

SL-01007  
SIMA-LAND.RU

НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ

# ЭВРИКИ

8+



**ИНСТРУКЦИЯ**  
**ЭЛЕКТРОННЫЙ**  
**КОНСТРУКТОР**

**19** ДЕТАЛЕЙ  
**2289** СХЕМ  
СДЕЛАЙ САМ



### 5-6 ПРОПЕЛЛЕР 1-2

Замкните переключатель **13**. Пропеллер начнет вращаться по часовой стрелке. Направление протекания тока **A - B - C - D**.

Замкните переключатель **13**. Пропеллер начнет вращаться против часовой стрелки. Направление протекания тока **A - B - C - D**.



### 7-8 СВЕТОДИОД 1-2

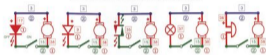
Замкните переключатель **13**. Загорится светодиод. Направление протекания тока **A - B - C - D**.

Замкните переключатель **13**. В этой схеме светодиод не светится. Замкните **11** на **12**. Эффект будет таким же.

**ВОПРОС 3.** Почему светодиод иногда светится, а иногда нет?

18

### 1925-1929 МОТОР ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ГЕНЕРАТОР 1-5



Быстро вращайте ось мотора **12**. Светодиод, лампа, цветная лампа будут светиться, а звонок будет издавать мелодию. Сейчас у нас мотор **12** превратился в динамо-машину.

### 1930-1941 ГЕНЕРАТОР ПРЕВРАЩАЕТСЯ В МОТОР 1-12



19

### 1923-1924 ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА И МОТОРА 1-2 МЕНЯЕМ МЕСТАМИ ГЕНЕРАТОР И МОТОР



Вращайте быстро ось мотора **38**. Мотор начинает генерировать мощность. Поддерживайте медленное вращение генератора **49**. Теперь получилось, что генератор и мотор поменялись местами.

#### ВТОРОЙ ОБМЕН

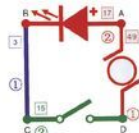
Поверните ручку генератора **49**, и **38** будет снова вращаться. И вот генератор и мотор поменялись местами второй раз.

46

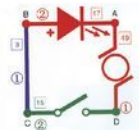
### 9-10 СВЕТОДИОД 3-4



Вращайте ручку генератора **49** по часовой стрелке. Светодиод **17** будет светиться. Направление протекания тока **A - B - C - D**. Вращайте ручку генератора **49** против часовой стрелки. Светодиод **17** перестанет светиться.



Вращайте ручку генератора **49** против часовой стрелки. Светодиод **17** будет светиться. Направление протекания тока **D - C - B - A**. Вращайте ручку генератора **49** по часовой стрелке. Светодиод **17** перестанет светиться.



47

### 11-12 ДВУХНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД 1-2



Вращайте ручку генератора  $\text{11}$  по часовой стрелке. Светодиод будет светиться красным цветом. Направление тока  $A$  - красный светодиод.  $B$  -  $C$  -  $D$ . Вращайте ручку генератора  $\text{12}$  против часовой стрелки. Светодиод будет светиться зеленым цветом. Направление тока  $D$  -  $C$  -  $B$  - зеленый светодиод -  $A$ .



#### УСТРОЙСТВО ДВУХНАПРАВЛЕННОГО СВЕТОДИОДА.

Для светодиода разных цветов соединены параллельно, а клеммы помещены в корпус. Элементарная схема показана на диаграмме.



Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Светодиод будет светиться зеленым цветом. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Светодиод будет светиться красным цветом.

11

### 1423-1522 ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 4-Х КОМПОНЕНТОВ И 500 РАЦИОННЫХ СХЕМ



Здесь указаны только 4 схемы параллельно-последовательного соединения 4-х компонентов. Однако, все схемы параллельно-последовательного соединения могут стать параллельно-последовательным соединением 4-х компонентов, если добавить другой компонент. Таким образом, можно получить 500 схем. Попробуйте самостоятельно собрать их.



