

*Мастерок*  
УЛЫБАЕТСЯ

# мастерок

В В Ы П У С К Е :

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Стадион во дворе . . . . .                                 | 2  |
| Стробограф . . . . .                                       | 10 |
| Прибор для демонстрации теплового расширения тел . . . . . | 12 |
| Весы . . . . .                                             | 13 |
| Калейдоскоп-проектор . . . . .                             | 14 |
| Пресс из пружины . . . . .                                 | 16 |
| Упругое приспособление . . . . .                           | 17 |
| Реле времени для фотопечати . . . . .                      | 18 |
| Декоративная ваза для цветов . . . . .                     | 22 |
| Ваза под фрукты . . . . .                                  | 23 |
| Подставка для иаушен . . . . .                             | 24 |
| В помощь музыканту . . . . .                               | 25 |
| Качели с резиномотором . . . . .                           | 26 |
| Загадочная матреша . . . . .                               | 28 |
| Непослушные напсулы . . . . .                              | 29 |
| Полезные советы . . . . .                                  | 30 |

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

**МАСТЕРОК. Вып. 19. Сост. В. 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 — приять детям младшего и среднего школьного возраста необходимые навыки по трудовому воспитанию.

602.5

М 60700—048 — 055—78  
078(02)—78

МАСТЕРОК. Вып. 19.

Редактор В. Трусова

Художник Д. Хитров

Художественный редактор А. Гладышев

Технический редактор А. Бугрова

Корректоры Т. Пескова, З. Харитонов

Сдано в набор 17/VII 1977 г. Подписано к печати 6/II 1978 г. А05541. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага № 2. Печ. л. 2 (усл. 2). Уч.-изд. л. 2.3. Тираж 200 000 экз. Цена 10 коп. Т. П. 1978 г., № 55. Зак. 1299.

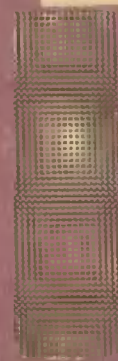
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

МОСКВА. «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ». 1978.

19 ▾ 1978

1978  
выпуск

19



- ▷ СТАДИОН ВО ДВОРЕ
- ▷ КАЛЕЙДОСКОП-ПРОЕКТОР
- ▷ ИГРУШНА С СЕКРЕТОМ
- ▷ ЭЛЕКТРОННЫЙ СЕКУНДОМЕР
- ▷ ПРЕСС ИЗ ПРУЖИНЫ

# Мастерок

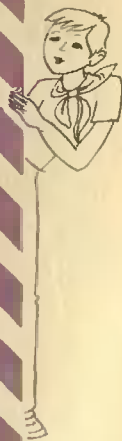


## Дорогие друзья!

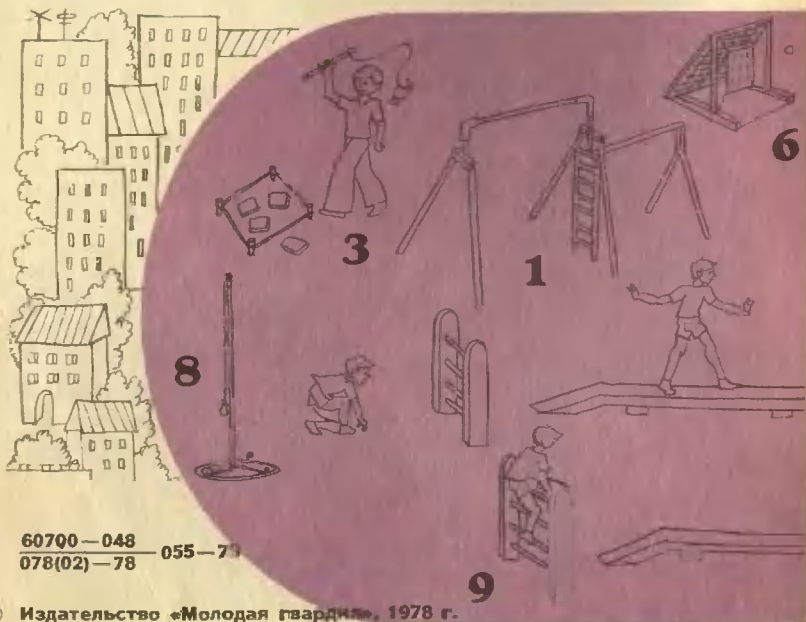
Выполняя ваши многочисленные просьбы, «Мастерок» в этом выпуске рассказывает о спортивных снарядах и приспособлениях, которые можно соорудить как во дворе вашего дома, так и в пионерском лагере. Кроме того, вы найдете описание различных самоделок для школы, забавных игрушек для малышей, сувенира для девочек, реле времени для фотолюбителей и многих других конструкций.

До встречи!

«Мастерок»



# СТАДИОН



В каждом дворе найдется место для постройки этого небольшого стадиона. Хотя на нем не будет ни футбольного поля, ни гравежной дорожки, ни трибун для зрителей, предлагаемые спортивные сооружения позволят не только заниматься спортом всем ребятам вашего дома, но и проводить увлекательные соревнования.

Не исключена возможность, что вы используете не все наши предложения и установите другие устройства, описание которых найдете в предыдущих выпусках «Мастерка». А может быть, примените и конструкции, разработанные самостоятельно.

**Спортивный комплекс из труб.** Комплекс состоит из турника, качелей и своеобразной «шведской стенки». Основные детали — отрезки водопроводных труб различной длины и диаметра.

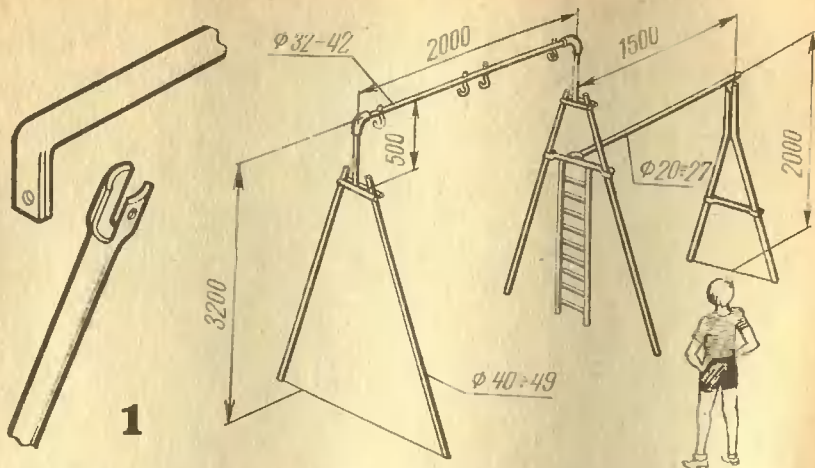
Опоры для качелей и турника желательно врыть в землю глубже, чтобы конструкция получилась более устойчивой. Еще лучше места крепления забетонировать. Более высокие опоры соединены сверху перемычками, которые крепят к опорам с помощью болтов. Для этого концы каждой перемычки раздваивают, как показано на рисунке, и сверлят в них отверстия. Такие же отверстия сверлят и в трубах-опорах.

Перекладину для качелей прикрепляют к перемычкам с помощью угловых переходников и отрезков труб с раздвоенными концами. К перекладине прикрепляют прочные стальные крюки для подвески качелей.

Средние опоры имеют дополнительную перемычку, к которой прикрепляют трубу турника и «шведскую стенку» (она служит также опорой для турника и, кроме того, позволяет взбираться на комплекс для профилактического осмотра и устраниения неисправностей). Перекладины

# ВОДВОРЕ





«стенки», изготовленные из отрезков труб со сплюснутыми и загнутыми концами, прикреплены к стойкам с помощью болтов.

Устройство и крепление крайней опоры турника пояснены из рисунка. Все детали этого комплекса желательно зачистить до блеска наждачной бумагой и покрыть (кроме трубы турника) защитной краской или лаком.

**Стойка для мяча.** Оив пригодится, например, при игре в лапту или во время тренировок на точность удара по мячу. В качестве основания стойки можно использовать подходящий металлический диск. В центре основания прикреплена труба с внутренним диаметром 19—20 мм. По всей длине в трубе просверлены отверстия на расстоянии 50—60 мм друг от друга. Внутри этой трубы вставляют металлический (в крайнем случае деревянный) стержень, на верхнем конце которого укреплен отрезок резинового шланга. Сверху на шланг кладут теннисный мяч.

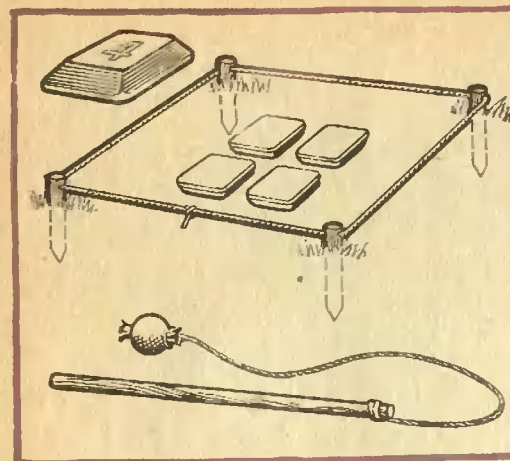
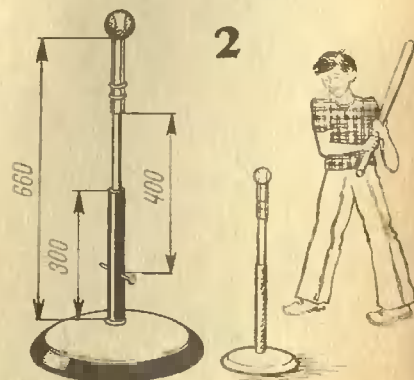
Высоту стойки можно изменять, вдвигая или выдвигая стержень и фиксируя его в нужном положении с помощью штыря, вставляемого в отверстия в трубе.

Если запастись несколькими мячами и установить недалеко от стойки щит, можно устроить состязания в меткости, посылая лаптой мяч в очерченный на щите круг — мишень.

**Четыре кубика.** Эта игра также развивает глазомер и меткость.

Прежде всего для игры понадобятся четыре кубика (см. рисунок на стр. 5 вверху) размерами 20×95×75 мм. С одной стороны грани кубиков стачивают под углом 45°. На этой же стороне вырезают цифру порядкового номера кубика.

