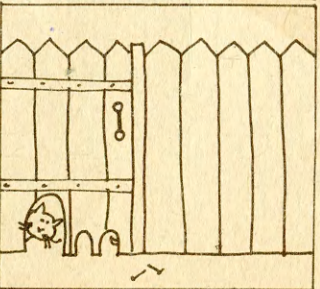
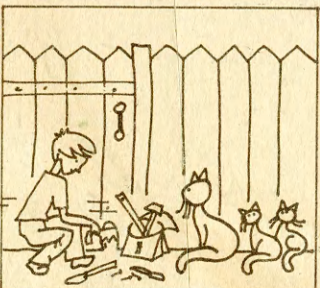
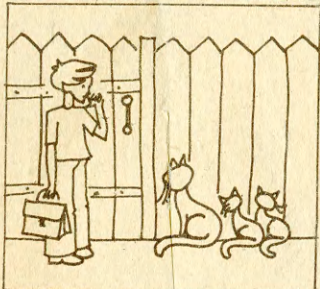
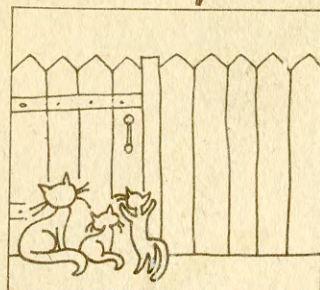


Мастерок УЛЫБАЕТСЯ



мастерок

В ВЫПУСКЕ:

«Мастерок» — десять лет	2
Светосигнальный аппарат кода Морзе	4
Что такое индуктивное сопротивление	7
Перекресток	9
Электронный котенок	11
Передвижная кормушка	14
Двухлучевой электрический фонарь	16
Необычная настольная лампа	17
Ящик на колесах	19
Вешалка с подставкой	20
Стойка для велосипедов	22
Катамаран	23
Забавный флюгер	26
Качели	28
Десять дисков	29
Полезные советы	30

В этом выпуске использованы материалы Е. Богомолова, Б. Иванова, И. Негина.

М32 «МАСТЕРОК». Вып. 20. Сост. Б. С. Иванов. М., «Молодая гвардия», 1978. 32 с. с ил.

Продолжение выпусков по техническому творчеству, каждый из которых предлагает школьнику чертежи простейших моделей, схемы радиоприемников, советы специалистов. Цель издания — привить детям младшего и среднего школьного возраста необходимые навыки по трудовому воспитанию.

602.5

М 60700—239—056—78
078(02)—78

«МАСТЕРОК». Вып. 20.

Редакторы В. Трусова, Л. Барынина
Художник Д. Хитров
Художественный редактор А. Гладышев

Технический редактор Е. Михалева
Корректоры Е. Самолетова, Т. Пескова

Сдано в набор 6/III 1978 г. Подписано к печати 4/IX 1978 г. А05979. Формат 60×90^{1/16}. Бумага № 2. Печ. л. 2 (усл. 2). Уч.-изд. л. 2.2. Тираж 200 000 экз. Цена 9 коп. Т. П. 1978. № 56. Зак. 2450.

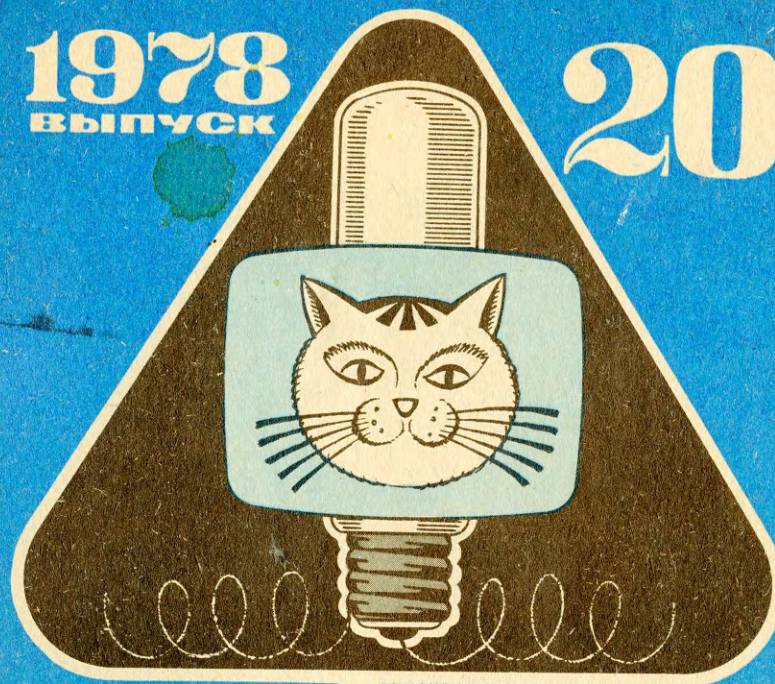
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

Москва, «Молодая гвардия». 1978.

20 ▼ 1978

1978
выпуск

20



ЗАБАВНЫЙ ФЛЮГЕР

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОТЕНОК

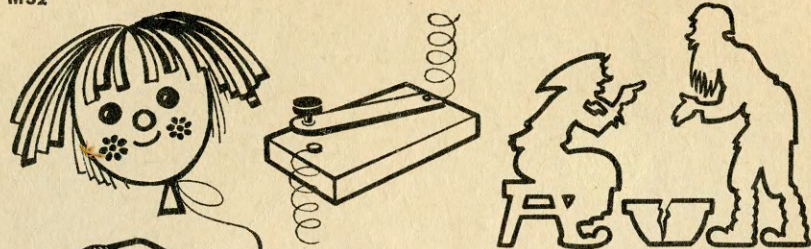
АППАРАТ КОДА МОРЗЕ

ПЕРЕДВИЖНАЯ КОРМУШКА

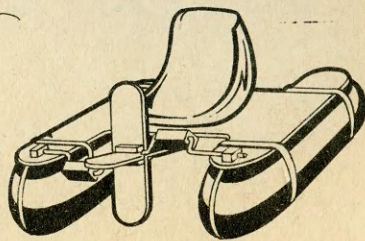
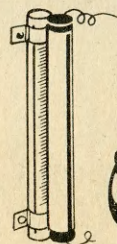
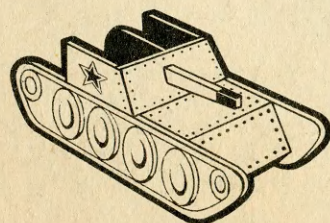
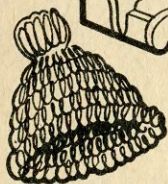
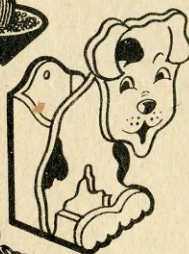
ФОНАРЬ С ДВУМЯ ЛУЧАМИ

Мастерок

Азбука Морзе

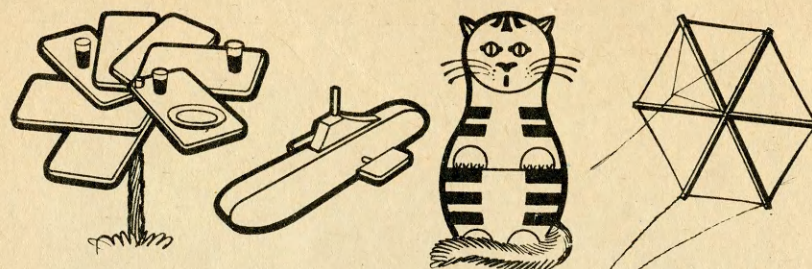


„МАСТЕРКУ” —



Дорогие ребята, юные мастера! Наша двадцатая встреча с вами юбилейная. Десять лет назад вы впервые взяли в руки первый выпуск «Мастерка» и с тех пор стали его постоянными читателями.

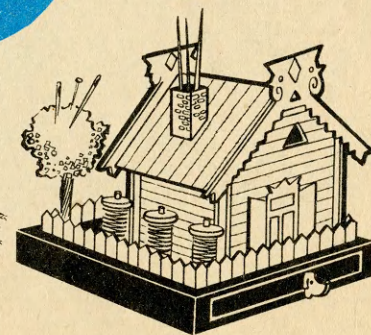
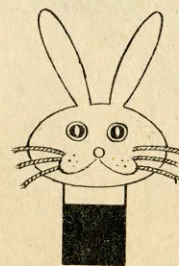
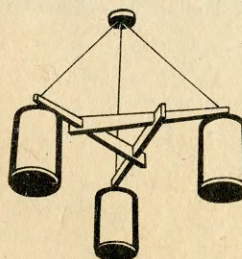
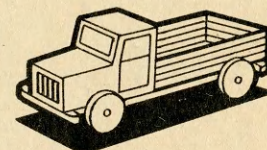
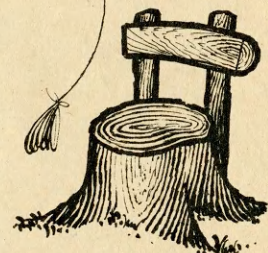
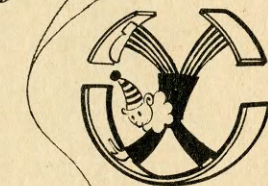
За это время на страницах «Мастерка» было опубликовано свыше 500 описаний различных конструкций. Конечно, вряд ли кто из вас смог все их осуществить. Да это и понятно, ведь у каждого есть свое вполне определенное увлечение.



ДЕСЯТЬ ЛЕТ

Мы надеемся, что вы, как и прежде, будете находить себе занятие по душе, приобретая очередные выпуски «Мастерка», в котором описания многих конструкций даются по вашей просьбе. А эти просьбы постоянно приносит большая редакционная почта.

До новых встреч, дорогие друзья!



СВЕТОСИГНАЛЬНЫЙ АППАРАТ КОДА МОРЗЕ



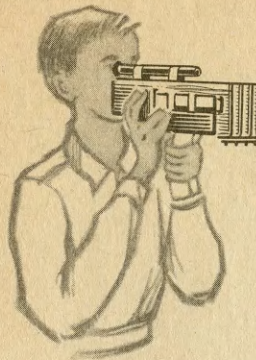
В тех случаях, когда для передачи сообщений кодом Морзе невозможно воспользоваться ни проводной, ни радиосвязью, вполне подойдет «световой» канал связи. Простейшим вариантом может быть карманный фонарик, который включают на короткое (точка) или более продолжительное (тире) время. Или, включив фонарик, периодически прикрывают его луч рукой, посылая таким образом сигналы в пункт связи. Но в обоих вариантах будет наблюдаться один недостаток — световые сигналы можно принимать не только в пункте, для которого они

предназначены, но и на большом расстоянии по сторонам от него. Чтобы избавиться от этого недостатка, нужно уменьшить угол светового луча. Осуществить это можно различными способами, например, пристроить к фонарю своеобразную бленду — конусообразную трубку, уменьшающую боковое рассеяние света. И сразу же возникают новые вопросы — об управлении светом, о точном ориентировании луча на пункт связи. Чтобы решить их, была разработана конструкция светосигнального аппарата с карманным фонариком, работающим от круглых батарей (элементы 373 «Сатурн»). Чертежи аппарата приведены на страницах 5 и 6.

