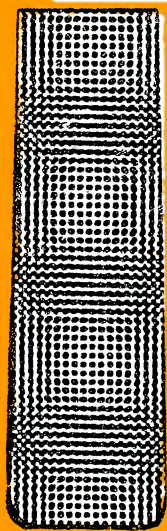


1975
ВЫПУСК

14



▶ ТЕАТР ТЕНЕЙ

▶ МАГНИТНАЯ КАРТА

▶ НЕОБЫЧНОЕ КИНО

▶ ДОМАШНИЙ ЭКЗАМЕНАТОР

▶ ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ

Мастерок

Дорогие ребята!



Вы уже привыкли, что каждая наша встреча — это знакомство с новыми самоделками. В этом выпуске вы найдете описания устройств, которые вы встречаете впервые: модели автомобилей из фанеры, домашний экзаменатор, электрический гравировальный прибор, аптечка.

Для штаба «Зарницы» предлагаю построить магнитную карту, а малышам подарить необычный киноаппарат и сделать для них теневой театр. А чтобы немного развлечься, проделайте занимательные опыты, поиграйте в воздушный «футбол» или покажите друзьям фокусы.

Желаю успехов!

Мастерок

Участникам «Зарницы»

МАГНИТНАЯ КАРТА

В штабе «Зарницы» заседает военный совет. Нужно быстро познакомиться присутствующих с боевой обстановкой и разработать план операции на определенном участке. Конечно, наиболее простой способ — делать отметки карандашом на карте. Но значительно удобнее пользоваться в штабе магнитной картой — тогда отпадет надобность в карандаше, да и карта всегда будет чистой. Собственно, сама карта остается прежней, а вот условные обозначения стратегических сооружений, огневых точек, группировок войск противника нарисованы на отдельных картонных квадратах, которые крепятся к карте с помощью магнитиков. Познакомимся подробнее с устройством этой необычной карты.

К деревянной доске (или тонкой многослойной фанере) прикреплен металлический лист из магнитного материала (сталь, железо). В крайнем случае лист можно заменить жестяными полосами от консервных банок, спаянными между собой так, чтобы стыки на лицевой стороне были ровные.

Сверху на лист прикрепляется карта местности, нарисованная на тонкой бумаге (лучше на кальке).

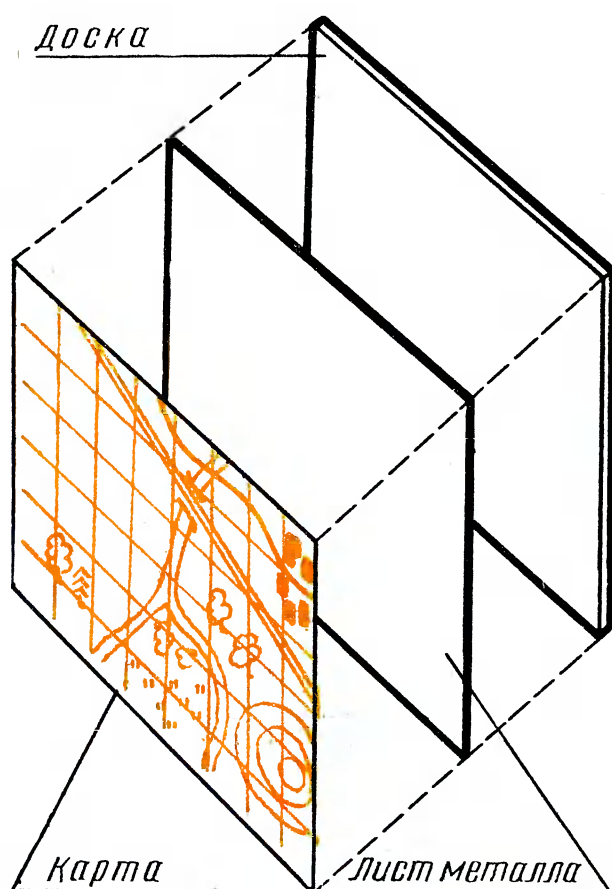
Из толстого картона вырежьте небольшие квадратики, на каждом из них нарисуйте свое условное обозначение и приклейте снизу небольшой плоский магнитик. Это могут быть магнетики от различных негодных электроизмерительных приборов, подойдут и магнетики от магнитной азбуки или шахмат.

Поднесите изготовленный квадратик с магнитом к карте и прислоните его в нужном месте — квадратик «прилипнет» к карте. Расставив такие

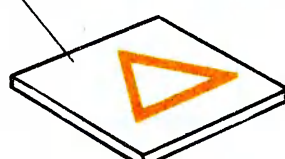
квадратики на карте, быстро получите картину боевой обстановки в данный момент. Передвигая квадратики по карте, наглядно демонстрируете возможные варианты предстоящей операции. Сняли квадратики с карты — и тайна операции будет сохранена даже при захвате карты противником.

А как быть, если нет готовых магнитов? Конечно, подойдут самодельные магнитики, выпиленные из стали, а затем намагниченные. Но не каждый из вас сможет воспользоваться этим советом. Поэтому предлагаем еще один вариант — изготовить электромагниты (по одному на каждый квадратик). Понадобятся недефицитные детали: гвозди толщиной 3—4 мм и обмоточный провод марки ПЭЛШО (в эмалевой изоляции с шелковой оплеткой) диаметром 0,08—0,12 мм. Порядок изготовления квадратиков с электромагнитами показан на рисунках.

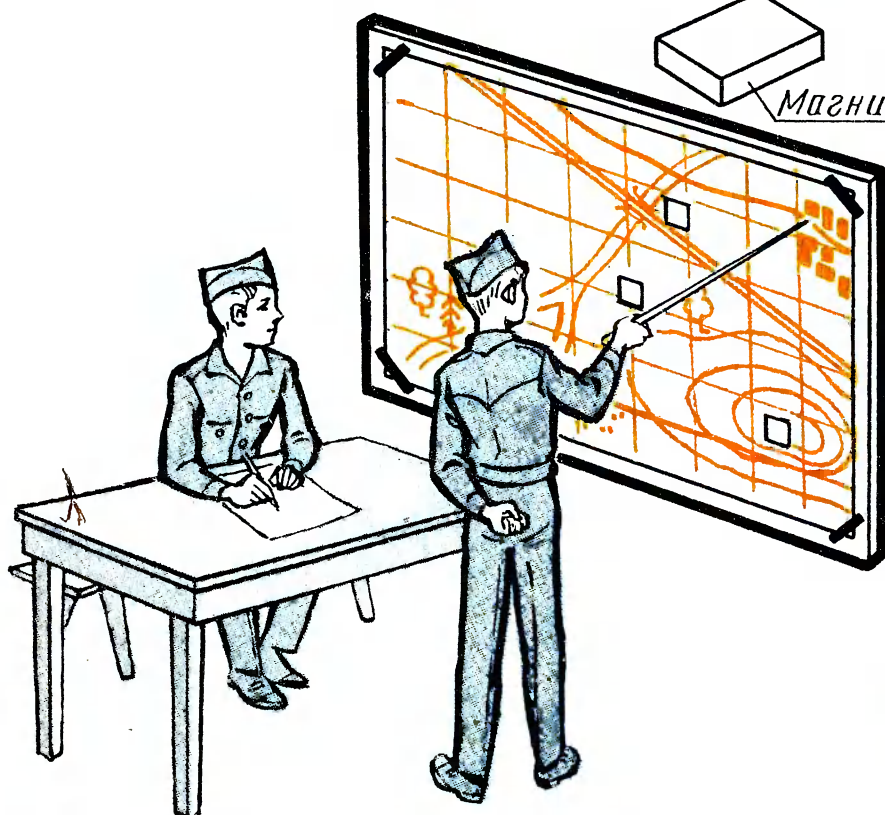
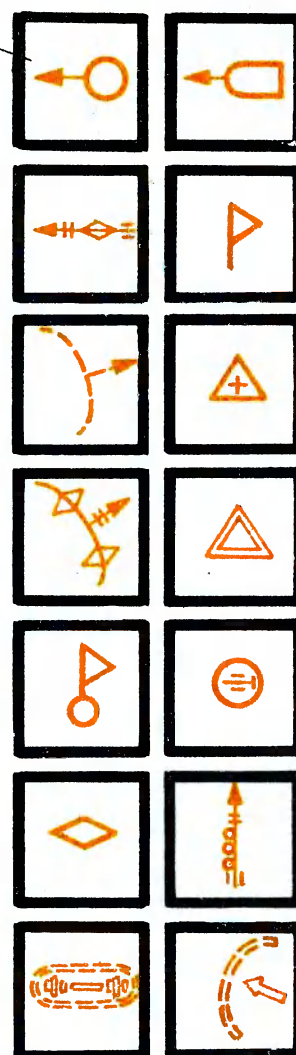
Сначала изогните гвоздь так,

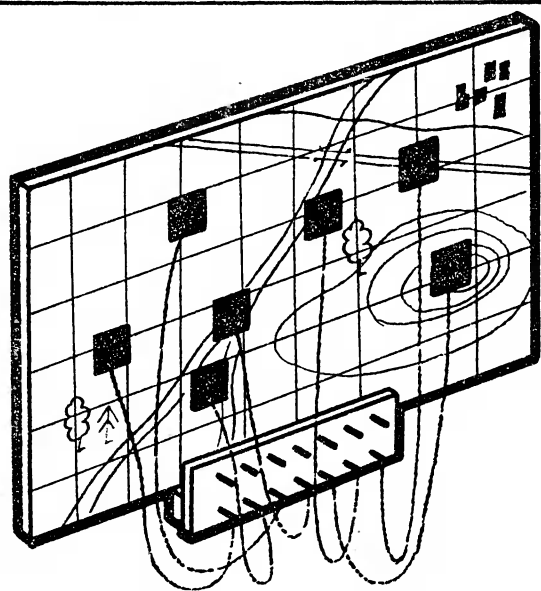
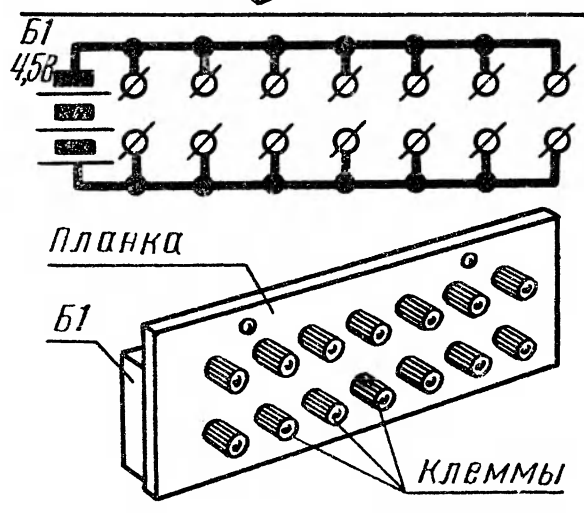
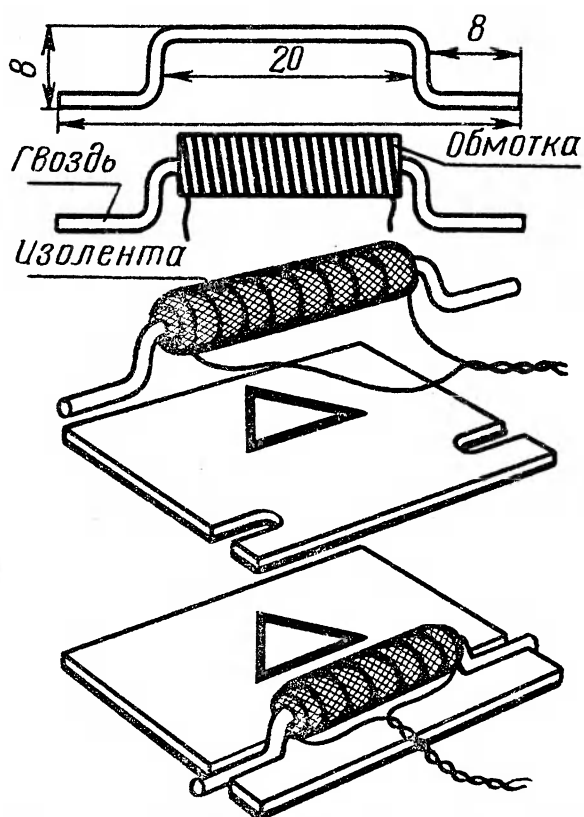


Условные обознач.



Магнит





чтобы образовалась выемка глубиной 8 мм (это видно на верхнем рисунке), а затем отрежьте шляпку и заостренный конец гвоздя. Общая длина оставшейся части гвоздя должна составлять 40 мм. На выемку намотайте обмотку электромагнита — 900—1000 витков провода, а поверх обмотки проложите слой изоленги или лейкопластыря. Выводы обмотки сделайте длиной 600—700 мм и обязательно скрутите их между собой.

Электромагнит приклейте (или прикрепите нитками) к картонному квадратику так, чтобы изогнутые концы гвоздя вошли в вырезы квадрата и немного выступали над нижней поверхностью картонки.

Размеры данной конструкции несколько больше, чем с плоским магнитом, а количество квадратиков такое же.

Выводы электромагнита подключают к клеммам, на которые подано напряжение батареи питания — типа 3336Л (или «Рубин», которая стоит несколько дороже, но обладает значительно большей емкостью, а значит, и работать будет дольше).

Клеммы и батарею укрепите на изоляционной планке из текстолита, гетинакса, фанеры. На рисунке вы видите 7 пар клемм, на самом деле их может быть значительно больше — по числу квадратиков с электромагнитами. Для экономии числа клемм допускается включать параллельно несколько электромагнитов в одну группу клемм.

Когда выводы обмотки подключены к клеммам, отрезок гвоздя намагничивается и поднесенный к карте квадратик «прилипает». Располагая квадратиками на карте, следите, чтобы выводы электромагнитов не переплетались между собой. Если у вас найдутся медные или латунные вилки (например, от штепсельных вилок), подпаяйте к ним выводы электромагнитов — пользоваться магнитной картой станет удобнее.

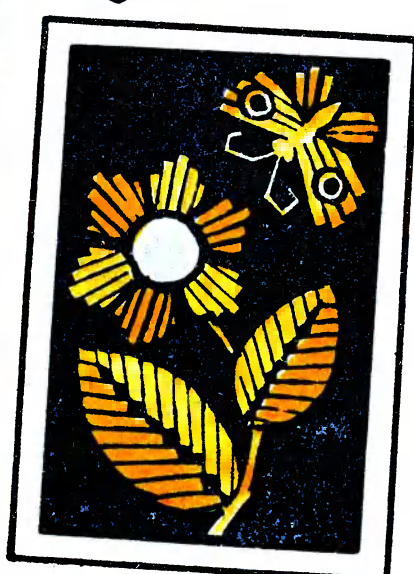
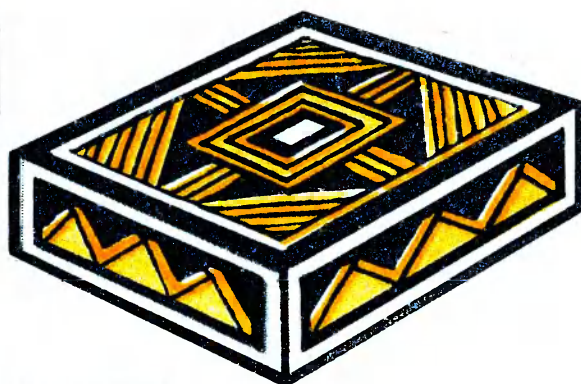
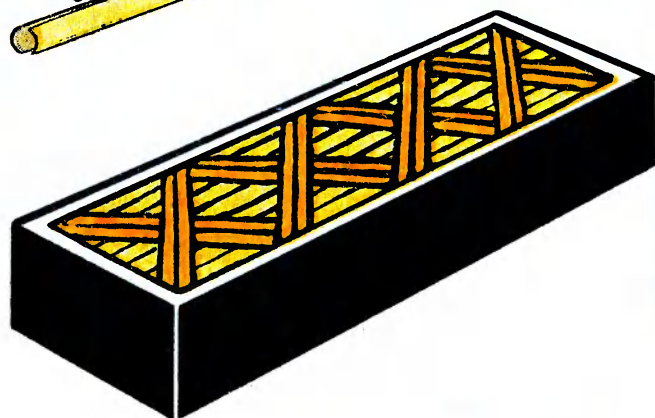
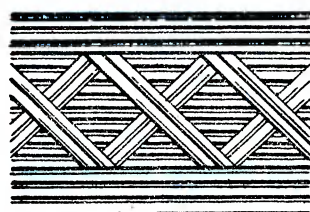
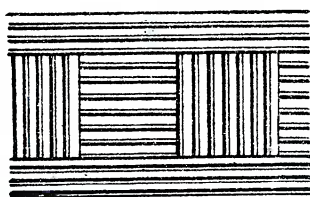
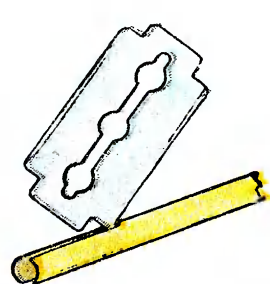
Не забывайте, что каждый электромагнит потребляет значительный ток. Экономьте энергию батареи и подключайте электромагниты только на время демонстрации боевой обстановки или при разработке плана задуманной операции.