Кубики располагают на своеобразном «ринге», выполненном из



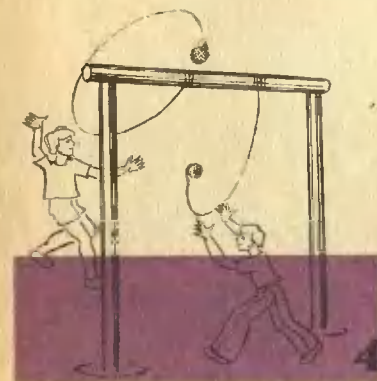
вбитых в землю кольев с отверстиями сверху и натянутой между ними прочной веревки (например, бельевой), цифрами вниз. Причем расстановка кубиков ведется в любом порядке.

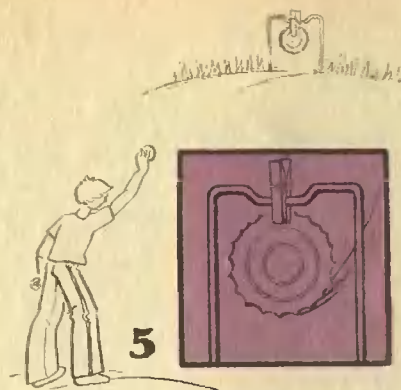
Еще понадобится бита. Она состоит из деревянной рукоятки, к которой прикреплен отрезок бельевой веревки. На свободном конце веревки закреплен мяч, вырезанный из поролона (или мягкой резины).

Игра заключается в следующем. Держа биту за рукоятку, размахивают ею и направляют мяч на тот или иной кубик, стараясь перевернуть его. Когда будут перевернуты все кубики, можно считать, что первая часть задачи выполнена. Затем нужно направлять мяч только на кубик, обозначенный первым номером, и стараться выбить его за пределы «ринга». Таким же способом выбивают последовательно второй, третий и четвертый кубики. Выигрывает тот, кто выполнит задачу при меньшем числе ударов. Условия игры могут быть и иные. Например, что больше перевернет кубиков за десять ударов. Или больше наберет очков за четыре удара (очки считают по окончании ударов по сумме цифр на перевернутых кубиках).

**Закрути мяч.** Для этой игры-аттракциона (рисунок на стр. 5 внизу) понадобятся два столба и перекладина. Столбы вбивают в землю настолько, чтобы перекладина была расположена на высоте около 2,5 м. К перекладине подвешивают два мяча в сетчатых мешках. Расстояние между точками крепления мячей 50—60 см, а сами мячи должны висеть на расстоянии около метра от земли. Желательно, чтобы мячи были разных расцветок — тогда нетрудно будет различать их во время игры.

По сигналу судьи каждый игрок старается ударами по мячу (рукой или небольшой ракеткой)





противника закрутить его вокруг перекладины. В то же время нужно следить за своим мячом и вовремя отбивать его, иначе ваш мяч будет закручен.

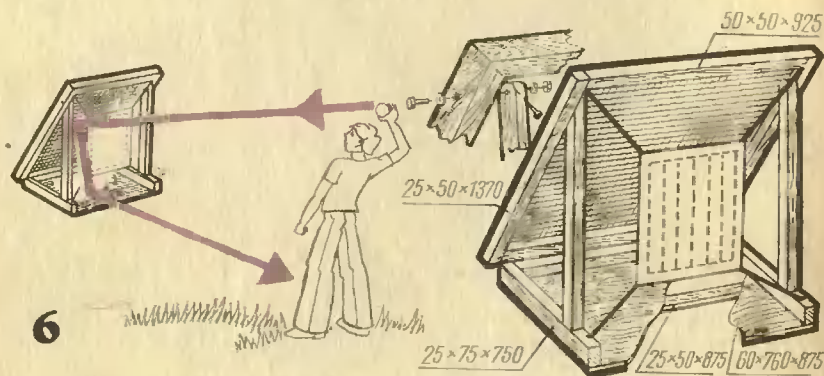
**Необычная мишень.** Она пригодится в соревнованиях по точности попадания мячом или импровизированной гранатой. Кроме того, такую мишень можно использовать во время соревнований по метанию копья или стрельбе из лука, а также во многих других случаях.

Сама мишень — это крышка от консервной банки, края которой защищены от заусенцев. Крышку удерживает бельевая прищепка, подвешенная на воткнутой в землю проволоочной стойке. При точном попадании в мишень она отклоняется и начинает раскачиваться. Если к тому же удар был сильный, крышка выскользнет из прищепки.

**Тренажер.** Для развития глазомера и меткости можно установить на площадке-стадионе тренажер, устройство которого показано на странице 6 вверху. Тренажер складной, и поэтому его можно в любой момент убрать или перенести в другое место.

Основание тренажера сделайте из брусьев сечением  $25 \times 50$  мм. Прикрепите к ним под наклоном фанерный лист толщиной 6 мм и размерами  $760 \times 870$  мм.

Далее изготовьте наклонную раму — из таких же брусьев, что и основание. К раме прибейте отрезок старой сетки или простой рыболов-



ной сети. Раму прикрепите к основанию с помощью металлических петель, а чтобы рама была устойчива в рабочем положении, прикрепите к ней две стойки. Нижние концы стоек должны входить в пазы в брусьях основания, а верхние легко поворачиваться вокруг крепежных болтов.

Спереди тренажера установите прямоугольник из материи — это мишень. Ее прикрепляют к брусьям тренажера с помощью растяжек и металлических крючков.

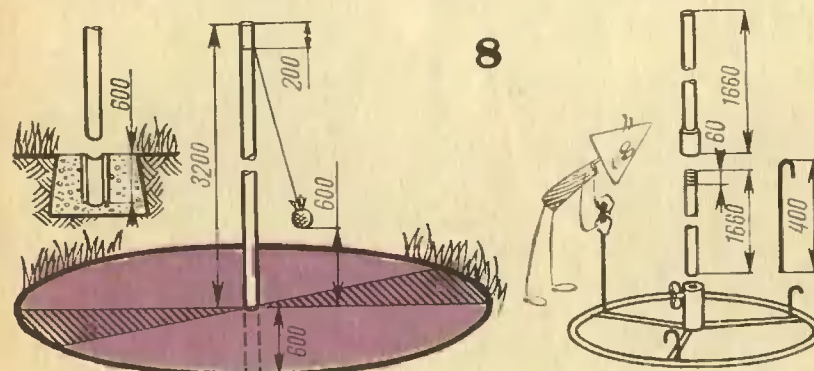
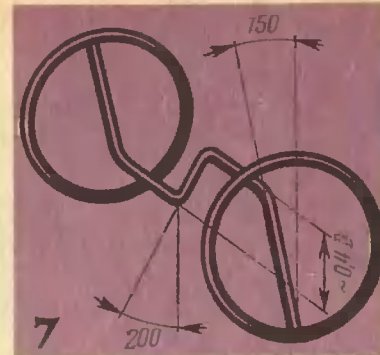
Сначала на тренажере отрабатывают точность попадания в мишень теннисным мячом. Затем переходят к другому упражнению — стараются попасть мячом в сетку, минуя мишень, так, чтобы мяч отскочил от сетки и основания и долетел до пославшего. Дальнейшее усложнение упражнения — метание мяча с большего расстояния.

**Тележка «Го-йо».** Ее разработали канадские конструкторы. Тележка состоит из двух колес и соединяющего их коленчатого вала (см. рисунок на стр. 7 вверху). Строго говоря, вала нет, а есть коленчатый рычаг, одновременно выполняющий функций педалей, вала и даже спиц. Очень важным условием для хорошей езды является соотношение между размерами педалей и колес. Поэтому металлический прут под педали следует подбирать только после того, как будут найдены подходящие колеса.

Соединение педалей с колесами должно быть прочным, поэтому здесь лучше всего воспользоваться сваркой.

Техника езды на тележке несложная, и овладеть ею можно после некоторой тренировки. Построив две или три такие тележки, устройте состязания на скорость.

**В теннис — ...у столба.** Для проведения этого состязания не требуются ни стол, ни сетка, необходимые при игре в настольный теннис. Не придется бегать за улетающим шариком — он теперь привязан бечевкой к столбу на игровой площадке. Остаются лишь ракетки, которыми игроки стараются закрутить мяч вокруг столба в сторону своего со-





# СТРОБОГРАФ

Как изучить спортивное упражнение, выполняемое другим спортсменом? Сделать это нетрудно. Направив объектив фотоаппарата на спортсмена и установив переключатель выдержек в положение «В», прикройте объектив черной дощечкой. Нажмите спусковую кнопку и быстро открывайте и закрывайте объектив дощечкой. На фотопленку будут проектироваться изображения спортсмена в разные моменты выполнения упражнения. Эти наложенные друг на друга изображения и помогут в дальнейшем проследить за выполнением элементов движения. Такой способ съемки носит название стробоскопирования, а установка для съемки — стробоскоп.

Существует немало конструкций стробоскопов, но мы познакомимся с двумя — в одном из них объектив открывается при вращении диска, в другом — заслонками.

Конструкция стробоскопа с диском приведена на странице 11 сверху. Небольшой металлический уголок из материала толщиной 2—3 мм служит основанием стробоскопа. Сверху на уголке укрепляется фотоаппарат, а снизу — электродвигатель. Здесь подойдет любой малогабаритный электродвигатель небольшой мощности, частота вращения оси которого не превышает 2000 об/мин. Напряжение питания двигателя — 4,5—9 В.