Изготовление аппарата начнем с корпуса, в котором размещен фонарик. Для его изготовления понадобятся верхняя (23) и нижняя (24) крышки, выпиленные из толстой (10—15 мм) фанеры или отрезка доски. К крышкам прикрепляют бруски 25 и 18, причем в бруске 25 вырезают отверстие по диаметру головной части фонарика. К нижней крышке заранее должна быть прикреплена рукоятка 22.

С обоих боков к брускам должны быть прикреплены накладки из фанеры, позволяющие избежать рассеяния света фонарика в стороны. Но правую, по рисунку на странице 5, накладку ставить пока не будем. К левой же накладке прикрепим стойки 21 с полукруглыми выемками, вставим в выемки фонарик и закрепим его металлическими скобами 20. К выключателю фонарика прикрепим, например пайкой, проволоочный удлинитель 19 и выведем его конец наружу корпуса через паз в бруске 18. Проверим действие получившегося выключателя. Нажав на выступающую часть удлинителя, переместим его внутрь до упора. Должна загораться лампочка фонарика. При выдвинутом удлинителе лампочка гаснет.

Следующий этап — изготовление узла шторок, прикрывающих луч фонаря. Всего для этого узла понадобятся четыре шторки 3, вырезанные из меди, латуни или жести толщиной 0,5—0,8 мм. К каждой шторке припаивают ось 1 из медной проволоки. Оси вставляют в планки 6 и 2, прикрепляемые затем соответственно к верхней и нижней крышкам корпуса. Под планкой 2 оси шторок изгибают и вставляют в отверстия планки 26, выполняющей роль шарнирного механизма. При этом шторки должны быть открыты. Сверху и снизу планки-шарнира на оси надевают шайбы, а выступающие снизу концы осей опаи-

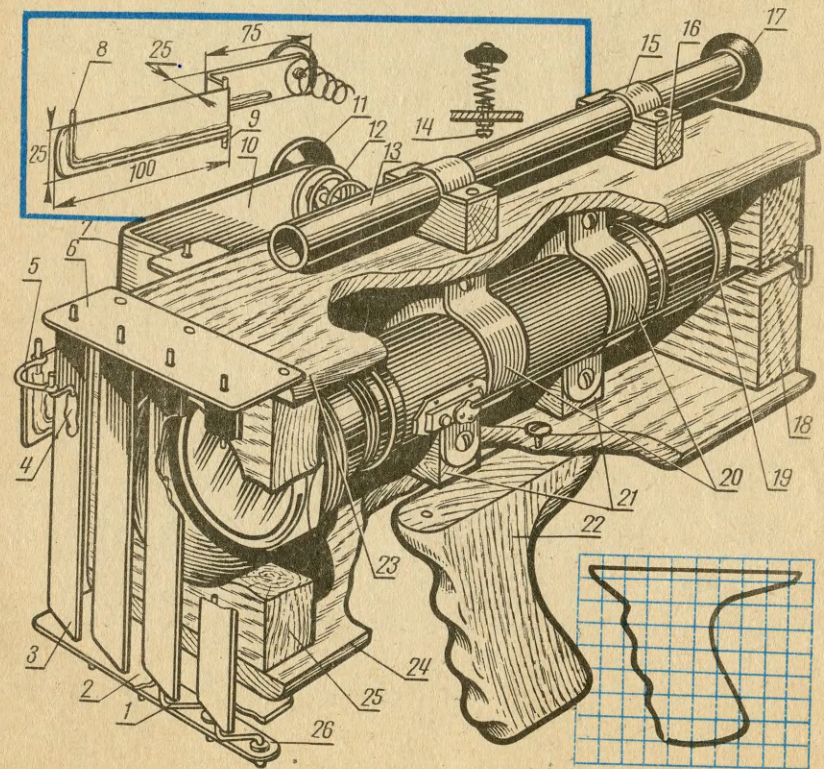


вают так, чтобы оси не выскакивали из планки-шарнира.

Далее изготавливают устройство, с помощью которого управляют шторками. Оно состоит из рычага 10, ручки 11, пружины 12. Рычаг вырезают из полоски стали, а затем сгибают, как показано на рисунке. Чтобы рычаг был более жестким, к нему припаивают проводник 8 (из стали диаметром 0,8—1 мм), конец которого в дальнейшем будет соединен со шторками. В одном из изгибов к рычагу припаивают ось 9 из толстой проволоки.

К концу рычага прикрепляют с помощью винта и гайки ручку 11, а также припаивают пружину 12. Выступающий конец винта будет служить упором при нажатии на ручку рычага. Теперь можно укрепить на левой накладке

корпуса кронштейн 7, в отверстие которого вставить ось рычага. Нажав на ручку до упора, определяют точку касания винтом крепления ручки накладки корпуса. В этом месте сверлят в накладке отверстие и прикрепляют к накладке с помощью двух гаек винт 14. Длину выступающего наружу конца винта подбирают несколько позже.



К крайней левой шторке припаивают крюк 4 и соединяют его перемычкой 5 с выступающим концом проводника на конце рычага. Это делают при закрытых шторках. Затем нажимают на ручку рычага и регулировкой положения конца винта 14, а также изгибанием перемычки 5 добиваются того, чтобы шторки были полностью открыты.

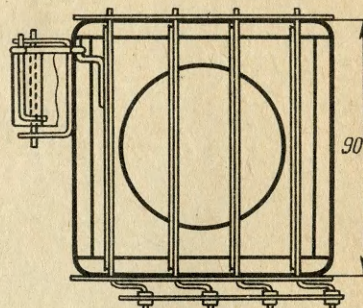
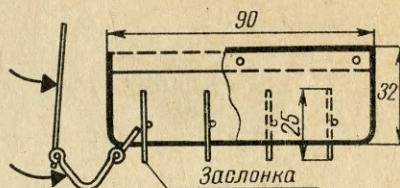
Заключительный этап — установка зрительной трубы. Она нужна для точного «прицеливания» на пункт связи и представляет собой отрезок трубки 13 подходящего диаметра с резиновым наконечником 17. Трубку устанавливают точно по продольной осевой линии фонарика и прикрепляют к верхней крышке корпуса с помощью стоек 16 и скобок 15.

Светосигнальный аппарат готов к работе при проведении «Зарницы». А чтобы вы в любой момент могли проверить свои знания азбуки Морзе, приводим ее на странице 6.

Азбука Морзе

А . —	Л	Ц
Б	М . —	Ч
В . —	Н . —	Ш
Г	О . —	Щ
Д	П	Ъ
Е . Е .	Р	Ы
Ж	С	Э
З	Т . —	Ю
И	У	Я
Й	Ф	
К	Х	

1	6
2	7
3	8
4	9
5	0



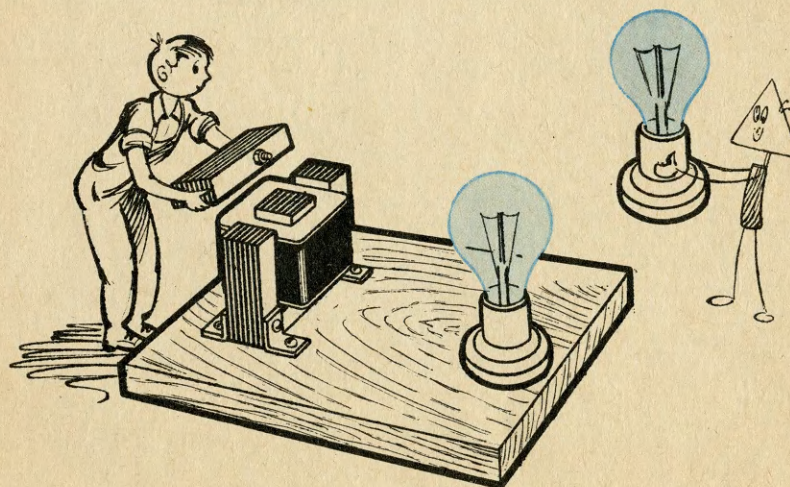
ЧТО ТАКОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

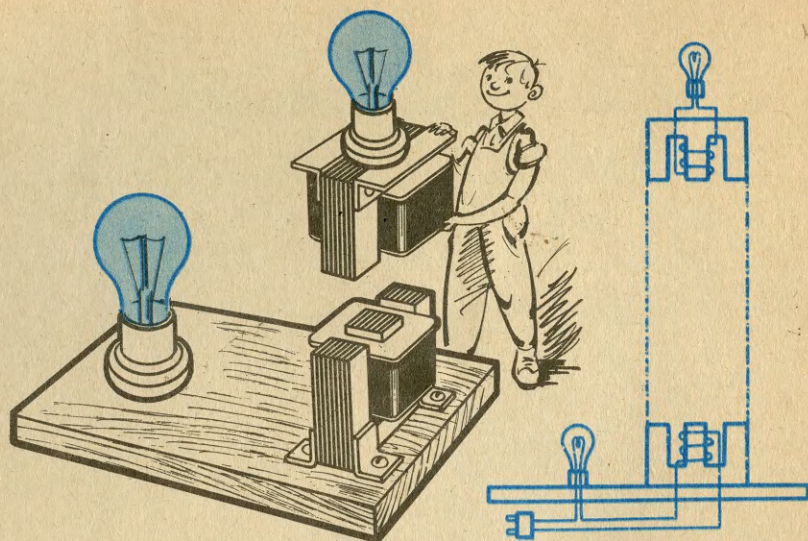
При изучении курса физики в средней школе немало внимания уделяют ознакомлению с постоянным и переменным током, а также с явлением электромагнитной индукции. Большую помощь здесь окажет предлагаемый демонстрационный прибор, состоящий из двух электрических ламп и катушек индуктивности с железными сердечниками.

Сначала изготовим первую половину прибора, демонстрирующую влияние изменения индуктивности катушки на ток в цепи переменного тока. Из фанеры толщиной 15—20 мм выпилите подставку. На одном конце подставки укрепите электрический патрон и вверните в него осветительную лампу мощностью 60 Вт на напряжение 220 В. На другом конце подставки установите катушку индуктивности с железным сердечником, или, как называют такую катушку в технике, дроссель. В качестве сердечника используйте пластины трансформаторного железа Ш20. Число пластин должно быть таким, чтобы толщина сердечника составила 25 мм. Из плотного картона изготовьте каркас со щечками и намотайте на него обмотку дросселя — 2000 витков провода марки ПЭЛ или ПЭВ диаметром 0,35—0,4 мм. Каркас с обмоткой наденьте на сердечник и прикрепите сердечник с помощью металлических уголков к подставке.

Дроссель соедините с лампой последовательно (см. схему на странице 8). Для включения прибора в сеть от дросселя и лампы выведите двухпроводной шнур длиной 1,5—2 м с вилкой на конце. Все соединения должны быть, конечно, выполнены аккуратно, а оголенные провода в местах соединений изолированы (изолентой или в крайнем случае лейкопластырем).

Оставшиеся от трансформаторного железа замыкающие пластины соберите вместе и соедините с помощью винта и гайки — это будет перемычка, необходимая для нашего прибора.