САМОДЕЛКИ ИЗ СОЛОМКИ

Посмотрите, какие интересные поделки можно сделать из обыкновенной соломки. Осенью на поле, где уже прошла уборка пшеницы, ржи или риса, соберите соломки потолще и покрепче. Очистите их, разрежьте ножницами на отдельные куски в тех местах, где природой образованы своеобразные коленца. Отдельно отрежьте колоски, но все не выбрасывайте, частично пригодятся и они.

Отпарьте соломку, залейте кипятком. Когда вода остынет до температуры 30—40° С, удалите соломку из воды и быстро просушите, положив между двумя газетными листами. После этого соломки станут мягче и податливей в работе.

Из половины набранных соломок заготовьте тонкие полоски-ленты. Для этого аккуратно разрежьте каждую соломинку по длине лезвием безопасной бритвы (рис. 1). Разверните соломинку и прогладьте ее теплым утюгом. Повышая температуру нагрева утюга, нетрудно добиться потемнения природного цвета соломинок. Для осветления соломки доста-



точно поддержать ее немного в слабом растворе хлорной извести. Пользуясь этими приемами, запаситесь соломками различной фактуры и оттенков.

Следующий этап — составление геометрических орнаментов для украшения шкатулок, пеналов или просто декоративных планшетов.

Сначала поработайте над рисунком орнамента (рис. 2), который в дальнейшем переведите на шкатулку при помощи цветной копировальной бумаги (желтого, красного или зеленого цвета). Но предварительно зачистите поверхность шкатулки мелкой наждачной шкуркой, а после перевода рисунка покройте тонким слоем столярного клея.

В зависимости от орнамента подберите и нарежьте ножом или безопасной бритвой соломинки нужной длины и оттенка. Каждый отрезок переверните на обратную сторону, слегка смочите водой, приложите к клеевой поверхности шкатулки и притрите ручкой ножа, ножниц или





специальной гладилкой. Так, деталь за деталью, выклеиваете весь рисунок (рис. 3).

Планшеты (рис. 4) покрывают морилкой или черной тушью, чтобы получить темно-коричневый или черный фон. Рисунок переводится легкими, тонкими линиями через копировку, а затем к планшету прикладывают смазанные клеем соломинки.

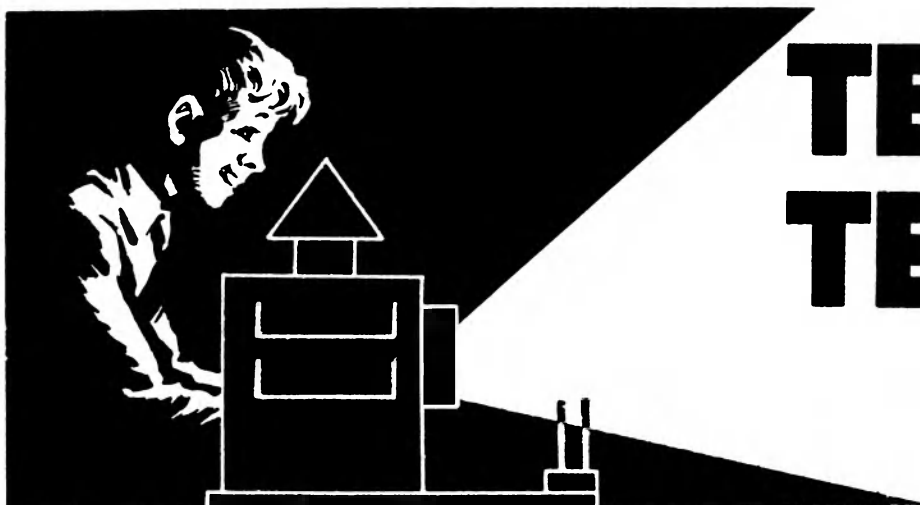
А вот оригинальный сувенир из соломинок — маленький коврик (рис. 5). Соломинки располагайте в шахматном порядке, а чтобы они не расползались в процессе работы, прикрепите их к временной подкладке булавками. Соломинки скрепите нитками, пройдя стежками «вперед иголку» сначала в одном направлении, а потом — в другом.

Из обмолоченных колосков сделайте декоративный венок (рис. 6). Колоски соедините друг с другом нитками, а на поверхности венка расположите разноцветные шерстинки.

Теперь настала очередь использовать целые, неразрезанные соломинки. Прежде всего научитесь плести косичку из трех соломинок (рис. 7), а затем из отдельных косичек, скрепленных нитками, изготовьте декоративную сумочку. Таким же способом выполняете своеобразное «кашпо» (рис. 8).

Из сложенных и связанных пучков целых соломинок сделайте простейшие фигурки (рис. 9). Фартук для фигурок можете вырезать из ткани или изготовить из отдельных соломинок, нанизанных на нитку.

Другую фигурку (рис. 10) сделайте из косичек, внутри которых для жесткости вплетена гибкая проволока. Для оформления фигурок активно используйте и другие природные материалы: ягоды рябины, шиповника, желуди, срезы дерева или кусочки коры. Иногда используют соломку, раскрашенную анилиновыми красками или цветной тушью.

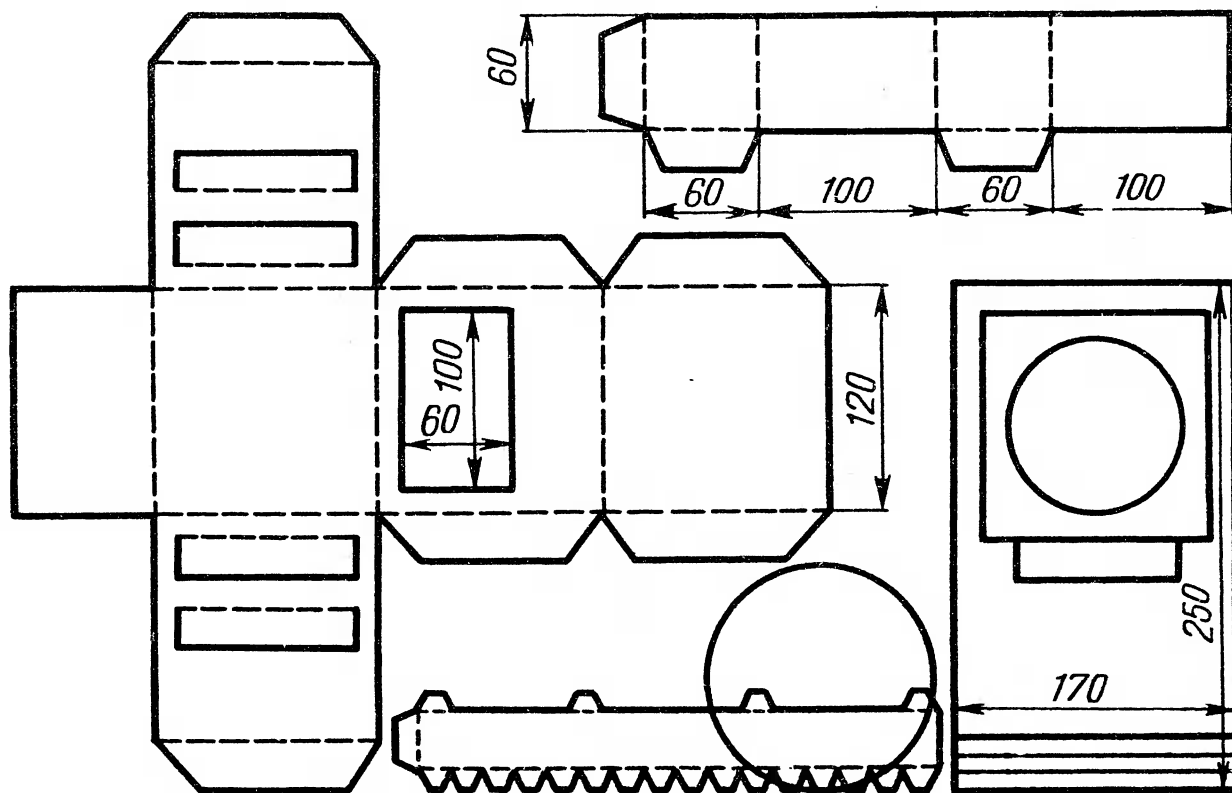


ТЕАТР ТЕНЕЙ

Если в затемненной комнате включить карманный фонарик, на стене появится яркий круг. Поставьте на пути светового луча руку — и на стене зашевелится увеличенная тень руки. Загибая определенным образом пальцы руки, нетрудно получить тени, напоминающие очертания знакомых фигур — собаки, гуся, птиц. Малышам очень нравятся небольшие театрализованные представления и сценки, в которых главные роли исполняют герои, появляющиеся на экране в виде теней.

Теневой театр — хороший подарок малышам. Но научиться изображать при помощи рук тени различных зверей и птиц — дело непростое. Поэтому предлагаем построить театр, в котором тени образуются с помощью вырезанных из бумаги фигур.

Вначале изготовьте осветитель. Его корпус вырежьте из плотного картона. Выкройка показана на рисунке. Сторона 1 — основание. В стороне 2 вырезано отверстие размером 60×100 мм. В сторонах 3 и 4 сделайте острым ножом прорезы и отогните получившиеся жалюзи — они способствуют циркуляции воздуха в проекторе и лучшему охлаждению осветителя. Затем согните выкройку по пунктирным линиям и склейте корпус.



пус осветителя. К стороне 2 приклейте тубус, вырезанный из полоски бумаги. Благодаря тубусу луч света образует на стене прямоугольный экран.

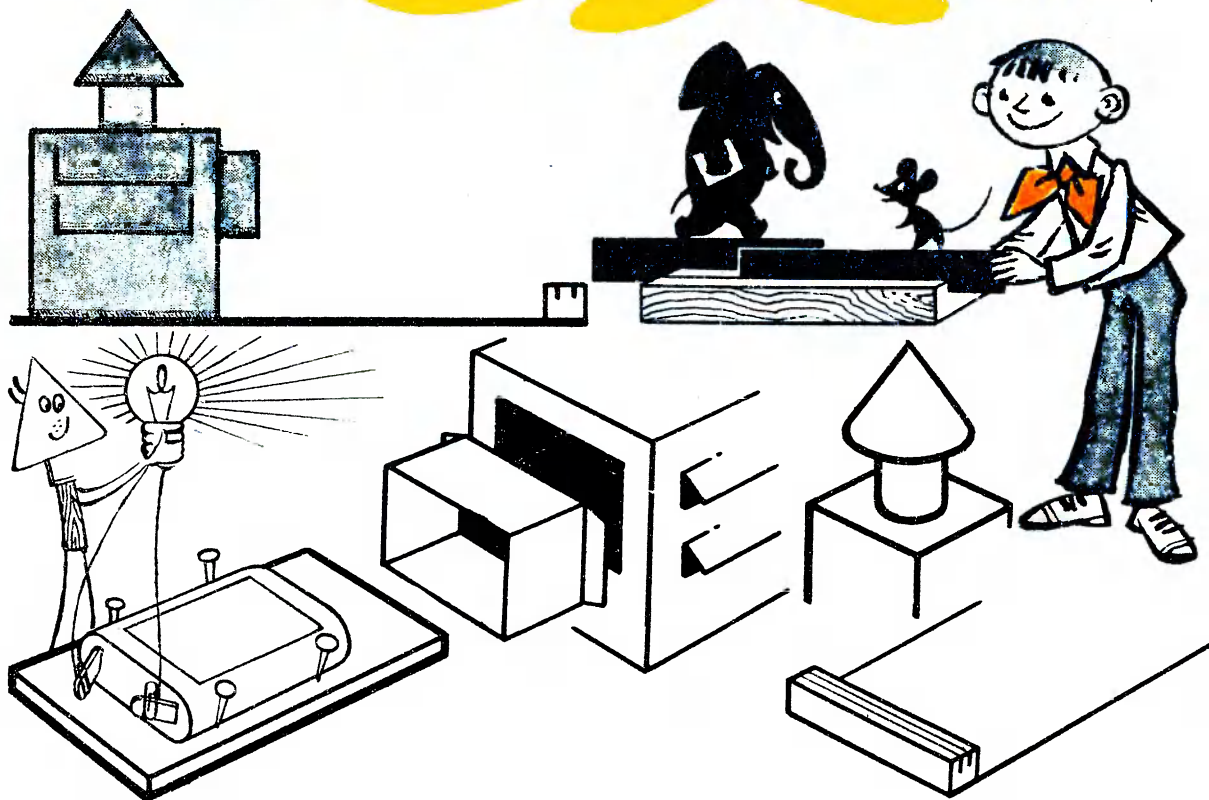
Корпус прикрепите к подставке размером 170×250 мм, вырезанной из картона или тонкой фанеры. Спереди подставки расположите деревянный брусок с двумя желобами шириной 1,5—2 мм. Чтобы вся конструкция выглядела оригинально, приклейте к стороне 5 небольшой «грибок», вырезанный из плотной бумаги.

В качестве осветителя используется лампочка от карманного фонаря. К контактам лампочки припаяйте изолированные проводники длиной по 100 мм. Концы проводников подпаяйте к обыкновенным канцелярским скрепкам — они будут служить зажимами.

Батарею питания (на 4,5В) положите на деревянную подставку и закрепите ее гвоздиками. На батарею положите лампочку (ее можно зафиксировать кусочком пластилина) и наденьте зажимы-скрепки на выводы батареи. Лампочка загорится. Подставку с батареей и лампочкой вдвиньте в корпус, направьте отверстие проектора на стену или на лист белой бумаги, укрепленный на стене, и погасите свет — на стене образуется освещенный экран. Расстояние от проектора до стены — около 1 м, но оно зависит от яркости лампочки и желаемого размера изображений-теней.

Фигурки вырежьте из картона. Основание каждой фигурки — подставка длиной около 170 мм. Высота подставки должна быть такая, чтобы на экран полностью проецировалась тень фигурки. Высота подставки зависит также от расположения бруска относительно проектора, а также от высоты бруска.

Все готово, начинайте представление. Вставьте одну или две фигурки в желобы бруска — на экране появятся их тени. Двигая фигурки за подставку и заменяя фигурки другими, сыграйте сценку из какой-нибудь известной сказки. Конечно, успех выступления, как и в настоящем театре, во многом определяется предварительной подготовкой и репетицией. Но это дело практики.



ДВА АВТОМОБИЛЯ

Первая модель — контурная. Так называют модели, у которых кузов выполнен в виде контура копируемого автомобиля.

Изготовление модели начните с шасси, которое вырежьте из фанеры толщиной 5—6 мм. Спереди и сзади сделайте боковые вырезы для колес. Затем переходите к изготовлению передней и задней подвесок.

