T = 5 \text{ мкВ}/^{\circ}\text{C}$, $\Delta I_{зм}/\Delta T = 20 \text{ нА}/^{\circ}\text{C}$.



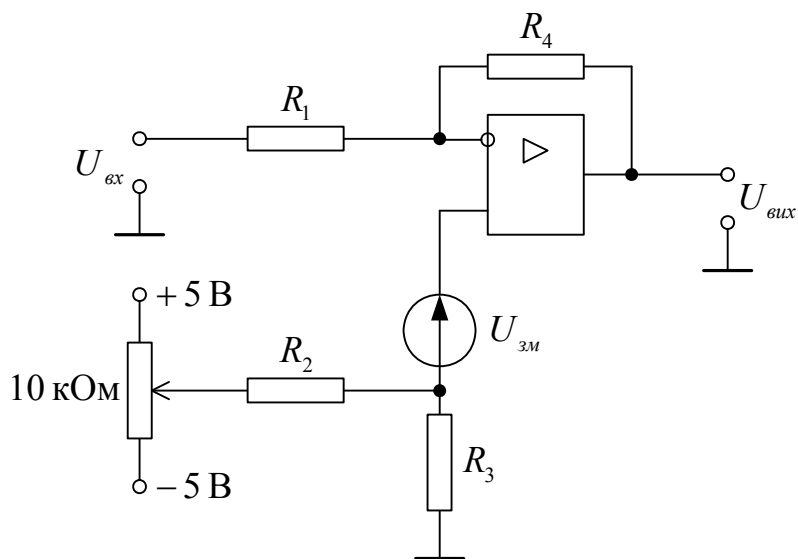
Завдання № 7

Знайти вихідну напругу вагового суматора, якщо $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = 2 \text{ кОм}$, $R_3 = 4 \text{ кОм}$, $R_4 = 10 \text{ кОм}$, $U_1 = 1 \text{ В}$, $U_2 = -2 \text{ В}$, $U_3 = 1 \text{ В}$.



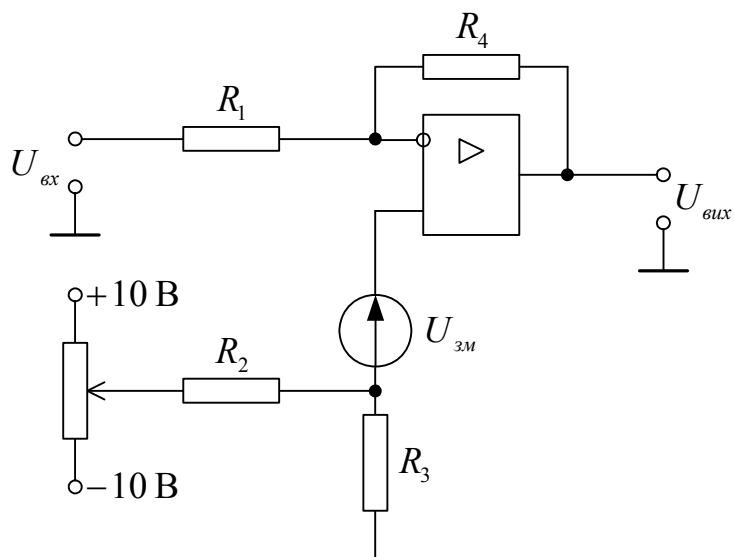
Завдання № 8

Розрахувати схему установки “нуля” операційного підсилювача (нейтралізувати вплив $U_{зм}$). Дано: $U_{зм} = \pm 10 \text{ мВ}$; $R_3 = 1 \text{ кОм}$. Знайти: R_2 .



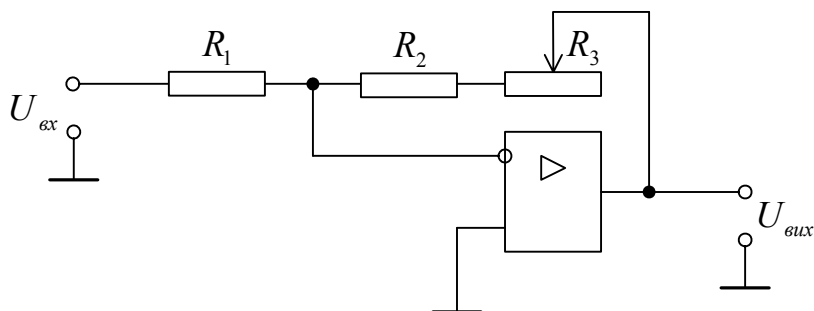
Завдання № 9

Розрахувати схему установки “нуля” операційного підсилювача (нейтралізувати вплив $U_{зм}$). Дано: $U_{зм} = \pm 5$ мВ; $R_2 = 500$ кОм. Знайти: R_3 .



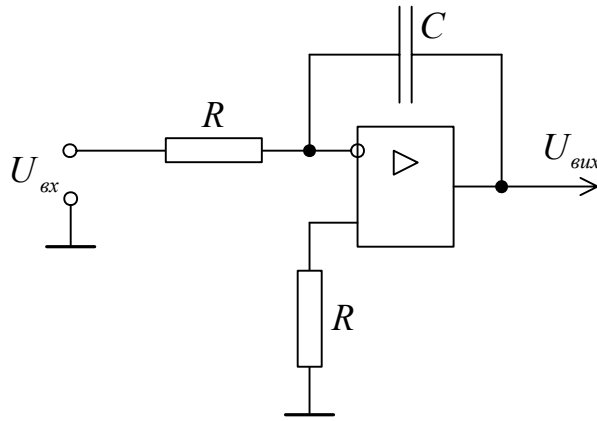
Завдання № 10

Дано: $R_2 = 9$ кОм. Знайти: R_1 і R_3 для забезпечення коефіцієнта підсилення $K_0 = 10$ з можливістю його регулювання в межах $\pm 10\%$.



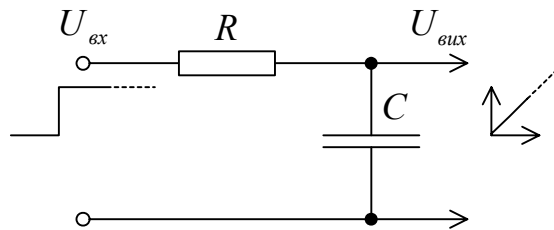
Завдання № 11

Для активного інтегратора дано: $R = 10$ кОм, $C = 10^{-5}$ Ф. Через який проміжок часу вихідна напруга буде дорівнювати 2 В при дії “стрибка” $U_{вх}$, що дорівнює 1 В.



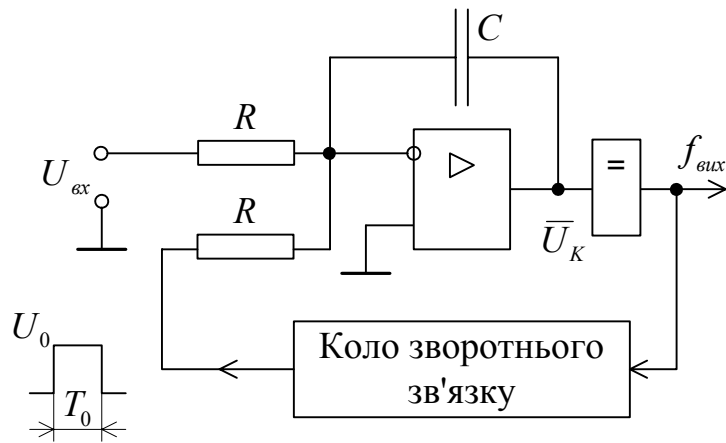
Завдання № 12

Для пасивного інтегратора дано: $R = 10$ кОм, час інтегрування 2 мс, похибка інтегрування “стрибка” вхідної напруги 1%. Знайти ємність конденсатора C .



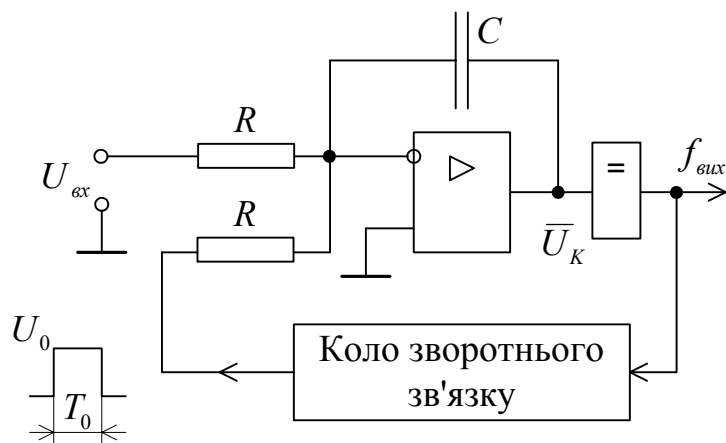
Завдання № 13

Для схеми перетворювача напруга – частота (ПНЧ) з імпульсним зворотнім зв'язком знайти вихідну частоту $f_{вих}$ при $U_{вх} = 1$ В, $U_0 = 2$ В, часі розряду $T_0 = 0,5$ мс.



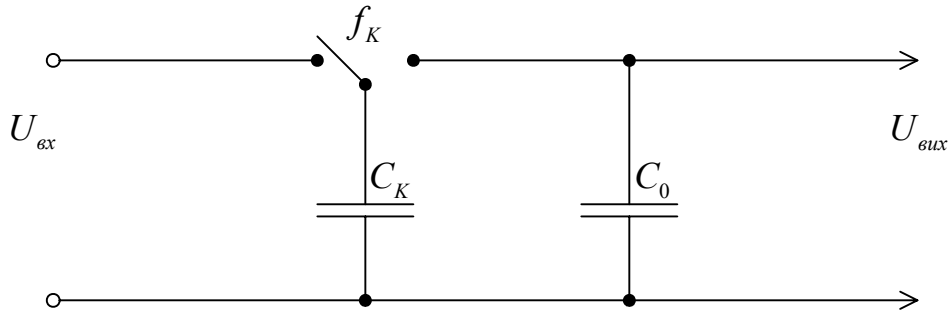
Завдання № 14

Для схеми перетворювача напруга – частота (ПНЧ) з імпульсним зворотнім зв'язком знайти тривалість T_0 імпульсу із кола зворотнього зв'язку, якщо $U_{вх} = 1$ В, $U_0 = 2$ В, $f_{вих} = 100$ Гц.