12

#### 413-1412 1000 РАСШИРЕННЫХ СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



В 16 схемах с параллельно-последовательным соединением светодиода **13** параллельно соединены с мотором и последовательно соединены со звонком. Все схемы параллельного соединения, описанные выше, могут последовательно соединяться с компонентами **14, 15, 16, 17, 18, 19**. Таким образом, последовательное соединение станет параллельно-последовательным соединением с кнопкой. Еще один способ сделать параллельно-последовательное соединение с кнопкой - заменить переключатель **19** на компонент **18**, тогда можно получить 1000 схем.

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ТРЕХ КОМПОНЕНТОВ 1-10



4

#### 13-14 ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД 3-4



Закройте переключатель **19**.  
Светодиод будет светиться красным цветом.  
Направление тока A - красный светодиод -  
B - C - D.



Закройте переключатель **19**.  
Светодиод будет светиться зеленым цветом.  
Направление тока A - зеленый светодиод -  
B - C - D.



5



### 15-16 РАЗНОЦВЕТНАЯ ВОСЬМКА 1-2

Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Вы увидите разноцветные вспышки.

### УСТРОЙСТВО РАЗНОЦВЕТНЫХ ВОСЬМЕК.

Светокоды разных цветов помещены в корпус. Свой цвет управляет встроенной микросхемой.

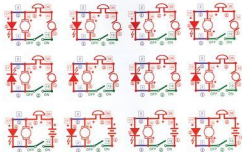


Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Вы увидите разноцветные вспышки. Направление протекания тока D - C - B - A.



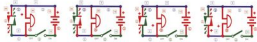
14

### 397-412 16 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



15

### 100 СХЕМ С КНОПКОЙ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



Замените переключатель **13** кнопкой **14**.  
Таким образом, у Вас получится схема  
с кнопкой и параллельным соединением.

### 17-18 РАЗНОЦВЕТНАЯ ВСПЫШКА 3-4



Замените переключатель **13**  
Вы увидите разноцветные вспышки **17**.  
Направление протекания тока **A - B - C - D**.



Замените переключатель **13**.  
Вспышки погаснут.

### 19-20 ЗВОНОК 1-2



Замените переключатель **13**  
Вы услышите мелодию звонка **19**.  
Направление протекания тока **A - B - C - D**.



Замените переключатель **13**.  
Звончок **18** перестанет играть.



### 21-22 ЗВОНК 3-4

Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Звонок издаст музыкальные звуки. Направление протекания тока **A - B - C - D**.

#### УСТРОЙСТВО ЗВОНКА.

Элемент звонка содержит внутри замкнутую схему, способную пропускать ток в обоих направлениях. Однако музыкальный звук возникает только в случае подключения элемента согласно полярности.

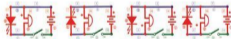


Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Звонок издаст музыкальные звуки. Направление протекания тока **D - C - B - A**. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Звонок перестанет издавать звуки.



18

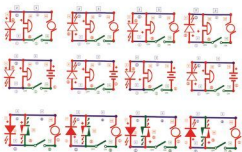
### 229-296 68 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



41



### 229-296 68 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



68

### 23-26 МОТОР, СВЕТОДИОД И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



Вращайте ручку генератора **23** по часовой стрелке. Прелемлер начнет вращаться в ту же сторону. Светодиод светится. Направление протекания тока **A - B - C - D**.

Вращайте ручку генератора **23** против часовой стрелки. Прелемлер начнет вращаться в ту же сторону. Светодиод светится. Направление протекания тока **D - C - B - A**.



Вращайте ручку генератора **26** по часовой стрелке. Прелемлер начнет вращаться против часовой стрелки. Светодиод светится. Направление протекания тока **A - B - C - D**.



Вращайте ручку генератора **26** против часовой стрелки. Прелемлер начнет вращаться по часовой стрелке. Светодиод светится. Направление протекания тока **D - C - B - A**.

71

### 27-30 МОТОР, ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть красным. Направление протекания тока А - В - С - красный свет D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть зеленым.



3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть красным. Направление протекания тока А - В - С - красный свет D. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть зеленым.



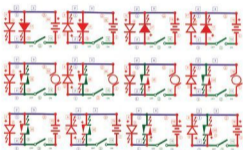
2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть зеленым. Направление протекания тока А - В - С - зеленый свет D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть красным.



4. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть зеленым. Направление протекания тока А - В - С - зеленый свет D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть красным. Направление протекания тока D - красный свет - С - В - А.

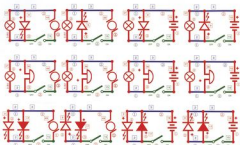
8

### 229-296 68 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



8

### 229-296 ВВ СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



38

### 31-34 МОТОР, ЦВЕТНАЯ ЛАМПА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетел начнет вращаться по часовой стрелке, и цветная лампа будет гореть. Направление протекания тока А - В - С - D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетел начнет вращаться против часовой стрелки, и цветная лампа не будет гореть.



2. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетел начнет вращаться против часовой стрелки, и цветная лампа будет гореть. Направление протекания тока D - С - В - А. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетел начнет вращаться по часовой стрелке, и цветная лампа не будет гореть.



3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетел начнет вращаться против часовой стрелки, и цветная лампа не будет гореть. Направление протекания тока А - В - С - D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетел начнет вращаться по часовой стрелке, и цветная лампа не будет гореть.



4. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Пролетел начнет вращаться по часовой стрелке, и цветная лампа будет гореть. Направление протекания тока D - С - В - А. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Пролетел начнет вращаться против часовой стрелки, и цветная лампа не будет гореть.

#### ВОПРОС 4

Почему пролетел вращается, когда цветная лампа не горит?

39

## КОМПОНЕНТЫ

КОД	НАЗВАНИЕ	ДЕТАЛЬ		КОД	НАЗВАНИЕ	ДЕТАЛЬ
2	Провод с 2-проводкой			19	Батарейный блок 3V	
3	Провод с 3-проводкой			20	Датчик	
8	Модуль ИК-объекта			35	Двухпроводный датчик	
9	Цепная схема			36	Звонок	
14	Полный выключатель (звонок)			37	Аварийно	
15	Переключатель			38	Экранатор (звонок)	
17	Крутящий светодиод			49	Генератор	

1

## ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

**ВОПРОС 1** Боль ли различия, когда мы крутим ручку генератора по часовой стрелке и против часовой стрелки? Почему?

**ОТВЕТ:** Лампа накаливания внутри имеет вольфрамовую нить. Нить вольфрама обладает сопротивлением, т. е. по сути дело является резистором. Лампа не имеет обода и колес, и поэтому не важно, в каком направлении вращать ток.

**ВОПРОС 2** Почему в первой схеме пропеллер вращается в ту же сторону, что и ручка генератора, а во второй схеме в противоположную?

**ОТВЕТ:** При изменении полярности напряжения питания изменяется направление вращения электромотора, что и приводит к разному направлению вращения пропеллера.

**ВОПРОС 3** Почему светодиод иногда светится, а иногда нет?

**ОТВЕТ:** Светодиод проводит ток только в одном направлении – от анода к катоду. Но не наоборот. Во второй схеме полярность светодиода поменяли, и диод перестал светиться.

**ВОПРОС 4** Почему пропеллер вращается, когда цепная лампа не горит?

**ОТВЕТ:** Схема цепной лампы особенная. Светодиод имеет инверсионную схему, которая приводит в действие светодиод. Такая схема пропускает большое количество обратного тока. Таким образом, пропеллер вращается.

**ВОПРОС 5** Почему пропеллер вращается всегда, а звонок иногда прекращает издавать звук?

**ОТВЕТ:** Звонок «звонок» содержит внутри электронную схему, способную пропускать ток в обоих направлениях. Однако мультисекундный звук издает только в случае подключения элемента согласно полярности.

**ВОПРОС 6** Почему при использовании батареек пропеллер вращается, а звонок не издает звук?

**ОТВЕТ:** Когда генератор подает энергию, индуктивный элемент составляет 3V, это позволяет пропеллеру и звонку работать одновременно, в нормальном режиме. Однако, когда мы заменили генератор батареек, индуктивный элемент составляет всего 3V, пропеллер требует меньше тока, поэтому только он и работает.

**ВОПРОС 7** Почему ни одна из ламп не горит?

**ОТВЕТ:** Минимальный элемент необходимый для свечения светодиода, составляет более 1,8V. Когда 2 светодиода находятся в последовательном соединении, необходимый минимальный вольтаж, составляет 3,6V. Однако, когда мы используем батарейки, вольтаж составляет всего 3V, поэтому ни одна из ламп не горит.

**ВОПРОС 8** Почему в первой и второй схемах звонок издает звук, а в третьей и четвертой не горит звонок?

**ОТВЕТ:** В первой две схемы в качестве источника питания выступил генератор, при этом вольтаж составляет 3V. Этого достаточно для работы двух элементов в параллельном соединении. Но в 3 и 4 схемах вольтаж составляет всего 3V, что достаточно только для работы одного светодиода с меньшим потреблением тока.

53

### 35-38 МОТОР, ЛАМПА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Проволмер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть. Направление протекания тока А - В - С - D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Проволмер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть.



2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Проволмер начнет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть. Направление протекания тока А - В - С - D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Проволмер начнет вращаться против часовой стрелки, и лампа будет гореть.



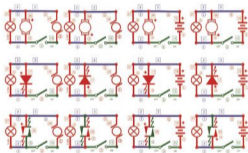
3. Проволмер вращается по часовой стрелке.



4. Проволмер вращается против часовой стрелки.

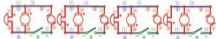
25

### 229-296 60 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



26

### 22 1-22В МОТОР, ЗВОНОК И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок будет издавать звуки. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, протеплер будет вращаться против часовой стрелки, звонок не будет издавать звуки.
2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок не будет издавать звуки. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, протеплер будет вращаться против часовой стрелки, звонок будет издавать звуки.
3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок будет издавать звуки. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок не будет издавать звуки.
4. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок не будет издавать звуки. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, протеплер будет вращаться по часовой стрелке, звонок будет издавать звуки.



5. Протеплер вращается по часовой стрелке, звонок будет издавать звуки.
6. Протеплер вращается по часовой стрелке, звонок не будет издавать звуки.
7. Протеплер вращается против часовой стрелки, звонок будет издавать звуки.
8. Протеплер вращается против часовой стрелки, звонок не будет издавать звуки.

18

### 39-42 МОТОР, ЗВОНОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке. Протеплер начнет вращаться по часовой стрелке, звонок будет издавать звуки. Направление протеплера то же А - В - С - D. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки. Протеплер начнет вращаться против часовой стрелки, звонок не будет издавать звуки.



2. Наблюдайте и проанализируйте результат сами.



3. Наблюдайте и проанализируйте результат сами.



4. Наблюдайте и проанализируйте результат сами.

#### ВОПРОС 5

Почему протеплер вращается всегда, а звонок иногда прекращает издавать звуки?

21

### 43-46 МОТОР, ЗВОНК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 5-В



1. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.



2. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.



3. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.



4. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

#### ВОПРОС 6

Почему при использовании батареек пропеллер вращается, а звонок не издает звук?

### 213-220 МОТОР, ЦВЕТНАЯ ЛАМПОЧКА И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-8

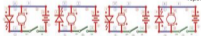


1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, лампа будет гореть. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки, лампа не будет гореть.

2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, лампа не будет гореть. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки, лампа будет гореть.

3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки, лампа будет гореть. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, лампа не будет гореть.

4. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки, лампа гореть не будет. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть.



5. Пропеллер вращается по часовой стрелке, и лампа горит.

6. Пропеллер вращается по часовой стрелке, лампа не горит.

7. Пропеллер вращается против часовой стрелки, лампа горит.

8. Пропеллер вращается против часовой стрелки, лампа не горит.

### 205-212 МОТОР, ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-8



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть красный свет. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть зеленый свет.

2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть зеленый свет. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть красный свет.

3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть красный свет. Вращайте ручку пропеллера против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть зеленый свет.

4. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть зеленый свет. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть красный свет.



5. Пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть красный свет.

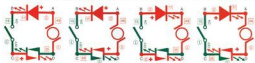
6. Пропеллер будет вращаться по часовой стрелке. Будет гореть зеленый свет.

7. Пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть красный свет.