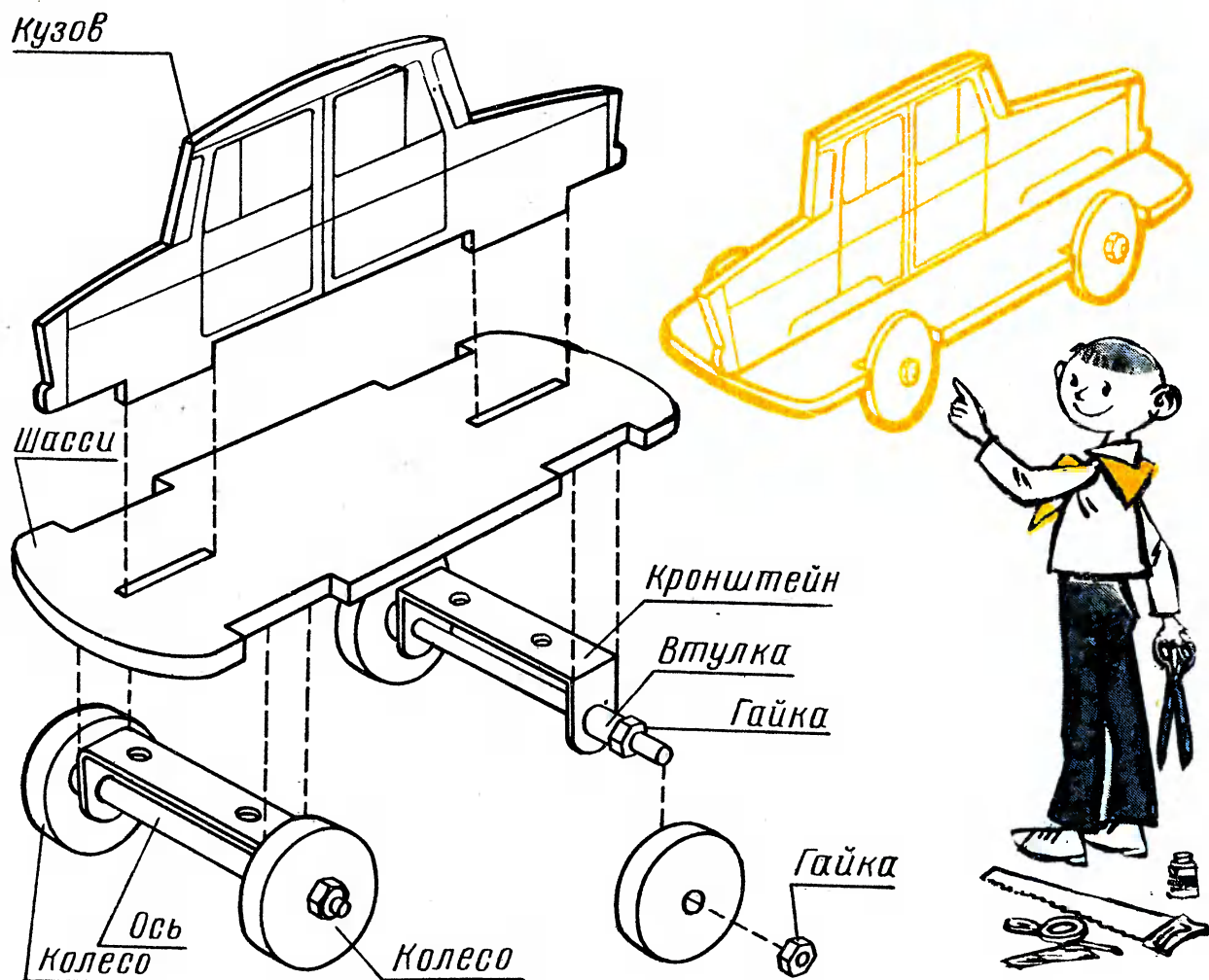
Из алюминия или жести толщиной 0,8—1 мм вырежьте два кронштейна, в которых просверлите отверстия под ось и крепежные болты. В качестве оси используйте металлический стержень диаметром 4—5 мм с резьбой на концах. Такой стержень нетрудно изготовить из гвоздя соответствующей толщины, а резьбу нарезать плашкой.

Колеса выпилите из толстой фанеры, доски или древесностружечной плиты. Подойдут колеса от негодных игрушек. Еще понадобятся 4 втулки и 8 гаек.

Начинаем сборку подвески. В кронштейн вставьте ось. С обоих концов наденьте на ось по втулке и навинтите по гайке. На выступающие концы оси наденьте колеса и снова навинтите по гайке. Наружные гайки располагайте на самом конце оси, а внутренние устанавливайте так, чтобы колеса были зажаты гайками и вращались вместе с осью. При этом втулки препятствуют продольному перемещению колес.

Подобным образом собирается и задняя подвеска. Обе подвески прикрепите к шасси так, чтобы колеса входили в боковые вырезы и не касались при вращении шасси.

Последняя работа — изготовление контура модели. В качестве мате-



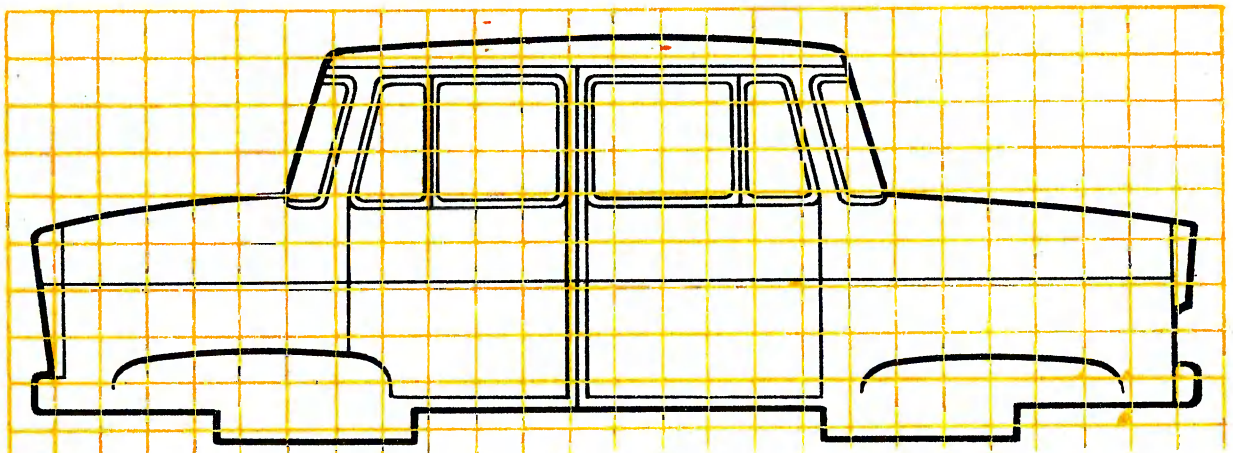
риала используйте толстую фанеру. На листе миллиметровой бумаги (миллиметровки) начертите контур известной вам марки автомобиля — «Волги», «Жигулей», «Запорожца», а затем переведите чертеж на фанеру и выпилите по контуру заготовку. Поверхность заготовки зачистите напильником и наждачной бумагой, отшлифуйте и покрасьте лаком. На боковые стороны наклейте двери, окна, радиатор, вырезанные из разноцветной бумаги, или нарисуйте все это масляной краской. Контур приклейте или прибейте гвоздиками к шасси. Модель готова к соревнованиям.

Поставьте на старт несколько таких моделей, и пусть каждый конструктор по сигналу судьи направит сильным толчком свою модель вперед. Чья модель пройдет дальше всех по прямой, тот и победитель. Абсолютный чемпион выявляется по результатам нескольких заездов.

Если же модель предназначена для самых маленьких, прибейте к шасси небольшой гвоздик-крючок и привяжите к нему бечевку.

Вторая модель — с резиномоторным двигателем. Она развивает скорость до 20 км/ч и проходит расстояние до 40—50 м. Размеры модели: длина — 465 мм, ширина — 182 мм.

Выпилите шасси из фанеры толщиной 4—5 мм. Затем изготовьте раму автомобиля. Потребуются деревянные рейки сечением 20×10 мм: две рейки длиной по 465 мм и две по 80 мм. В длинных рейках просверлите отверстия диаметром 3,2 мм под оси колес и отверстия диаметром 2,5 мм под оси швейных катушек. Но собирать раму еще рано, сначала изготовьте оси. Для них нужны шпильки диаметром 3 мм с резьбой на



Выкройка кузова



концах, длина шпилек 200 мм. Кроме того, понадобятся металлические втулки длиной 18—20 мм и наружным диаметром 6—8 мм.

На оси наденьте длинные рейки и припаяйте втулки к осям так, чтобы осталось место для крепления колес. Вставьте между длинными рейками короткие и склейте их. Следите, чтобы после склейки реек оси вращались свободно и перемещались в небольших пределах в поперечном направлении. Если вы не сможете припаять втулки к осям, воспользуйтесь системой крепления колес из предыдущей модели.

К швейным катушкам приклейте по бокам деревянные втулки с внутренним отверстием диаметром 2,5 мм. Установите катушки между рейками рамы, проденьте внутри катушек оси (гвоздь или шпилька диаметром 2—2,5 мм) и приклейте оси к рейкам.

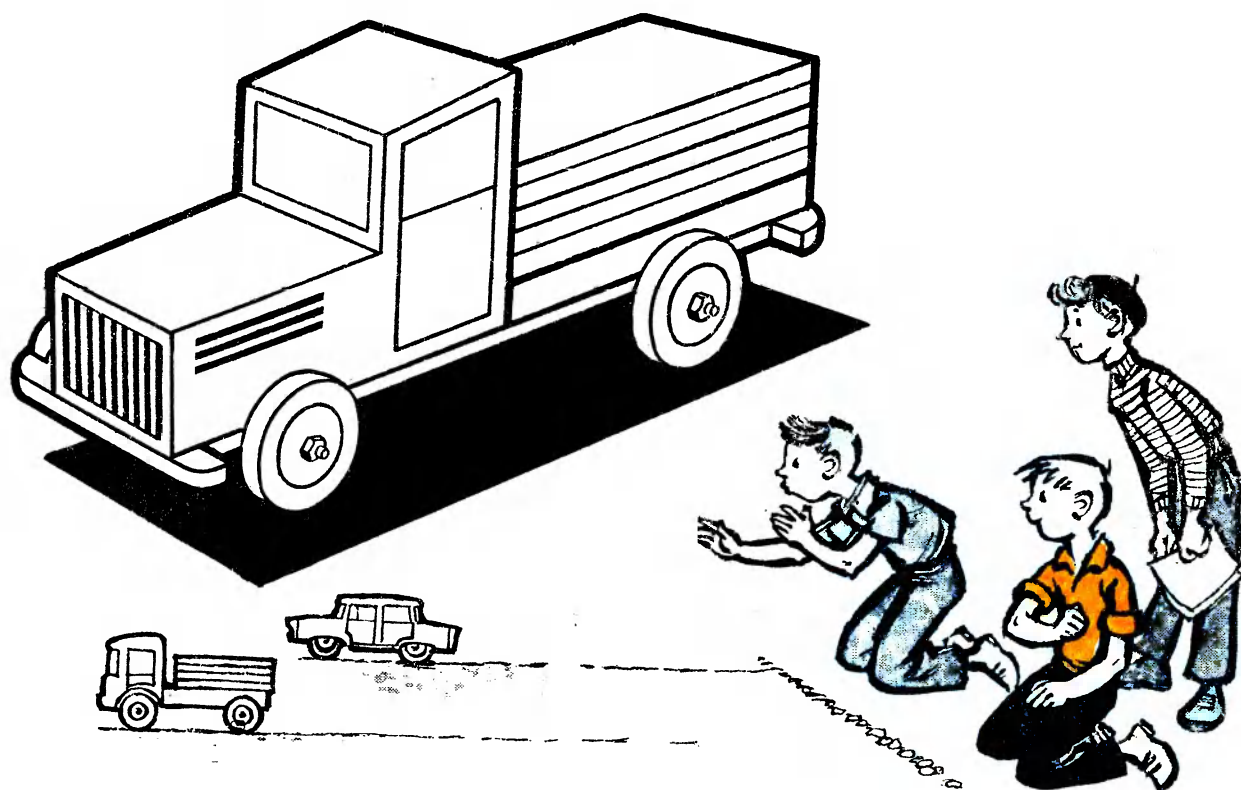
Для модели нужны колеса, лучше резиновые, диаметром 80 мм и шириной 16—18 мм. При креплении колес не забудьте с обеих сторон каждого из них поставить на ось шайбы, а затем затянуть колеса гайками. Если после крепления колес выступающая часть осей-шпилек превысит 3 мм, сточите ее напильником.

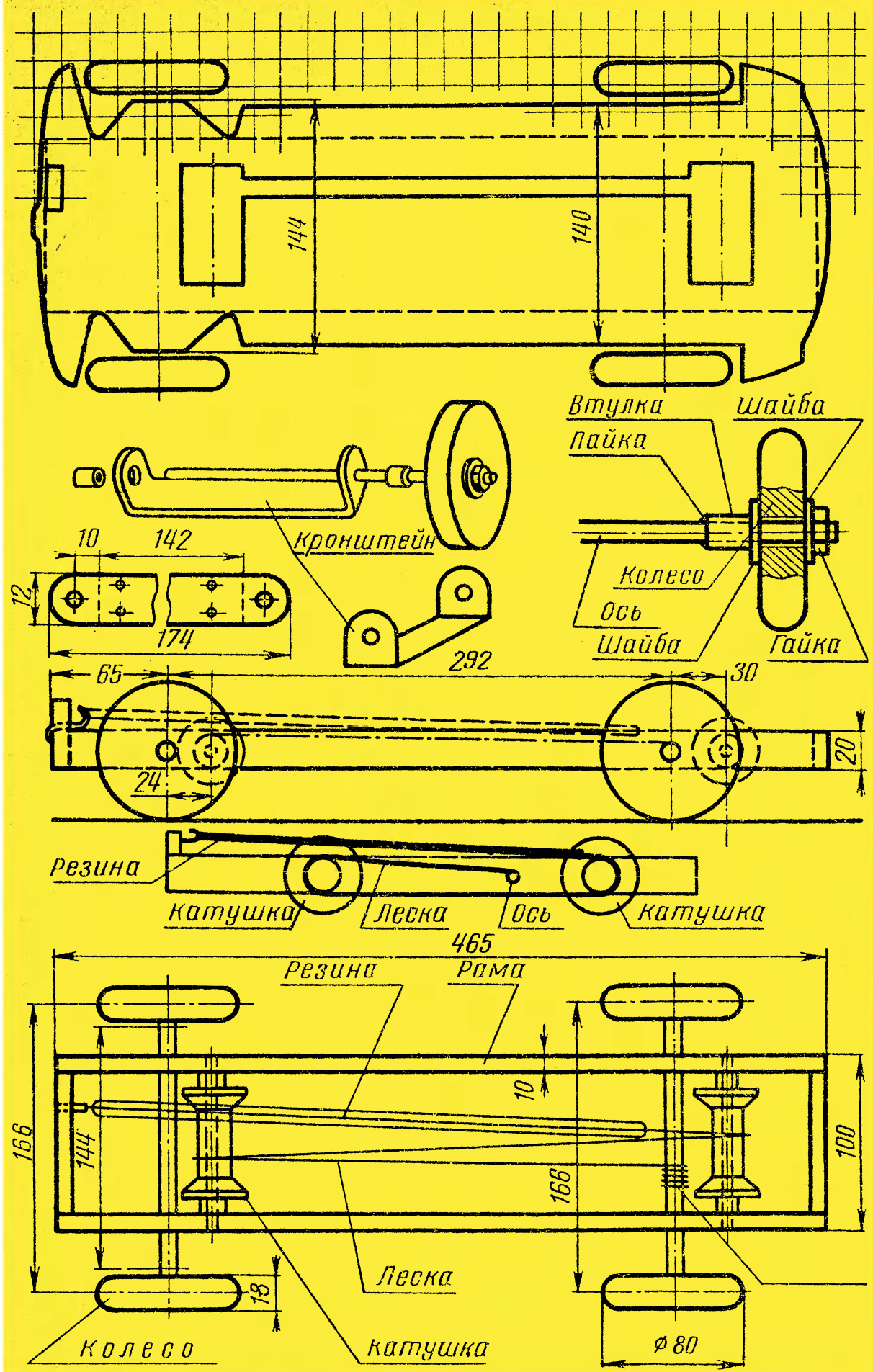
Сверху на раму наложите шасси и приклейте его или прибейте тонкими гвоздиками. К передней поперечной рейке прикрепите прочный крюк (например, из толстого гвоздя).