Приступим к проверке демонстрационного прибора. Известно, что сопротивление обмотки дросселя постоянному току зависит только от омического сопротивления провода и не зависит от наличия или отсутствия сердечника в катушке. Другое дело при переменном токе. Дроссель для него обладает уже индуктивным сопротивлением, которое зависит от индуктивности катушки. А индуктивность катушки при том же числе витков зависит от наличия сердечника, его габаритов, материала, из которого выполнен сердечник.

Благодаря индуктивности ток в цепи переменного тока нарастает с определенной скоростью. Чем больше индуктивность катушки, тем медленнее это нарастание. Поскольку ток переменный, то за каждый полупериод его ток в цепи с индуктивностью успевает достигнуть лишь определенного значения, которое будет тем больше, чем меньше индуктивное сопротивление цепи, то есть чем меньше индуктивность дросселя.

В подтверждение сказанного включите прибор в сеть 220В. Лампа прибора загорится. Теперь медленно подносите к сердечнику дросселя перемычку, а затем положите ее на сердечник. Яркость свечения лампы при этом начнет плавно уменьшаться, а когда перемычка будет находиться на сердечнике, яркость лампы станет минимальной или она погаснет совсем. Это говорит о том, что при приближении к сердечнику перемычки индуктивное сопротивление дросселя увеличилось и достигло максимального значения при замкнутом сердечнике.

Теперь изготовьте вторую половину прибора. На таком же сердечнике из Ш-образного железа, что и для предыдущей конструкции, разместите обмотку из 2500 витков провода марки ПЭЛ или ПЭВ диаметром 0,25—0,3 мм. Но выводы обмотки подключите к патрону с осветительной лампой мощностью 15 Вт, прикрепленному к сердечнику. Получится дроссель, обмотка которого нагружена на осветительную лампу.

Снова включите прибор в сеть при снятой с дросселя перемычке. Лампа на подставке горит. Сверху к дросселю на подставке приближайте дроссель с лампой. Свечение лампы на подставке убывает, но зато начинает светиться лампа на приближаемом дросселе. И когда

оба дросселя окажутся соединенными сердечниками, лампа на дросселе будет гореть, а на подставке — нет.

Этот опыт наглядно подтверждает не только предыдущие выводы, но и демонстрирует работу трансформатора — устройства для преобразования переменного тока. Благодаря наличию переменного тока через обмотку дросселя на подставке, вокруг нее возникает переменное магнитное поле, силовые линии которого пересекают витки катушки приближаемого дросселя. И здесь вступает в действие явление электромагнитной индукции — в обмотке приближаемого дросселя появляется электрический ток, который протекает через нагрузку — осветительную лампу. При этом ток, протекающий через обмотку дросселя на подставке, возрастает, а значит, возрастает и падение напряжения на ней. В итоге падение напряжения на соединенной последовательно с дросселем лампе падает, и она гаснет.

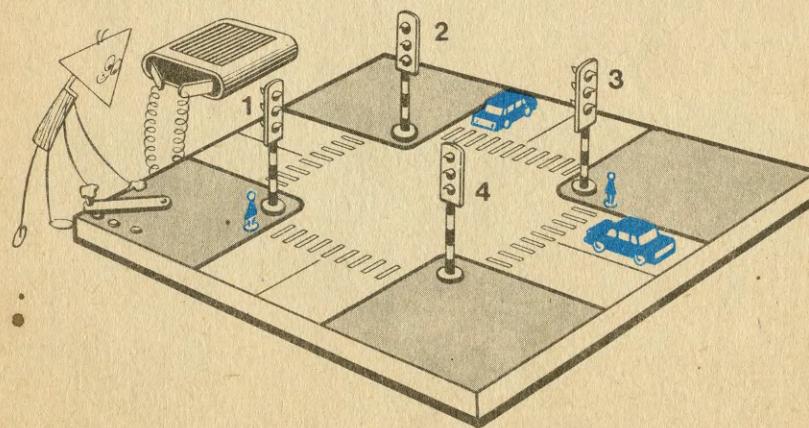
ПЕРЕКРЕСТОК

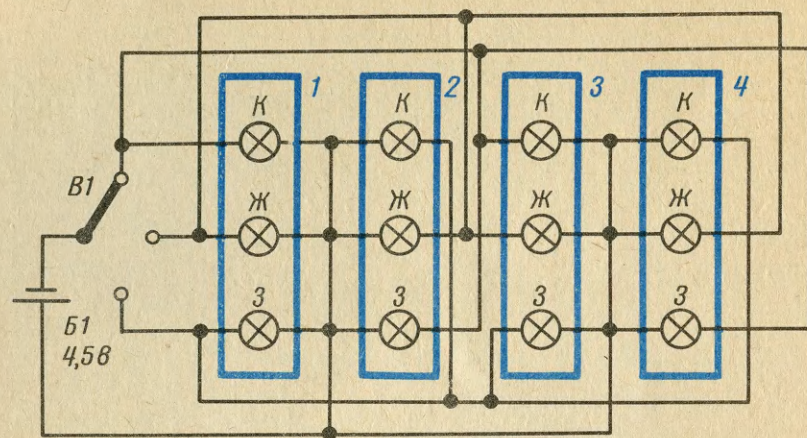
Эта модель пригодится при изучении правил уличного движения, знание которых и умение читать сигналы светофора нужны каждому школьнику. На нашей модели четырехстороннего регулируемого перекрестка можно рассматривать примеры различных ситуаций и правильного поведения пешеходов и водителей автомашин.

Для изготовления модели перекрестка возьмите квадратный или прямоугольный лист фанеры толщиной 10—15 мм. Сверху на фанеру наклейте толстый картон, начертите на нем перекресток и обозначьте линии движения транспорта и пешеходные переходы. На углах перекрестка установите односторонние светофоры с лампочками от карманного фонаря. Рядом со светофорами просверлите в основании отверстия — через них пропустите провода от лампочек.

Еще на основании укрепите переключатель на три положения. Контакты переключателя соедините с лампочками по схеме, приведенной на странице 10 вверху. Чтобы помочь вам в этой работе, светофоры на перекрестке и соответствующие им группы лампочек на схеме пронумерованы одинаковыми цифрами.

Принцип соединения лампочек состоит в том, что, когда горят зеленые лампочки в светофорах, регулирующих движение по одной дороге,



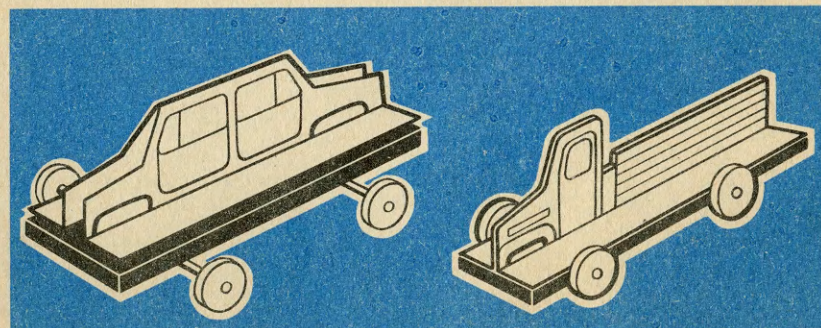


в светофорах пересекающей дороги должны гореть красные лампочки, и наоборот. Такое сочетание возможно в крайних положениях переключателя. В среднем положении во всех светофорах горят желтые лампочки. Для отключения батареи питания подвижную пластину самодельного переключателя отводят в сторону от контактов.

Соединения между деталями выполните многожильным монтажным проводом в хлорвиниловой изоляции. Батарею питания располагают снаружи, и для ее подключения нужно вывести два проводника длиной по 15—20 см с зажимами на концах (их роль могут выполнять скрепки, которые надевают на выводы батареи).

Модели автомобилей могут быть готовые или изготовленные из фанеры, картона, плотной бумаги по рисунку на странице 10 внизу. Устанавливая на проезжей части модели различных автомобилей и включая те или иные сигналы в светофорах, вводите на перекресток «пешеходов» — фигурки, выпиленные из картона, или шахматные пешки — и проверяйте свои знания правил дорожного движения.

Дальнейшее усовершенствование конструкции перекрестка — введение двусторонних или трехсторонних светофоров. Надеемся, что с этой задачей вы справитесь самостоятельно.



ЭЛЕКТРОННЫЙ КОТЕНОК



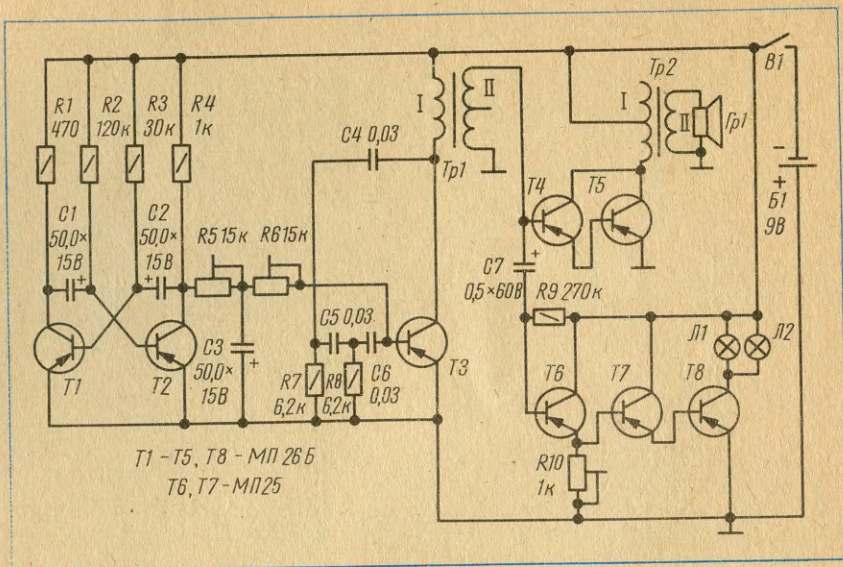
Можно ли игрушечного котенка заставить мяукать? С помощью электроники сделать это нетрудно. В этом вы убедитесь сами, построив предлагаемую приставку для получения звуков «мяу».

Но прежде чем приступить к подбору деталей и изготовлению приставки, познакомимся с ее работой по принципиальной схеме, приведенной на странице 12. На транзисторах Т1 и Т2 собран генератор, который в технике называют мультивибратором — его колебания имеют прямоугольную форму. С коллектора транзистора Т2 колебания мультивибратора поступают на цепочку R5C3. Она нужна для получения плавного нарастания напряжения на конденсаторе С3. Именно такое напряжение необходимо, чтобы управлять другим генератором — на транзисторе Т3. Это генератор синусоидальных колебаний частотой около 800 Гц.

Но частота колебаний второго генератора и их амплитуда не постоянны — они зависят от сигнала, поступающего на базу транзистора Т3 с конденсатора С3 (через резистор R6). Иначе говоря, форма колебаний генератора определяется сигналом мультивибратора. В результате на нагрузке генератора (обмотка I трансформатора Tr1) появляются сигналы звуковой частоты, напоминающие звуки «мяу». Со вторичной обмотки трансформатора сигналы поступают на усилитель низкой частоты, собранный на транзисторах Т4, Т5. На выходе усилителя включен трансформатор Tr2 с громкоговорителем Gr1. Из громкоговорителя мы и слышим мяуканье.