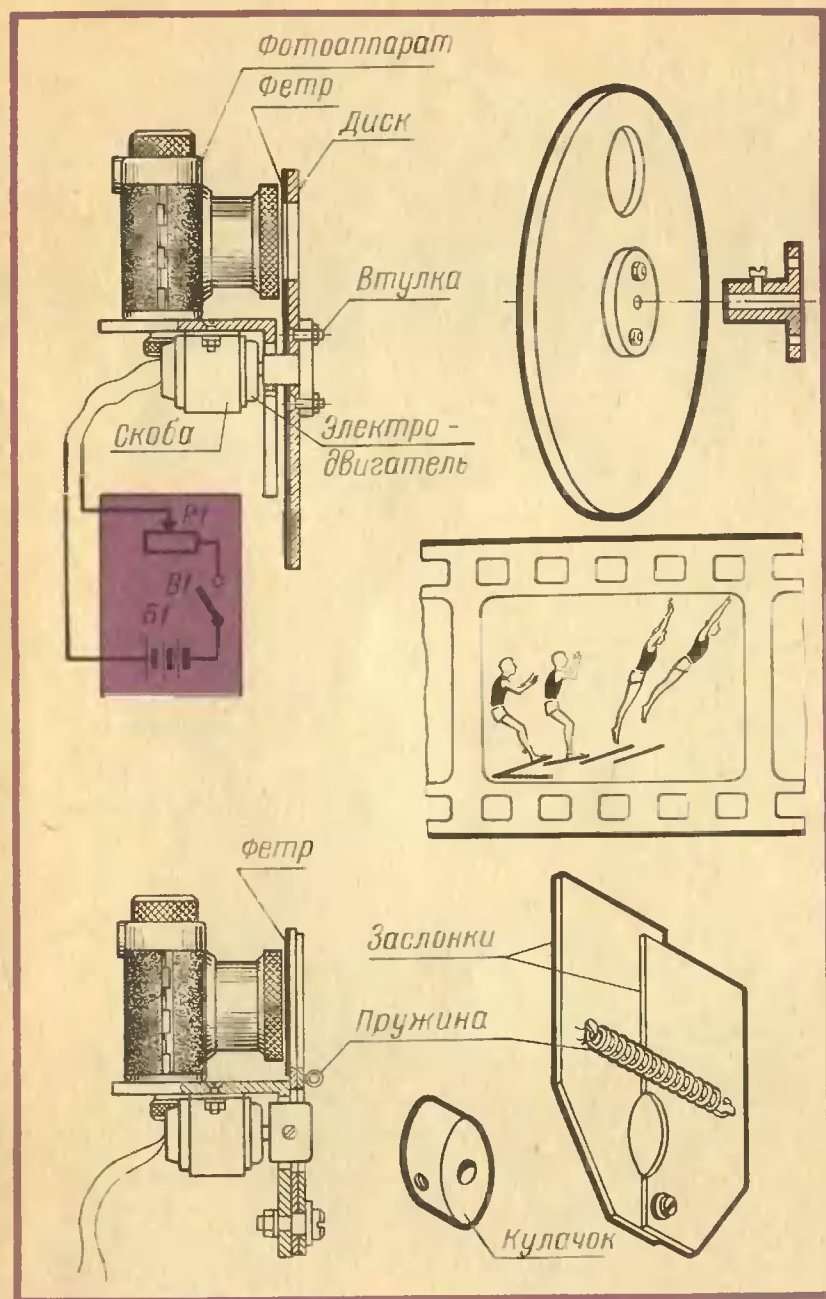
Под ось двигателя в уголке сверлят отверстие или прорезают паз. На ось надевают переходную втулку, а к ней прикрепляют диск. Этот диск и будет при вращении открывать и закрывать объектив фотоаппарата. Диск должен быть легким и достаточно прочным. Наиболее подходящий материал для диска — слоистый пластик. Диаметр диска 200 мм. Точно против объектива в диске вырезают отверстие. Чтобы исключить попадание света в объектив, минуя отверстие в диске, заднюю сторону диска оклеивают тонким черным бархатом или ворсистым фетром.

Стробоскоп укрепляют на треноге для фотоаппарата. Провода питания электродвигателя подводят к небольшому пульту, в котором установлены батарея, выключатель и переменный резистор. Резистор необходим для изменения скорости вращения диска, что влияет на количество изображений, проектируемых на фотопленку за одинаковое время. Детали пульта можно разместить и на самом уголке, если сделать его несколько больших размеров.

Другая конструкция стробоскопа, с заслонками, немного отличается от предыдущей. Диск здесь заменен двумя раздвигаемыми заслонками, прикрепленными к уголку винтом так, что они могут свободно поворачиваться вокруг винта. Но чтобы исключить произвольное раздвижение заслонок, они стянуты слабой пружиной.

В нижней части заслонок выпилены овальные выемки, в которые входит кулачок, соединенный с осью электродвигателя. Он и раздвигает заслонки при вращении двигателя.

При съемке стробоскопической картины позади спортсмена натягивают черный занавес, позволяющий получить более четкие снимки и избавиться от попадания в кадр посторонних предметов. Для определения продолжительности и времени выполнения упражнения в поле съемки можно установить электросекундомер и часы. Отсняв часть упражнения на один кадр, переводят пленку и, дождавшись выполнения нужного элемента упражнения, вновь нажимают спусковую кнопку фотоаппарата и включают электродвигатель.



## ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ТЕПЛОВОГО РАСШИРЕНИЯ ТЕЛ

Вопрос о влиянии температуры на состояние различных металлов — один из важных в курсе физики. Но одно дело читать учебник или слушать объяснения учителя, и совсем другое — наблюдать практическое воздействие температуры на тот или иной металл. Для этого можно построить несложный демонстрационный прибор.

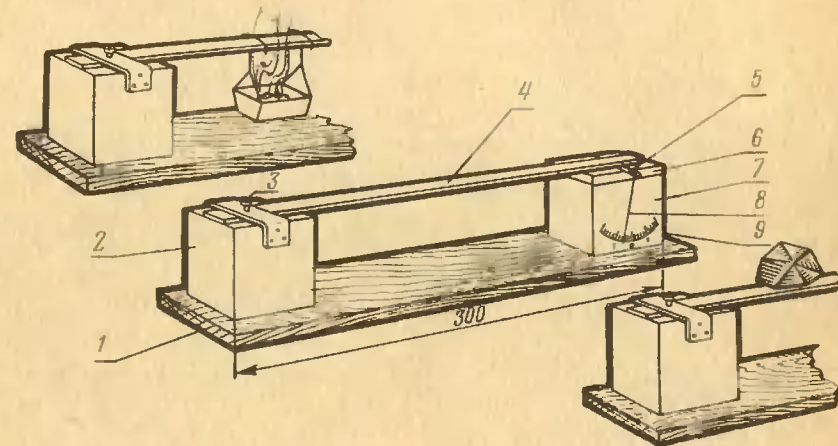
К небольшой дощечке 1 размерами  $10 \times 60 \times 300$  мм, являющейся основанием прибора, прибивают два деревянных кубика: кубик 2 с длиной стороны 50 мм и кубик 7 с длиной стороны 40 мм. К кубику 7 приклеивают стеклянную пластину 6 размерами  $5 \times 45 \times 45$  мм. На пластину кладут швейную иглу 5 с припаянной к ней проволоочной стрелкой 8. Против конца стрелки на кубике наносят деления шкалы 9. Более толстой линией отмечают среднее деление, против которого должна находиться стрелка в исходном положении.

К кубику 2 прикрепляют металлическую скобу с отверстием в центре. В отверстии нарезана резьба М4. Скоба является прижимным устройством. Между скобой и кубиком вставляют металлическую пластину 4 и закрепляют ее винтом 3. Другой конец пластины должен опираться на иглу 5. Прибор готов, можно приступать к эксперименту.

Подвесьте на пластину небольшую металлическую коробку, положите в нее таблетку сухого спирта и подожгите. Пластина начнет разогреваться и удлиняться. Поскольку один конец пластины закреплён, он является опорой, относительно которой должен перемещаться другой конец, лежащий на игле. При этом игла будет как бы перекашиваться, отклоняя стрелку влево от средней отметки. По углу отклонения стрелки можно судить о тепловом расширении данного металла.

Совсем не обязательно использовать самодельный подогреватель. Здесь вполне подойдет и обычная лабораторная спиртовка.

Погасив подогреватель и дав остыть пластине (стрелка должна возвратиться на нулевую отметку), кладут на нее кусочек льда и наблюдают за стрелкой. Теперь пластина начнет сжиматься, и стрелка отклонится вправо от нулевой отметки.



Проходя подобные эксперименты с различными металлами (пластины должны быть одинаковых размеров), трудно сравнить их между собой по коэффициенту линейного расширения.

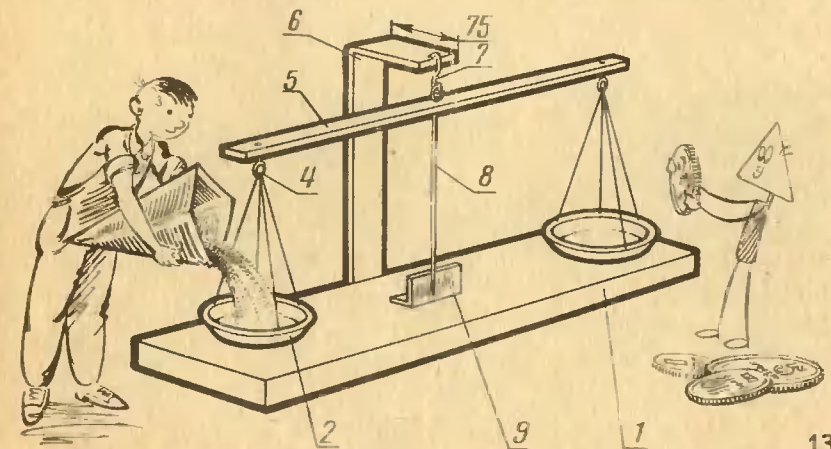
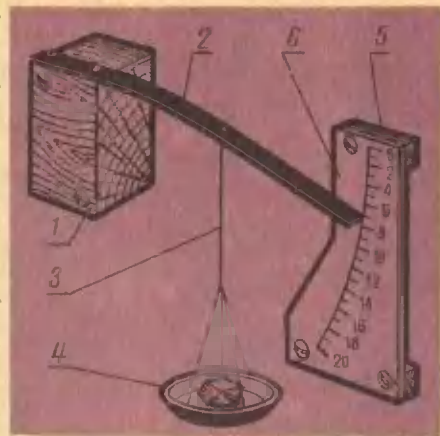
## ВЕСЫ

Чаще всего, конечно, весы используются при проведении лабораторных работ по химии. Как правило, взвешивать в этом случае приходится небольшие массы. Для этой цели можно использовать несложные весы, быстро изготовленные из подручных материалов.

Основная деталь первых весов — пружинящая пластина 2. Ею может быть, например, отрезок заводной пружины от часов. Пластину прикрепляют к бруску 1 с помощью шурупов или болтов. А брусок, в свою очередь, можно прикрепить, например, к вертикальной стойке лабораторного стола или к стене шкафа с реактивами — тогда весы всегда будут под руками.

Примерно в середине выступающей части пластины сверлят отверстие и закрепляют в этом месте нить 3 с чашей 4 (металлической или пластмассовой). Под действием веса чаши пружина прогнется — это будет исходное положение наших весов. Напротив пружинящей пластины прикрепите с помощью деревянных прокладок 5 планку 6 с нанесенной на ней шкалой. Причем делайте это так, чтобы конец пластины находился точно против нулевой отметки.

Градуировка шкалы не представляет трудностей. Подкладывая в чашу грузы известной массы, отмечают на шкале против конца отклонившейся пластины значение этой массы. В качестве грузов удобно использовать обыкновенные медные монеты, поскольку монета достоинством в 1 коп. весит 1 г, в 2 коп. — 2 г, в 3 коп. — 3 г, в 5 коп. — 5 г.