Для резиномотора потребуется 40—50 нитей авиамodelьной резины сечением 1×1 мм. Свяжите их концы и прикрепите к крюку. Другие концы тоже свяжите и прикрепите к ним конец лески толщиной 0,3—0,5 мм. Леску пропустите через швейные катушки и подведите к задней оси, а затем отрежьте в этом месте леску и конец ее прочно прикрепите (например, проволокой) к оси. При этом резиновые нити не должны быть натянуты.

Кузов модели сделайте из тонкой фанеры или из плотного картона.

Чтобы «завести» автомобиль, закрутите задние колеса вручную по часовой стрелке настолько, чтобы нити резиномотора сильно растянулись и дошли до середины между передней катушкой и задней осью. Сжимающаяся резина будет тянуть леску, а та, в свою очередь, — раскручивать задние колеса.





НЕОБЫЧНОЕ КИНО



Конструкция представляет собой небольшой футляр с экраном на передней стенке и ручками сверху. На экране неподвижное изображение сюжета. Вращая ручки, перемещаете «кинолентку» и сопровождаете все картинки соответствующим текстом. Картины для демонстрации вы будете... создавать сами.

Выступающие наружу футляра ручки соединены с катушками от широкоформатных фотоаппаратов. Для демонстрации одной «кинокартины» достаточно двух таких катушек: на одной намотана бумажная лента с картинками, на другую катушку эта лента сматывается.

В качестве ленты можно использовать оставшуюся после съемки ленту, прикрывающую фотопленку, и наклеить на нее рисунки, выполненные на белых листочках. Или вырезать ленту из тонкой белой бумаги, а затем нарисовать на ней сюжеты.

Наш «киноаппарат» позволяет показывать без перезарядки два фильма. Вот почему в нем установлены две пары катушек. Сначала показываете фильм через экран с одной стороны футляра, затем переворачиваете футляр на другую сторону и продолжаете демонстрацию.

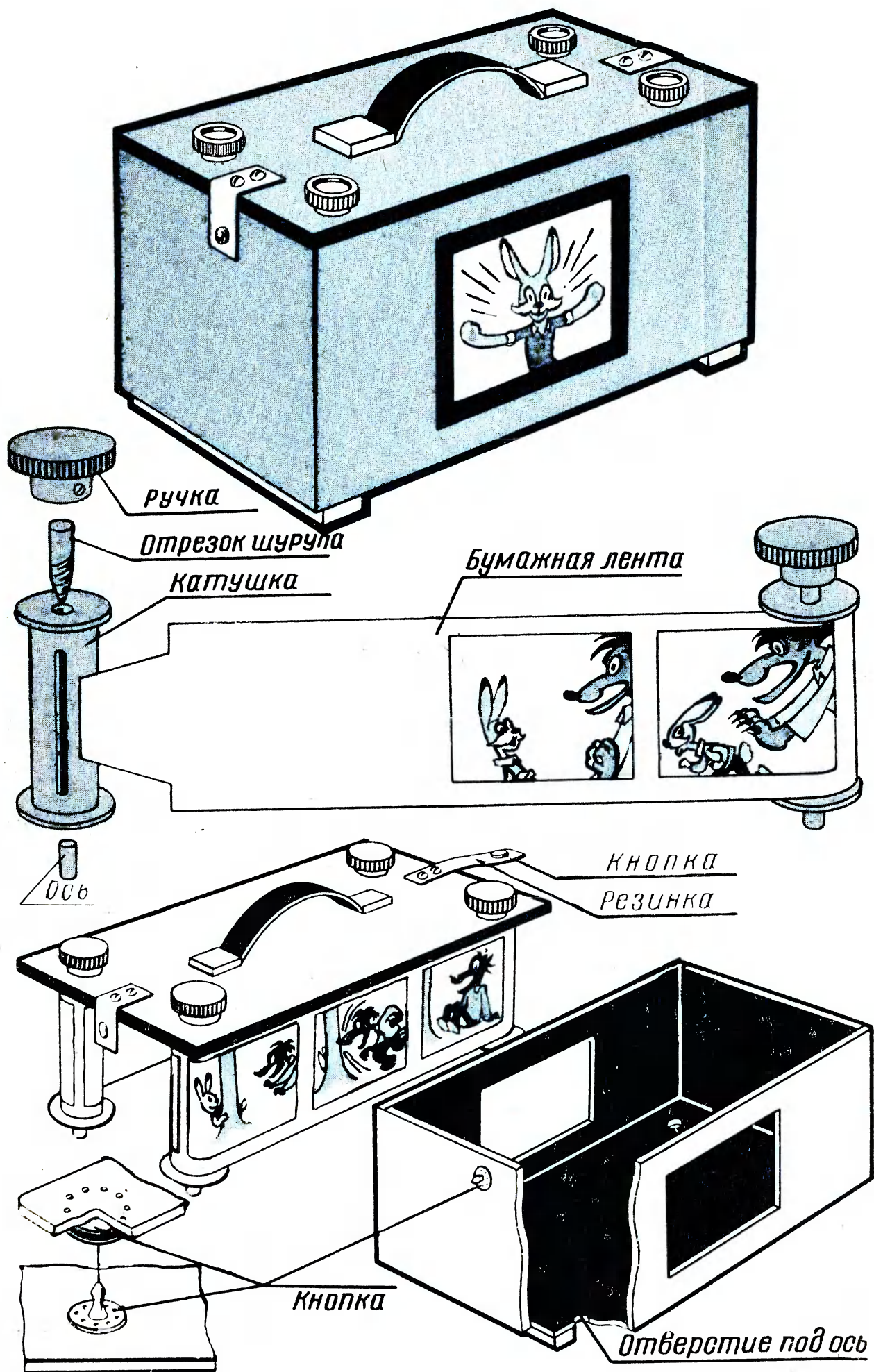
Футляр «кинопроектора» сбейте или склейте из фанеры толщиной 5—6 мм. В передней и задней стенках вырежьте отверстия-экраны. Снаружи наклейте на края отверстий декоративную рамку. Снизу футляра приклейте два бруска, а рядом с ними просверлите в днище футляра отверстия под оси катушек — всего 4 отверстия.

Верхняя крышка съемная, на ней держатся катушки с «кинолентой». В каждую катушку снизу вбейте отрезок гвоздя, служащий осью. Сверху в катушку вверните шуруп, шляпку которого затем спилите настолько, чтобы над щечкой катушки выступал отрезок длиной 15—18 мм.

Заправив в катушку ленту с фильмом, вставьте катушку в правое отверстие в крышке и наденьте на выступающий конец шурупа ручку (подойдет любая ручка от радиоприемника). Так же укрепите левую катушку и заправьте в ее прорезь конец ленты.

Верхнюю крышку с катушками опустите в футляр так, чтобы оси всех катушек попали в отверстия в днище. После чего прикрепите верхнюю крышку к боковым стенкам.

Для подсвета экрана возможны два варианта. В одном из них внутри футляра (между лентами) устанавливается небольшая электрическая лампа на 5—10 Вт (от швейной машинки), которая включается в сеть во время демонстрации. В другом случае внутри футляра располагаете две лампочки от карманного фонаря и батарею на 4,5 В. Лампочки включаете выключателем, установленным на боковой стенке футляра.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГРАВЕР

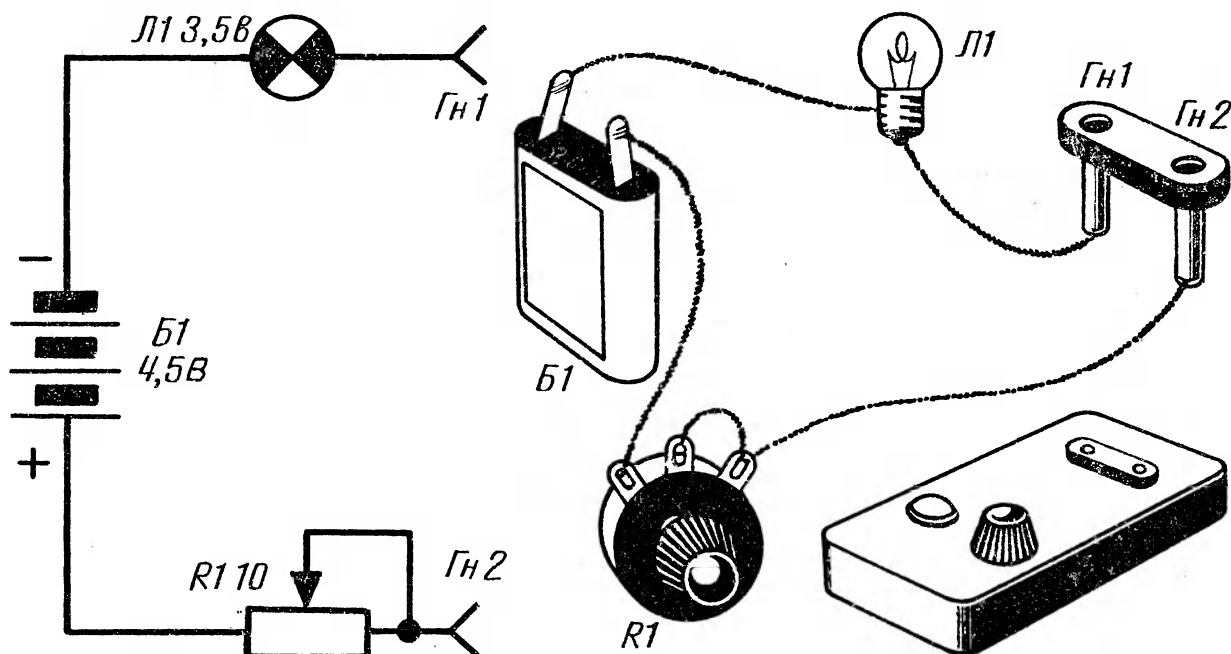
Это несложный прибор, состоящий из нескольких недефицитных деталей. Вспомогательное «оборудование», которое потребуется к нему, всего лишь огарок свечи, поваренная соль да швейная игла. Такой прибор пригодится всем, кто захочет делать надписи или рисовать на различных металлических поверхностях (например, табличках для дверей, лицевых панелях радиоконструкций и многих других).

Питается прибор от батарейки Б1 напряжением 4,5 В. Чтобы источника питания хватило надолго, желательно установить две параллельно соединенные батарейки от карманного фонаря, а еще лучше — две батарейки «Рубин». Электрическая лампочка Л1 — на 3,5В 0,28А, от карманного фонаря. По ней вы будете следить за процессом рисования. Гнезда Гн1 и Гн2 служат для подключения к внешней цепи. Их можно заменить клеммами или штепсельной розеткой. Реостат R1 — проволочный, на 10 Ом, подойдет резистор любого типа мощностью не менее 2 Вт.

Для деталей прибора подберите небольшую коробочку. Внутри коробочки укрепите источник питания, а на верхней панели — реостат, лампочку и гнезда. В крайнем случае сделайте «летучий монтаж», то есть спаяйте лежащие рядом детали, как показано на рисунке. Но делайте это в том случае, если будете пользоваться прибором один-два раза.

Для подключения к внешней цепи потребуется два разноцветных проводника с вилками на одном конце и зажимами типа «крокодил» на другом. Вилки вставьте в гнезда, а зажимы соедините между собой. Если детали соединены точно по схеме, загорится лампочка. Яркость ее свечения можете регулировать вращением ручки реостата.

Все готово, приступайте к рисованию. Возьмите чайный стакан и на четверть его объема насыпьте поваренной соли. Залейте горячей водой. Помешивая в стакане чайной ложкой, следите, чтобы растворилась возможно большая часть соли. Дайте раствору немного отстояться и слейте



его без осадка в другой стакан.

Поверхность пластинки, на которую будете наносить надпись, зачистите мелкой наждачной шкуркой до блеска, нагрейте пластинку и покройте ее поверхность тонким слоем парафина или воска. После остывания через этот слой тонкой швейной иглой, вставленной в палочку, процарапайте надпись. Все линии надписи должны быть четкими, а стружки от парафина удалены.

Соедините с пластинкой проводник, вставленный в гнездо Гн2. Проводник от гнезда Гн1 подсоедините к кусочку ваты, смоченной в приготовленном растворе соли. Выдавите из ваты на рисунок каплю раствора и прикоснитесь ватой к рисунку. Загорится лампочка прибора. Реостатом добейтесь свечения лампочки в половину накала. Через несколько секунд капля раствора вокруг ваты будет темнеть, что укажет на правильную работу схемы. Если лампочка горит, а потемнения нет, поменяйте местами проводники, включенные в гнезда прибора.

Перемещайте каплю раствора ватой по всей надписи и наблюдайте за равномерным потемнением ее линий. Когда все линии потемнеют, рисование заканчивается.

Если надпись или рисунок сложные и содержат много пересекающихся линий, не старайтесь выполнить работу за один раз. Сделайте вначале часть надписи, а затем, покрыв пластинку вновь слоем парафина, наносите следующую часть. И так пока не закончите всю надпись или рисунок.

Окончив гравировку, нагрейте пластинку, слейте с ее поверхности остатки парафина и тщательно протрите пластинку ватой. После этого подержите пластинку в проточной воде, а затем вытрите насухо. Не забудьте отсоединить проводники от прибора, чтобы они случайно не замкнулись между собой и не разрядили батарею питания.



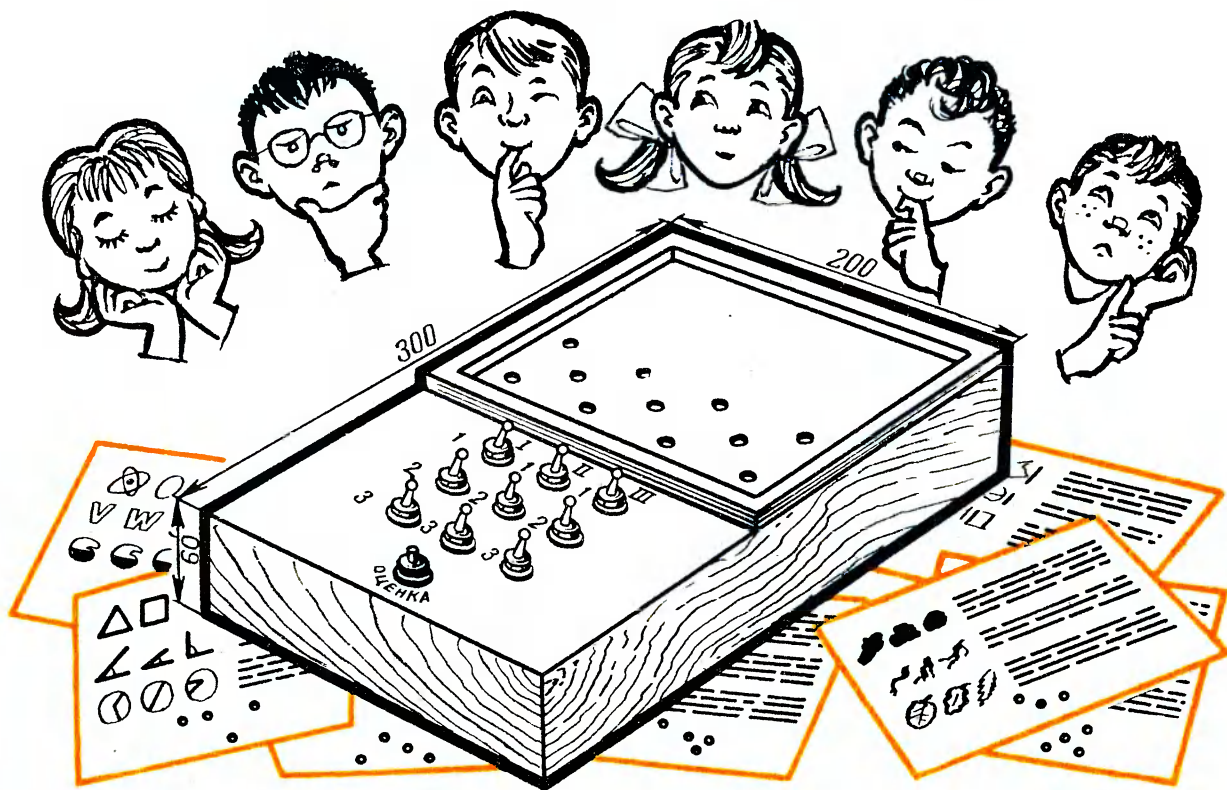
ДОМАШНИЙ ЭКЗАМЕНАТОР

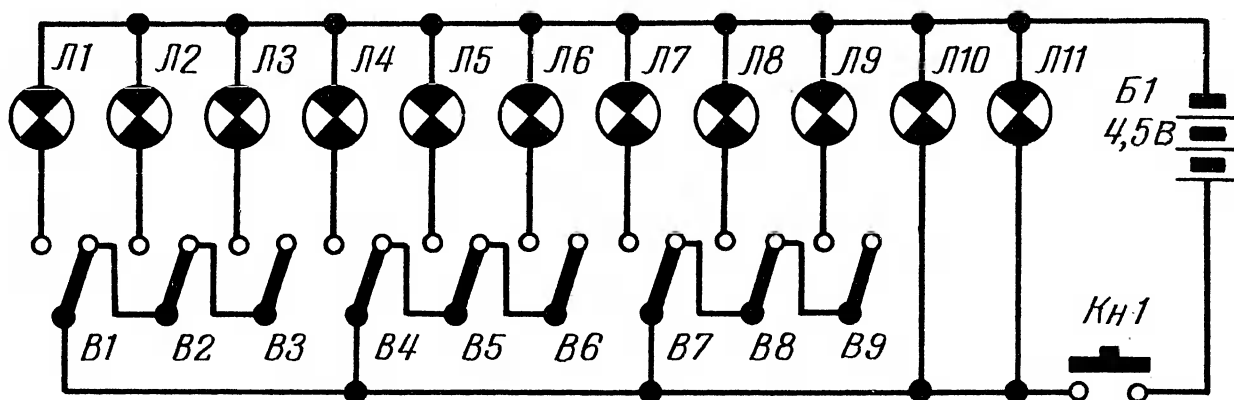
Хорошо ли вы знаете физику, химию, литературу или другой школьный предмет? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно проэкзаменовать себя. Но как это сделать, если рядом нет учителя? Вот на этот случай ребята из кружка радиоэлектроники Ташкентского Дворца пионеров имени Н. К. Крупской разработали простейший домашний экзаменатор.

Конечно, прибор-экзаменатор не новинка. Кибернетические экзаменаторы используются во многих школах и завоевали признание не только учителей, но и самих учащихся. Но схемы таких экзаменаторов сложны и содержат дорогостоящие и дефицитные детали: транзисторы, реле, шаговые искатели. Предлагаемая конструкция собрана целиком из деталей, имеющих в продаже. Построить ее смогут даже начинающие любители техники. В то же время простейший домашний экзаменатор позволит не только качественно готовить домашние задания, но и подготовиться вместе со своими друзьями к ответственным экзаменам или контрольным работам.

Внешний вид экзаменатора показан на рисунке 1. На верхней панели прямоугольного футляра расположена рамка с отверстиями, под которыми в футляре укреплены лампочки. Ниже рамки установлены тумблеры и кнопка, с помощью которых включают лампочки. В рамку вкладывается карточка с пробитыми внизу отверстиями, расположение которых зависит от шифра ответов. Всего на карточке пять отверстий, и каждое из них должно совпадать с соответствующим отверстием рамки.

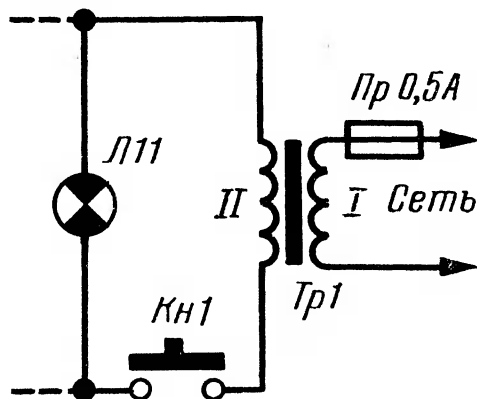
На карточке написаны вопросы и дано по три ответа на каждый вопрос, но только один из них правильный. Отвечая на вопросы, экзаменующийся выбирает правильный, по его мнению, ответ и включает соответствующий тумблер на футляре. Ответив на все вопросы, нажимает кнопку. Загораются лампочки против выбитых в карточке отверстий.





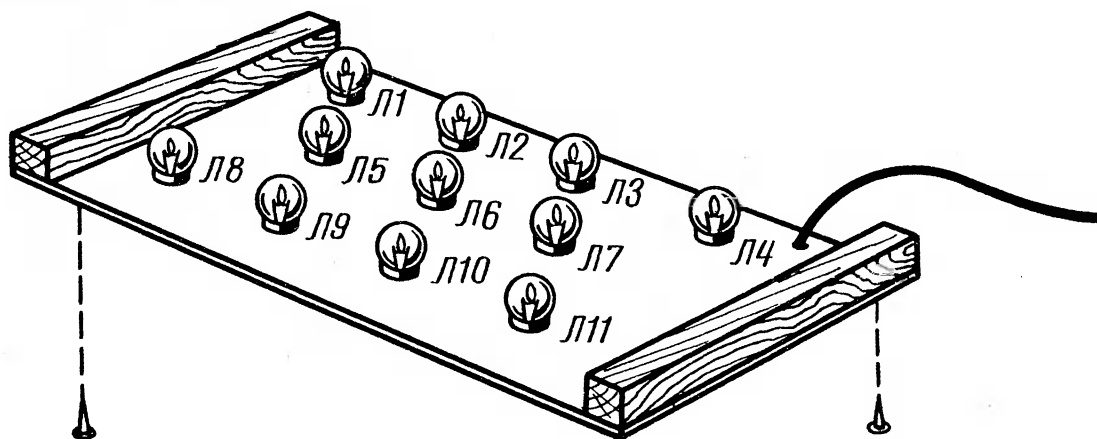
Сколько лампочек загорелось, такова и оценка. Познакомившись со схемой, вы увидите, что загораются все пять лампочек, но при неправильных ответах часть лампочек будет скрыта карточкой, а другая часть окажется против отверстий в карточке.

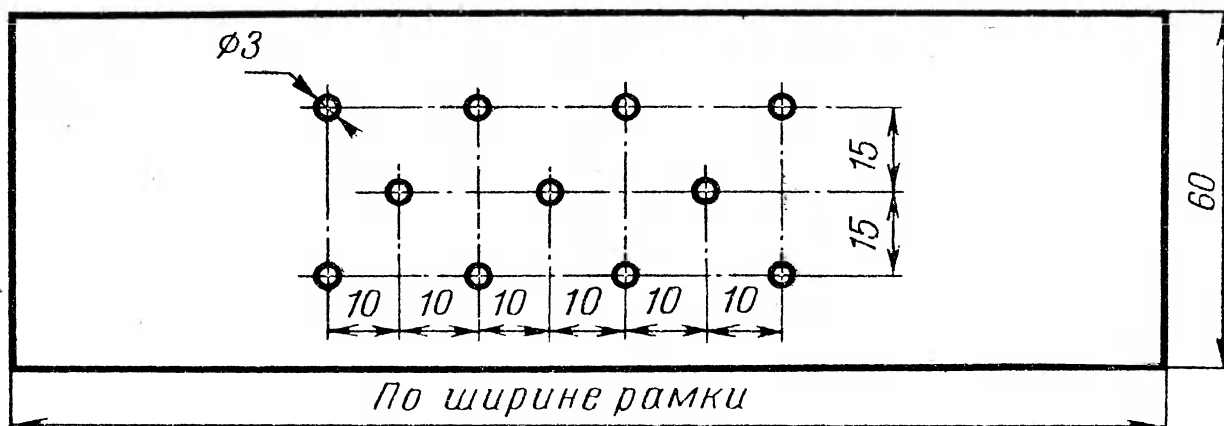
Электрическая схема экзаменатора приведена на рисунке 2. 11 лампочек от карманного фонаря, 9 переключателей (тумблеров), звонковая кнопка, батарея питания на 4,5 В — вот и все необходимые детали. Тумблеры показаны в исходном положении. Первая группа тумблеров (В1—В3) относится к ответам на первый вопрос, вторая группа (В4—В6) — к ответам на второй вопрос, третья группа (В7—В9) — к ответам на третий вопрос. Если в таком положении нажать кнопку КН1, загорятся только лампочки Л10, Л11 — против них сделаны отверстия во всех карточках. При правильном ответе на первый вопрос включают, к примеру, тумблер В2, и зажигается лампочка Л2. В отверстиях карточки будут гореть уже три лампочки, что свидетельствует об оценке 3. И так далее.



Конечно, экзамен должен проводиться под чьим-то наблюдением, иначе возможен подбор правильных ответов. Чтобы исключить подбор, продумайте такое расположение кнопки, когда включить ее сможет только экзаменуемый.

Для питания экзаменатора от сети батарею заменяют понижающим трансформатором любого типа (например, силовой трансформатор от любого радиоприемника) с напряжением на вторичной обмотке 5—6 В (рис. 3). На такое же напряжение должны быть рассчитаны лампочки Л1—Л11. В крайнем случае вместо силового трансформатора подойдет выходной от радиоприемника «Беларусь» или подобный выходной трансформатор. В сеть включается первичная обмотка, а вторичная соединяется со схемой.





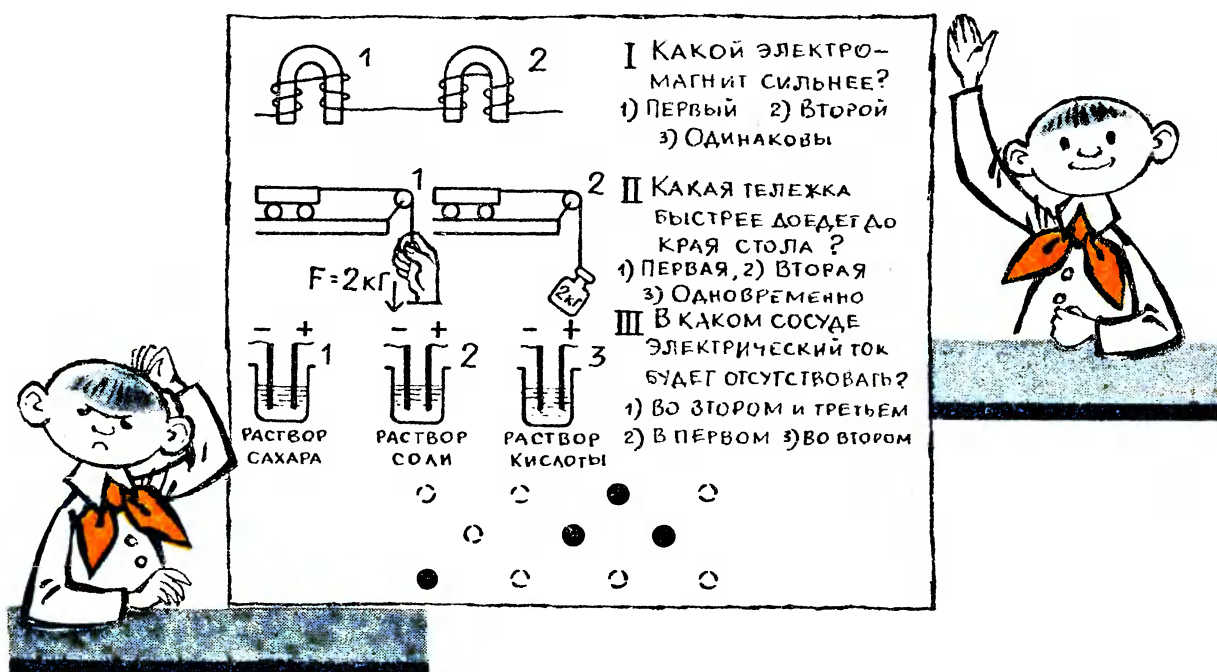
Лампочки расположите на металлической панели в три ряда (рис. 4), панель в данном случае служит общим проводом, соединяющим цоколи лампочек. По бокам панели прибейте бруски, а затем панель с лампочками прикрепите к футляру. Строго против каждой лампочки в футляре просверлите отверстия диаметром 4 мм. В свою очередь, отверстия в карточках с вопросами должны совпадать с соответствующими отверстиями в футляре. Чтобы обеспечить такое совпадение, на футляре укреплена рамка, а для разметки отверстий на карточках изготовлен шаблон из целлулоида или другого материала (рис. 5). Отверстия в карточках удобно пробивать гильзой от малокалиберного патрона.

Вопросы и ответы, а также пояснительные рисунки располагаются на карточке в три колонки (рис. 6). Только после этого пробивают «кодовые» отверстия.

По мере изучения материала того или иного предмета можете составлять карточки. Уже к концу четверти у вас наберется богатый материал для повторения. А в конце учебного года вместе с друзьями устройте настоящий экзамен на дому по всем предметам.

Другой пример использования простейшего экзаменатора — различные викторины, турниры смекалистых, состязания эрудитов. В этом случае нужно приготовить соответствующие карточки с вопросами.

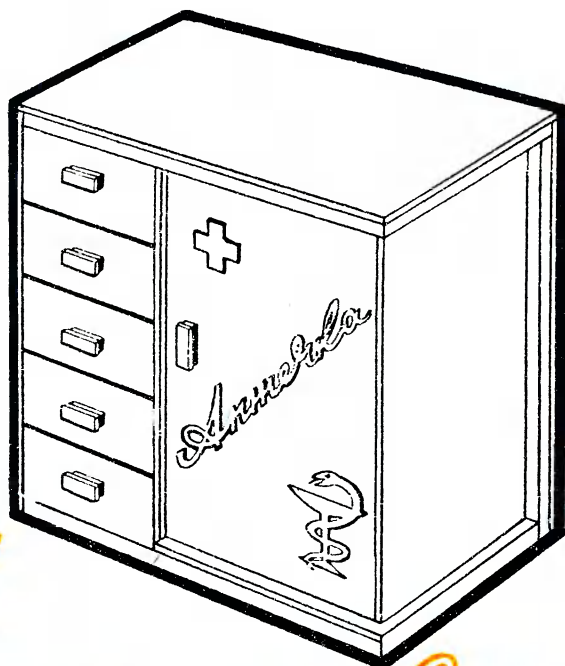
А может быть, вы придумаете другие применения этой конструкции? Напишите нам.





деталь 20

деталь 19



деталь 21

Аптечка

Столярная мастерская

Если в вашем доме нет аптечки, изготовьте ее из 4-миллиметровой фанеры и брусков сечением 10×10 мм и 10×20 мм. Внешний вид аптечки показан на нижнем рисунке, а устройство и чертежи деталей — на следующих страницах. В левой части аптечки размещены выдвижные ящики для хранения таблеток, ваты, бинтов, термометров, пипеток и других мелких предметов. Правая часть отведена под шкафчик, в котором будут находиться лекарства в пузырьках и флаконах.

