

План-конспект урока
в группе Ип – 03, дата: 05.11.2020
по дисциплине: ПД.02. Информатика
Раздел 2. Информация и информационные процессы
Тема: Упрощение логических формул

Цели урока:

Образовательные – Приобрести навыки использовать законы алгебры логики для упрощения логических выражений. Научиться читать и строить логические схемы. Знать порядок выполнения логических операций.

Воспитательные - воспитание воли и упорства для достижения конечных результатов, стремление к творческой деятельности; прививать желание расширять и углублять знания и умения.

Развивающие – развивать коммуникативные навыки; организовывать собственную деятельность; развить умения проводить анализ имеющейся информации, делать на его основе выводы.

Результаты освоения урока:

Личностные:

- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций.

Метапредметные:

- умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Предметные:

- сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

Элементы формируемых компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Тип урока: Комбинированный.

Методы обучения:

Словесный (объяснение, беседа, фронтальный опрос); наглядный (пример решения задачи на доске); проблемный (анализ информации, решение ситуационной задачи).

Ход урока:

Организационный момент (5 минуты):

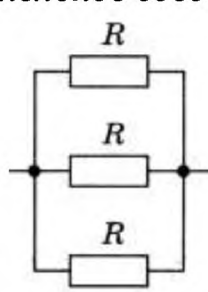
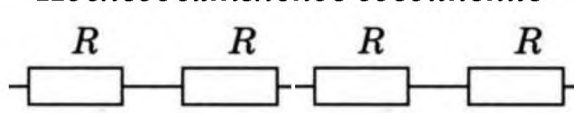
Приветствие студентов, проверка посещаемости, настрой студентов на дальнейшую работу, сообщение темы и цели урока.

Устный опрос студентов по вопросам (15 минут):

1. Проверка домашнего задания
2. Какие логические функции вы знаете?
3. Приведите примеры логических высказываний.
4. Что получится при выполнении следующих операций:
 1. $x \wedge x \equiv x$
 2. $x \vee x \equiv x$
 3. $x \vee 1 \equiv 1$
 4. $x \wedge 1 \equiv x$
 5. $x \wedge 0 \equiv 0$
 6. $x \vee 0 \equiv x$
5. Если в логической формуле три переменных, сколько различных наборов 0 и 1 получится при составлении таблицы истинности? По какой формуле считали?
6. Какая последовательность действий соблюдается при выполнении логического выражения?

Объяснение нового материала выполнение заданий (60 минут):

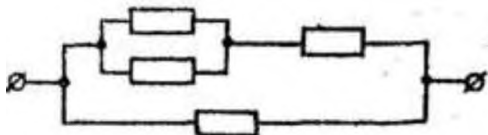
Алгебра логики и электрические схемы

<p>Параллельное соединение</p>  <p>Логическая функция дизъюнкция</p>	<p>Последовательное соединение</p>  <p>Логическая функция конъюнкция</p>
---	--

Алгоритм записи логической функции по электрическим схемам

1. Разбить схему на элементарные функции.
2. Записать для каждой ветви логические операции.
3. Составить логическое выражение.

Пример 1. Составить логическую формулу для электрической цепи:



$$(A \vee B) \wedge C \vee D$$

Задание 1. Представьте электрические схемы в виде логических функций:

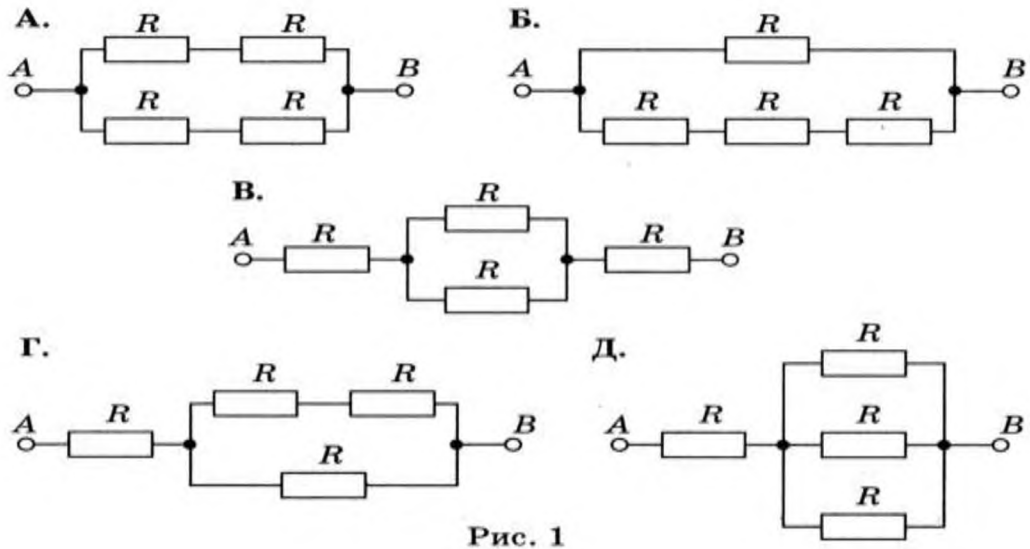


Рис. 1

Алгоритм построение логических схем

1. Определить число логических переменных.
2. Определить количество базовых логических операций и их порядок.
3. Изобразить для каждой логической операции соответствующий ей элемент.
4. Соединить элементы в порядке выполнения логических операций.

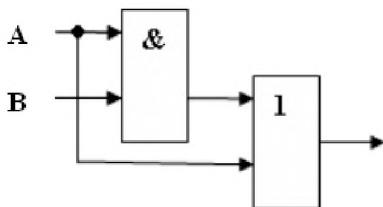
Пример 2. Составить логическую схему для логического выражения:

$$F = A \vee B \wedge A.$$

Две переменные – A и B.

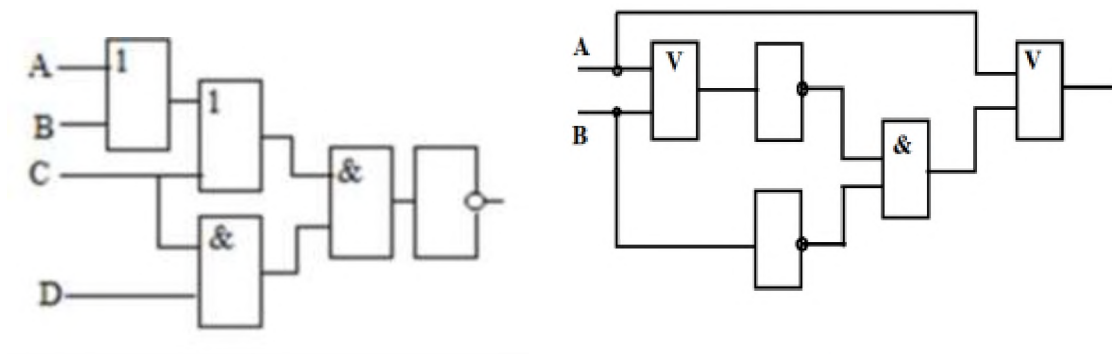
Две логические операции: 1 – \wedge , 2 – \vee .

Строим схему:



Задание 2. Составить логическое выражение по приведённой схеме, по возможности упростить схему. Проверить результат с помощью таблицы истинности.

a)



Задание 3. Построить логическую схему по формуле $(\overline{A} \wedge \overline{B}) \vee (\overline{A} \wedge B)$

Алгоритм упрощения логического выражения

1. Определить порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении – инверсия, конъюнкция, дизъюнкция.
2. Действия в скобках выполняются в первую очередь.
3. Применить формулы основных законов алгебры логики.
4. Выполнить действия.

Пример 3. Упростите логическое выражение: $F = (\overline{X \wedge Y}) \vee X$.

$$F = \overline{X} \vee \overline{Y} \vee X = (\overline{X} \vee X) \vee Y = 1 \vee Y = 1$$

Ответ: значение выражения истинно (1)

Задание 4. С помощью равносильных преобразований упростите логические выражения.

1. $F = \overline{A} \vee (A \wedge B)$;
2. $F = (\overline{X \wedge Y}) \vee \overline{X}$;
3. $F = (\overline{X \vee Y}) \wedge (Y \vee X)$;

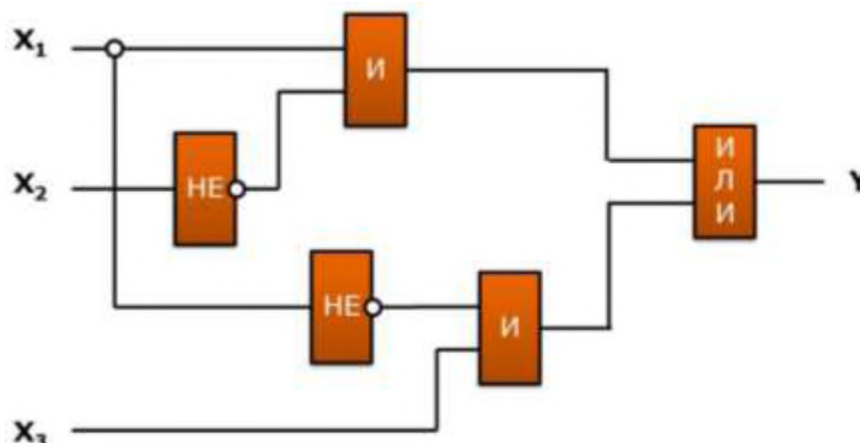
Задание 5. Найдите значения логических выражений:

- а) $((1 \vee 1) \wedge (1 \vee 1)) \wedge 1 \vee 0$;
- б) $((0 \vee 0) \vee 1) \vee 1 \wedge (0 \vee 1) \vee 0$;
- в) $(0 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$;
- г) $(0 \wedge 1) \wedge 1 \vee 1$;
- д) $1 \wedge (1 \wedge 1) \wedge 1 \vee 1$.

Подведение итогов (2 минуты):

Домашнее задание (3 минуты):

Задание 1. Составить логическое выражение по приведённой схеме:




Задание 2. Найдите значения логических выражений:

- а) $((1 \vee 0) \wedge (1 \wedge 1)) \wedge (0 \vee 1)$;
- б) $((1 \wedge 0) \vee (1 \wedge 0) \vee 1)$;
- в) $((1 \wedge 1) \vee 0) \wedge (0 \vee 1)$;
- г) $((0 \wedge 0) \vee 0) \wedge (1 \vee 1)$;
- д) $0 \wedge (1 \wedge 1) \wedge 0 \wedge 1$.

Задание 3. Упростите логическое выражение. Проверьте правильность выполнения задания построив таблицу истинности.

$$F = (A \vee \bar{B}) \& (B \vee A \vee B).$$



Упрощение логических формул

X \wedge

X \vee

X \vee

X \wedge

X \wedge

X \vee

$$\mathbf{X} \equiv \mathbf{X}$$

$$\mathbf{X} \equiv \mathbf{X}$$

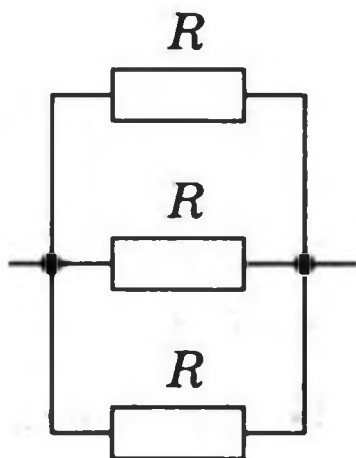
$$1 \equiv 1$$

$$1 \equiv \mathbf{X}$$

$$0 \equiv 0$$

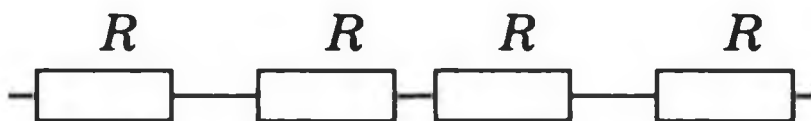
$$0 \equiv \mathbf{X}$$

Параллельное соединение



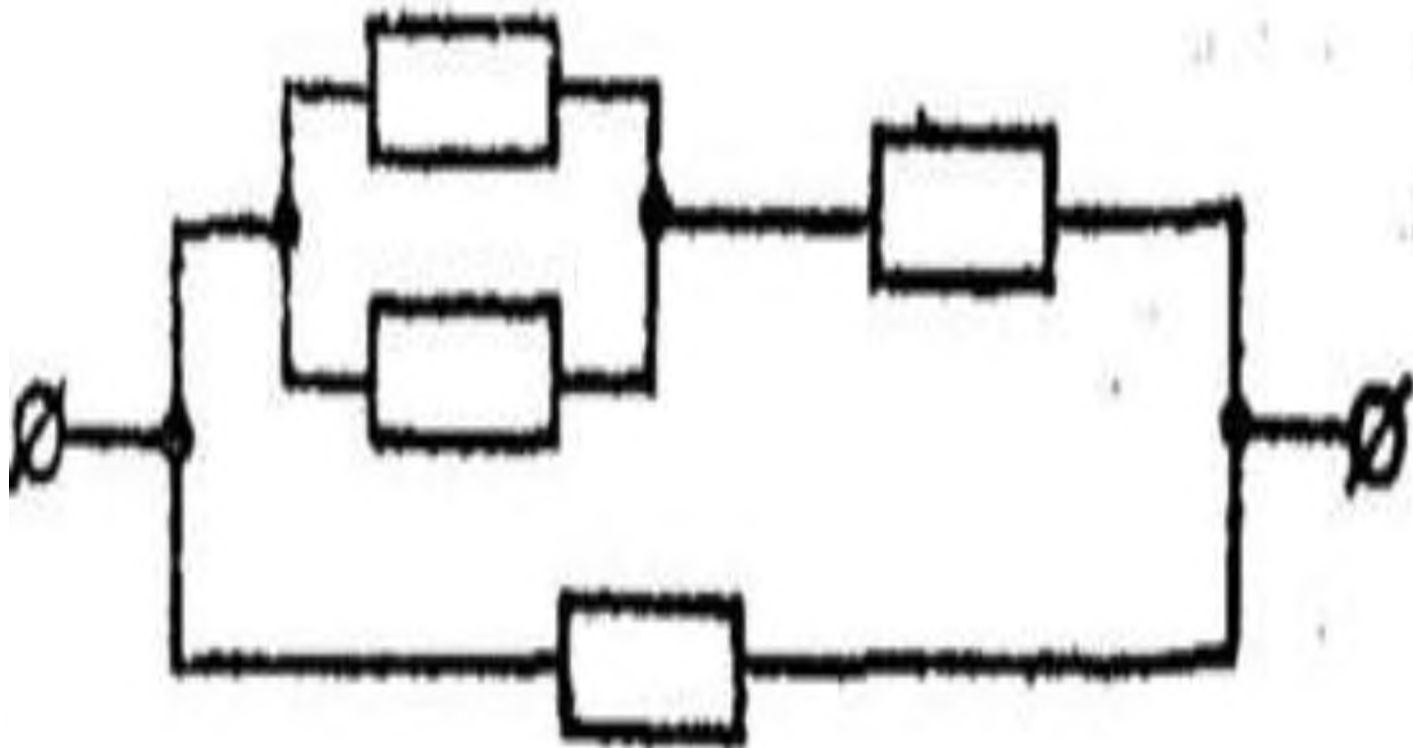
**Логическая функция
дизъюнкция**

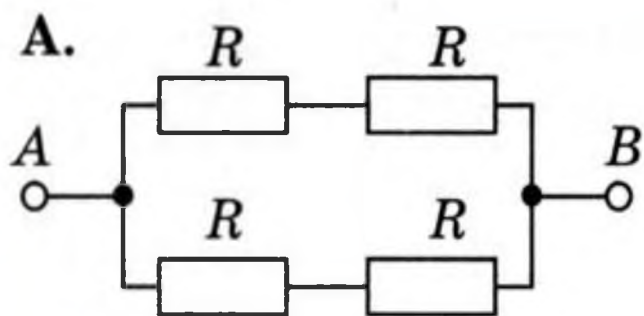
Последовательное соединение



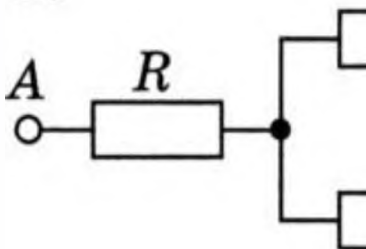
Логическая функция
КОНЪЮНКЦИЯ

Пример 1

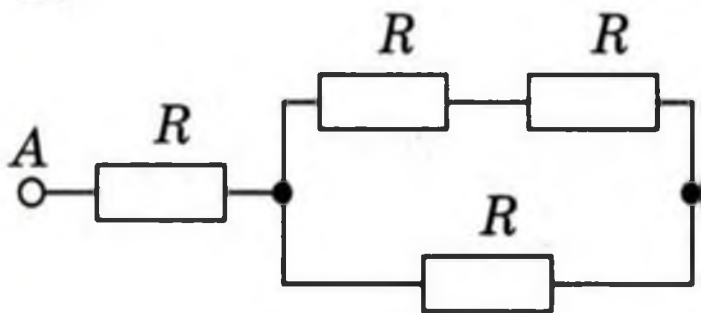




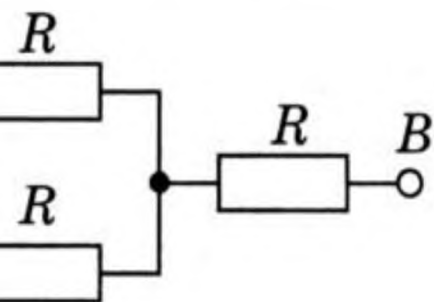
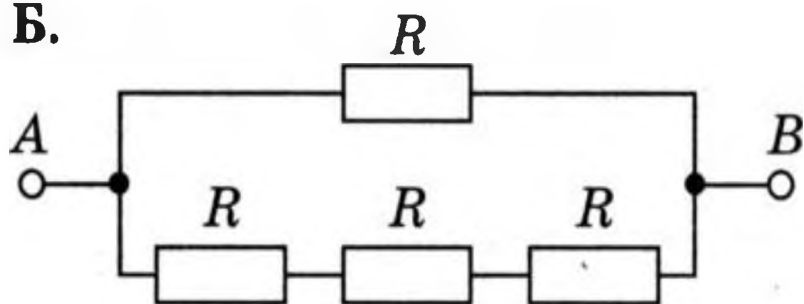
B.



Г.



Б.



Д.

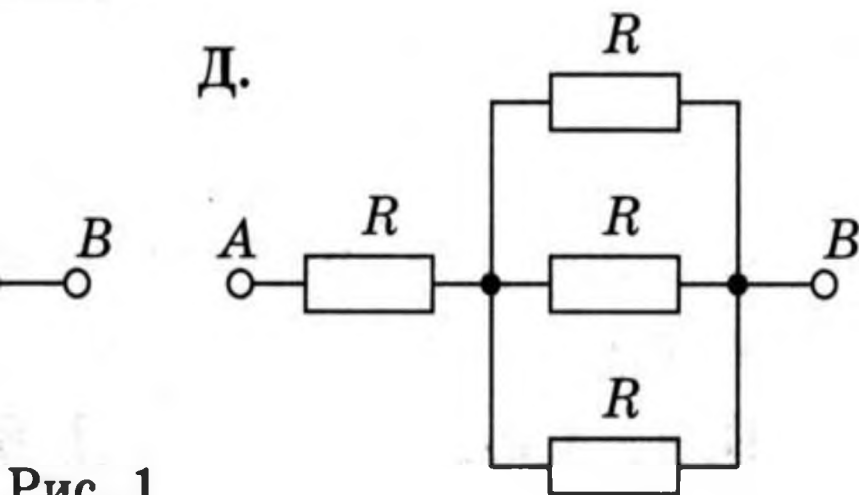


Рис. 1

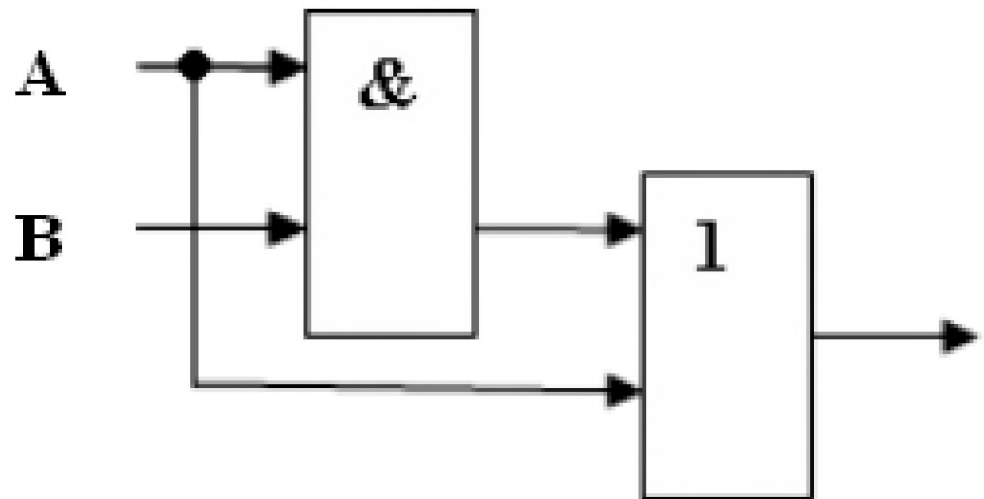
Пример 2

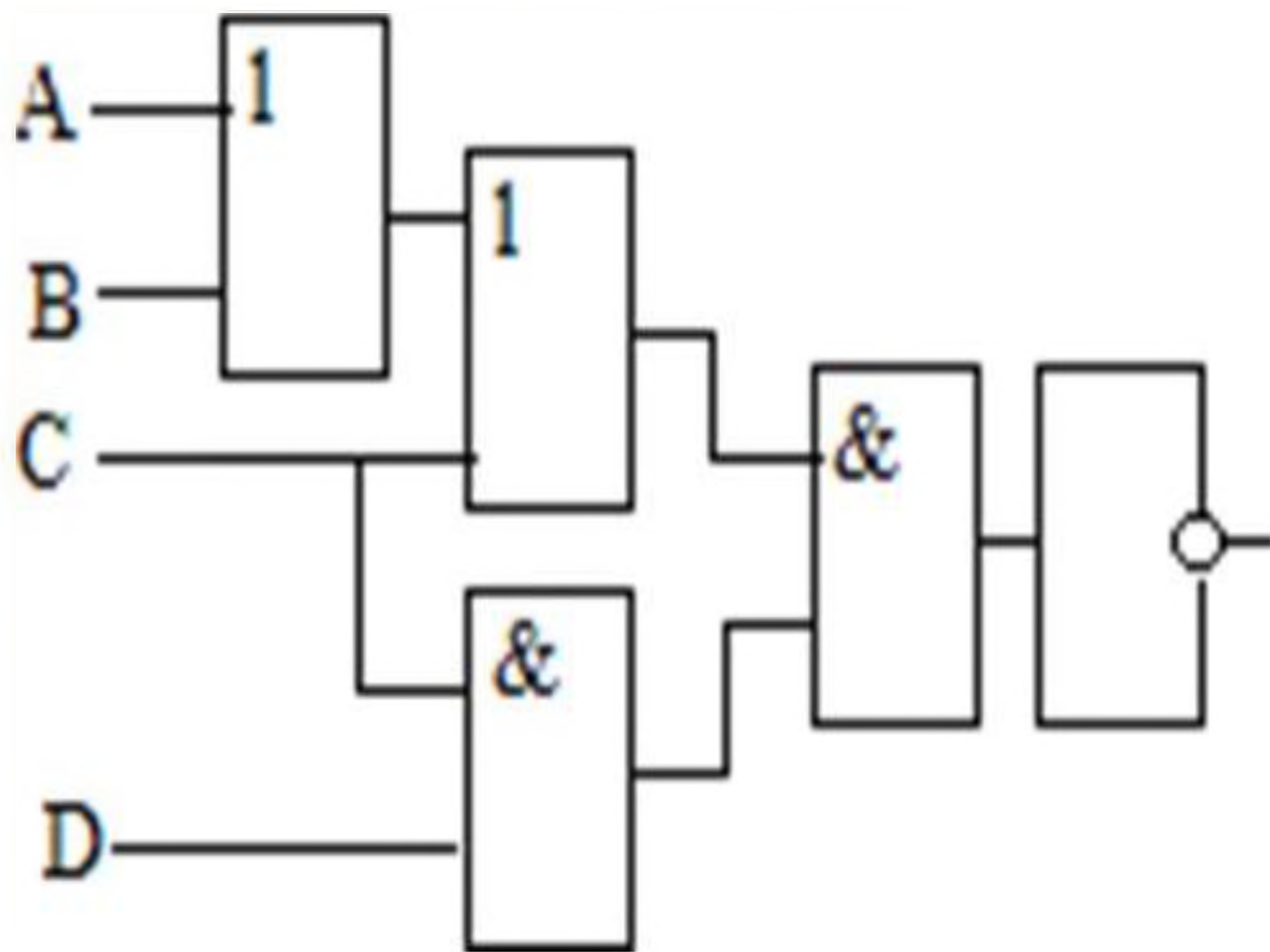
$$F = A \vee B \wedge A$$

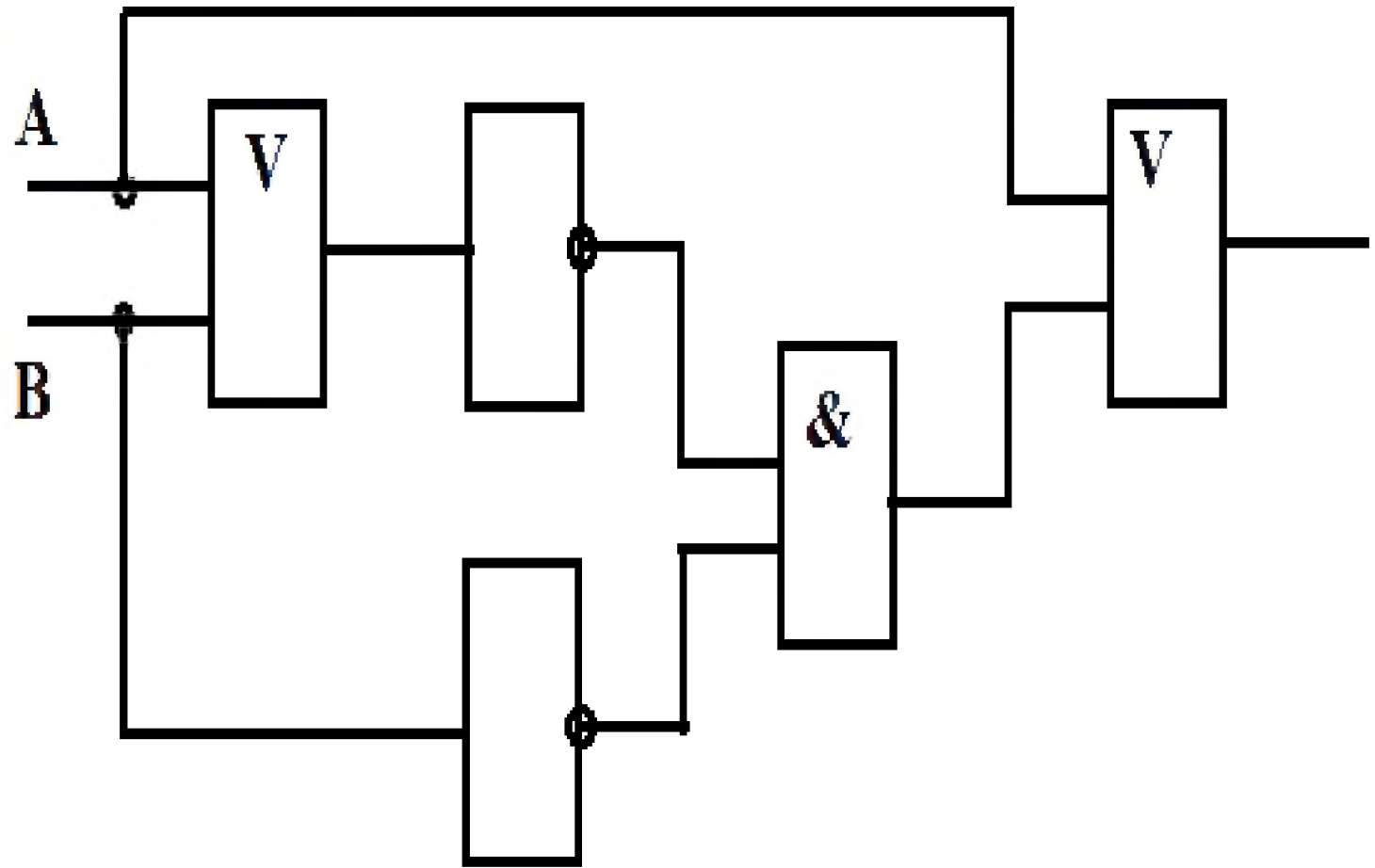
Две переменные – A и B.

Две логические операции: 1 – \wedge , 2 – \vee .

Строим схему:







Построить схему по формуле

$$(\overline{A} \wedge \overline{B}) \vee \overline{(A \wedge B)}$$