Со вторичной обмотки трансформатора Tr1 сигнал поступает также на другой усилитель, собранный на транзисторах Т6—Т8. На его выходе включены лампочки Л11, Л12, установленные в глазах котенка. Когда раздаются звуки «мяу», зажигаются и лампочки-глаза.

Кроме указанных на схеме, можно применить другие низкочастотные транзисторы структуры р-п-р и с коэффициентом усиления не менее 20. Допустимый ток коллектора транзисторов в режиме переключе-



чения должен быть не менее 200 мА. Такие данные вы найдете в справочниках на выбираемые транзисторы.

Лампочки Л1, Л2 — малогабаритные, типа НСМ-50. Их отличительной особенностью является небольшой ток потребления — менее 50 мА. В крайнем случае замените их другими лампочками, например от карманного фонаря.

Трансформатор Тр1 — унифицированный согласующий трансформатор (ТС) от карманных приемников. Обмотка I содержит большее число витков (и обладает большим сопротивлением), чем обмотка II. Кроме того, у обмотки II сделан отвод от середины витков. Трансформатор Тр2 тоже унифицированный, но выходной (ТВ) от таких же приемников. Его обмотка I содержит также большее число витков по сравнению с обмоткой II, но имеет отвод от средней точки. В нашей конструкции используется лишь половина первичной обмотки, поэтому на схеме показано подключение среднего вывода и одного из крайних.

Громкоговоритель — любой малогабаритный (например, 0,1ГД-6) мощностью не более 0,5 Вт и сопротивлением звуковой катушки постоянному току 4—10 Ом.

Все детали, кроме громкоговорителя, лампочек, выключателя и батарей питания, разместите на плате из изоляционного материала. Под выводы деталей просверлите в плате отверстия и укрепите в них пустотелые заклепки. К заклепкам припаяйте выводы деталей, а заклепки соедините между собой проводом в хлорвиниловой изоляции согласно приведенной на странице 13 монтажной схеме.

После налаживания установите плату внутри игрушки — котенка. Там же разместите и батареи питания с громкоговорителем. Лампочки вставьте в глаза котенка и соедините их тонкими изолированными проводниками с платой. Выключатель постарайтесь расположить снаружи в незаметном для посторонних месте.

Возможен и такой вариант. На игрушке размещаете только лампочки и соединяете их проводниками с остальными деталями приставки,

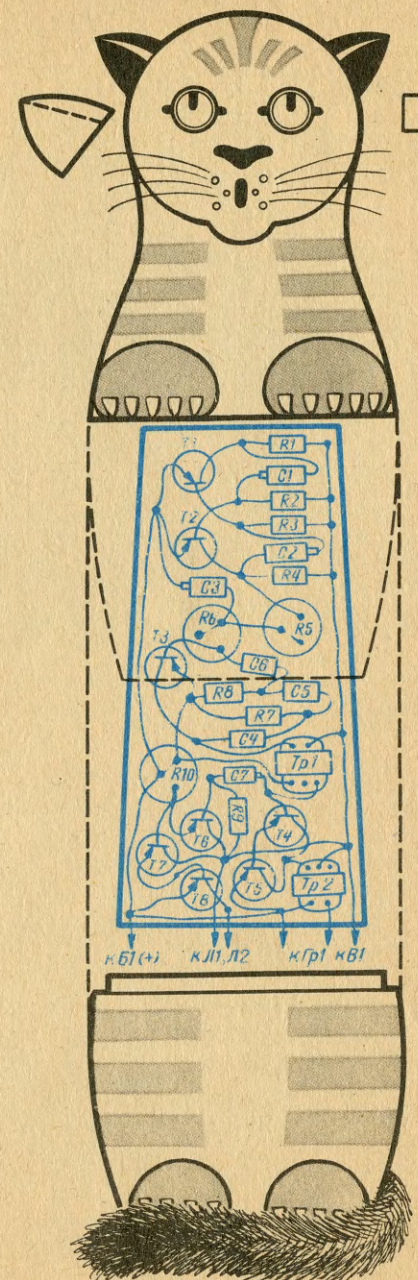
смонтированными внутри шка-тулки, на которой будет стоять игрушка.

А вот еще одно решение. Детали приставки располагаете внутри деревянной матрешки, а снаружи раскрашиваете ее под котенка, устанавливаете лампочки-глаза (их можно закрыть в этом случае цветными колпачками) и приделываете уши и хвост.

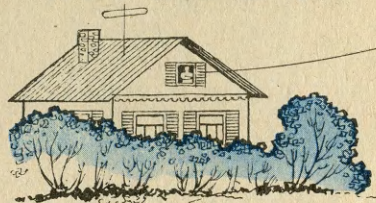
Перед налаживанием приставки проверяете правильность всех соединений, устанавливаете движки подстроечных резисторов R5, R6 в правое, по схеме, положение, а резистора R10 — в нижнее. Выключателем В1 подаете напряжение питания. Если детали исправны и ошибок в монтаже нет, из громкоговорителя послышится мяуканье. Вращением подстроечных резисторов R5, R6 подберете наиболее подходящее звучание.

Перемещением движка резистора R10 установите начало свечения лампочек-глаз (в зависимости от громкости звука) и их максимальную яркость. При этом иногда может потребоваться подбор резистора R9 (замена его резисторами с другим сопротивлением) или включение между базой и эмиттером транзистора Т8 резистора сопротивлением около 1 кОм.

В заключение желательно проверить ток, потребляемый приставкой. Для этого выключают питание, а параллельно контактам выключателя В1 подсоединяют миллиамперметр на 100—200 мА. При указанных на схеме и в описании деталей потребляемый приставкой максимальный ток не должен превышать 50 мА. Повышенный ток потребления снижает срок службы батарей питания.



ПЕРЕДВИЖНАЯ КОРМУШКА



Чтобы подкармливать пернатых друзей, многие из вас, ребята, устанавливают вблизи домов кормушки самых различных конструкций. Предлагаемая кормушка удобна тем, что она недоступна для домашних животных (кошки и собаки), может быть установлена на достаточном расстоянии от дома и от земли, но в любой момент ее нетрудно очистить от старого корма и грязи, не выходя из дома.

Кормушка укреплена на тросе, протянутом между домом и деревом (или вкопанным в землю шестом). Благодаря специальному креплению трос можно перемещать взад и вперед. При этом будет передвигаться в соответствующую сторону и кормушка, с которой соединены концы троса.

Основной материал для постройки кормушки — доски толщиной около 20 мм. Сначала вырежьте из них две боковые стенки кормушки. Снизу к стенкам прикрепите две боковины. Нижние плоскости боковин нужно спилить под углом так, чтобы они составляли с гранями стенок ровную поверхность. Это, в свою очередь, нужно для того, чтобы прибить к кормушке дно из тонкого (3—5 мм) водостойкого материала, например текстолита. В крайнем случае подойдет такой же толщины фанера, пропитанная парафином. Применять жест нельзя, поскольку в сильные морозы к ней могут примерзнуть лапки пернатых.

Поверхность боковин нужно зачистить мелкой наждачной шкуркой, а выступающие края их закруглить с помощью напильника и шкурки.

На дне кормушки укрепите две перегородки из брусков сечением 15×15 мм. Они разделят дно на три отсека, в каждом из которых будет находиться тот или иной корм. А к одной из боковых стенок прикрепите баночку для жиров, например топленого сала. Чтобы этот корм не выпадал, можно закрепить его двумя перпендикулярно вставленными в баночку металлическими спицами (они показаны на рисунке пунктиром).

Крышу кормушки изготовьте из двух отрезков доски несколько большей длины, чем боковины основания. Края крыши закруглите, а в местах стыка обрежьте (или остругайте рубанком) доски так, чтобы зазор между ними после крепления досок к боковым стенкам был минимальный. Но даже и через небольшую щель в сильную непогоду вода может протекать внутрь кормушки. Поэтому сверху над стыком досок наложите на крышу уголок из оцинкованного кровельного железа, алюминия или другого нержавеющей металла.

Кроме уголка, прикрепите к крыше две стойки с блоками. Каждую стойку изготовьте из полоски прочного металла (например, нержавеющей

стали) шириной 20—25 мм. Основные размеры стойки указаны на странице 15 внизу. Стойку можно изогнуть с помощью трубок или сверл соответствующих диаметров и плоскогубцев. Размеры стоек зависят, конечно, от примененных блоков. Здесь можно использовать, например, блоки от различных конструкторов или выточить их самим на токарном станке. Если блок готовый, то по его внутреннему диаметру подбирают винт (его диаметр должен быть немного меньше внутреннего диаметра блока, иначе вращение блока будет затруднено). При самодельном блоке отверстие в центре сверлят после того, как подберут подходящий винт. Но в любом случае диаметр винта не должен быть меньше 6 мм.

На некотором расстоянии от блока в каждой стойке укрепляют винт, к которому в дальнейшем будете крепить концы троса.

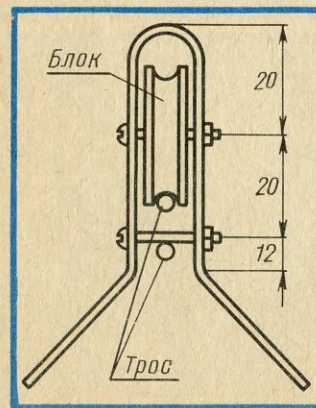
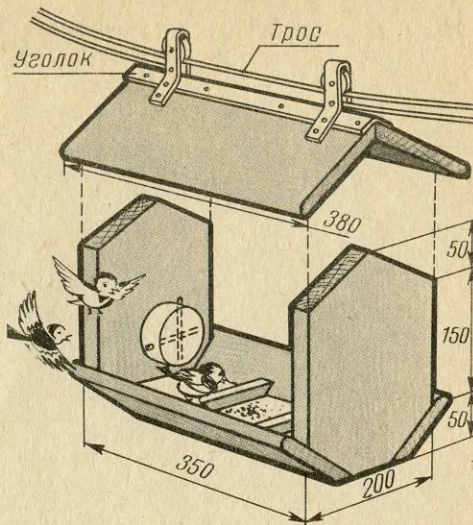
Как уголок, так и стойки прикрепите к крыше кормушки с помощью шурупов.

На стене дома (вблизи окна), а также на дереве (или на шесте) укрепите по блоку. Их конструкция может быть такой же, что и расположенная на крыше кормушки. Только лапки стоек придется отогнуть на другой угол (для блока, прикрепленного к стене дома, — на 90°).