С помощью набора монет можно подобрать любое значение массы. В дальнейшем монеты не потребуются, и массу взвешиваемого предмета (или химического реактива) определяют непосредственно по шкале.

На других весах масса взвешиваемого предмета уравнивается гирьками (или монетами, как в предыдущем случае). Конечно, конструкция весов не рассчитана на взвешивание больших грузов, поэтому не старайтесь класть на чаши предметы и гири массой более 50 г.

Основание 1 для этих весов можно изготовить из доски толщиной 25 мм. Ширина основания 150 мм, длина 400 мм. Сбоку к основанию прикрепляют кронштейн из металла толщиной 3—4 мм, шириной 20—25 мм и высотой (от поверхности основания) 300 мм. Длина загнутой части кронштейна составляет 75 мм. К кронштейну подвешивают на крючке 7 коромысло 5 длиной 250 мм, в центре которого размещена стрелка 8. На основании за стрелкой находится металлический уголок 9 с приклеенной на нем шкалой. По краям коромысла укрепляют петли 4 из толстой проволоки, к которым нитями 3 привязаны чаши 2. В исходном состоянии чаши должны уравновешивать друг друга и стрелка должна находиться против нулевой отметки шкалы. Если равновесие нарушено, его восстанавливают с помощью пластилина, который приклеивают кусочками к соответствующей части коромысла.

## КАЛЕЙДОСКОП-ПРОЕКТОР

Вы, конечно, знакомы с обыкновенным калейдоскопом и поэтому заметили, что эта занимательная игрушка обладает существенным недостатком — в данный момент любоваться узорами, создаваемыми разноцветными стеклышками, может лишь один человек. Предлагаем вам построить более совершенный калейдоскоп, который позволяет проектировать изображение на экран, светлую стену или потолок, и поэтому просматривать его могут сразу все желающие.

Постройку этого прибора начнем с изготовления обычного калейдоскопа. Понадобятся три полоски зеркала 3, шириной 45 мм и длиной 150 мм каждая. Толщина зеркала значения не имеет. Полоски складывают так, чтобы зеркальные стороны оказались внутри. Получившуюся треугольную призму 1 оклеивают лейкопластырем 2 или изоляционной лентой.

Затем из плотного картона сверните трубку 4 внутренним диаметром 50—51 мм и наружным 53 мм. Вставьте в трубку призму так, чтобы их края с одной стороны совпадали. С другой стороны вставьте в трубку

два картонных или фанерных кольца 9 внутренним диаметром 40 мм, внешним — равным внутреннему диаметру трубки, толщиной по 5 мм. Между кольцами поместите круглое стекло 8. Поставьте трубку вертикально и насыпьте на стекло разноцветные стеклянные или пластмассовые осколки. Поверх осколков вставьте в трубку еще одну пару колец со стеклом между ними — калейдоскоп готов.

Трубку 7 изготовьте также из плотного картона. Ее внутренний диаметр должен быть 53 мм, наружный 55 мм, а длина 150 мм. Эта трубка должна надеваться на трубку 4 и перемещаться по ней с трением. Только добившись такого положения, можно продолжать работу. На одном конце трубки укрепите кольца 5 внутренним диаметром 40 мм, наружный 53 мм, толщиной 5 мм. Их можно вырезать из фанеры или картона. Между кольцами поместите выпуклую линзу 5 (+2 диоптрии) диаметром 50—53 мм.

Остается сделать проектор. Возьмите лист жести (подойдет кровельное железо) шириной 170 мм и длиной 400 мм и согните кожух 15 проектора.

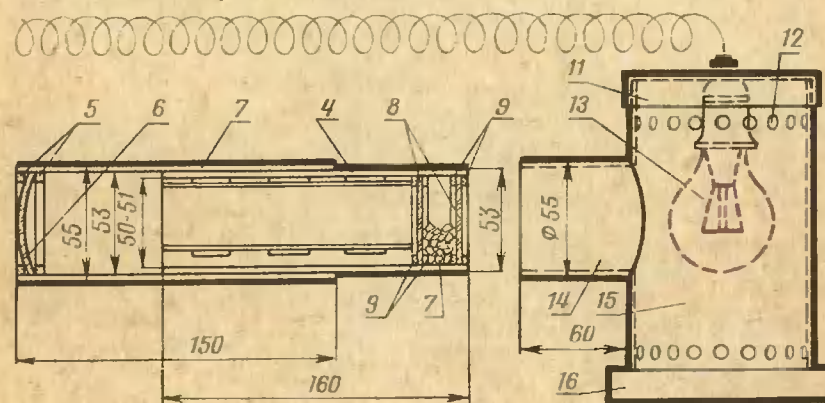
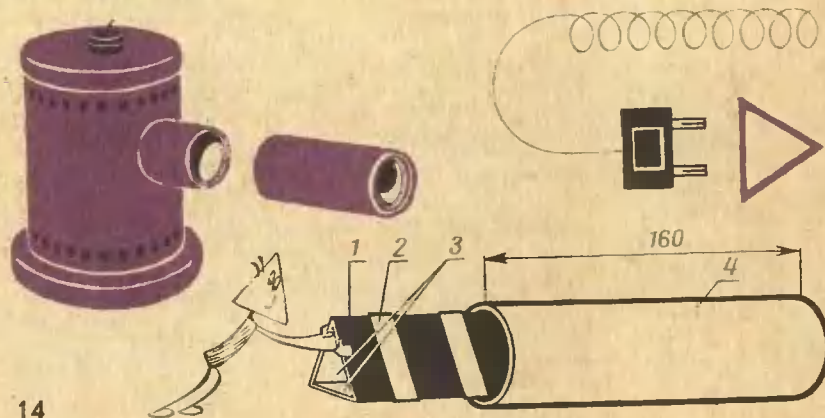
Крышку 11 сделайте из того же металла, что и кожух. Ширина ее 15—20 мм. Надев крышку на кожух, проводят по наружной поверхности кожуха круговую линию на расстоянии 20 мм от края крышки. Такую же линию проводят и на другом конце кожуха, но на расстоянии 20 мм от его края. По проведенным линиям в кожухе сверлят вентиляционные отверстия 12 диаметром 4—5 мм. Расстояние между отверстиями 20—30 мм.

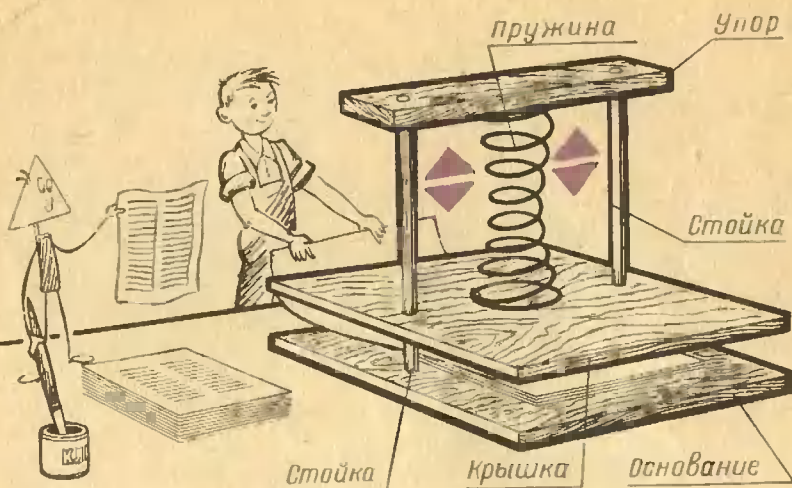
В центре крышки укрепляют патрон от осветительной лампы.

Вставив в патрон электрическую лампу 13 мощностью 100—150 Вт (на данное напряжение сети), намечают в кожухе место напротив спирали лампы и вырезают в этом месте отверстие диаметром 45—50 мм. Снаружи кожуха отверстие прикрывают металлической трубкой 14 длиной 60 мм и внутренним диаметром 53 мм. Ее можно изготовить из такого же материала, что и кожух, и припаять к кожуху.

Кожух проектора прикрепите (например, с помощью уголков) к основанию 16, выпиленному из толстой (12—15 мм) фанеры или доски.

Во время демонстрации в трубку проектора вставляют калейдоскоп с надетой на него трубкой 7. Установив проектор на нужном расстоянии от экрана и включив лампу в сеть, добиваются хорошей резкости изображения на экране перемещением трубки 7. Поворачивая одновременно трубки 4 и 7, вы сможете получать на экране самые разнообразные цветовые композиции.





### ПРЕСС ИЗ ПРУЖИНЫ

Нередко в процессе той или иной столярной работы требуется склеить между собой отдельные детали. Чтобы они лучше склеились, их надо плотно прижать друг к другу. Сделать это вам поможет пресс. Он также незаменим и при переплетных работах.

Основание пресса выпиливают из фанеры толщиной 12—15 мм или древесностружечной плиты толщиной не более 20 мм. Размеры основания 250×250 мм. К основанию крепят с помощью гвоздей и клея две деревянные стойки высотой 200—250 мм (она во многом зависит от размеров пружины). На стойку надевают крышку, изготовленную из фанеры толщиной 10—12 мм (в крайнем случае можно использовать такой же материал, что и для основания). Крышка должна свободно скользить по стойкам. Сверху к стойкам прикрепляют упор — брусок толщиной 20—25 мм и шириной 60—70 мм — с установленной на нем пружиной (такие пружины применяются в мебелиной промышленности, и вы наверняка встречались с ними, например, при ремонте дивана). Пружина должна быть такой длины, чтобы она прижимала крышку к основанию.

Пользоваться прессом несложно. Склеиваемые детали или переплетаемую книгу располагают между крышкой и основанием.

В этом прессе нет регулировки давления на склеиваемые детали, но при желании небольшая модернизация позволит добиться этого. Достаточно лишь заменить деревянные стойки металлическими диаметром 10—12 мм. К основанию такие стойки крепят с помощью винтов (в торце стоек нарезают резьбу), а на длине от середины стойки до верхнего конца на стойках нарезают резьбу, по которой будет скользить гайка-«барашек». Тогда в упоре сверлят сквозные отверстия под стойки, опускают упор до получения нужного давления на детали и фиксируют его в этом положении с помощью гаек-«барашков».