8. Пропеллер будет вращаться против часовой стрелки. Будет гореть зеленый свет.

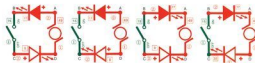
14

### 47-50. ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД, СВЕТОДИОД И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



Понаблюдайте и проанализируйте режимы работы свет.

### 51-54. СВЕТОДИОД, ЦВЕТНАЯ ЛАМПА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4

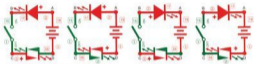


Понаблюдайте и проанализируйте режимы работы свет.

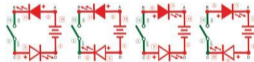
31



### 55-62. 8 СХЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ



1. Наблюдайте и проанализируйте результат самки.



#### ВОПРОС 7

Почему не одна из ламп не горит?

24

### 201-204 МОТОР, СВЕТОДИОД И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



1. Пропеллер вращается по часовой стрелке, горит лампа.



2. Пропеллер вращается против часовой стрелки, горит лампа.



3. Пропеллер вращается по часовой стрелке, лампа не горит.



4. Пропеллер вращается против часовой стрелки, лампа не горит.

25

### 199-200. МОТОР, СВЕТОДИОД И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-2



3. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, лампа не будет гореть. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться против часовой стрелки, лампа будет гореть.



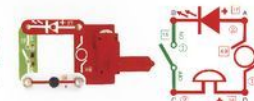
4. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, лампа гореть не будет. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, пропеллер будет вращаться по часовой стрелке, лампа будет гореть.

32

### 63-66. СВЕТОДИОД, ЗВОНОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, лампа будет гореть, а звонок будет издавать звуки. Направление протекания тока А - В - С - D.



2. Наблюдайте и проанализируйте результат сами.



3. Наблюдайте и проанализируйте результат сами.



4. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, лампа будет гореть. Направление протекания тока D - C - B - A.

26

### 67-70. СВЕТОДИОД, ЛАМПОЧКА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4

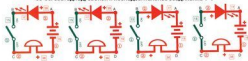


1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, обе лампы будут гореть. Направление протекания тока **A-B-C-D**.

1. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, обе лампы будут гореть. Направление протекания тока **D-C-B-A**.

3-4. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

### 63-66. СВЕТОДИОД, ЗВОНОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



3-4. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

26

### 197-198. МОТОР, СВЕТОДИОД И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-2



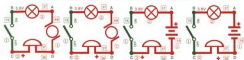
1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, прожектор будет вращаться по часовой стрелке, и лампа будет гореть. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, прожектор будет вращаться против часовой стрелки, и лампа не будет гореть.



2. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, прожектор будет вращаться против часовой стрелки, лампа будет гореть. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, прожектор будет вращаться по часовой стрелке, лампа не будет гореть.

31

95-98. ЗВОНОК, ЛАМПОЧКА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

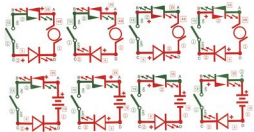
95-196. 98. СХЕМЫ С КНОПКОЙ



Замените переключатель  $\text{K}$  кнопкой  $\text{K}_1$ .  
Тем самым, у Вас получится схема с кнопкой.

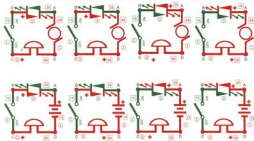
Нажмите на кнопку, лампа будет гореть.

75-82. ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД, ЦВЕТНАЯ ЛАМПА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-8



3-4. Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

### 83-90. ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД, ЗВОНОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-8



Понаблюдайте и проанализируйте результат сами.

8

### 91-94. ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ СВЕТОДИОД, ЛАМПОЧКА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1-4



1. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, будет гореть зеленый свет, и лампа будет мерцать. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, будет гореть красный свет, и лампа будет мерцать.
2. Вращайте ручку генератора по часовой стрелке, будет гореть красный свет, и лампа будет мерцать. Вращайте ручку генератора против часовой стрелки, будет гореть зеленый свет, и лампа будет мерцать.

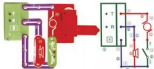
3. Горит только зеленый свет.

4. Горит только красный свет.

#### ВОПРОС 8

Почему в первой и второй схемах лампочка мерцает, а в третьей и четвертой не горит совсем?

9



### 2287-2288 FM-РАДИО ОТ ГЕНЕРАТОРА 1-2

Закрепите переключатель **1**. Крутите по часовой стрелке ручку генератора с постоянной скоростью, а левой рукой подстраивайте станцию кнопкой «T».

Замкните **2** между А и В на **1**, можно превратить радио в индикатор света.



### 2289 FM-РАДИО ОТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ

Собирается по вышесказанному принципу

## ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ:

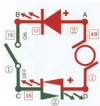
1. В наборе содержится мелкие детали, необходимо использовать конструктор под присмотром взрослых.
2. Сохраняйте чистоту конструктора, избегайте попадания прямых солнечных лучей, не храните вблизи нагревательных приборов.
3. Избегайте попадания воды внутрь коробки.
4. Для того, чтобы почистить детали набора, используйте мягкую ткань.

### ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О БАТАРЕЙКАХ:

1. Для данного набора подходит две обычные батарейки (AA, 1.5V) либо аккумуляторные батарейки (1.2V).
2. Соблюдайте полярность при помещении батареек в батарейный блок.
3. Запрещается подсоединять элементы «минус» и «плюс» непосредственно к контактам батарейного блока во избежание разряда батареек.
4. Запрещается использовать одновременно новые батарейки, использованные и батарейки разных видов.
5. Запрещается напрямую соединять контакты батарейного отсека в целях предотвращения короткого замыкания.
6. Не оставляйте батарейки в батарейном блоке после работы с набором. Батарейки могут дать утечку и привести к повреждению элементов конструктора.
7. Меняйте батарейки или аккумуляторы только комплектом.

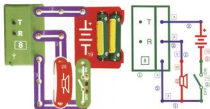
### МЕТОДИКА СБОРКИ:

Все схемы имеют картинку и описание. На картинке цифры в квадратиках обозначают номер/код компонента, цифры в кружочках обозначают номер слоя. Сборка любой схемы начинается с первого слоя.



4

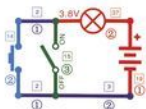
### 4 СХЕМЫ FM-РАДИО



#### 2286. FM-РАДИО ОТ БАТАРЕЙКИ

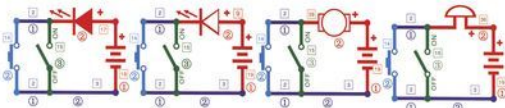
Кнопка «-» компонента 8 переключает радиостанцию, кнопка «+» обрывает питание станции. Замкнув переключатель и нажав кнопку «-», вы можете поймать сигнал, продолжайте нажимать кнопку, и вы можете поймать сигнал другой станции. Диапазон от 80MHz до 108MHz.

5



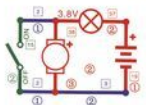
### 2280-2284 ЛОГИЧЕСКОЕ «ИЛИ» 1-5

Лампа загорится (закрутится пропеллер или прозвонит звонок), если Вы замкнете переключатель [13] или нажмете кнопку [13]. Таким образом, у Вас получился логический элемент «ИЛИ».



### 2285 ЛОГИЧЕСКОЕ «НЕ»

Когда замкнут переключатель [13], мотор перестает крутиться. Таким образом, у Вас получился логический элемент «НЕ».



## СОДЕРЖАНИЕ:

### 22 ПРОСТЫЕ СХЕМЫ

1. Лампа и генератор
2. Лампа на батарейках
- 3-4. Пропеллер и генератор
- 5-6. Пропеллер 1-2
- 7-10. Светодиод 1-4
- 11-14. Двухнаправленный светодиод 1-4
- 15-18. Разноцветная вспышка 1-4
- 19-22. Звонок 1-4

### 174 СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ

- 23-26. Мотор, светодиод и последовательное соединение 1-4
- 27-30. Мотор, двухнаправленный светодиод и последовательное соединение 1-4
- 31-34. Мотор, цветная лампа и последовательное соединение 1-4
- 35-38. Мотор, лампа и последовательное соединение 1-4
- 39-46. Мотор, звонок и последовательное соединение 1-8
- 47-50. Двухнаправленный светодиод, светодиод и последовательное соединение 1-4
- 51-54. Светодиод, цветная лампа и последовательное соединение 1-4
- 55-62. 8 схем последовательного соединения
- 63-66. Светодиод, звонок и последовательное соединение 1-4