Сначала заготовьте бруски для каркаса и выпилите в них пазы и шипы. Затем выпилите из фанеры стенки и дверцу аптечки, перегородки между ящиками, эмблему, крест и надпись «Аптечка». В крайнем случае эмблему, крест и надпись можете нарисовать на дверце масляной краской или сделать другим способом. В последнюю очередь выпилите стенки ящиков и оставшиеся мелкие детали.

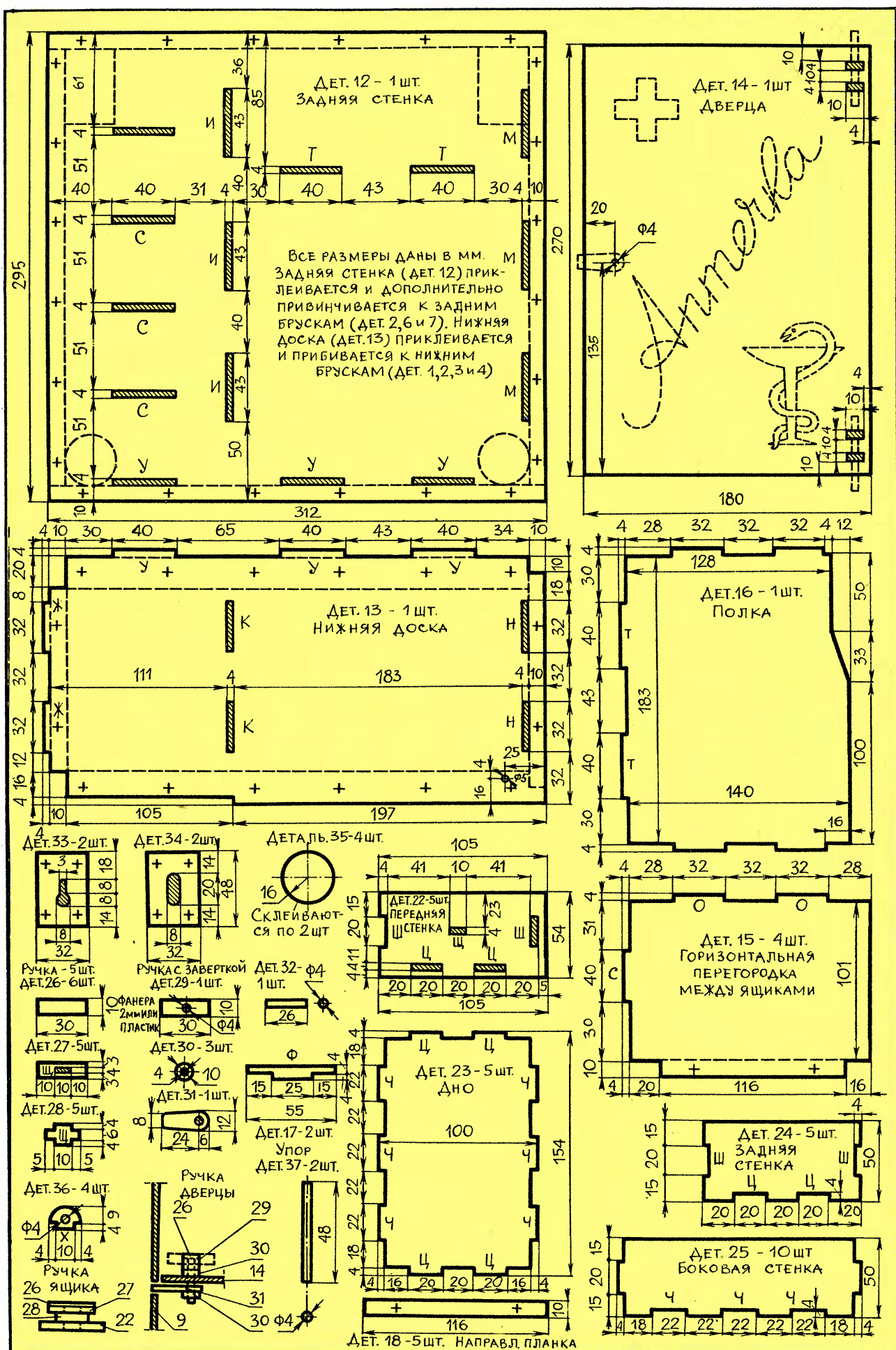
Из брусков соберите каркас. Для прочности места соединений промажьте клеем. Прикрепите к каркасу верхнюю крышку и дно. Но предварительно между ними вставьте в пазы правую боковую стенку и внутреннюю перегородку, а между стенкой и перегородкой — полочку.

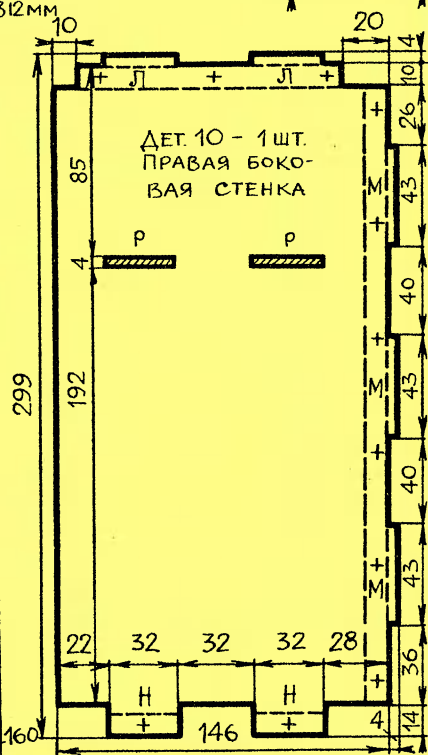
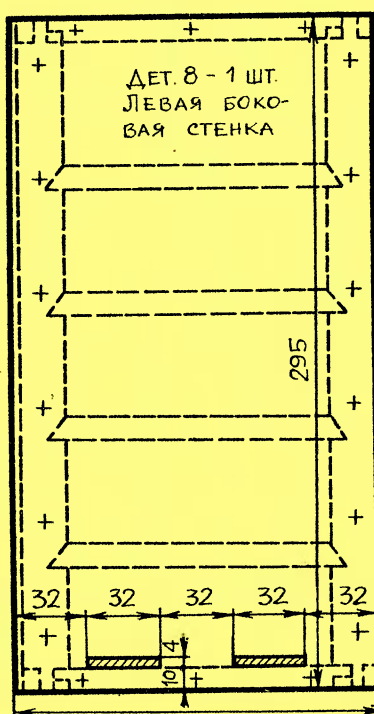
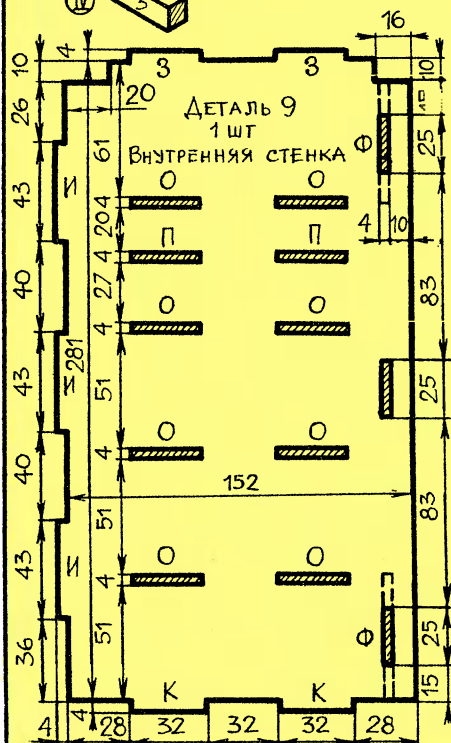
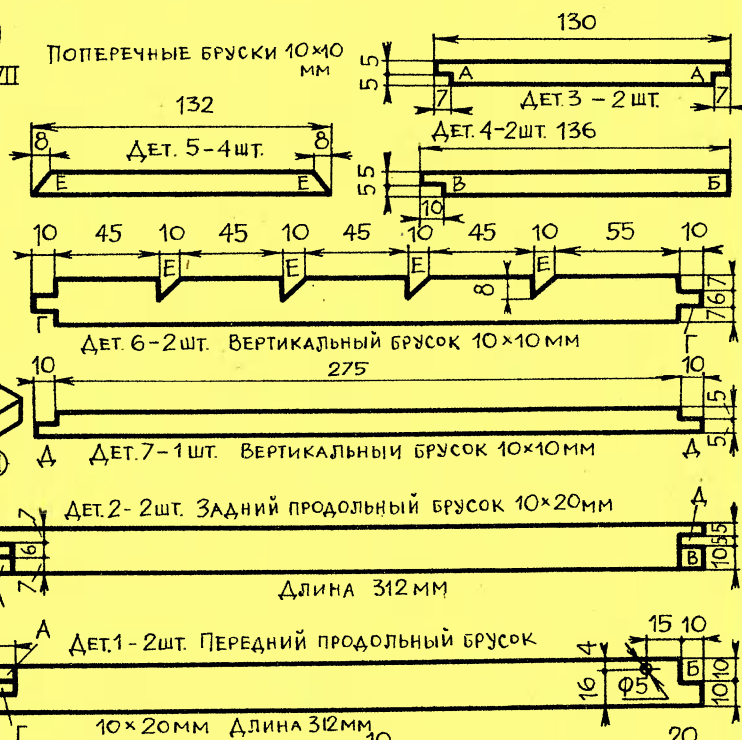
Слева на основании укрепляете направляющую планку, такие же планки приклеиваете или прибиваете к горизонтальным перегородкам между ящиками. Затем перегородки крепите между каркасом и внутренней перегородкой аптечки. Устанавливаете левую и заднюю стенки.

Скрепляете между собой стенки ящиков и прикрепляете к ящикам самодельные ручки, показанные на рисунках, или готовые, например от различных шкафов и столов.

К дверце крепите петли и ручку с защелкой (замком). Здесь также подойдут готовые малогабаритные петли и ручка, а в качестве замка удобно использовать магнитную защелку. Собранный дверцу крепите к корпусу аптечки. Вставьте в аптечку ящики.

Как вы заметили, детали аптечки соединяются на шипах, поэтому выступающие наружу части шипов сточите напильником, зачистите наждачной бумагой, а затем покройте аптечку снаружи бесцветным лаком или отделайте по своему вкусу.



[illegible]

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ

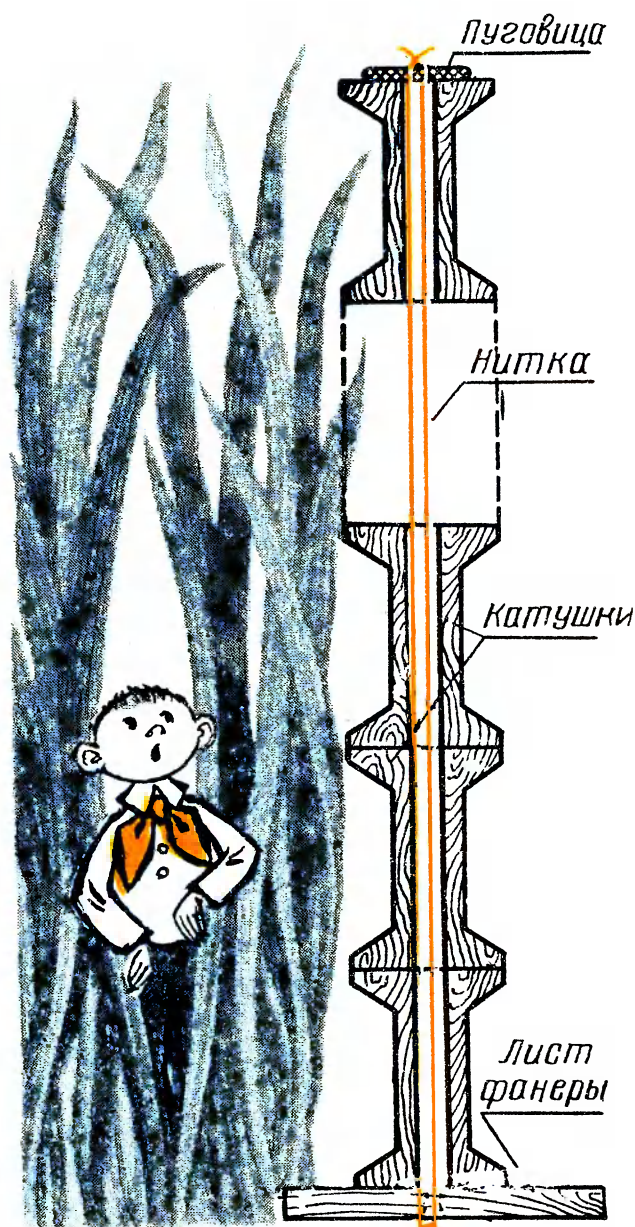


Воздушная ракета. Если надуть воздушный шарик и, не завязывая отверстие, отпустить его, шарик взлетит. Едва ли не каждый из вас проделывал такой эксперимент, стараясь имитировать стремительный взлет космической ракеты. Но каждый раз шарик летал по невероятно сложной траектории, слабо напоминающей траекторию ракеты.

Чтобы добиться желаемого результата, достаточно сделать несложное приспособление, показанное на рисунке. В надувное отверстие вставьте трубку, скатанную из бумажной ленты. Чтобы струя воздуха не вытолкнула трубку, поверх резины наложите несколько витков медной проволоки. В данном случае проволока будет выполнять роль противовеса, удерживающего шарик отверстием вниз. Вставляя бумажные трубки с различным диа-

метром внутреннего отверстия и подбирая длину проволоки (то есть массу противовеса), нетрудно добиться, чтобы шарик взлетал вертикально вверх.

Травинка-мачта. Почему травинка не ломается, а лишь гнется даже при сильном ветре? Оказывается, все дело в ее необычном строении. Чтобы лучше понять это, соберите предлагаемую конструкцию. В небольшом листе фанеры пробейте тонким гвоздем два отверстия. Пропустите сквозь них суровую нитку концами вверх, наденьте на нитку 20—30 катушек, а сверху пуговицу — и свяжите концы нитки. Теперь отведите вершину получившейся мачты немного в сторону и отпу-

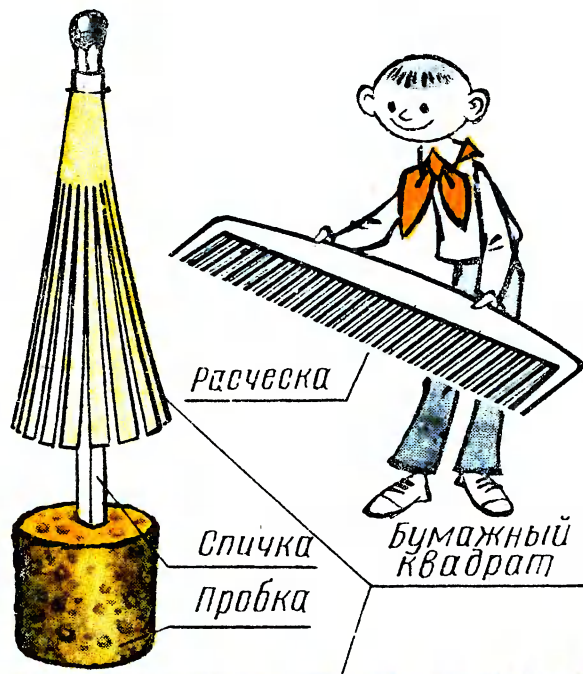
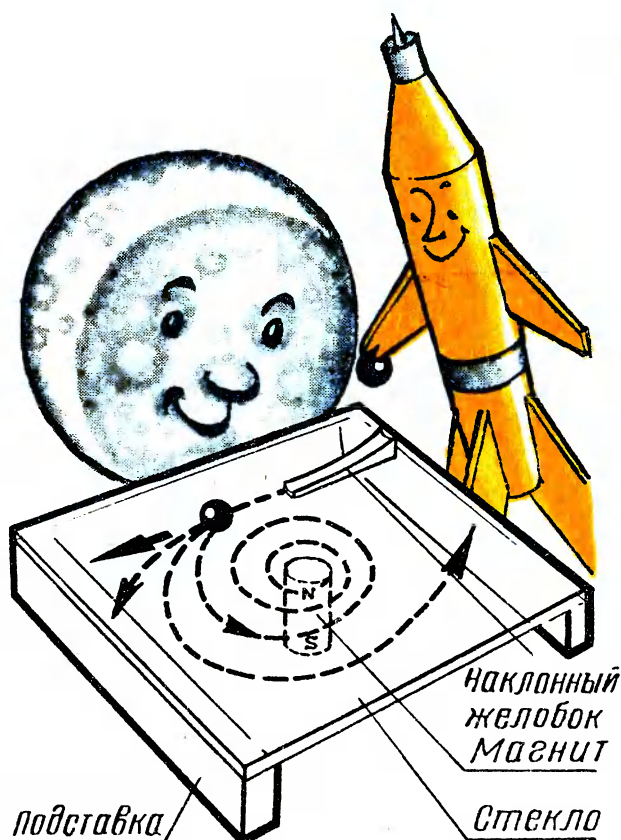


стите. Словно от ветра, мачта начнет раскачиваться, но не упадет, потому что боковые нагрузки воспринимают не катушки, а нитка.

Так и у травинки. Вдоль всей ее длины проходит большое количество нитевидных волокон, способных выдержать ураганный ветер. Как только ветер стихает, волокна распрямляют травинку. На этом принципе построено немало уникальных сооружений, одно из них — Останкинская башня.

Полет космического корабля. Приближаясь к поверхности Луны, космический корабль снижает свою скорость и переходит на круговую орбиту, напоминающую по форме спираль вращения вокруг естественного спутника Земли. Чтобы вместе с друзьями пронаблюдать все это, постройте простую установку.

Стеклянную пластинку размером 40×60 см установите строго горизонтально на деревянные подставки. Под пластинкой, в центре ее, расположите на столе круглый магнит — он будет выполнять роль Луны, обладающей определенной силой притяжения. Затем укрепите на пластинке наклонную подставку с желобом. Опуская стальной шарик



(он выполняет роль космического корабля) в желоб в разных местах, задаете шарiku различную скорость движения, а поворачивая подставку, — направление движения. В зависимости от этих параметров можете наблюдать разнообразные траектории движения «корабля»: посадку на Луну, облет Луны, переход на орбиту спутника Луны, возвращение на Землю.

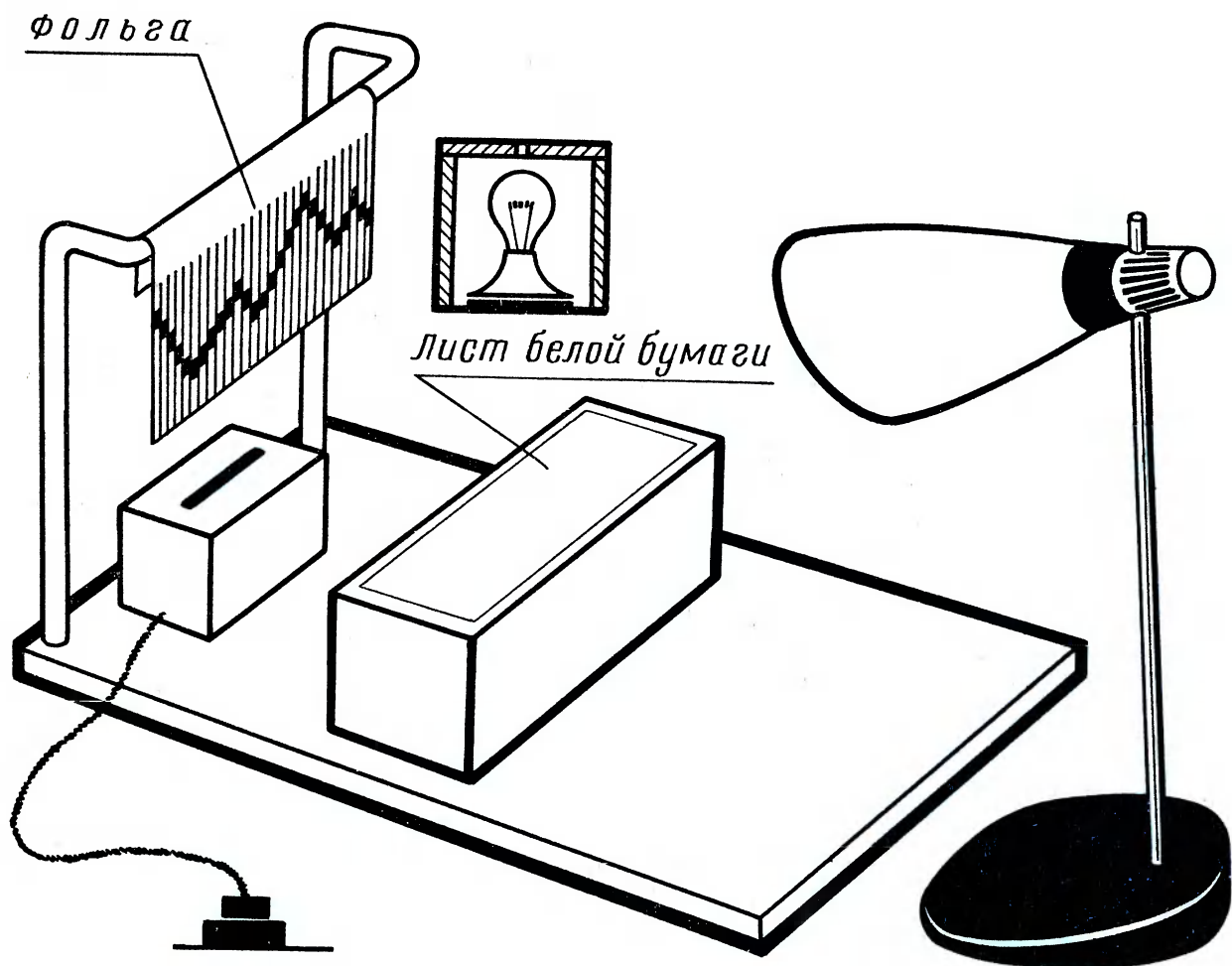
Простейший электроскоп. Вырежьте из папиросной бумаги квадратную полоску размером 25×25 мм. Через интервалы в 2 мм надрежьте полоску с одного края и оберните спичку полоской так, чтобы надрезанный

край свешивался вниз. Верхний край прикрепите к спичке ниткой. Затем воткните спичку в пробку — электроскоп готов.

Можно ли увидеть звук? Человеческий голос, звучащая струна, шум автомобиля, эти и подобные звуки передаются в виде волн.

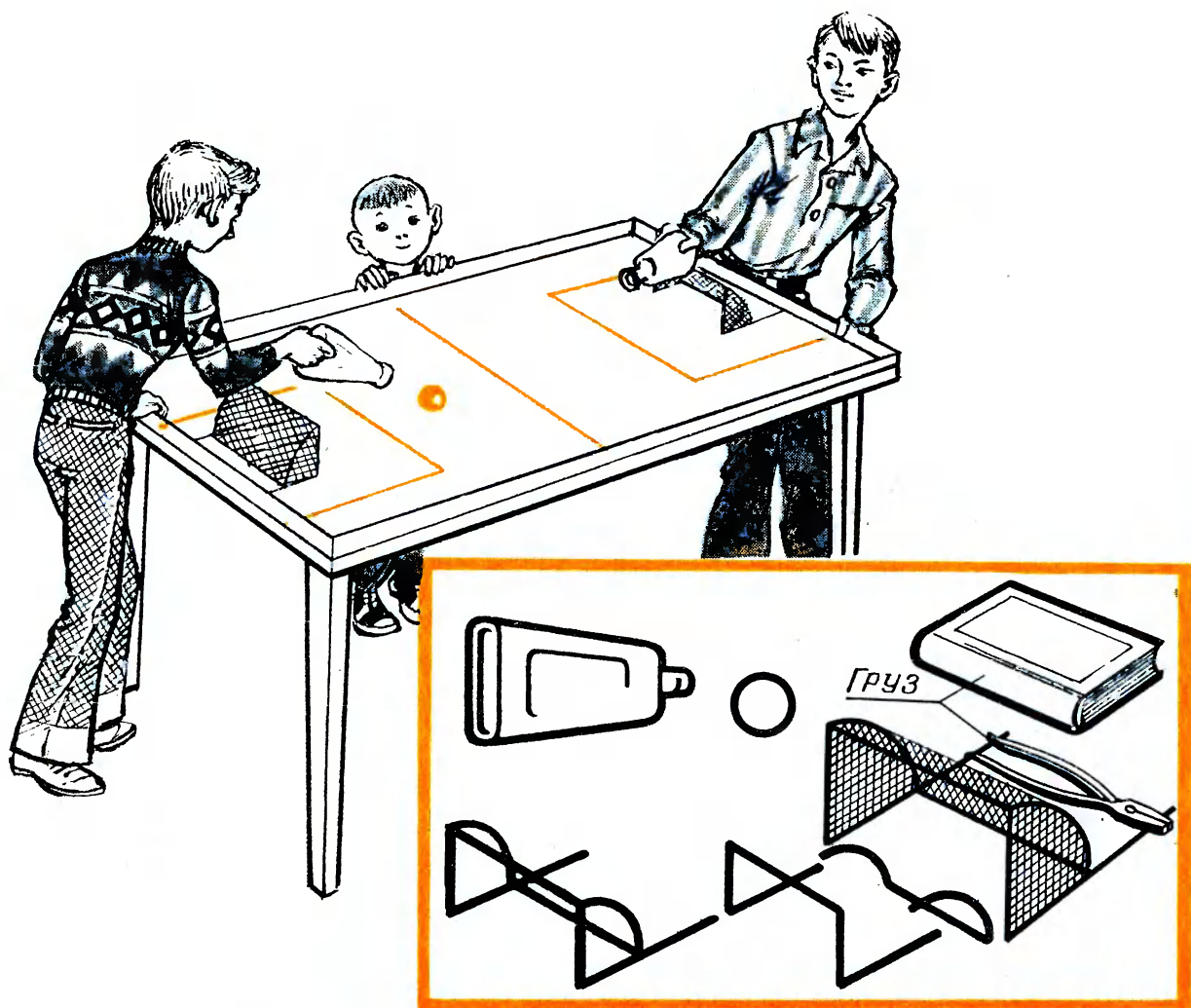
Чтобы убедиться в этом, соберите предлагаемую установку.

Возьмите кусок фольги и тщательно разгладьте. С одного конца сделайте надрезы, а другой конец изогните вокруг проволочной рамки. Под полосками установите металлическую коробку со щелью, внутри коробки разместите мощную осветительную лампу (100—150 Вт). Свет лампы из щели не должен попадать на полоски. В стороне от коробки расположите подставку с листом белой бумаги сверху, а далее — настольную лампу. Включите обе лампы в сеть. Вскоре под действием теплого воздуха, выходящего из щели коробки, начнут колебаться отдельные лепестки фольги. Направьте свет от настольной лампы так, чтобы его отблески отражались в центральной части всех полос. Затем спойте что-нибудь или сыграйте на музыкальном инструменте. Световые блики нарисуют на полосках кривую, характеризующую график прохождения звуковых волн.



Давайте поиграем

ВОЗДУШНЫЙ «ФУТБОЛ»



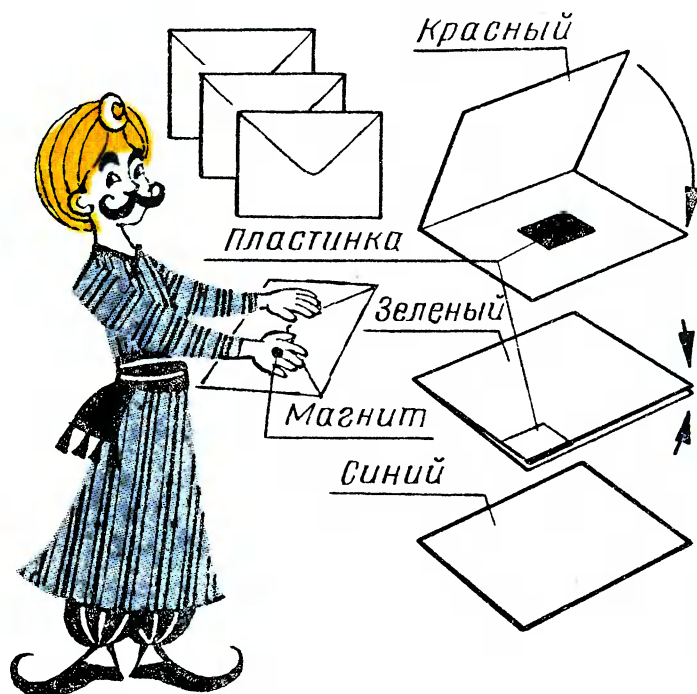
На противоположных концах стола расставлены ворота. В середине получившегося поля лежит легкий пластмассовый шарик от настольного тенниса. Играют вдвоем. У каждого игрока в руках полиэтиленовый флакон (естественно, пустой) — основной инструмент в этой игре. Сжимая флакон, можно направить из его отверстия струю воздуха. Сила струи зависит от диаметра отверстия и скорости сжатия.

Каркас ворот спаяйте из отрезков медной проволоки толщиной 2—3 мм. Для устойчивости ворот отрезки в основании выступают назад и на эти выступы во время игры кладут дополнительный груз (кусачки, молоток, книгу). Сверху каркас обтягивают сеткой из тонкой проволоки или неплотной тканью.

Начинающий игру (это определяется жребием) посылает мяч струей воздуха в сторону ворот противника, стараясь попасть в них. Противник удерживает мяч или отгоняет его от ворот струей воздуха из своего флакона. Касаться мяча флаконом запрещается, за нарушение пробивается штрафной удар с того места, где произошло касание. Если мяч упал со стола — снова штрафной в сторону ворот игрока, пославшего мяч за пределы поля. Одним словом, правила игры несколько напоминают футбольные, и так же, как в футболе, не существует очередности ударов во время игры. Каждый «выстреливает» струей сколько угодно раз, стараясь загнать мяч в ворота противника или точными и сильными «ударами» отогнать его от своих ворот.

УГОЛОК НАЧИНАЮЩЕГО ЧАРОДЕЯ

Три конверта



Выйдя на сцену, показываете зрителям три одинаковых конверта и столько же разноцветных картонок — красную, зеленую, синюю. Просите кого-нибудь из зрителей выйти на сцену и предлагаете ему вложить картонки в конверты и заклеить конверты. Пока этот зритель справляется с заданием, вы, естественно, отворачиваетесь, чтобы не видеть его действий. Затем берете заклеенные конверты и объявляете, в каком из них лежит картонка того или иного цвета. Зритель-помощник разрывает конверты и демонстрирует ваши «предсказания».

К этому фокусу, конечно, готовитесь заранее. Конверты берете самые обыкновенные,

а картонки склеиваете из двух половинок. Между половинками одной картонки вкладываете небольшую железную пластинку (например, от консервной банки) точно посередине, а после склейки половинок окрашиваете картонку в красный цвет.

Во второй картонке (зеленой) пластинку вклейте сбоку, а третью картонку склейте без пластинки.

Еще понадобится небольшой магнитик, который легко умещается между пальцами правой руки.

Когда вы берете конверты, то правой рукой проводите по каждому из них (незаметно от зрителей) и по притяжению магнитика определяете место расположения пластинки. Притягивается, к примеру, магнит в середине конверта, значит, внутри лежит красная картонка, и так далее.

Послушные платки

Показываете зрителям стеклянную банку, убеждая, что в банке ничего нет. Затем демонстрируете три разноцветных платка и опускаете их по одному в банку. Накрываете банку, дотрагиваетесь до нее «волшебной» палочкой и снимаете накидку. Вынимаете платки — они оказываются связанными между собой.

Реквизит для этого фокуса — стеклянная банка, двустороннее зеркало и три пары платков (каждая пара — своего цвета). Зеркало ставите в банку, а за зеркало укладываете три связанных платка. В таком виде демонстрируете зрителям банку. Находящееся внутри банки зеркало создает впечатление, что банка пустая. Одиночные платки



опускаете в банку перед зеркалом, а затем, накрывая банку, незаметно поворачиваете ее к зрителям другой стороной. Сняв покрывало, достаете из банки связанные платки.

«Волшебная шкатулка»

Показываете зрителям несколько почтовых открыток и предлагаете одну из них порвать а обрывки открытки положить в шкатулку. Закрываете шкатулку, дотрагиваетесь до нее «волшебной» палочкой и достаете из шкатулки целую и невредимую открытку.

Секрет фокуса в шкатулке. Она состоит из двух совершенно одинаковых половинок, скрепленных петлями. Шкатулка тщательно отполирована и покрашена снаружи и внутри в один цвет. Кроме того, внутри шкатулки размещена тонкая железная пластинка, выкрашенная в тот же цвет. Размеры пластинки соответствуют внутренним размерам шкатулки. Перед демонстрацией фокуса кладете под пластинку целую открытку. Разорванную открытку кладете сверху пластинки. Затем ловким движением переворачиваете шкатулку — и сверху оказывается целая открытка.

Светящаяся лампа

Выходите на сцену и показываете зрителям обыкновенную осветительную лампу матового или молочного цвета. Перекладываете ее из руки в руку, чтобы убедить зрителей в отсутствии подходящих к ней проводов. Дотрагиваетесь до лампы «волшебной» палочкой — и лампа загорается слабым светом, а затем гаснет. Перекладываете лампу в другую руку и повторяете фокус.

Внешне лампа ничем не отличается от обыкновенной осветительной. На самом же деле внутри лампы размещены лампочка от карманного фонаря на 1,5—2,5 В и элемент напряжением 1,5 В. Для этого у перегоревшей лампы (обязательно молочного или матового цвета) осторожно снимите цоколь, сделайте отверстие внутрь баллона, удалите

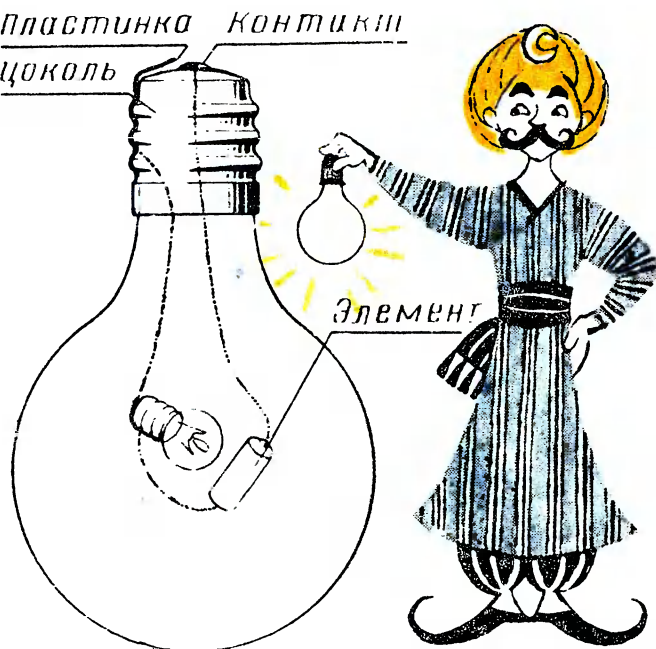
Пластинка



Открытка



Пластинка Контакт
цоколь

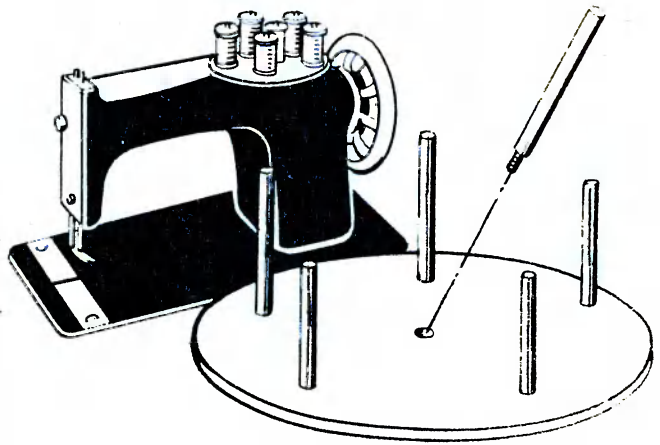


из лампы все детали. Опустите в баллон последовательно соединенные лампочку и элемент, выводы которых предварительно подпаяйте к металлическому цоколю и контакту (это видно на рисунке). Теперь можете приклеить баллон к цоколю. После этого припаяйте к цоколю тонкую пружинящую пластинку (например, из латуни) или отрезок медного провода. Прижимая пластинку к контакту, замыкаете электрическую цепь миниатюрной лампочки, спрятанной внутри баллона, и она загорается.

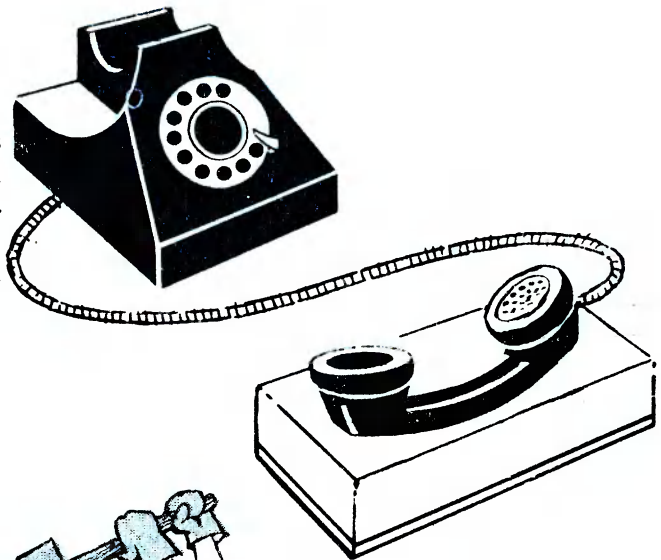
Поскольку яркость свечения лампочки незначительна, показывайте фокус при затемненном освещении в зале.

• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

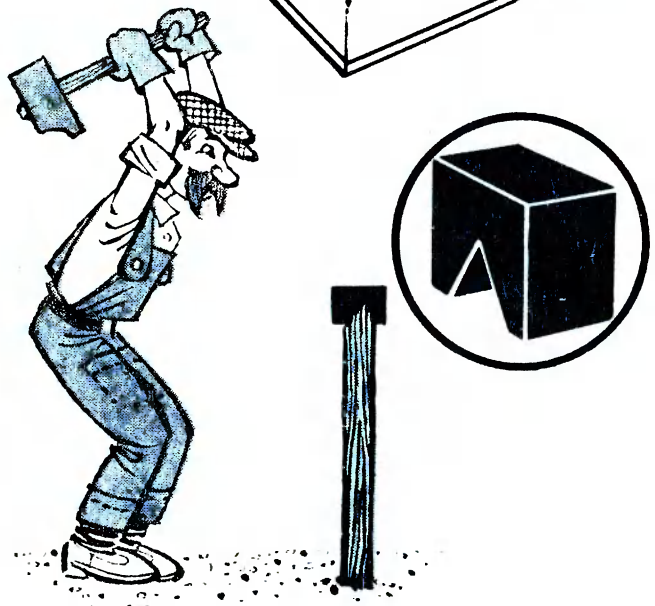
Чтобы при шитье на машинке нужный набор ниток был всегда под рукой, пользуйтесь подставкой, показанной на рисунке. Это деревянный диск с отверстием в центре, через которое подставка крепится к швейной машинке. По окружности на подставке укреплены шпильки, на них ставятся катушки с нитками. Подставка поворачивается вокруг оси, и поэтому в машинку можно быстро заправить нужную нитку.



Чтобы избавить абонентов от неприятных громких звуков, когда кладете трубку, пользуйтесь поролоновой «подушкой», приклеенной к небольшой деревянной подставке.



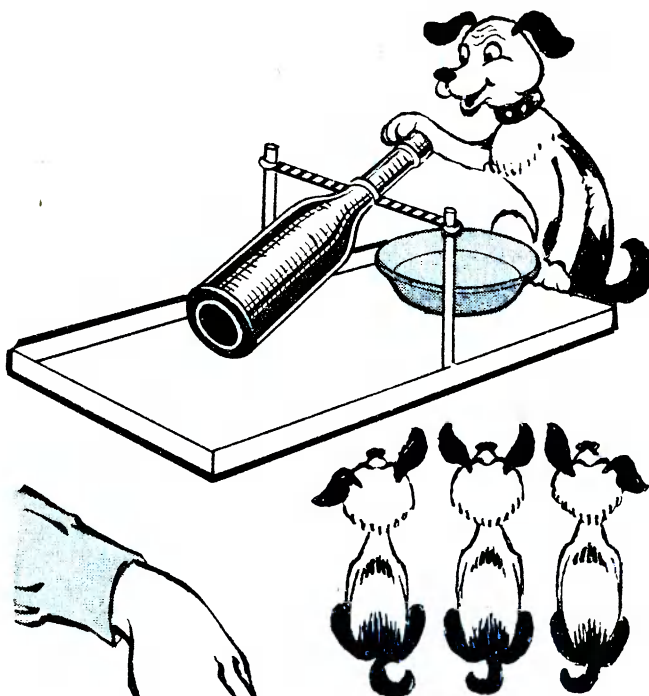
Как быстро вбить колья ограды? Если у вас возникнет такой вопрос, не задумываясь выпилите из толстой доски колодку со скошенной боковой поверхностью. Наложив колодку скосом на кол, можете смело вбивать кол в землю ударами молотка по колодке.



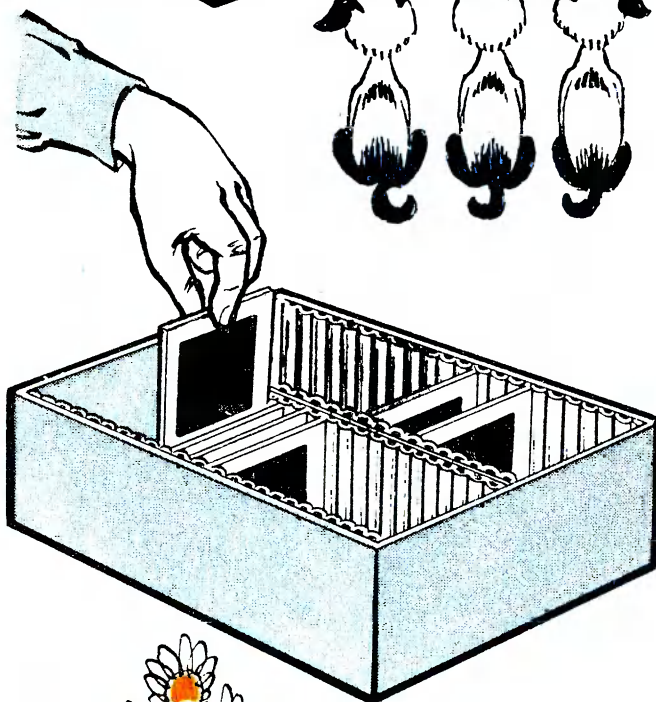
• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

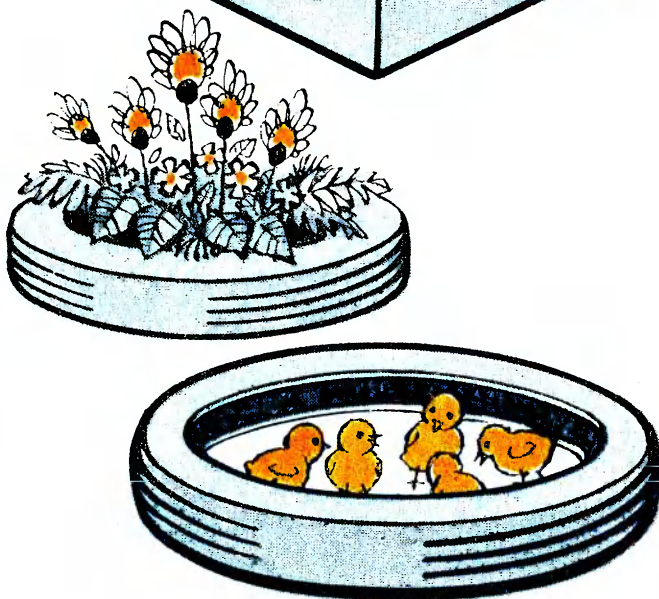
Если в вашем доме есть кошка или собака, сделайте для них такое приспособление. На деревянном основании укрепите две стойки, а между ними натяните толстые резиновые нити. Закрутите нити на несколько оборотов и вставьте между нитями горлышко бутылки с молоком. Продемонстрируйте несколько раз вашему животному, как пользоваться приспособлением, и вскоре оно сможет питаться самостоятельно, что особенно важно, во время вашего долгого отсутствия.



Гофрированная бумага от упаковочных ящиков — отличный материал для самодельной кассетницы под слайды. Кассетницу склейте из плотного картона, а внутренние стенки и перегородку обклейте гофрированной бумагой — в ее выемки будете вставлять слайды.



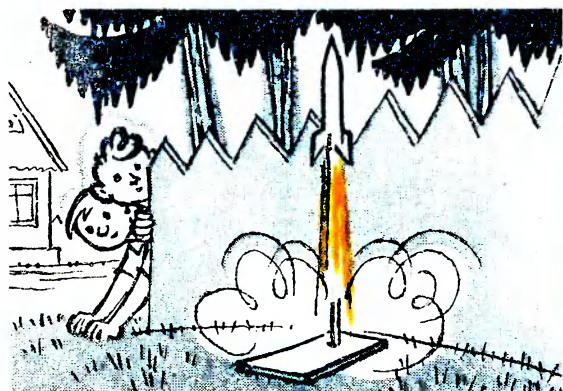
Если сношен протектор автомобильной покрышки, еще не значит, что покрышка никуда не годится. На дачном участке такая покрышка станет своеобразным вольером для цыплят. А во дворе своего дома (или тоже на даче) можно использовать покрышку в качестве ограждения небольшой клумбы с цветами.



• ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ •

Мастерок

УЛЫБАЕТСЯ



мастерок

В В Ы П У С К Е :

Магнитная карта (Е. Богомолов)	2
Самodelки из соломки (Н. Литвинова)	5
Театр теней (И. Негин)	8
Два автомобиля (Е. Богомолов)	10
Необычное кино (И. Негин)	14
Электрический гравёр (Е. Богомолов)	16
Домашний экзаменатор (Л. Виноградов)	18
Аптечка (В. Верецагин)	21
Занимательные опыты (В. Заворотов)	27
Воздушный «футбол» (Б. Иванов)	27
Уголок начинающего чародея (Е. Богомолов)	28
Полезные советы (И. Негин)	30

М32 **МАСТЕРОК.** Вып. 14. М., «Молодая гвардия», 1975.
32 с. с ил.

В вып. дан. сост. Б. С. Иванов.

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 моделированию, конструированию.

М 60700—168 71—75
078(02)—75

602.5

Оформление художника Д. Хитрова
Составитель Б. Иванов
Редактор В. Трусова
Художественный редактор Л. Лагута
Технический редактор Л. Петрова
Корректоры: З. Харитоновна, А. Долидзе

Сдано в набор 18/II 1975 г. Подписано к печати 6/VI 1975 г. А01315. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага № 2. Печ. л. 2 (усл. 2). Уч.-изд. л. 2,3. Тираж 200 000 экз. Цена 9 коп. Т. П. 1975 г. № 71. Заказ 221.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Суцневская, 21.

МОСКВА
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ», 1975

14 ▼ 1975