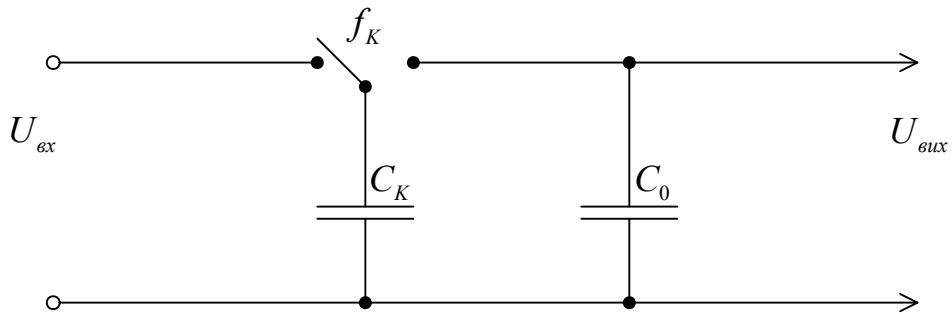
Завдання № 15

Розрахувати ємність конденсатора C_K пасивного ФНЧ на перемикаючих конденсаторах, якщо частота зрізу фільтру $f_{зр} = 100$ Гц, частота комутації конденсатора C_K $f_K = 6,28$ кГц, $C_0 = 10^{-8}$ Ф.



Завдання № 16

Розрахувати частоту зрізу пасивного ФНЧ на перемикаючих конденсаторах, якщо $C_K = 10^{-9}$ Ф, частота комутації конденсатора C_K складає 6,28 кГц, $C_0 = 10^{-8}$ Ф.



Завдання № 17

Мінімізувати бульову функцію мажоритарного елемента
 $F(A,B,C) = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$.

Завдання № 18

Тригерний лічильник імпульсів із зворотнім зв'язком застосовано для побудови дільника частоти на п'ять. На які тригери потрібно подати зворотній зв'язок в такій схемі?

Завдання № 19

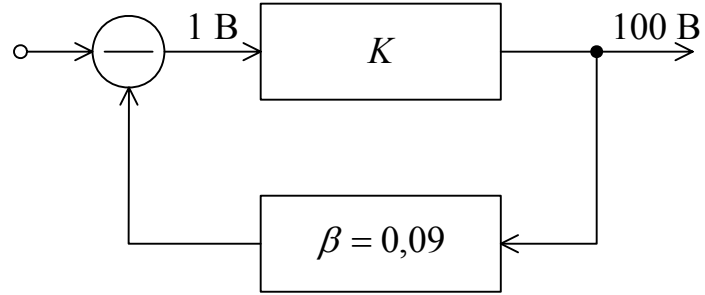
Побудувати мультиплексор на 4 входи. Скільки для цього треба мати елементів "І", "АБО", "НІ"?

Завдання № 20

Побудувати регістр паралельного типу на чотири розряди двійкового числа. Скільки необхідно мати в такому регістрі тригерів і логічних елементів "І"?

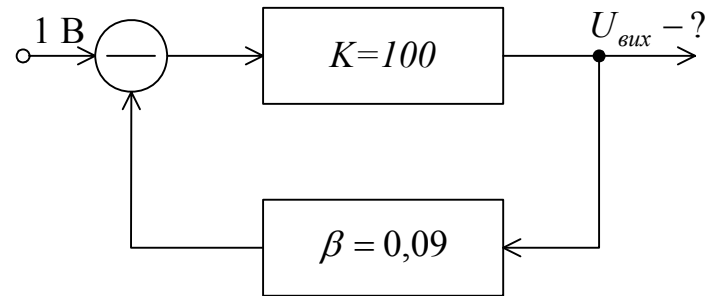
Завдання № 21

Визначити коефіцієнт підсилення підсилювача за напругою.



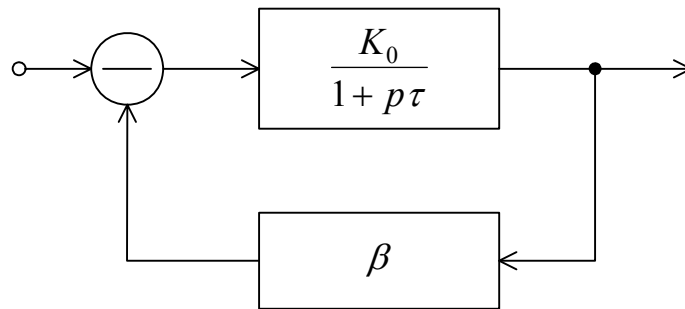
Завдання № 22

Знайти вихідну напругу підсилювача.



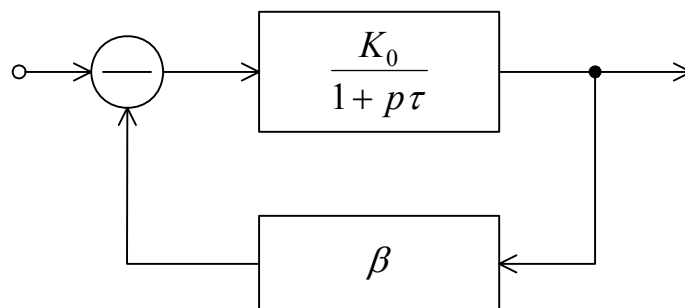
Завдання № 23

Визначити частоту зрізу в області верхніх частот підсилювача з негативним зворотнім зв'язком, якщо $K_0 = 100$, $\tau = 0.159 \cdot 10^{-4}$, $\beta = 0,09$.



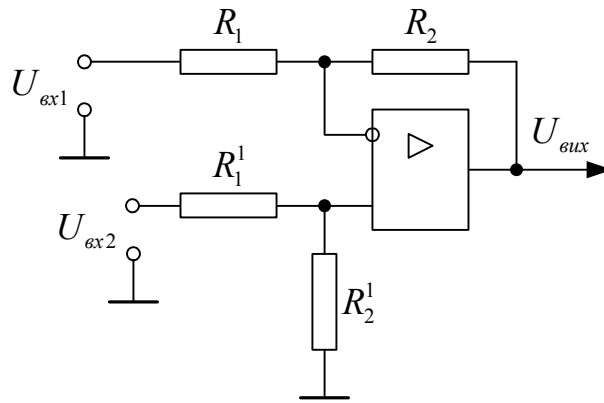
Завдання № 24

Визначити сталу часу τ для отримання частоти зрізу $f_{зр} = 100$ кГц підсилювача з негативним зворотнім зв'язком, $\beta = 0,09$, $K_0 = 100$.



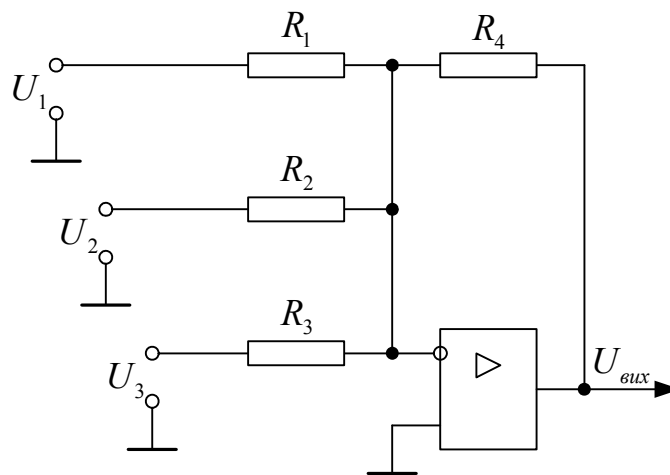
Завдання № 25

Знайти вихідну напругу диференційного підсилювача, якщо $R_1 = R_1^1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = R_2^1 = 20 \text{ кОм}$, $U_{\text{вх}1} = 1 \text{ В}$, $U_{\text{вх}2} = 1,5 \text{ В}$.



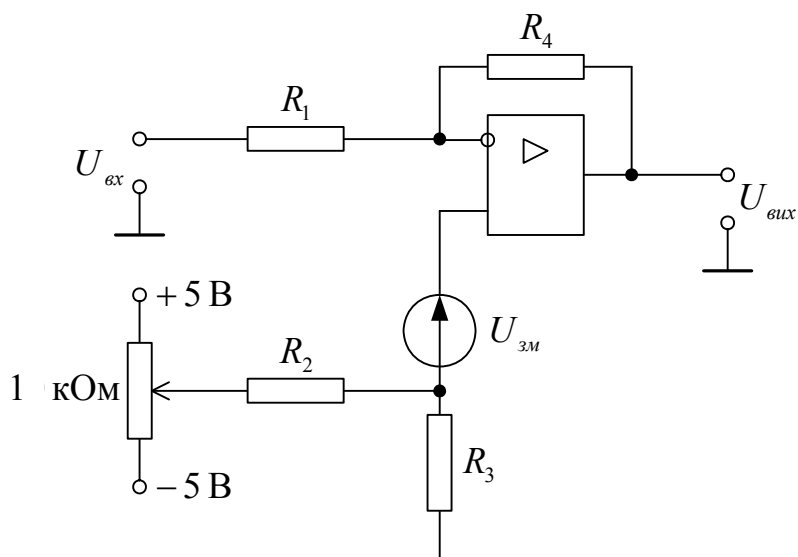
Завдання № 26

Знайти вихідну напругу вагового суматора, якщо $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = 2 \text{ кОм}$, $R_3 = 4 \text{ кОм}$, $R_4 = 20 \text{ кОм}$, $U_1 = 1 \text{ В}$, $U_2 = -2 \text{ В}$, $U_3 = 1 \text{ В}$.



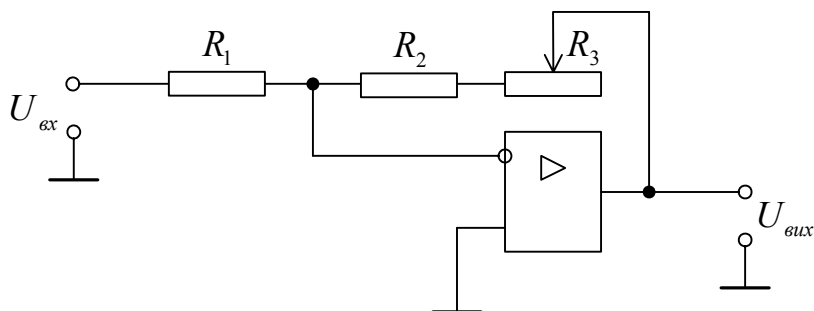
Завдання № 27

Розрахувати схему установки “нуля” операційного підсилювача (нейтралізувати вплив $U_{зм}$). Дано: $U_{зм} = \pm 1$ мВ; $R_3 = 1$ кОм. Знайти: R_2 .



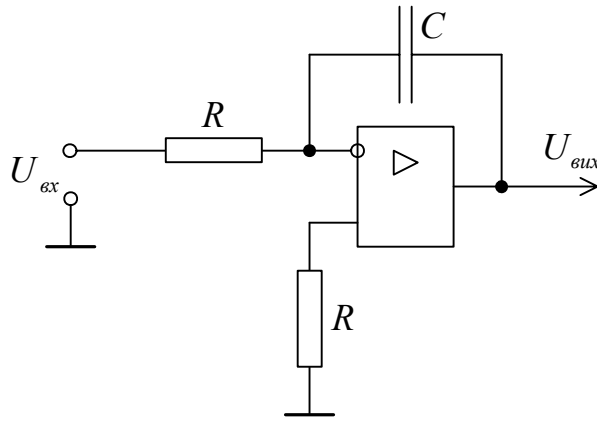
Завдання № 28

Дано: $R_2 = 18$ кОм. Знайти: R_1 і R_3 для забезпечення коефіцієнта підсилення $K_0 = 10$ з можливістю його регулювання в межах $\pm 10\%$.



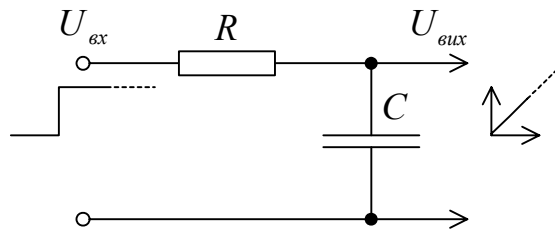
Завдання № 29

Для активного інтегратора дано: $R = 20$ кОм, $C = 10^{-5}$ Ф. Через який проміжок часу вихідна напруга буде дорівнювати 2 В при дії “стрибка” $U_{вх}$, що дорівнює 1 В.



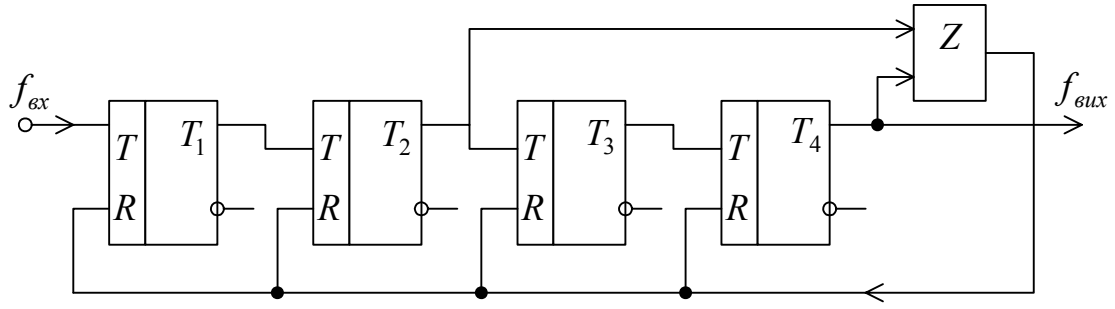
Завдання № 30

Для пасивного інтегратора дано: $R = 10$ кОм, час інтегрування 1 мс, похибка інтегрування “стрибка” вхідної напруги 0,5 %. Знайти ємність конденсатора C .



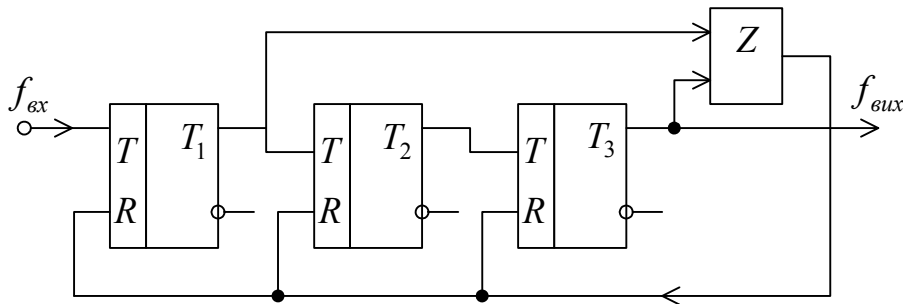
Завдання № 31

Для наведеної схеми визначити частоту вихідних імпульсів, $f_{\text{вх}} = 1$ кГц.



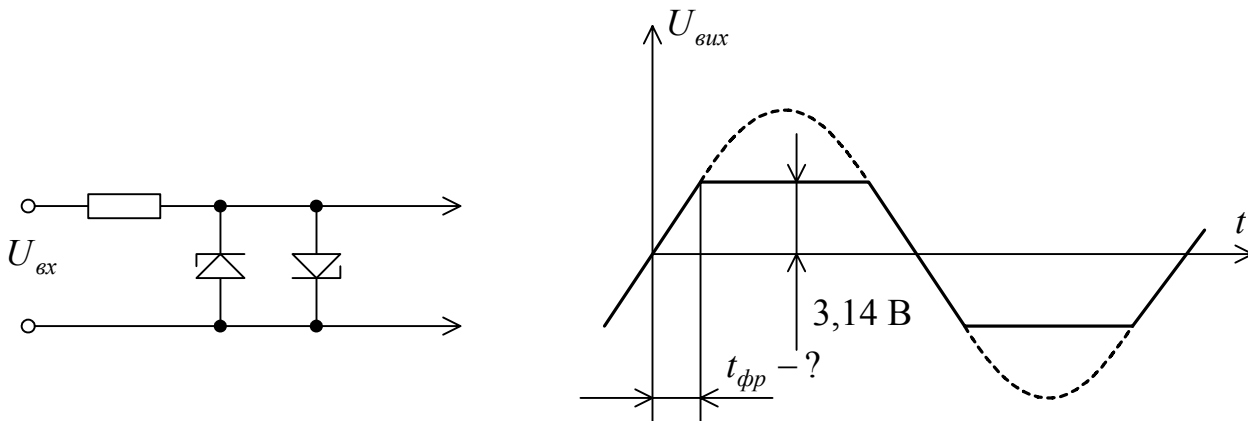
Завдання № 32

Для наведеної схеми визначити частоту вихідних імпульсів, $f_{\text{вх}} = 1$ кГц.



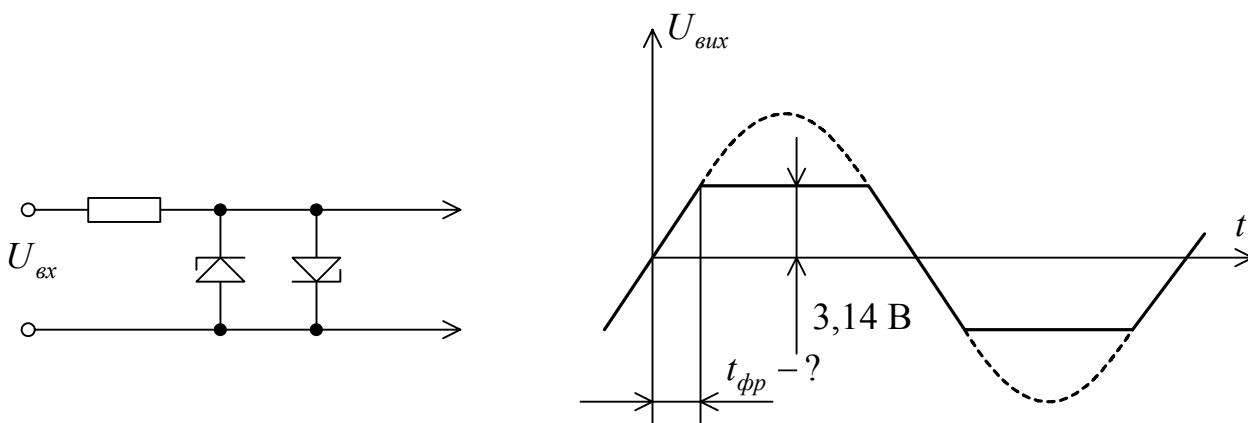
Завдання № 33

Визначити фронти вихідних імпульсів паралельного діодного обмежувача, якщо дано:
 $U_{вх} = 100 \sin 2\pi ft$; $f = 50$ Гц; амплітуда вихідних імпульсів 3,14 В.



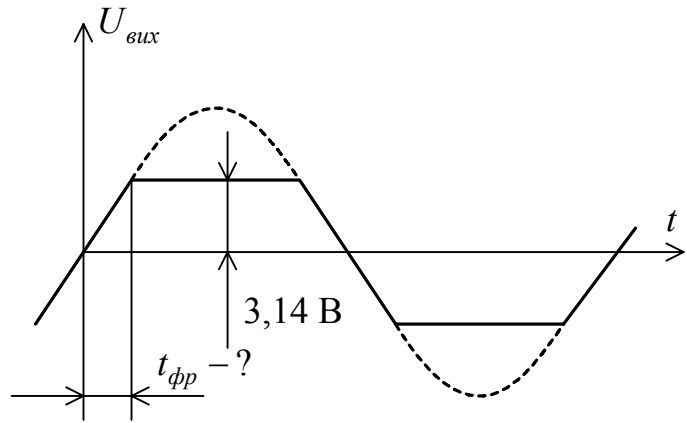
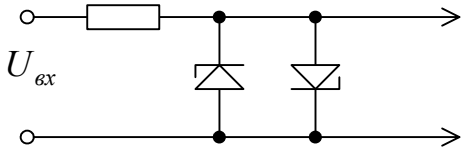
Завдання № 34

Визначити фронти вихідних імпульсів паралельного діодного обмежувача, якщо дано:
 $U_{вх} = 100 \sin 2\pi ft$; $f = 100$ Гц; амплітуда вихідних імпульсів 3,14 В.



Завдання № 35

Визначити фронти вихідних імпульсів паралельного діодного обмежувача, якщо дано:
 $U_{\text{вх}} = 200 \sin 2\pi ft$; $f = 10$ Гц; амплітуда вихідних імпульсів 3,14 В.



Завдання № 36

Дана бульова функція $F(A, B, C) = \bar{A}BC + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC$. Представити її в мінімізованому виді.

Завдання № 37

Дана бульова функція $F(A, B, C) = \bar{A}BC + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC$. Представити її в мінімізованому виді.

Завдання № 38

Побудувати регістр паралельного типу на три розряди двійкового числа. Скільки необхідно мати в такому регістрі тригерів і логічних елементів “І”?

Завдання № 39

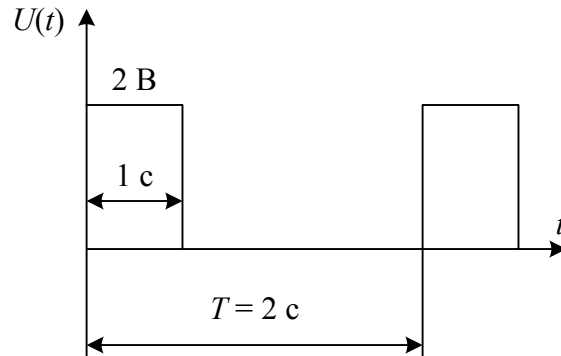
Побудувати мультиплексор на 8 входів. Скільки для цього необхідно мати елементів “І”, “АБО”, “НІ”?

Завдання № 40

Дана бульова функція $F(A, B, C) = \bar{A}BC + ABC + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC$. Представити її в мінімізованому виді.

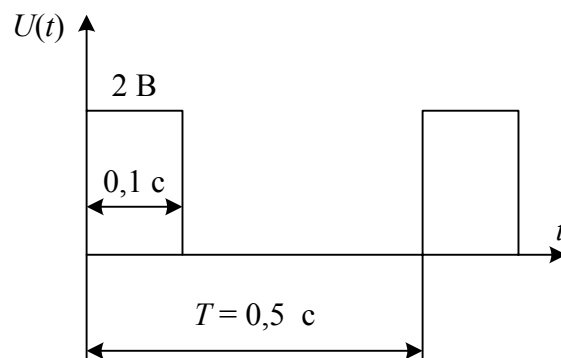
Завдання № 41

Визначити середнє, середньоквадратичне значення періодичного сигналу прямокутної форми та його щільність.



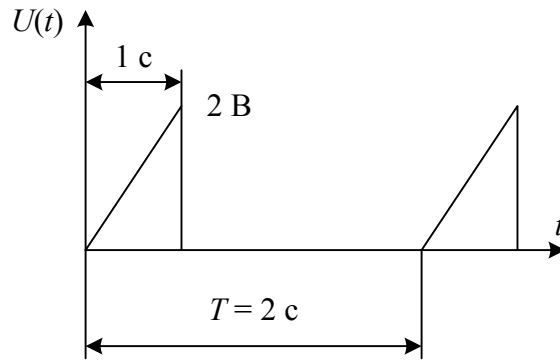
Завдання № 42

Визначити середнє, середньоквадратичне значення періодичного сигналу прямокутної форми та його щільність.



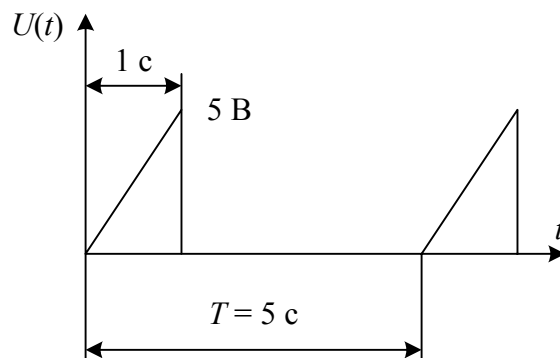
Завдання № 43

Визначити середнє, середньоквадратичне значення періодичного сигналу трикутної форми та його щільність.



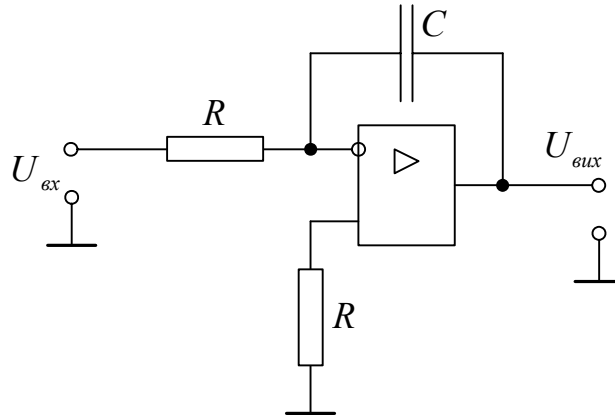
Завдання № 44

Визначити середнє, середньоквадратичне значення періодичного сигналу трикутної форми та його щільність.



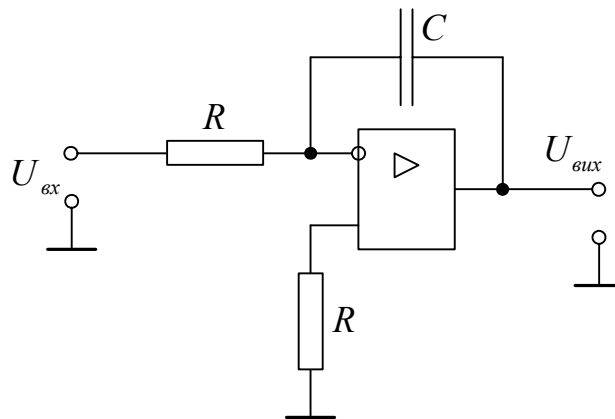
Завдання № 45

Розрахувати R C елементи активного інтегратора та його вихідну напругу, якщо $U_{ex} = 0,1$ В, час інтегрування “стрибка” вхідної напруги $0,1$ с, вхідний опір 10 кОм, похибка інтегрування $0,1\%$, підсилювач має $K_{оп} = 10^4$.



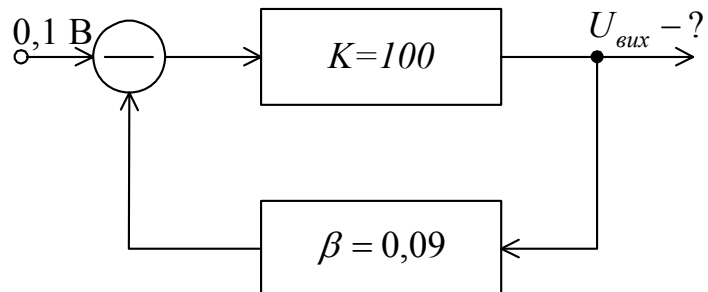
Завдання № 46

Розрахувати R C елементи активного інтегратора та його вихідну напругу, якщо $U_{ex} = 0,2$ В, час інтегрування “стрибка” вхідної напруги $0,1$ с, вхідний опір 10 кОм, похибка інтегрування $0,1\%$, підсилювач має $K_{оп} = 10^4$.



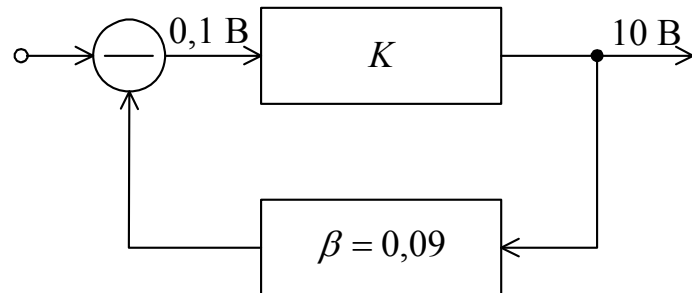
Завдання № 47

Знайти вихідну напругу підсилювача.



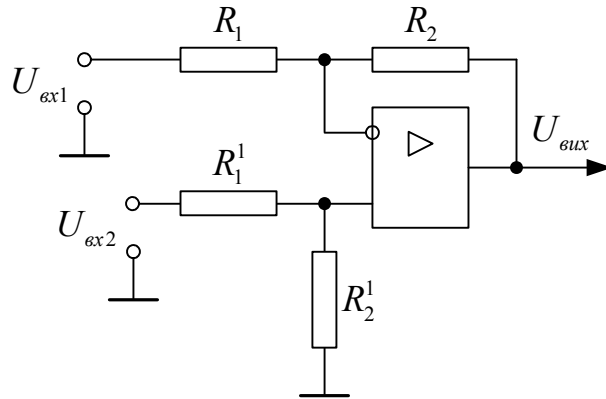
Завдання № 48

Визначити коефіцієнт підсилення підсилювача за напругою.



Завдання № 49

Знайти вихідну напругу диференційного підсилювача, якщо $R_1 = R_1^1 = 12 \text{ кОм}$, $R_2 = R_2^1 = 120 \text{ кОм}$, $U_{\text{вх1}} = 1 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 1,5 \text{ В}$.



Завдання № 50

Знайти вихідну напругу вагового суматора, якщо $R_1 = 2 \text{ кОм}$, $R_2 = 4 \text{ кОм}$, $R_3 = 8 \text{ кОм}$, $R_4 = 40 \text{ кОм}$, $U_1 = 1 \text{ В}$, $U_2 = -2 \text{ В}$, $U_3 = 1 \text{ В}$.