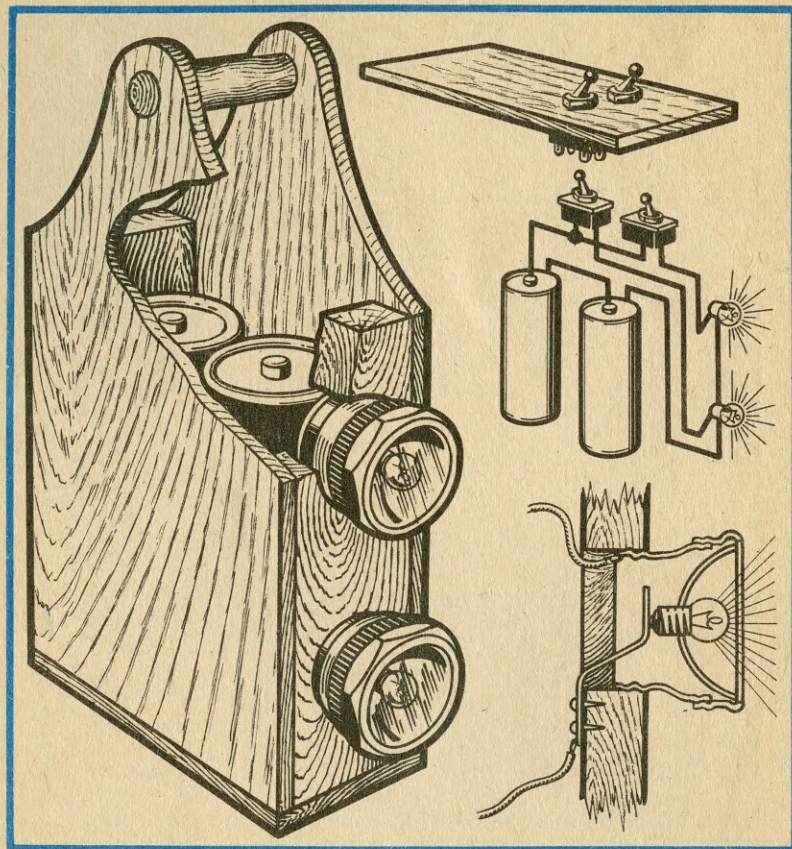
Все готово к установке кормушки. Один конец троса (им может быть, например, тонкая бельевая веревка) прикрепите к винту уголка на кормушке. Другой конец троса пропустите через блок на дереве (или шесте), через блоки кормушки и блок на стене дома, а затем прикрепите к винту второй стойки кормушки. Натяжение троса должно быть таким, чтобы он немного провисал под тяжестью кормушки.

Проверьте плавность перемещения кормушки. При подтягивании нижней части троса кормушка должна приближаться к вам. Если же начнете подтягивать верхнюю часть троса, кормушка будет удаляться от вас. Таким образом, перемещением троса можно установить кормушку в нужном месте.

Конечно, лучший вариант — установить опорные блоки (на доме и на дереве) на одной высоте от земли и придумать стопорное устройство для крепления троса.



ДВУХЛУЧЕВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФОНАРЬ



Иногда случается, что яркости карманного фонаря не хватает для освещения нужного участка. Нетрудно догадаться, что этот недостаток можно восполнить вторым фонарем. Но тогда окажутся занятыми обе руки. Чтобы избежать подобной ситуации, воспользуйтесь предлагаемым решением, при котором руки вообще будут свободны, — изготовьте переносный фонарь с двумя лампами, включаемыми как по отдельности, так и вместе. Конструкция такого фонаря показана на странице 16. Его можно ставить на землю или на подставку, подвешивать на дерево, столб, планку штaketника, держать в руке.

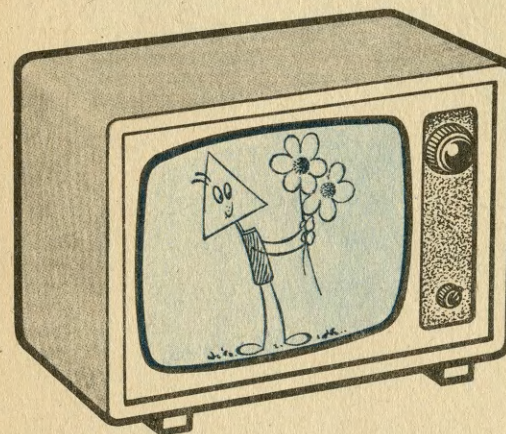
Корпус фонаря представляет собой небольшую коробку, внутри которой размещена батарея питания — два элемента 373 «Сатурн». Боковые стенки коробки выпилите из фанеры толщиной 6—7 мм, а заднюю и переднюю — из доски толщиной 20 мм.

В передней стенке вырежьте два отверстия и укрепите в них патроны со стеклами от негодных карманных фонарей. К патронам подпаяйте проводники в хлорвиниловой изоляции. Такие же проводники припаяйте к пружинам пластин, прикрепленным к передней стенке изнутри коробки. С этими пластинами будут соединяться центральные выводы ввернутых в патроны лампочек. Кстати, лампочки должны быть на напряжение 2,5 В с возможно большим током потребления (или мощностью) — от этого зависит яркость света фонаря.

Дно корпуса вырежьте из фанеры такой же толщины, что и боковые стенки. Для верхней крышки используйте гетинакс, оргстекло или фанеру толщиной 4—5 мм. На крышке разместите два электрических выключателя типа «тумблер» или другой конструкции. Контакты выключателей соедините с элементами батареи и лампочками по схеме, приведенной на странице 16. Соединительные провода должны быть многожильные, в хлорвиниловой изоляции. Поскольку крышку придется снимать при смене элементов, приверните ее к передней и задней стенкам шурупами.

Для переноски двухлучевого фонаря укрепите (на клею) между боковыми стенками ручку диаметром 18—20 мм.

Если возникнет необходимость еще больше повысить яркость фонаря, установите внутри коробки три элемента 373 (для этого, конечно, придется изменить размеры коробки) и соедините их, как и в первом варианте, последовательно.



НЕОБЫЧНАЯ НАСТОЛЬНАЯ ЛАМПА

Она имеет форму телевизора, экран которого зажигается выключателем, расположенным на передней панели.

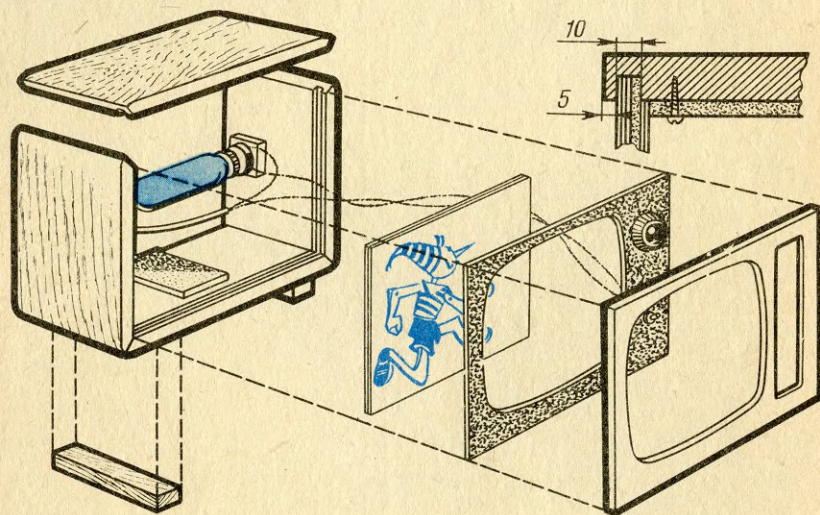
Устройство необычной лампы показано на странице 18. Прежде всего нужно изготовить корпус «телевизора». Материалом будут служить доски толщиной 20 мм и шириной 120 мм. Для боковых стенок нужны отрезки длиной по 150 мм, а для верхней и нижней — по 230 мм. Края отрезков с узких сторон срезают под углом 45°, чтобы при сложении отрезков этими сторонами получился прямоугольный каркас корпуса. Кроме того, на расстоянии 5 мм от края на внутренней поверхности отрезков прорезают паз шириной 10 и глубиной 5 мм. После этого отрезки соединяют друг с другом и склеивают нижнюю стенку

с боковыми (верхняя стенка пока служит своеобразной распоркой между концами боковых стенок).

Из фанеры толщиной 6 мм выпиливают переднюю стенку с отверстиями под экран и ручки управления, а из цветного картона толщиной 3—4 мм вырезают декоративную панель (с отверстием под экран), на которой устанавливают выключатель (кнопочный или типа «тумблер») и импровизированную ручку управления. Переднюю стенку с декоративной панелью вставляют в пазы нижней и боковых стенок корпуса, накладывают верхнюю стенку и приклеивают последнюю к боковым стенкам.

Следующий этап — изготовление экрана. Он состоит из двух стеклянных пластин, между которыми вставлен лист целлулоида (или целлофана) с нарисованным на нем персонажем. А может быть, вам понравится такой вариант — изготовить экран из оргстекла, заматировать одну сторону наждачной шкуркой и нарисовать на этой стороне экрана изображение. В любом варианте экран прижимается к декоративной панели изнутри корпуса с помощью прокладок, прикрепленных к нижней и верхней стенкам.

После этого прикрепляют к одной из боковых стенок корпуса элек-

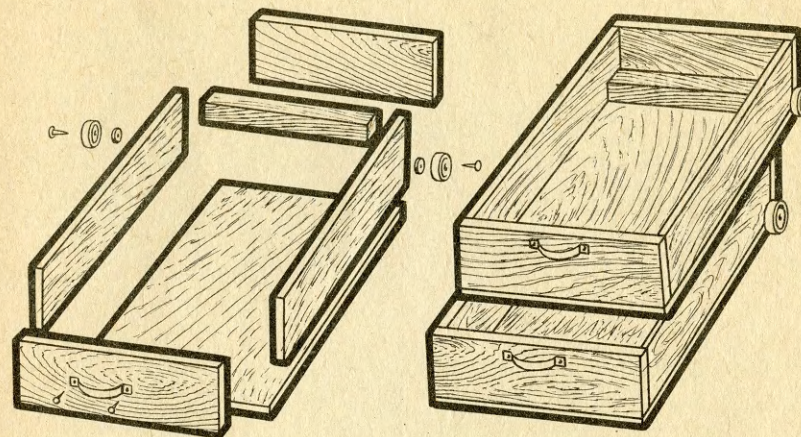


трический патрон под осветительную лампу, соединяют его проводом в хорошей изоляции с выключателем и выводят наружу корпуса двухпроводной шнур достаточной длины с сетевой вилкой на конце. В патрон вставляют лампу мощностью 25 или 40 Вт и закрывают корпус задней стенкой.

Снаружи корпус оклеивают декоративной пленкой, а снизу прикрепляют к нему небольшие бруски — ножки.

Вставляют вилку в сетевую розетку и выключателем «телевизора» зажигают его экран. Если немного доработать конструкцию и проделать, например, в боковой стенке щель, через нее можно периодически вставлять экраны с разнообразными изображениями или однотонной пленкой различной окраски.

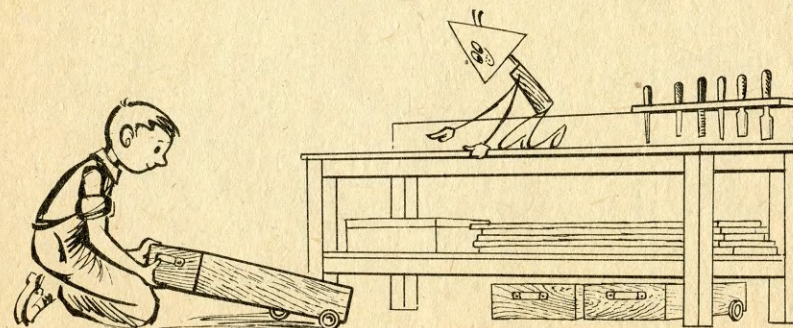
ЯЩИК НА КОЛЕСАХ



В школьных мастерских, как правило, место под верстаками пусто. Его можно рационально использовать, если установить там ящики с инструментами, деталями или различными приспособлениями. Чтобы ящики можно было легко выкатывать из-под верстака, к ним надо приделать по два шарикоподшипника.

Дно и стенки каждого ящика можно изготовить из досок (или фанеры) толщиной 15—20 мм. Эти детали соединяют между собой с помощью шурупов или гвоздей. У задней стенки устанавливают брусок и прикрепляют его к основанию.

С обеих сторон ящика к боковым стенкам прикрепляют шарикоподшипник. Его предварительно насаживают на деревянную втулку, в центре которой сверлят отверстие под шуруп. Шуруп (длиной 70—80 мм и диаметром 5—6 мм) ввертывают так, чтобы он прошел через боковую стенку и вошел в брусок. Между стенкой и втулкой шарикоподшипника устанавливают металлическую прокладку (или шайбу).



ВЕШАЛКА С ПОДСТАВКОЙ



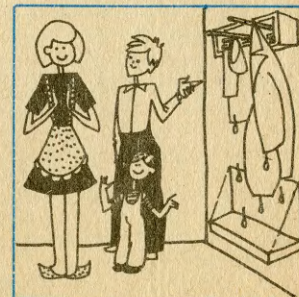
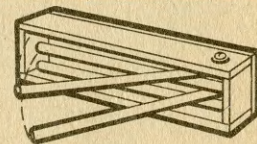
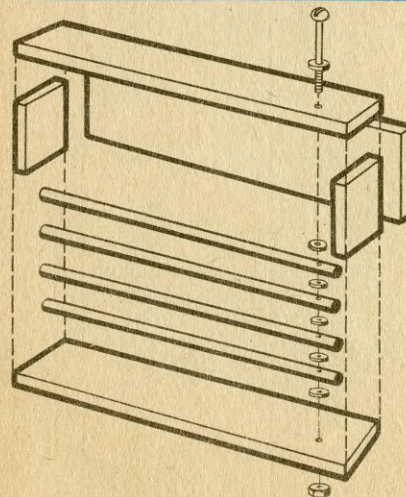
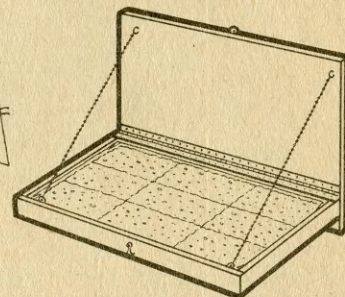
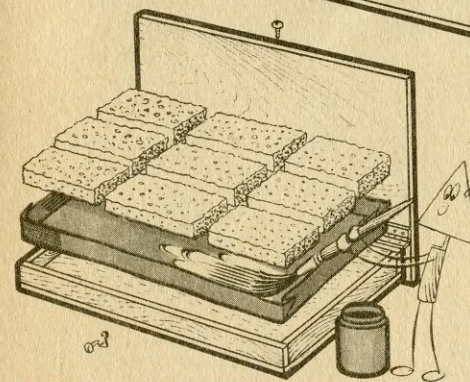
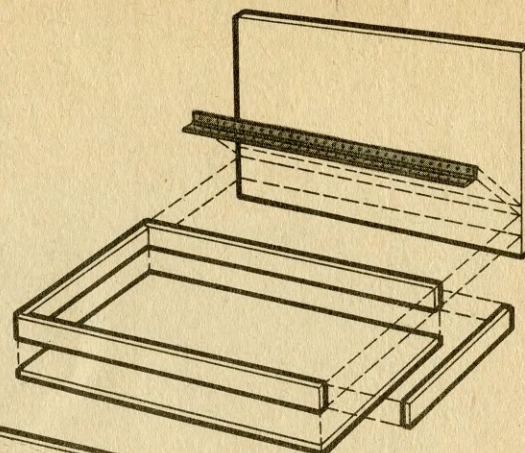
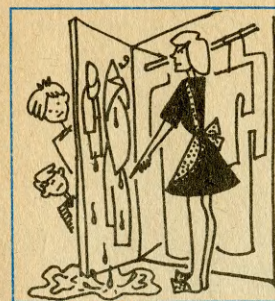
Вы попали под проливной дождь и, как говорится, промокли до ниточки. Придя домой, вы первым делом думаете, куда бы повесить мокрую одежду так, чтобы стекающие с нее капли воды не испортили пол. В этом вам поможет вешалка-подставка. Обычно она находится в складном положении и не занимает много места. Когда же требуется повесить одежду, подставка откидывается, и стекающие капли воды будут падать на расположенную в подставке поролоновую подкладку. Затем подкладку вынимают, выжимают из нее воду, вновь укладывают на место и складывают подставку.

Устройство подставки показано на странице 21 вверху. Из фанеры толщиной 10—15 мм вырежьте дно, а из доски толщиной 20 мм — боковые стенки подставки. Склейте или сбейте гвоздями эти детали, и получится небольшой ящик. В него нужно вложить коробку из алюминиевой фольги или тонкого алюминия. Внутри коробку следует покрыть водостойкой мастикой или масляной краской. После высыхания покрытия уложите в коробку кубики из поролона, а при наличии большого куска поролона вырежьте из него подстилку по размерам коробки.

Ящик с коробкой и поролоном прикрепите с помощью длинной металлической петли (такие петли применяют в современной мебели) к панели из доски толщиной 15—20 мм. Между панелью и ящиком натяните цепочку (можно прочную бечевку, лесу толщиной 0,8—1 мм) такой длины, чтобы ящик в откинутом положении занимал горизонтальное положение. А чтобы можно было фиксировать ящик в сложенном, вертикальном положении, на торцах ящика и панели укрепите простейший замок из крючка и шурупа.

Наружную поверхность панели и ящика можно оклеить декоративной пленкой, планками мебельной фанеровки или покрыть лаком.

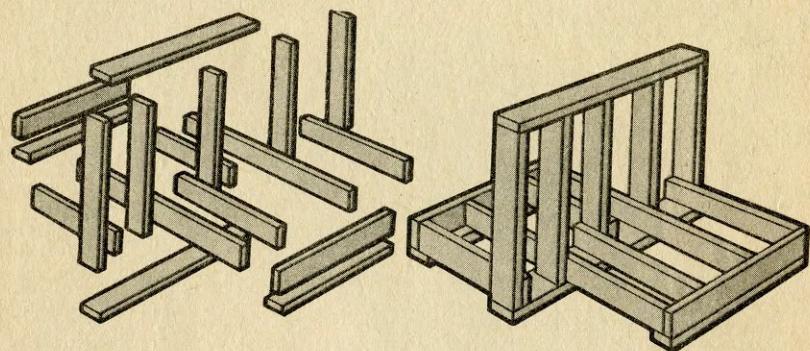
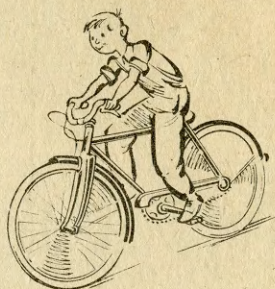
Устройство вешалки показано на странице 21 внизу. Собирают ее так. Через отверстие в верхней стенке пропускают длинный винт диаметром 8 мм с надетой на него шайбой. Внутри шкафчика винт пропускают через отверстия в планках, прокладывая между планками шайбы. Под нижней стенкой винт закрепляют гайкой. Чтобы гайка была незаметна, для нее можно сделать в стенке углубление, а выступающий наружу конец винта спилить. Углубление затем нетрудно зашпаклевать. Так же можно поступить и с головкой винта. Поверхность шкафчика и планок оклеивают декоративной пленкой.



СТОЙКА ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДОВ

Случается, что на школьном стадионе или на спортивной площадке во дворе собираются ребята с велосипедами, а велосипеды поставить некуда и их приходится класть на землю. Вот для таких случаев вы можете изготовить одну или несколько стоек, в которых удобно разместятся все велосипеды.

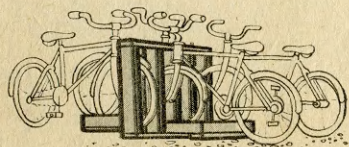
Для изготовления стойки запаситесь досками толщиной 20—25 мм и шириной 80—100 мм. Начните с изготовления вертикального каркаса. Но прежде определите его размеры. Это сделать нетрудно, измерив ширину болта крепления втулки переднего колеса велосипеда. Считая, что проемы в каркасе должны быть равны удвоенному значению измеренного размера, а также учитывая толщину используемых досок, вы можете определить размеры верхней и нижней планок каркаса. Длину вертикальных досок каркаса берете на 30—40%



больше диаметра колеса велосипеда. Доски каркаса скрепляют гвоздями, шурупами или с помощью шиповых соединений.

Далее сбейте из досок два опорных уголка. Для определения положения уголков относительно каркаса приставьте к каркасу колесо велосипеда так, чтобы оно вошло в проем и касалось шиной нижней доски каркаса. Сзади к колесу придвиньте уголок и измерьте полученное при этом расстояние между уголком и каркасом. По результату замера затем определите размеры досок-перемычек между уголками и каркасом. Обратите внимание, что четыре перемычки короткие, а две длинные — от одного уголка до другого.

Перемычки с каркасом и уголками соедините шурупами или гвоздями.



КАТАМАРАН

Когда приближается летняя пора, многие из вас подумывают над проектом той или иной конструкции для развлечения на воде. А что бы помочь вам в этом деле, предлагаем описание катамарана, на котором можно проводить увлекательные соревнования на пруду или неглубокой речке, а также отправляться в небольшие водные путешествия.

Основой конструкции катамарана (см. страницу 25) являются два поплавка. Из досок толщиной 20 мм вырежьте четыре боковые опоры — по две на каждый поплавок. Между каждой парой опор укрепите по три подпорки со срезами в нижних углах. Высота опор и подпорок должна быть одинаковой — по 150 мм. Концы опор скрепите с помощью брусков.

Сверху и снизу к торцам опор и брусков приклейте водостойким клеем тесьму, а затем прибейте к опорам днище, состоящее из трех отрезков доски, и палубу, представляющую собой доску длиной 240 см и шириной 245 мм. В задней части палубы просверлите отверстие диаметром 10—15 мм и вставьте в него резиновую или деревянную пробку. Через это отверстие можно будет в дальнейшем выливать воду, просочившуюся внутрь поплавка. Перед креплением палубы не забудьте отметить на ней положения перегородок.

Поплавок покройте водостойким лаком. Если в местах стыков опор с палубой и днищем будут обнаружены щели, их нужно, конечно, предварительно заделать (шпаклевкой), а уже затем покрыть поплавок лаком.

Из доски толщиной 50 мм (или соединенных вместе досок меньшей толщины) и шириной 150 мм выпилите стойки по приведенному на

странице 25 чертежу. Ширина основания стоек должна быть равна ширине палубы поплавков. Стойки расположите на палубе точно над переборками и прикрепите шурупами такой длины, чтобы они вошли в переборки на глубину 40—50 мм.

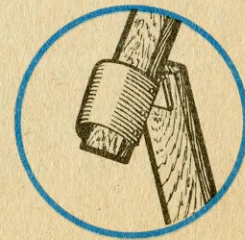
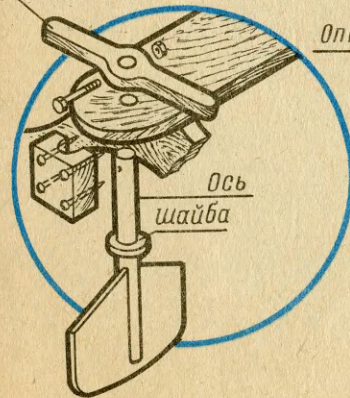
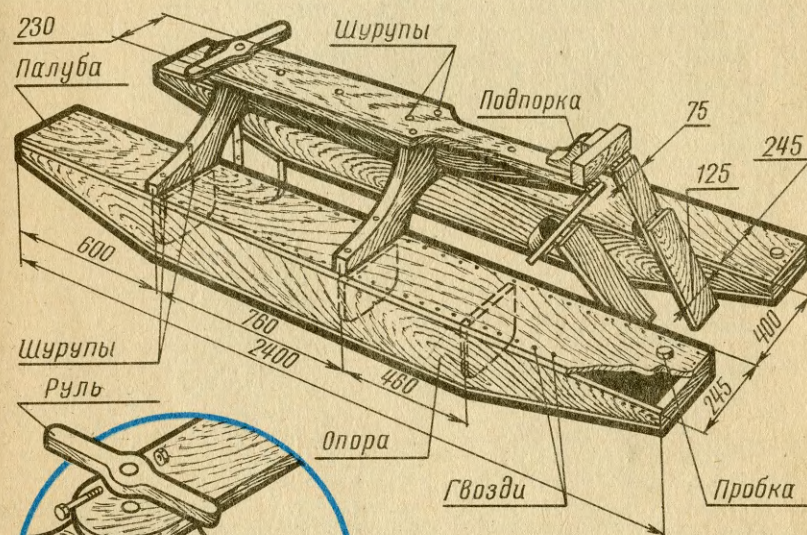
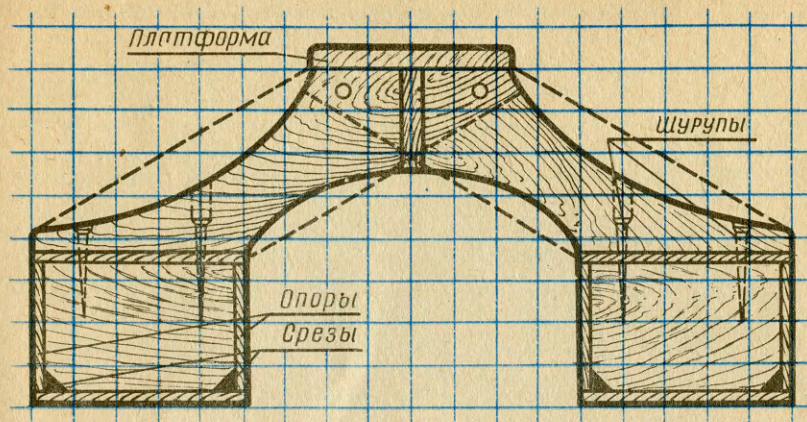
К стойкам прикрепите платформу, на которой во время путешествия будет лежать пловец. Платформу вырежьте из доски толщиной 25—30 мм и шириной 230 мм. Снизу к доске прикрепите подпорку, проходящую точно по центру платформы. Подпорку возьмите такой длины, чтобы ее передний конец был на уровне наружных плоскостей стоек. При этом сама платформа должна выступать за передние стойки на 200—250 мм. После крепления платформы к стойкам расстояние между поплавками составит около 400 мм. Поверхность платформы следует зачистить мелкой наждачной шкуркой, углубления над шурупами зашпаклевать, а затем покрыть платформу водостойким лаком.

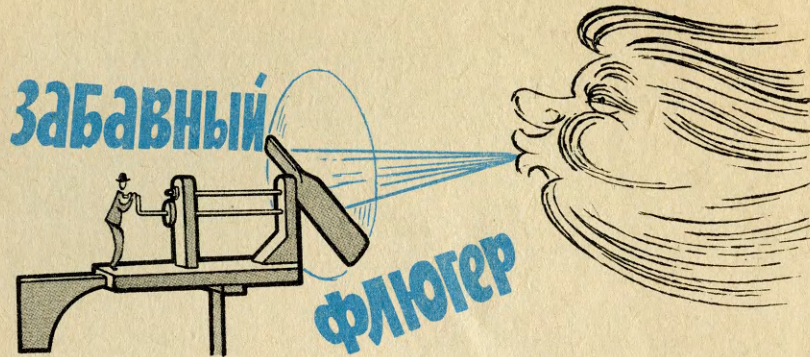
На задней части платформы разместите механизм передвижения. Он представляет собой своеобразные ласты, позволяющие отталкиваться от воды при их горизонтальном перемещении. Ласты состоят из опорных дощечек и поворотных упоров. Опорные дощечки возьмите толщиной 20, шириной 75 и длиной 300 мм. На одном конце к каждой дощечке прикрепите полоску из кожи, парусины, брезента или другой прочной ткани. Это будет держатель стопы пловца. На расстоянии около 75 мм от нижнего конца прикрепите к дощечкам с помощью оконных петель упоры — деревянные планки толщиной 20, шириной 125 и длиной 250 мм. Такими же петлями прикрепите дощечки к бруску, укрепленному на конце платформы с помощью двух подпорок.

Остается изготовить последний узел катамарана — рулевое управление. Оно состоит из оси диаметром 30 мм, кила и руля. В нижней части оси сделайте пропил, в который вставьте киль, вырезанный, например, из плотной фанеры толщиной 10 мм, гетинакса, оргстекла. Немного выше килля вставьте в ось шпильку, наденьте на ось ограничительную металлическую шайбу, пропустите ось через отверстие в платформе и прикрепите к ней (с помощью болта) руль, вырезанный из доски толщиной 30—40 мм. А чтобы ось можно было поворачивать с небольшим трением, прижмите ее к передним стойкам бруском-подшипником. Силу трения можно изменять ввертыванием или вывертыванием шурупов, которыми брусок крепится к стойкам.

Спустите катамаран на воду, лягте на платформу и вставьте ступни ног в ласты. Держась за руль, передвигайте ногами взад-вперед, как при езде на велосипеде. Когда нога движется назад, упор прижимается к опорной дощечке, и получается своеобразный гребок. При движении ноги вперед упор откидывается на петле и беспрепятственно скользит по поверхности воды.

Скорость движения катамарана зависит, естественно, от частоты и интенсивности гребков. Рулем поворота вы меняете направление движения катамарана.





Хотя наш флюгер всего лишь игрушка, но и он способен определять направление и скорость ветра не хуже настоящего прибора.

Ось пропеллера соединена через зубчатую передачу с фигуркой клоуна, который держится за ручку зубчатой передачи. Со стороны кажется, что это клоун вращает пропеллер, а не ветер приводит в движение лопасти. О силе ветра можно судить по скорости вращения пропеллера, а о его направлении — по положению хвостовой части флюгера, выполненной в виде вертикально расположенной узкой пластины (эту часть флюгера называют флюгаркой).

Основание флюгера вырежьте из бруска сечением 100×100 мм. Как вариант, основание можно составить из двух частей — горизонтальной и вертикальной. В этом случае горизонтальную часть выпишите из фанеры толщиной 15–20 мм, а вертикальную (флюгарку) — из фанеры толщиной 10–15 мм. Флюгарку закрепите клеем в небольшой прорези, выпиленной в горизонтальной части основания.

Сверху на основании укрепите две стойки, вырезанные из доски толщиной 20–25 мм. Причем для повышения прочности конструкции между передней стойкой и основанием укрепите уголок. В обеих стойках просверлите отверстия под оси флюгера. В верхние отверстия вставьте ось пропеллера — медную или латунную трубку соответствующей длины. Спереди трубка должна выступать на 30–35 мм. На выступающий сзади конец трубки наденьте шестерню от часов будильника с небольшим числом зубьев. Припаяйте шестерню к трубке. Спереди на трубку наденьте шайбу, просверлите в трубке отверстие и вставьте в него штифт — отрезок проволоки диаметром 1,5–2 мм. Концы штифта загните. Теперь ось будет удерживаться с одной стороны прикрепленной к ней шестерней, а с другой — шайбой со штифтом. Но при этом нужно помнить, что ось должна иметь небольшой люфт в продольном направлении, то есть перемещаться вперед-назад на 0,5–1 мм.

Нижняя ось должна выступать спереди настолько, чтобы можно было надеть на нее шайбу и вставить штифт. На заднюю часть оси наденьте шестерню (тоже от часов будильника) с большим числом зубьев, которая должна войти в зацепление с шестерней на оси пропеллера, и припаяйте шестерню к оси. Если большая шестерня не может войти в зацепление с малой из-за бортика на последней, нужно вынуть нижнюю ось, приставить большую шестерню к отверстию в стой-

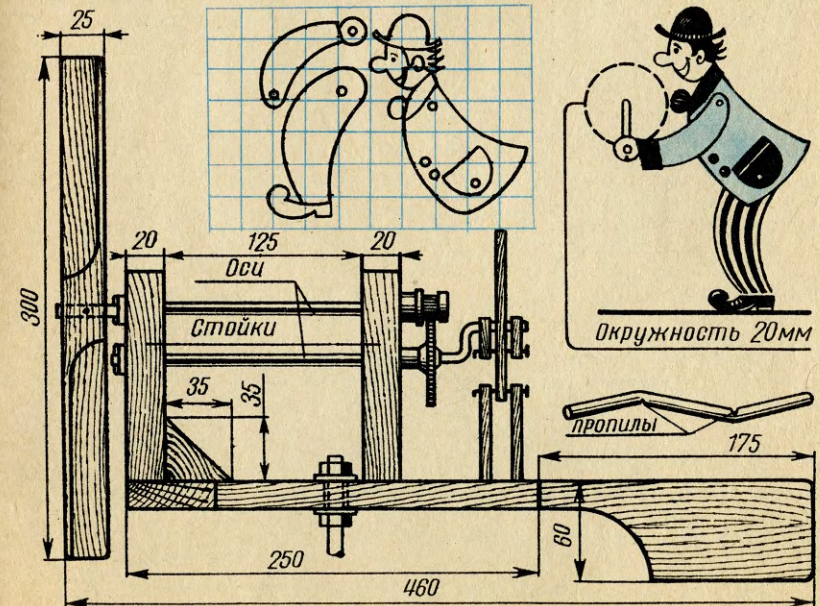
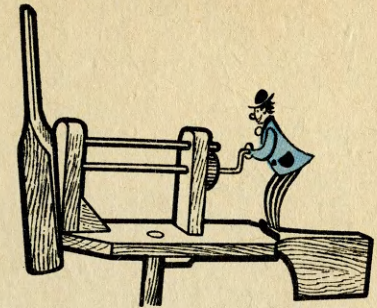
ке так, чтобы зубья большой шестерни вошли в зацепление с зубьями малой, а затем продеть через отверстие в большой шестерни ось.

Выступающий конец нижней оси изогните в виде ручки, как показано на рисунке. Чтобы облегчить эту операцию, в местах сгиба трубки следует сделать трехгранным напильником неглубокие пропилы.

К концу ручки прикрепите руки фигурки клоуна, все части которого выпишите из фанеры толщиной 5–6 мм и раскрасьте.

Ноги и руки скрепите с туловищем гвоздиками, концы которых загните. Фигурку прикрепите к основанию на клею или прибейте тонкими гвоздиками.

Пропеллер вырежьте из бруска сечением 25×25 мм. Как прикрепить готовый флюгер к крыше дома? Пригодны самые разнообразные варианты. Например, такой. К флюгеру прикрепляют деревянную стойку, которую вставляют в подшивник, закрепленный на крыше. Или используют в качестве стойки отрезок трубы с резьбой на конце. При этом в основании флюгера сверлят отверстие диаметром несколько большим диаметра трубы, вставляют в отверстие металлическую втулку (длиной 15 мм), а во втулку — конец трубы. Сверху и снизу основания на трубу надевают шайбы и закручивают гайки так, чтобы флюгер свободно поворачивался вокруг трубы, как вокруг оси. Стойку-трубу прочно прикрепляют к крыше.



КАЧЕЛИ

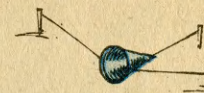
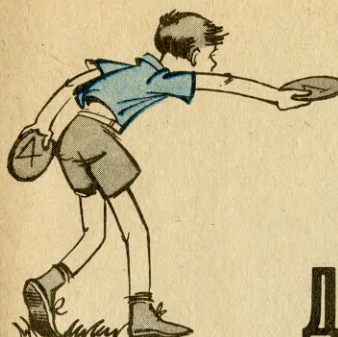
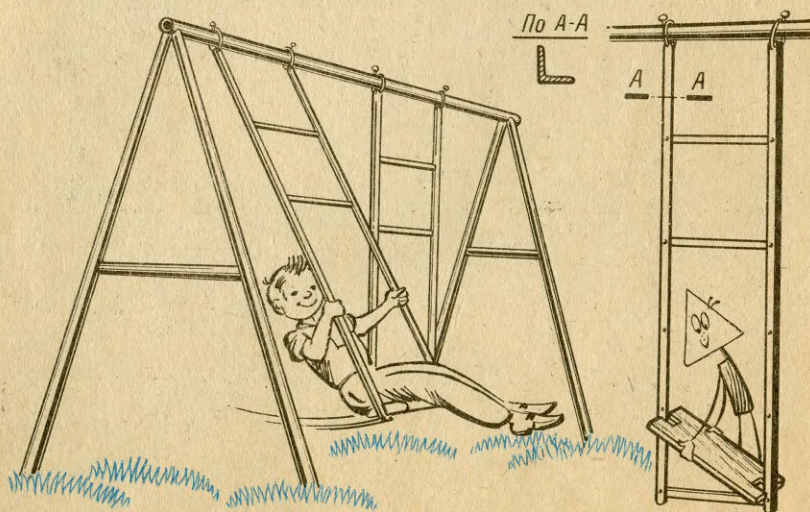
Их можно соорудить довольно быстро. Сами качели состоят из двух вертикальных планок, трех горизонтальных и сиденья. В качестве вертикальных планок удобно использовать профильные металлические уголки. Такой же материал подойдет и для горизонтальных планок. Планки скрепляют между собой винтами диаметром не менее 6 мм.

Сиденье изготовьте из доски толщиной 20 мм. Благодаря вырезам по краям сиденья оно удерживается вертикальными планками качелей. Для большей надежности прикрепите сиденье шурупами к нижней поперечной планке.

Чтобы прикрепить качели к перекладине, просверлите в вертикальных планках отверстия, пропустите через них толстый стальной провод и прикрепите провод к перекладине. По краям провода вставьте в перекладину ограничители — болты диаметром 8—10 мм с высокой шляпкой.

Если у вас нет профильных уголков, изготовьте качели из деревянных брусков достаточной длины. Бруски скрепляют между собой с помощью столярных соединений.

Перекладиной для качелей может служить отрезок водопроводной трубы, который прикрепляют сваркой к стойкам, изготовленным также из водопроводных труб. Стойки врывают в землю возможно глубже, а ямы под стойки заливают жидким бетоном. Поверхность земли вокруг стоек бетонизируют. Теперь качели будут устойчивыми.

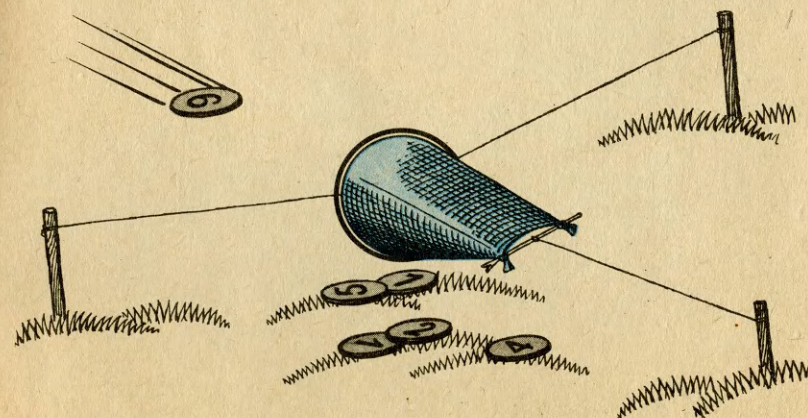


ДЕСЯТЬ ДИСКОВ

Для этой игры понадобятся три колышка, сетка да десяток дисков с написанными на них цифрами. К вбитым в землю колышкам прикрепите тремя прочными бечевками (или отрезками лесо) сетку. Подойдет, например, баскетбольная сетка с кольцом и даже сетка от сачка. Натяжение бечевки должно быть таким, чтобы сетка не касалась земли, даже когда в ней будет лежать несколько дисков. Сами диски можно выпилить из фанеры толщиной 4—5 мм. Их диаметр должен быть в 1,5—2 раза меньше диаметра кольца, к которому прикреплена сетка. На дисках напишите цифры от 1 до 10, после чего покройте диски бесцветным лаком.

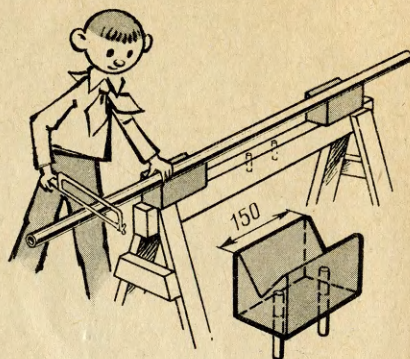
Соревноваться можно как друг с другом, так и командами по несколько человек. В первом случае каждый игрок встает у черты на расстоянии 10—15 м от сетки и поочередно запускает диски в сторону сетки, стараясь попасть в нее. После этого собирают диски, оказавшиеся в сетке, и подсчитывают общее количество набранных очков.

При командных соревнованиях действует другое правило. Все диски распределяют между игроками команды, и каждый из них запускает свои диски в сторону сетки, а затем подсчитывают общее число очков, набранных командой.

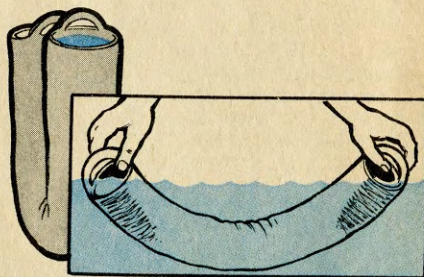


• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

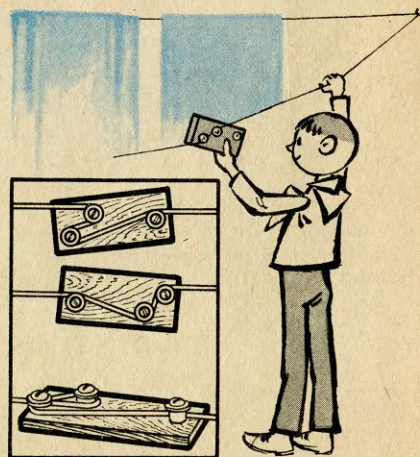
Совсем непросто отпилить от длинной металлической трубы нужный отрезок. Помогут здесь два бруска с прямоугольными выемками в середине, установленные на стойку. Снизу в бруски вбивают деревянные или металлические штыри, а в стойке под них сверлят отверстия. По окончании работы бруски снимают со стойки



Во многих случаях вместо ведра можно пользоваться рукавом, отрезанным от негодной автомобильной камеры. По краям рукава делают фигурные вырезы, выполняющие роль ручек.



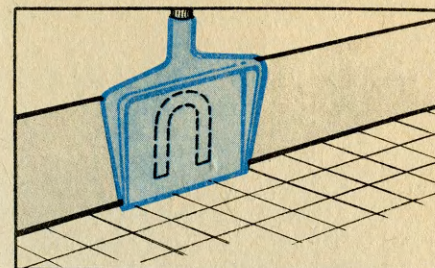
Существует немало приспособлений для натягивания бельевой веревки. Вот еще одно. На небольшой дощечке укрепите три ролика — это могут быть, например, наполовину обрезанные швейные катушки или фарфоровые изоляторы для домашней электропроводки. Регулировать натяжение веревки можно, пропуская ее через различные ролики. Если требуется большее натяжение, веревку пропускают через ролики по нескольку раз.



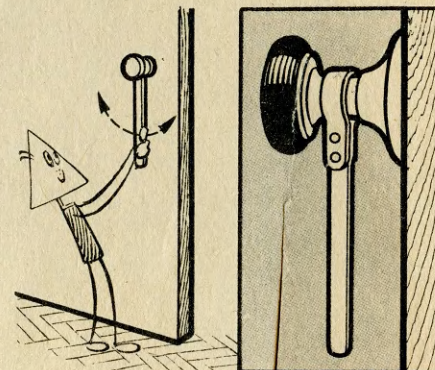
• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

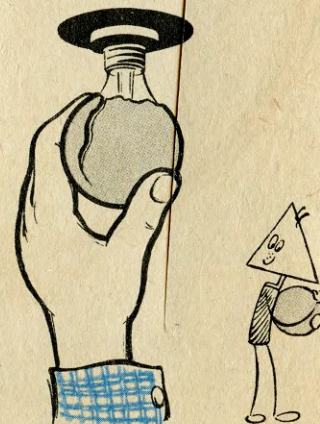
Металлический совок в домашнем хозяйстве найдет свое постоянное место, если вы воспользуетесь нашим советом и прикрепите к стене, например, ванной комнаты, небольшой постоянный магнит. Прислонив совок к магниту, можете быть уверены — совок останется в таком же положении.



Чтобы малыши могли самостоятельно открывать и закрывать двери комнат в квартире, повесьте на каждую ручку удлинитель. Для его изготовления понадобятся ручка и хомут, вырезанный, например, из полоски кожи. Хомут можно прикрепить к ручке с помощью заклепок.



Перегорела электрическая лампа в люстре, торшере или настенном светильнике. Казалось бы, вывернуть ее и заменить — дело пустяковое. Но не спешите сделать это голыми руками. Как правило, цоколь лампы часто оказывается настолько плотно ввернутым в патрон, что при попытке вывернуть лампу ее баллон разбивается. Уберечься от возможных ранений в таких случаях поможет негодный резиновый мяч, обрезанный так, чтобы его можно было надеть на баллон лампы.



• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •