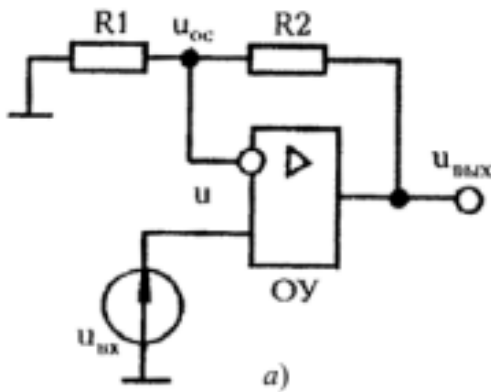


Операционные усилители

Вариант 1

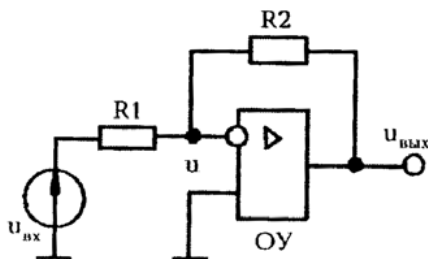
Для аналогового устройства с ОУ (рис 1)

1. Пояснить назначение резисторов R_1 и R_2 , определить характер и коэффициент γ обратной связи;
2. Получить формулы для расчета коэффициента усиления $k_{oc} = \frac{U_{ВЫХ}}{U_{ВХ}}$ в вариантах с ОУ, обладающим реальным коэффициентом усиления k и коэффициентом $k \rightarrow \infty$



Вариант 2

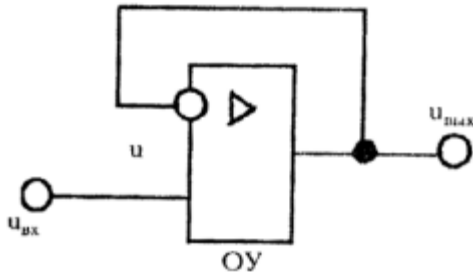
Для аналогового устройства с ОУ (см рис) получит формулы для расчета коэффициента усиления $k_{oc} = \frac{U_{ВЫХ}}{U_{ВХ}}$ в вариантах с реальным k и $k \rightarrow \infty$



Вариант 3

Для ОУ, охваченного весьма глубокой (100%-ной) отрицательной обратной связью по напряжению (см рис):

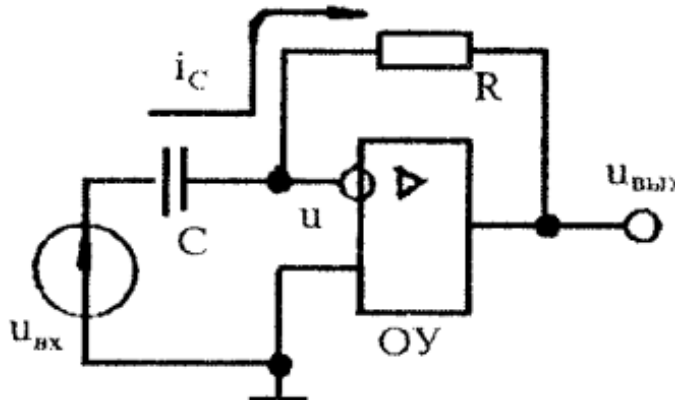
1. пояснить принцип действия и технические достоинства устройства
2. получить формулу для коэффициента передачи $k_{oc} = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{U_{\text{ВХ}}}$



Вариант 4

Для дифференцирующего устройства с ОУ (см рис.):

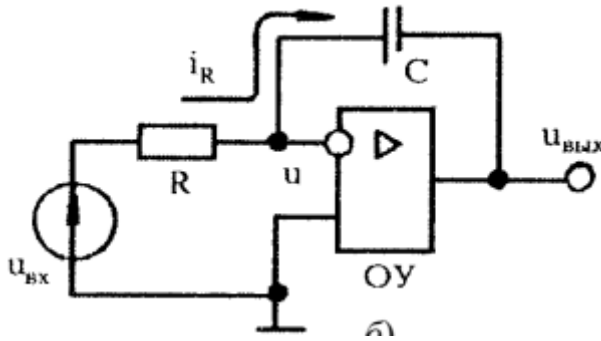
1. Пояснить принцип дифференцирования сигнала $U_{\text{вх}}(t)$ и назначение ОУ
2. получить аналитическую зависимость $U_{\text{вх}}(t) = \varphi\left(\frac{dU_{\text{вх}}}{dt}\right)$ для ОУ с конечным значением k и с коэффициентом $k \rightarrow \infty$



Вариант 5

Для интегратора с ОУ (см рис.)

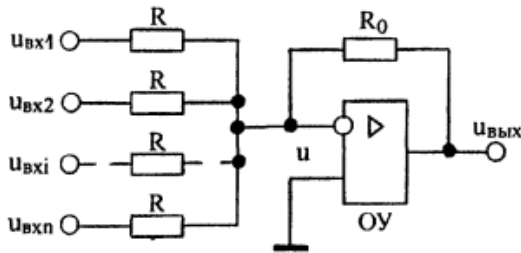
1. Пояснить принцип интегрирования сигнала $U_{\text{ВЫХ}}(t)$ и назначение ОУ
2. Получить аналитическую зависимость $U_{\text{ВЫХ}} = \psi(\int U_{\text{ВХ}} dt)$ для ОУ с конечным значением k и с коэффициентом $k \rightarrow \infty$



Вариант 6

Для сумматора – инвертора аналоговых сигналов $U_{\text{ВХ1}} \dots U_{\text{ВХn}}$ с ОУ (см рис.)

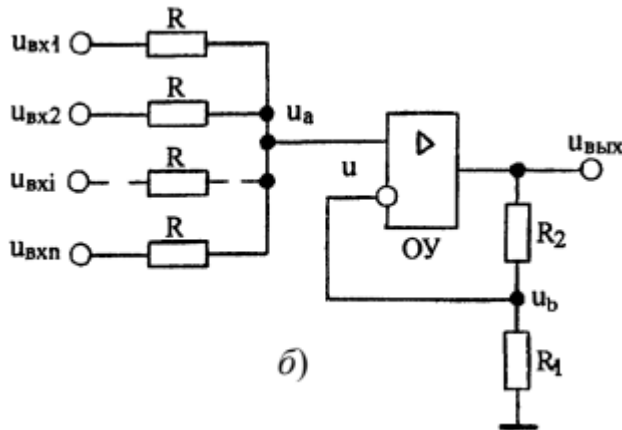
1. пояснить принцип суммирования сигналов и назначение ОУ
2. получить аналитическую зависимость $U_{\text{ВЫХ}} = \varphi(\sum_1^n u_{\text{ВХi}})$ в расчете на ОУ с реальным (ограниченным) значением коэффициента усиления k и с коэффициентом $k \rightarrow \infty$



Вариант 7

Для сумматора аналоговых сигналов $U_{вх1} \dots U_{вхn}$ с ОУ (см рис.)

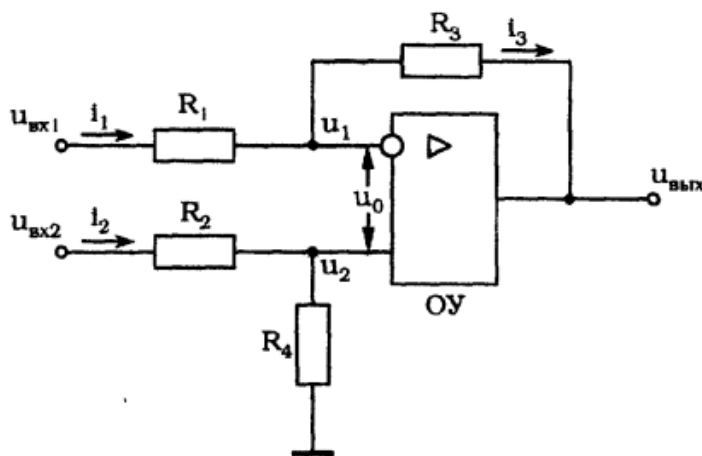
1. пояснить принцип суммирования аналоговых сигналов и назначение ОУ
2. получить аналитическую связь выходного и входного напряжений в расчете на ОУ с ограниченным коэффициентом усиления k и в идеализированном варианте с $k \rightarrow \infty$



Вариант 8

Для вычитающего усилителя (см рис)

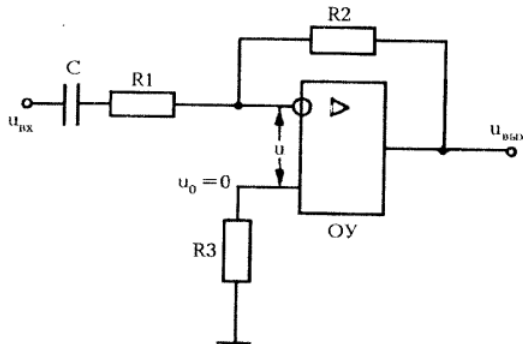
1. пояснить принцип вычитания сигналов и назначение ОУ
2. прлучить аналитическую связь выходноо и входного напряжений при $K_{ОУ} \rightarrow \infty$



Вариант 9

Для активного фильтра высоких частот (см.рис)

1. Получить аналитическую функцию зависимости коэффициента усиления устройства от частоты
2. Построить график АЧХ устройства



Вариант 10

Для активного фильтра низких частот (см рис)

1. получить аналитическую зависимость коэффициента усиления устройства от частоты
2. Построить график АЧХ устройства