- 67-70. Светодиод, лампочка и последовательное соединение 1-4
  - 71-74. Светодиод, звонок и последовательное соединение 5-8
  - 75-82. Двухнаправленный светодиод, цветная лампа и последовательное соединение 1-8
  - 83-90. Двухнаправленный светодиод, звонок и последовательное соединение 1-8
  - 91-94. Двухнаправленный светодиод, лампочка и последовательное соединение 1-4
  - 95-98. Звонок, лампочка и последовательное соединение 1-4
  - 99-196. 98. Схем с кнопкой
- ### 200 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ
- 197-204. Мотор, светодиод и параллельное соединение 1-8
  - 205-212. Мотор, двухнаправленный светодиод и параллельное соединение 1-8
  - 213-220. Мотор, цветная лампочка и параллельное соединение 1-8
  - 221-228. Мотор, звонок и параллельное соединение 1-8
  - 229-296. 68 схем с параллельным соединением
  - 297-396. 100 схем с кнопкой и параллельным соединением



## СОДЕРЖАНИЕ:

### 1016 СХЕМ С ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ

397-412. 16 схем с параллельно-последовательным соединением  
413-1412. 1000 расширенных схем с параллельно-последовательным соединением

### 10 СХЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ 3-Х КОМПОНЕНТОВ

1413-1422. Последовательное соединение трех компонентов 1-10

### 500 СХЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ 4-Х ЭЛЕМЕНТОВ

1423-1922. Параллельно-последовательное соединение 4-х компонентов и 500 расширенных схем

### 19 СХЕМ С ДИНАМО-МАШИНОЙ И МОТОРОМ

1923-1924. Замена генератора и мотора 1-2  
1925-1929. Мотор превращается в генератор 1-5  
1930-1941. Генератор превращается в мотор 1-12

### 320 СХЕМ С БАТАРЕЕЙ И ДИНАМО-МАШИНОЙ

1942-2261. Последовательное соединение батареи и генератора

### 24 ПРАКТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

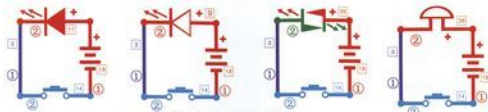
2262. Схема зарядки  
2263-2268. Тестер проводников 1-6

2269-2273. Имитатор телеграфа 1-5  
2274-2279. Логическое «И» 1-6  
2280-2284. Логическое «ИЛИ» 1-5  
2285. Логическое «НЕ»

### 4 СХЕМЫ FM-РАДИО

2286. FM-радио от батарейки  
2287-2288. FM-радио от генератора 1-2  
2289. FM-радио от последовательного соединения

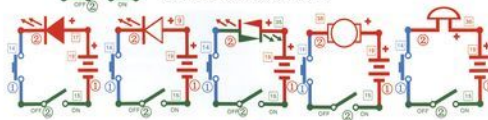
### 2270-2273 ИМИТАТОР ТЕЛЕГРАФА



### 2274 ЛОГИЧЕСКОЕ «И» 1

Лампа загорится (закрутится пропеллер или прозвонит звонок), если Вы замкнете переключатель **13** и нажмете кнопку **12**. Таким образом, у Вас получится логический элемент «И».

### 2275-2279 ЛОГИЧЕСКОЕ «ИЛИ» 2-6





### 2263-2268 ТЕСТЕР ПРОВИДАНКОВ 1-6

Этот тестер может определить, является предмет проводником или изолятором. Вам только нужно подключить предмет к выводам А и В. Если лампа начнет светиться, значит, предмет является проводником (например, медь). Если нет – значит, предмет изолятор (пластик, дерево и т. д.)



### 2269 ИМИТАТОР ТЕЛЕГРАФА 1

Время срабатывания лампы (или продолжительность звуков) зависит в зависимости от продолжительности контакта на контакты. Таким образом, вы можете передавать сигналы в передаче телеграмма. Возьмите 2 на 2. Эффект будет такой же.

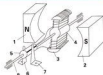
10

### ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМОТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электродвигатель – электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую. После подачи постоянного напряжения ток идет из щеток В и Г через коллектор (обмотку) ротора поднимает постоянный ток. Вокруг сердечника ротора 3 создается магнитное поле. Магнитное поле сердечника ротора 3 и постоянное магнитное поле статора будут взаимно действовать друг на друга. Под действием магнитного тока ротор начнет вращаться. Направление вращения мотора постоянного тока связано с полярностью щеток В и Г. При изменении полярности напряжения ток также изменится направление вращения мотора.

### УСТРОЙСТВО МОТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА И ГЕНЕРАТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА

Устройство мотора постоянного тока очень похоже на устройство генератора постоянного тока. Как показано на рисунке, пары магнитных полюсов 1 и 2 образуют постоянное магнитное поле. Сердечник ротора 3 состоит из металлических пластин. Коллектор В с цилиндрами изготовлен из мягкой стали. Электроды В и Г изготовлены из нейтральной меди. Поднимает щетку электроды статора и электроды ротора – обмотка, коллектор и сердечник – изготовлены в роторе. Несущая часть двигателя – магниты и корпус с деревянным осью – статор.



### ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электродвигатель – электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую. Когда вращается ось В приводится во вращение магнитный ток, щетка 4 расширяет ток постоянного магнитного поля, коллектор электродвигателя соединяет в катушке 4, и ток идет через коллектор 5, щетки В и Г приходит ток. Когда направление вращения ротора меняется полярность тока также меняется. Генератор постоянного тока может быть превращен в мотор постоянного тока. Для этого надо подать питание на щетки В и Г. Мотор постоянного тока может работать как генератор постоянного тока. Если использовать механическую энергию, чтобы вращать ось В, вы сможете достаточно быстро. После этого вы получите постоянный ток.

11



### 1. ПАМЯТА И ГЕНЕРАТОР

Закройте переключатель **14**, крутите ручку динамо-машины **24**. Вы увидите, как загорится лампочка **13**.

#### ВОПРОС 1

Есть ли разница, когда мы крутим ручку генератора по часовой стрелке и против часовой стрелки? Почему?



### 2. ПАМЯТА НА БАТАРЕЙКАХ

Закройте переключатель **14**. Вы увидите, как загорится лампочка **13**. Разложите переключатель **14**. Лампочка погаснет.

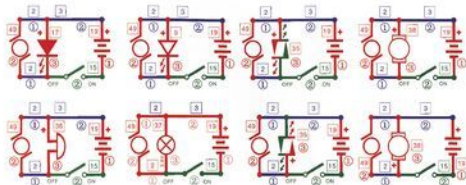


Здесь представлено только 10 схем. Попробуйте самостоятельно собрать остальные.



### 2262 24 ПРАКТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Вставьте два аккумулятора 1,2 В в батарейный блок. Закройте переключатель **14** и прокрутите ручку генератора против часовой стрелки. Если горит светодиод **17**, аккумуляторы заряжаются. Зарядка будет закончена после 3-4 часов.



1942-2261 320 СХЕМ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ БАТАРЕИ И ГЕНЕРАТОРА



### 3-4 ПРОПЕЛЛЕР И ГЕНЕРАТОР 1-2

Наденьте на вал электромотора **33** пропеллер. Зафиксируйте переключатель **15**. Крутите ручку генератора **35** по часовой или против часовой стрелки. Пропеллер начнет крутиться по часовой или против часовой стрелки соответственно.

#### ВОПРОС 2

Почему в первой схеме пропеллер вращается в ту же сторону, что и ручка генератора, а во второй схеме в противоположную?

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда Вы вращаете ручку генератора по часовой стрелке, вывод А будет анодом, а вывод D – катодом. Когда Вы вращаете ручку генератора против часовой стрелки, вывод D будет анодом, а вывод А – катодом.

Зафиксируйте переключатель **15**. При вращении ручки генератора по часовой стрелке пропеллер будет крутиться против часовой стрелки, в другом случае – по часовой.