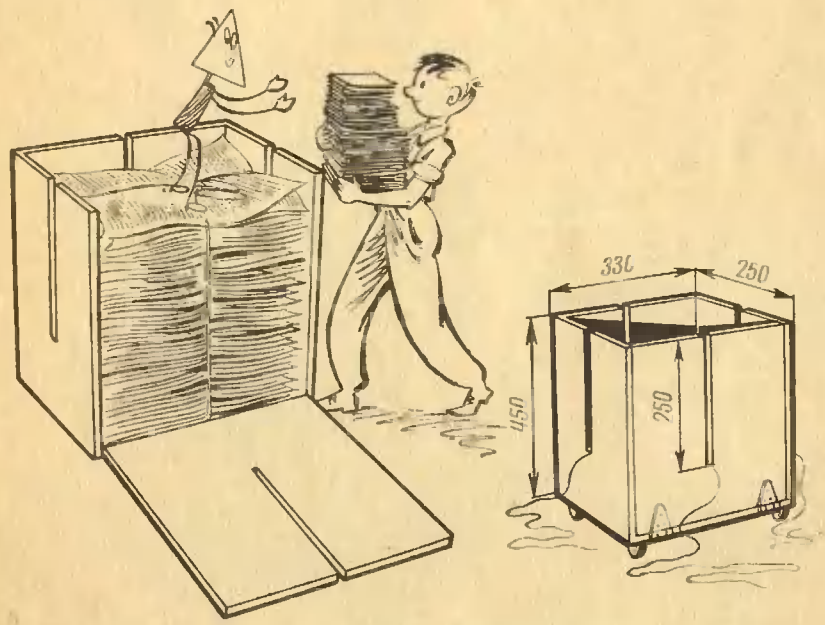
Возможно и еще одно дополнение — прикрепить к крышке ручки. Это облегчит пользование прессом при больших нагрузках на склеиваемые детали.

### УПАКОВОЧНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

С его помощью можно быстро упаковать книги, газеты, журналы и отправить макулатуру на приемный пункт.

Для этого приспособления понадобится фанера толщиной 12—15 мм (кроме основания, которое желательно выпилить из более толстого материала). К основанию прибивают три боковые стенки и скрепляют их между собой. Четвертую стенку можно открывать, так как она прикрепляется к основанию на металлических петлях. Когда же стенка закрыта, она прикрепляется к двум соседним стенкам с помощью металлических крючков. Во всех стенках выпиливают прорезы шириной 6—7 мм. Назначение прорезей таково. Перед тем как начать упаковывать, например, газеты, на дно получившегося ящика укладывают крест-накрест две прочные бечевки, концы которых выступают через прорезы наружу. Затем складывают в ящик газеты. Когда их будет достаточное количество, концы бечевки связывают поверх стопки газет, открывают стенку ящика и вынимают стопку.

Чтобы ящик можно было легко перемещать с места на место, снизу к основанию прикрепите небольшие колеса, например шарикоподшипники.



# РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ФОТОПЕЧАТИ

Транзисторные реле времени для фотопечати в последнее время все чаще применяются в практической работе фотолюбителя. Но, как правило, для их работы требуются батареи, срок службы которых ограничен. И нередко после истощения запаса энергии батареи автомат выдержки времени бездействует, и фотолюбитель вынужден отсчитывать выдержку вслух. Вот почему более совершенной можно считать конструкцию автомата с питанием от сети переменного тока. Именно такую конструкцию и предлагаем вам построить. Ее отличительной особенностью является отсутствие понижающего трансформатора, неизбежного в подобных устройствах. Этого удалось добиться благодаря применению транзисторов, рассчитанных на более высокое по сравнению с обычными широко распространенными низкочастотными транзисторами допустимое напряжение между коллектором и эмиттером. Хотя диапазон выдержек времени составляет от 1 до 60 секунд, его можно расширить до 200 секунд. Стабильность выдержек сохраняется при изменении сетевого напряжения на  $\pm 15\%$ .

Реле времени состоит из времязадающей цепочки R3—R5, C3, своеобразного электронного ключа на транзисторах T1—T3 и электромагнитного реле, через контакты P1/1 которого подается питание на лампу фотоувеличителя. Показанное на схеме положение — исходное.

Для пуска реле времени следует нажать кнопку Кн1. Сетевое напряжение будет подано на реле времени. Но вначале вступит в действие выпрямитель, выполненный на диодах Д1, Д2. Переменное напряжение на него подается через резистор R1 и конденсатор C1. Причем конденсатор выполняет роль гасящего резистора, а резистор R1 ограничивает импульс тока через диоды в первый момент подачи напряжения. Конденсатор C2 снижает пульсации выпрямленного напряжения. Величина напряжения на нем зависит от сопротивления нагрузки и при ее отсутствии или сравнительно большом сопротивлении может достигать 300 В. Вот почему с таким выпрямителем трудно собрать обычное реле времени, ток потребления которого колеблется в значительных пределах — в зависимости от состояния исполнительного электромагнитного реле. В нашем случае параллельно конденсатору C2 постоянно включена нагрузка из последовательно соединенных резисторов R9, R6 и обмотки реле P1. По мере увеличения напряжения на конденсаторе C2 растет и ток в цепи нагрузки. При определенном напряжении срабатывает реле. Контактными P1/1 оно блокирует контакты кнопки и одновременно отключает левый по схеме вывод резистора R2 от плюсового вывода конденсатора C3. Конденсатор сразу же начинает заряжаться через цепочку R3—R5. Поскольку напряжение на нем в первый момент равно нулю, транзистор T1 оказывается закрыт напряжением, падающим на резисторе R6. Транзистор T2 при этом находится в открытом состоянии, а T3 — в закрытом. Такое состояние транзисторов сохраняется до тех пор, пока напряжение на конденсаторе не достигнет напряжения, примерно равного падению напряжения на резисторе R6, то есть разность напряжений между базой и эмиттером транзистора T1 станет равной напряжению его открывания. На это потребуется некоторое время, определяемое суммой сопротивлений резистора R5 и введенных частей резисторов R3, R4.

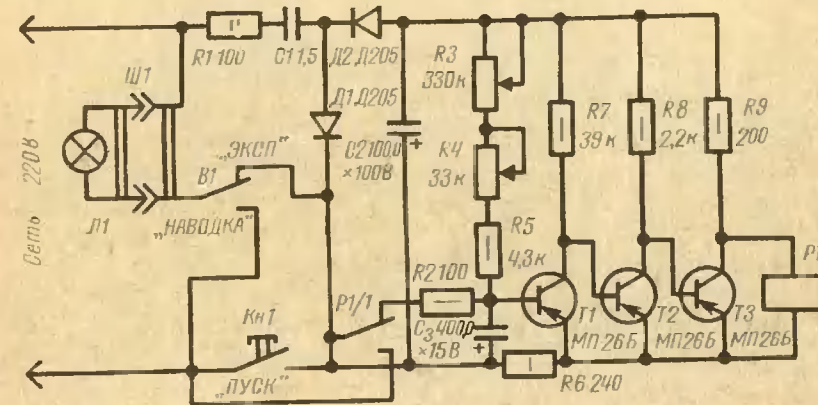
Как только транзистор T1 откроется, напряжение на его коллекторе упадет, и транзистор T2 закроется. В результате возрастет напряжение на коллекторе транзистора T2, и откроется транзистор T3. Он зашунтирует обмотку реле P1, и оно отпустит. Контакты P1/1 возвратятся в исходное положение. Лампа увеличителя и само реле времени будут отключены от сети, а конденсатор C3 разрядится через резистор R2.

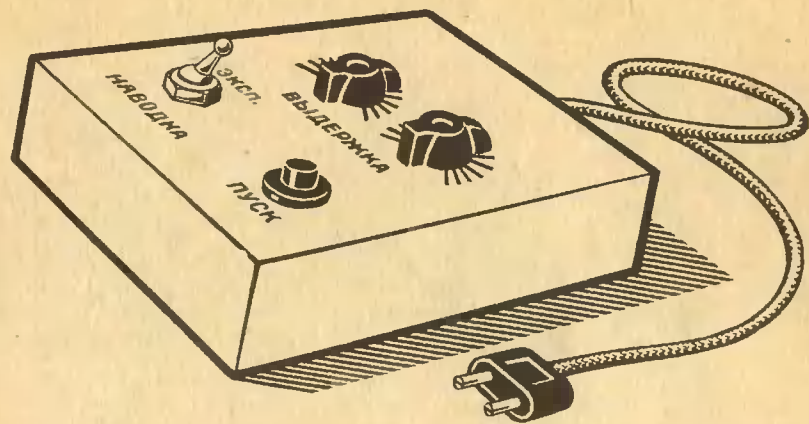
Как известно, продолжительность заряда конденсатора C3 до определенного напряжения зависит от его емкости, сопротивления резисторов R3—R5 и напряжения питания. Поэтому, например, при повышении напряжения сети, казалось бы, продолжительность заряда должна уменьшиться, а значит, и измениться выдержка времени. Однако этого не произойдет, и вот почему. При увеличении напряжения увеличивается ток через нагрузку, а значит, возрастает и падение напряжения на резисторе R6. Поэтому и конденсатору нужно теперь зарядиться до большего напряжения, чтобы сработал электронный ключ. А на это уйдет дополнительное время. Таким образом, продолжительность заряда конденсатора до нового напряжения будет соответствовать продолжительности его заряда при прежнем напряжении питания.

Если движки резисторов находятся в нижнем по схеме положении, в зарядной цепи остается только резистор R5, и выдержка реле равна 1 с. При вращении движка только резистора R4 можно получить выдержки от 1 до 9 с, а при вращении движка только резистора R3 (движок резистора R4 — в нижнем положении) — от 1 до 60 с. Причем в первом случае минимально возможная выдержка (после 1 с) — 1,5 с, а во втором — 5 с. При установке резисторов R3—R5 с другими сопротивлениями можно подобрать другие пределы изменения выдержек. Это нужно иметь в виду, если вы захотите приспособить автомат для иных целей.

Все транзисторы автомата могут быть серий МП25, МП26 с любым буквенным индексом и коэффициентом передачи тока базы ( $B_{ст}$ ) не менее 20. Кроме того, транзистор T1 желательно подобрать с минимальным обратным током коллектора.

Реле P1—РКН (паспорт PC4.503.022, PC4.503.025), МКУ-48 (паспорт PA4.500.232, PA4.500.132) или другое, с сопротивлением обмотки 500—600 Ом, током срабатывания 20—30 мА и группой переключающих контактов, рассчитанных на работу при данном сетевом напряжении и нагрузке.





Выпрямительные диоды могут быть Д203—Д205 или другие диоды, рассчитанные на выпрямленный ток не менее 200 мА и обратное напряжение не ниже 200 В.

Постоянные резисторы — МЛТ, переменные — СП-1. Конденсатор С1 — бумажный, на номинальное напряжение не ниже 500 В. Его можно составить из трех параллельно соединенных конденсаторов МБМ емкостью по 0,5 мкФ на напряжение 500 В. Еще лучше применить такие же конденсаторы на напряжение 1000—1500 В или использовать конденсаторы типа МБГЧ на напряжение не ниже 250 В. Конденсатор С2 — К50-3А, С3 — ЭТО-2.

Кнопка КН1 и переключатель В1 — любой конструкции, но с хорошей изоляцией между контактами и ручкой управления.

Детали реле времени следует смонтировать в корпусе из изоляционного материала. На верхней стенке корпуса размещают переменные резисторы выдержки времени, кнопку пуска и переключатель, на задней стенке — двухгнездную розетку Ш1 для включения вилки фотоувеличителя.

Налаживание начинают с проверки выпрямленного напряжения. Левый по схеме вывод резистора R2 временно соединяют проволочной перемычкой с плюсовым выводом конденсатора С3. Такой же перемычкой соединяют контакты кнопки, а также выводы эмиттера и коллектора транзистора Т2. Включают автомат в сеть и измеряют напряжение на конденсаторе С2 — оно должно быть около 38 В при нормальном напряжении сети. Если измеренное напряжение отличается на  $\pm 20\%$ , следует подобрать точнее конденсатор С1.

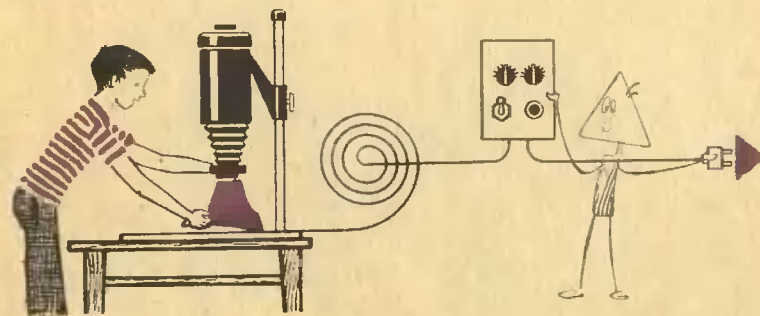
Затем включают миллиамперметр последовательно с обмоткой реле Р1 и измеряют ток — он должен быть не менее паспортного значения тока срабатывания. При этом падение напряжения на резисторе R6 должно быть около 12 В. Для выполнения этих двух условий, возможно, придется подобрать точнее резистор R9.

После этого можно снять перемычку с выводов эмиттера и коллектора транзистора Т2 и перенести ее на аналогичные выводы транзистора Т1. Ток через обмотку реле должен упасть почти до нуля, что будет свидетельствовать об открывании транзистора Т3. Если же ток уменьшается, но остается выше тока отпускания, следует точнее подобрать резистор R8 (поставить резистор с меньшим сопротивлением). Сняв перемычку с выводов транзистора Т1, убеждаются, что электромагнитное

реле вновь срабатывает (контролируют ток через обмотку). Если этого не происходит, следует подобрать резистор R7 или поставить транзистор Т2 с большим коэффициентом передачи тока базы. Естественно, что все замены деталей и перепайки перемычек необходимо делать при отключенном от сети автомате.

Настала пора проверки действия реле времени. Снимают все временные перемычки, вставляют вилку питания в розетку осветительной сети, устанавливают движки резисторов R3 и R4 в верхнее по схеме положение и нажимают кнопку. Должно сработать электромагнитное реле и заблокировать кнопку (ее теперь можно отпустить). При этом сигнальная лампа, например настольная, включенная в розетку Ш1, загорится. Через некоторое время (не более 3 минут) лампа погаснет. Если этого не происходит, следует отключить автомат от сети, подключить параллельно конденсатору С3 высокоомный вольтметр (например, ламповый), включить автомат и вновь нажать кнопку. По стрелке вольтметра наблюдают за ростом напряжения на конденсаторе. Когда этот рост прекратится, а автомат не сработает, необходимо сравнить напряжение на конденсаторе с напряжением на резисторе R6. Если напряжение на конденсаторе меньше, следует подобрать резистор R6 таким, чтобы падение напряжения на нем (при замкнутых выводах конденсатора С3) было несколько ниже напряжения заряженного конденсатора. Но, как правило, подобное налаживание приходится делать тогда, когда параметры транзисторов и электромагнитного реле отличаются от указанных в описании. При соблюдении же всех требований автомат начинает работать сразу и никакого налаживания не требуется.

Заключительный этап — градуировка шкал переменных резисторов. Это нетрудно сделать с помощью секундомера, устанавливая движок того или иного резистора в различные положения и нажимая каждый раз кнопку пуска. При градуировке шкалы одного резистора движок другого должен находиться в нижнем по схеме положении. Выдержка автомата во время работы будет равна сумме показаний на шкалах обоих резисторов.





## Домашним волшебникам

### ДЕКОРАТИВНАЯ ВАЗА ДЛЯ ЦВЕТОВ

В вашем доме много декоративных цветов, но вам хочется сделать их оформление более эстетичным. Один из вариантов — поместить горшочек с цветами в декоративную вазу, например, показанную на этой странице. Необходимый материал — фанера толщиной 18—20 мм и 8—10 мм.

Из более толстой фанеры нужно выпилить фигурные боковые стенки. Их конфигурация одинакова, а вот пропилы сделаны у двух стенок в направлении от основания к вершине, а у двух — от вершины к основанию.

Такая же фанера понадобится и для уголков, которые будут удерживать дно вазы. Уголки прибивают к двум стенкам, расположенным друг против друга.

Дно выпиливают из более тонкой фанеры и просверливают в нем несколько вентиляционных отверстий.

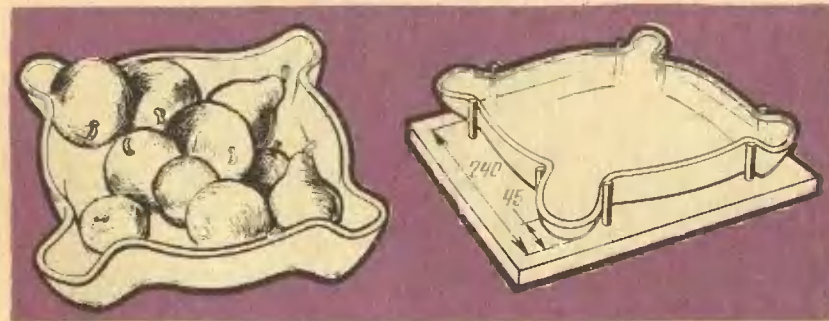
Изменяя конфигурацию и размеры боковых стенок, можно получить вазы самой разнообразной формы. Эти вазы удобны еще и тем, что они позволяют отказаться от горшочков и выращивать цветы в земле, насыпанной непосредственно в вазу.

## ВАЗА ПОД ФРУКТЫ

Вы, конечно, встречали в продаже разнообразные вазы из пластмассы или оргстекла. И возможно, задумывались над вопросом, как же удается добиться самой причудливой формы от такого хрупкого материала. Однако это дело несложное, если знать секрет технологической обработки этих материалов и одно из удивительных их свойств — пластичность при разогревании до определенной температуры. Тогда можно самим изготавливать подобные изделия даже в домашних условиях. Еще, конечно, понадобится простейшее приспособление, с помощью которого можно получить ту или иную форму вазы. Одно из таких приспособлений, предназначенных для изготовления вазы из оргстекла, показано на странице 23 внизу.

Основанием приспособления служит фанера или доска толщиной 15—20 мм и размерами 250×350 мм. Верхняя поверхность основания, к которому будет прилегать материал изготавливаемой вазы, должна быть более гладкой. Добиться этого можно, например, шлифовкой поверхности мелкозернистой наждачной бумагой и покрытием ее бесцветным лаком. Затем в основании сверлят отверстия диаметром 9—10 мм и вставляют в них деревянные штыри длиной по 50 мм. Штыри укрепляют в отверстиях с помощью клея. Расположение штырей выбрано таким, что если мысленно провести по ним контур из прямых параллельных и перпендикулярных друг другу линий, то образуется квадрат со стороной 240 мм. Это и определяет размеры будущей вазы.

Остается сделать саму вазу. Используем для нее пластину оргстекла толщиной 3—4 мм и размерами 330×330 мм. Углы пластины придется скруглить по радиусу около 30 мм. Подготовленную таким образом пластину кладут на некоторое время в духовку газовой плиты с температурой внутри 250—275°С. Периодически открывая духовку, следят за состоянием пластины. Как только она размягчится настолько, что будет легко гнуться, ее вынимают (пользуйтесь при этом рукавицами или тряпкой) и кладут на приспособление. Все углы и стенки пластины должны быть отогнуты одинаково, а дно — ровно лежать на основании. Пока оргстекло разогрето, ему можно придать любую форму и исправить все дефекты. Но с этой работой нужно спешить, поскольку материал затвердеет уже через 2—3 минуты. После этого вазу снимают с приспособления и при необходимости выравнивают края стенок напильником, нафилем, наждачной бумагой с мелкими зернами.



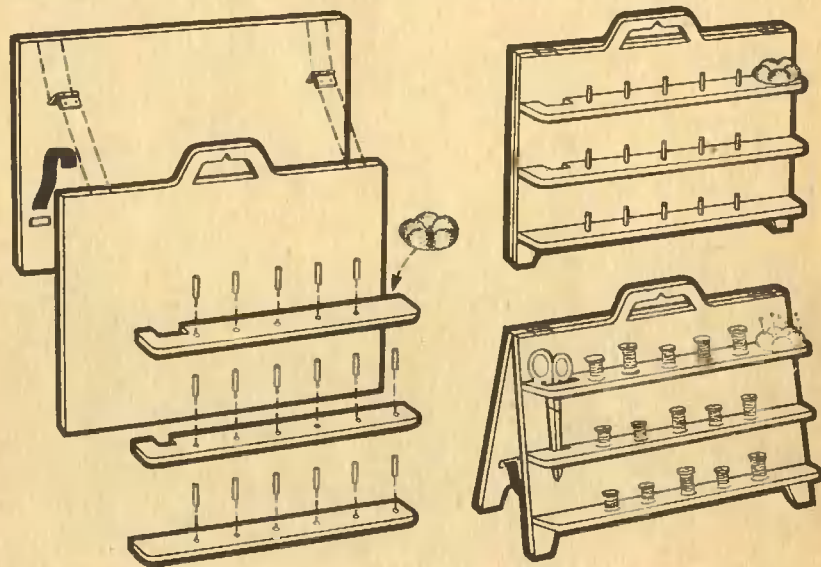
## ПОДСТАВКА ДЛЯ КАТУШЕК

Ваши мама, бабушка, сестренка наверняка занимаются рукоделием — тогда эта подставка станет хорошим подарком для них. Она не только разрешит проблему хранения швейных катушек, но и позволит во время работы держать их на виду и быстро находить те или другие нитки.

Подставка состоит из двух половин, выпиленных из фанеры толщиной 10—12 мм. Половины скреплены между собой металлическими петлями, что позволяет раскрывать их на некоторый угол и устанавливать подставку на стол, например, рядом со швейной машинкой. А чтобы ограничить угол раскрыва, между половинками подставки прикреплена ограничительная лента из материи.

К одной из половин подставки прикреплены три планки, выполняющие роль полок. В каждой планке просверлены отверстия, и в них вставлены деревянные штыри. На верхней полке штырей меньше, чем на каждой из нижних. Кроме того, в верхней и средней полках выпилены пазы под ножницы, а на верхней полке еще оставлено место для крепления небольшой подушечки из поролона — в нее втыкают иголки и булавки. На штыри надевают катушки, размещая их группами по различным признакам или в нужных сочетаниях.

Хранить подставку следует в вертикальном положении, чтобы катуш-



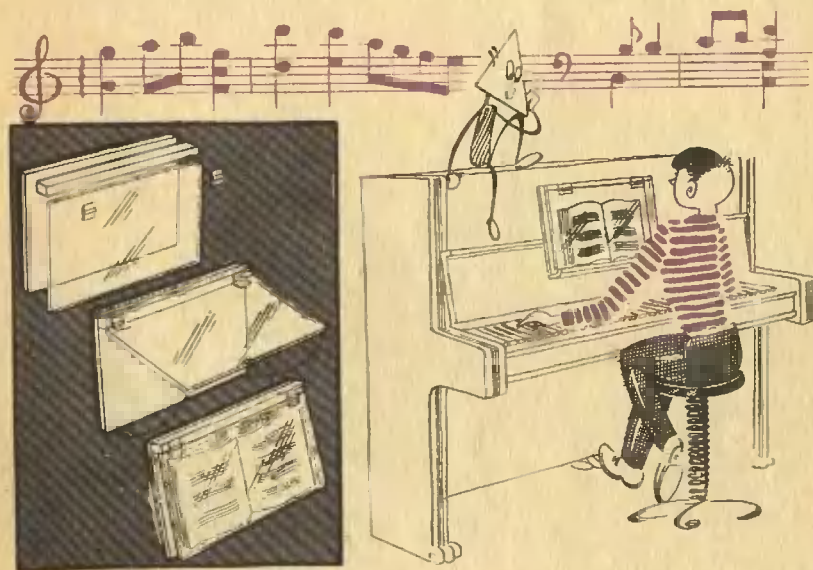
ки не соскакивали со штырей. Для этого в ручке подставки выпилено небольшое углубление, чтобы подставку можно было вешать на гвоздь. Если же подставку нужно хранить в горизонтальном положении, придумайте приспособление, которое на время хранения будет располагаться сверху над катушками и прижимать их к полкам. Ножницы в этом случае придется хранить отдельно.

## В ПОМОЩЬ МУЗЫКАНТУ

Обучаясь игре на фортепьяно по самоучителю, начинающий музыкант иногда нервничает, потому что страницы самоучителя в самый неподходящий момент вдруг закрываются. Какие только хитрости не придумывают, чтобы надежно закрепить самоучитель! А выход из этого положения может быть самым простым — собрать предлагаемую приставку, изображенную на странице 25.

Приставка состоит из минимального количества деталей. Заднюю стенку можно выпилить из фанеры толщиной 6—8 мм. К стенке прибить накладку — брусок толщиной 20—25 мм. К накладке прикрепляют шурупами металлические петли, а уже к петлям (болтами небольшой длины) — крышку, вырезанную из оргстекла. Крышка должна открываться легко. Как пользоваться этой приставкой, ясно из рисунка.

Приставка рассчитана на установку на пианино, поэтому у нее отсутствует нижняя планка. Если же вы хотите приспособить приставку к другому музыкальному инструменту, придется прикрепить к задней стенке планку шириной 10—15 мм и ставить на нее книгу, а затем прижимать ее страницы крышкой. Возможны и другие варианты модернизации, которые нетрудно придумать самим.



## КАЧЕЛИ С РЕЗИНОМОТОРОМ

Эта игрушка, без сомнения, понравится малышам. Начнем с основания. Сначала возьмите брусок толщиной 25 мм, шириной 50 мм и длиной 560 мм и выпилите в нем около одного из концов выемку шириной, равной ширине бруска, и глубиной в половину его толщины. Понадобится еще один брусок такой же ширины и толщины, но длиной 460 мм. В центре его делают точно такую выемку, как и в первом бруске, а затем бруски накладывают выемками друг на друга — получается своеобразная крестовина. В месте соединения бруски вбивают гвозди или ввертывают шурупы. Такая конструкция основания обладает большой устойчивостью.

Следующий этап — изготовление стойки для качелей. Потребуется стальная (или железная) полоска толщиной 1,5—2 мм и шириной 25 мм. Ее изгибают по форме, показанной на рисунке. Высота стойки 350 мм, ширина проема 155 мм. Внизу стойки отогнуты лапки, в которых просверлены отверстия. Через эти отверстия пропускают шурупы и прикрепляют стойку к длинному бруску основания.

Вверху стойки укреплен брусок сечением 25×25 мм и длиной 150 мм. Он является перекладиной качелей и поэтому должен легко поворачиваться. Добиваются этого правильным креплением бруска к стойке — в стойке сверлят отверстия, через которые пропускают тонкие гвозди и втыкают их в торцы бруска. Но между торцами и стойкой на гвозди желательно надеть шайбы. Шляпки гвоздей удаляют кусачками, оставляя выступающую наружу часть гвоздя такой длины, чтобы при перемещении перекладины по горизонтальной оси перекладина удерживалась на стойке.

В центре перекладины выпилена сквозная прорезь, которая в дальнейшем поможет прикрепить к перекладине фигурки, а у одного из концов вбита небольшая металлическая скоба (ее можно согнуть из гвоздя) для соединения перекладины с резиномотором.

Теперь займемся резиномотором. Внизу стойки, с наружной стороны, прикрепите заклепками металлический уголок. Через отверстия в нем и в стойке пропустите прочную проволоку (например, стальную) и согните ее со стороны уголка в виде колечка, а со стороны стойки — в виде буквы «Г». Эту часть конструкции будем называть кривошипом. Проверьте, легко ли он вращается, и, если почувствуете сильное трение, слегка прогните уголок или устраните причину торможения.

Напротив кривошипа на конце длинного бруска основания укрепите (гвоздями или шурупами) кронштейн, согнутый из небольшой полоски такого же металла, что и стойка качелей. В кронштейне просверлите отверстия, пропустите через них проволоку и изогните ее с одной стороны в виде колечка, а с другой — в виде ручки (это заводная ручка качелей).

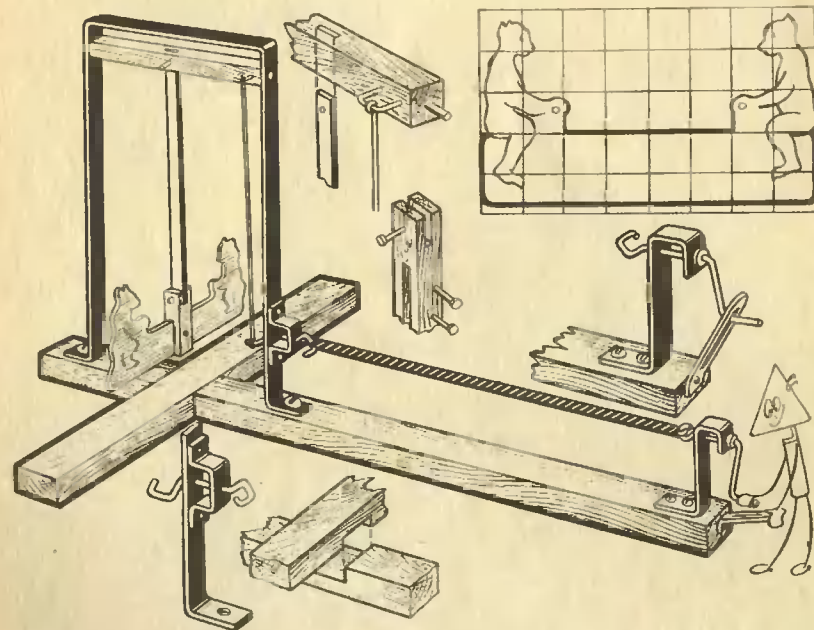
Между колечками кривошипа и заводной ручки натяните две-три жилы резины, которую применяют авиамodelисты. Попробуйте теперь закручивать ее с помощью ручки. Вращение ручки передается через резину кривошипу, и тот будет также вращаться. Поставьте Г-образный изгиб кривошипа в горизонтальное положение и соедините его проволоочной тягой (медный, алюминиевый или стальной провод диаметром 1—1,5 мм) со скобой на перекладине. Если вы теперь вращать ручку резиномотора, вращательное движение начнет преобразовывать-

ся кривошипом в возвратно-поступательное и перекладина будет поворачиваться вверх-вниз.

Заключительный этап конструирования — изготовление фигурок, сидящих в лодке качелей, и соединение этой детали с перекладиной. Фигурки с лодкой выпишите (лобзиком) из фанеры толщиной 3—4 мм. Край выпиленной детали зачистите мелкозернистой наждачной бумагой, а затем покройте цветным или бесцветным лаком. Еще лучше разрисовать фигурки и качели в соответствующие цвета, а уже потом покрыть бесцветным лаком.

К лодке качелей прикрепите переходник — небольшой брусок с двумя перпендикулярно расположенными прорезями: в одну прорезь вставляется лодка и прибивается к переходнику гвоздями без шляпок, в другую — отрезок распрямленной часовой пружины или другого подобного материала, прикрепляемого к перекладине болтом. Второй конец пружины вставляют в прорезь перекладины и закрепляют ее там штифтом. Игрушка готова.

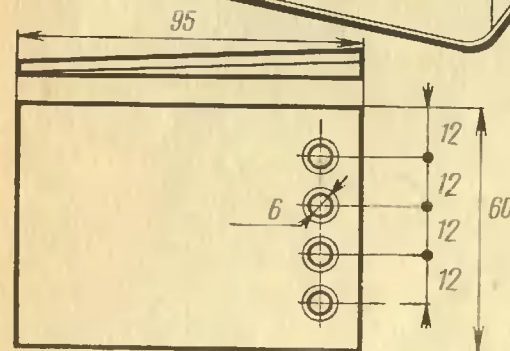
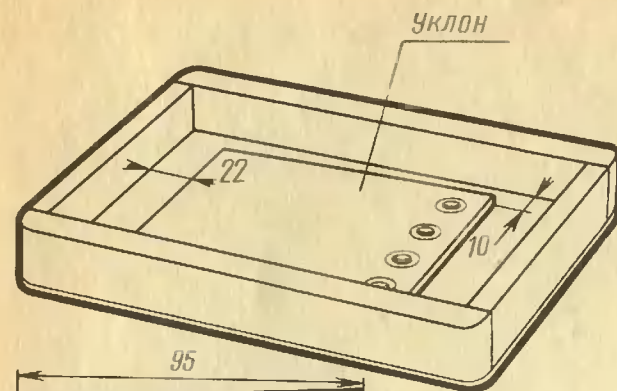
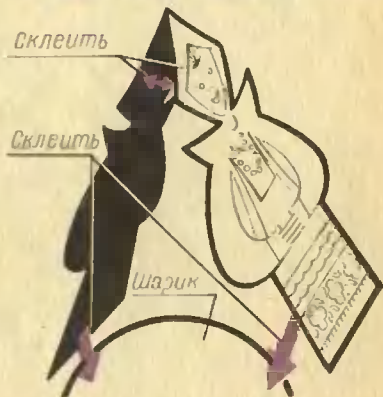
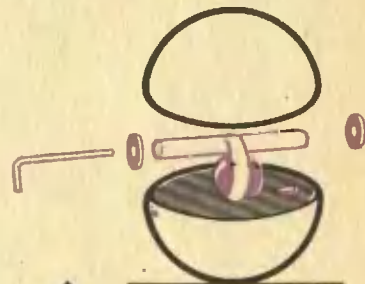
Вращая ручку резиномотора, можно наблюдать, как начнут раскачиваться фигурки в лодке. Но эффективнее, конечно, привести качели в действие не вручную, а с помощью резиномотора. Для этого, придерживая качели (или кривошип), закручивают ручкой резину (нужное число оборотов зависит от числа жил, жесткости резины, продолжительности работы игрушки и определяется экспериментально), а затем надевают на ручку тормозное устройство — полоску жесткой резины, прибитой к торцу бруска основания, с прорезью или отверстием на конце. Теперь можно отпустить качели (или кривошип) — фигурки будут раскачиваться до тех пор, пока не кончится завод резиномотора.



## ЗАГАДОЧНАЯ МАТРЕШКА

Попробуйте положить эту матрешку набок и отпустить руку — матрешка тут же вернется в вертикальное положение. Но стоит сказать ей «ложись спать» и вновь положить набок, как она останется послушно лежать. Секрет здесь прост — внутри матрешки расположено устройство, позволяющее изменять центр ее тяжести. От устройства наружу выступает небольшая ручка, которая незаметна для окружающих. И только обладатель игрушки знает секрет и при произнесении «волшебных» слов незаметно поворачивает ручку.

Матрешку изготовьте из шарика от пинг-понга. Вначале шарик разрежьте пополам вдоль шва и в одной из половинок приклейте (нитроцеллюлозным клеем) к стенке шляпку гвоздя, острие которого укорочено до 3 мм. На острие наденьте ось — отрезок стержня длиной 37 мм от шариковой ручки. К оси предварительно прикрепите лейкопластырем или изоляционной лентой грузик — свинцовую пломбу или шарик от шарикоподшипника диаметром 8—10 мм. Другой конец оси должен упираться в стенку шарика. Чтобы ось не могла поворачиваться под действием грузика, по краям ее разместите резиновые прокладки. Напротив оси проделайте иглой в шарике отверстие, через которое вставьте внутрь отрезка стержня смазанную клеем проволоку, например разогнутую канцелярскую скрепку. Выступающий конец проволоки укоротите до 10 мм и загните — это и будет ручка. Когда клей подсохнет, проверьте действие устройства и, если грузик хорошо фиксируется после поворота ручки на четверть оборота в ту или другую сторону, склейте обе половинки шарика (или прикрепите их друг к другу с помощью изоляционной ленты).



Давайте поиграем

## НЕПОСЛУШНЫЕ КАПСУЛЫ

На первый взгляд задача несложная — загнать четыре капсулы в отверстия на наклонной площадке. Но когда вы начнете выполнять задание, убедитесь, что сделать это не так просто. Капсулы вдруг оказываются непослушными, и, чтобы загнать их в отверстия, требуется большая сноровка.

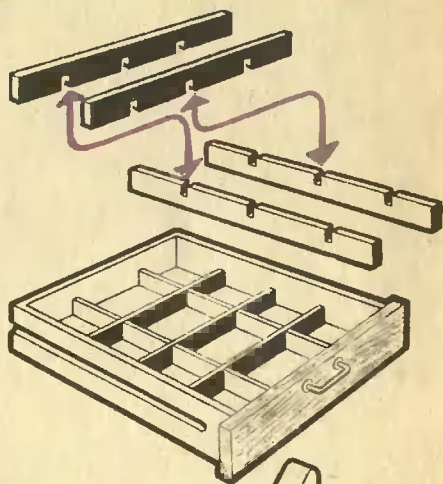
Для изготовления игры понадобится коробка с внутренними размерами 10×80×140 мм. Внутри коробки установите площадку с наклонной поверхностью. В ней должны быть просверлены четыре отверстия диаметром 6 мм. Снаружи отверстия раззенкованы, чтобы облегчить попадание в них капсул. Капсулы вырезают из карандаша, который сначала обстругивают до диаметра 5 мм, а затем нарезают отрезки длиной 12—15 мм, после чего каждый отрезок разрезают еще на две части разной длины. В более длинной половине высверливают сквозное отверстие диаметром 3,5—4 мм и опускают в него дробинку — она будет служить грузиком, перемещающимся внутри капсулы и изменяющим ее центр тяжести. Склеив половинки капсул, можно начинать игру.

Вначале капсулы кладут на дно коробки перед площадкой. Резко встряхивая коробку, добиваются, чтобы капсулы подпрыгивали и перемещались по площадке к отверстиям. Загонять капсулы удобнее, конечно, поочередно. Кто быстрее загонит все капсулы, тот и выигрывает. Возможны и другие условия игры, которые вы составите сами.

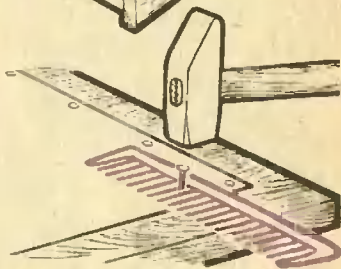
## • ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

Один из ящиков вашего письменного стола можно переоборудовать под кассетницу, в которой разместятся мелкие вещи, различные детали и приспособления. При этом сам ящик никакой доработке не подвергается, а кассетницу можно быстро разобрать.

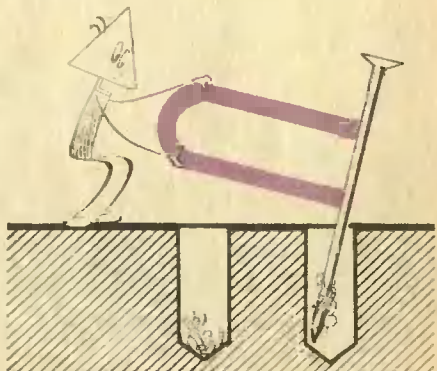
Секции кассетницы образуют планки с прорезями, глубина которых должна быть равна половине высоты планки, а ширина — ее толщине.



Не так просто забить тонкий гвоздь небольшой длины. В этом деле поможет обыкновенная расческа. Гвоздь вставляют между зубьями расчески и после легкого удара по нему молотком расческу убирают. Дальше можно действовать одним молотком.



Чтобы очистить от опилок отверстие в детали из железа или стали, воспользуйтесь простым приспособлением из гвоздя и постоянного магнита. Опустите в отверстие гвоздь, прикрепленный к магниту, и опилки притянутся к гвоздю. Теперь можно вынуть гвоздь, стряхнуть с него опилки и повторить это столько раз, сколько требуется.



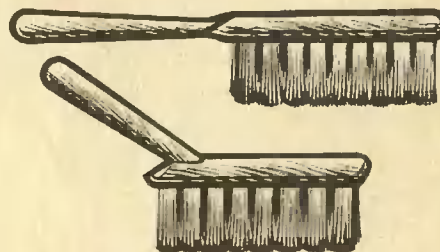
## • ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

## • ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

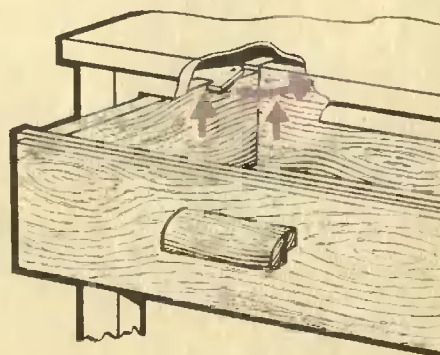
Если вы пользуетесь колодезцем, то знаете, что без сноровки быстро наполнить ведро водой не так просто. Облегчить эту задачу поможет отрезок прочной резиновой трубки, свободно скользящей по веревке, которая прикреплена к ведру. Один конец трубки нужно срезать так, чтобы образовался выступ. Этим выступом зацепляют трубку за дно ведра. Когда же ведро касается воды, веревка ослабляется и трубка соскакивает с ведра.



В домашнем хозяйстве нередко приходится пользоваться щеткой-сметкой. Во многих случаях щетка станет удобнее, если ее немного модернизировать, как показано на рисунке. Ручку щетки отпиливают под углом и прикрепляют к щетке на другом конце. Получается щетка с наклонной ручкой.



Выдвигая ящик стола, вы рискуете уронить его и рассыпать содержимое. Чтобы избежать этого, на боковой стенке ящика укрепляют стопорное устройство. В этом месте стенки делают наклонный вырез и располагают в нем стопор, выпиленный из многослойной фанеры. Теперь при открывании ящика стопор будет упираться в стол. Если же нужно вынуть ящик, стопор приподнимают вверх и отводят в сторону.



## • ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •