1. Приборы и материалы: источ­ник тока, лампа, два ключа, соединительные проводники.

Задание: придумайте схему проводки, которая давала бы возможность любому из двух пассажиров купе, лежащих на противо­положных полках, включить или выключить одну (общую) лампочку; соберите цепь, про­демонстрируйте ее в действии. (Возможное решение показано на рис. 7.)

1. Приборы и материалы: источ­ник тока, лампа, соединительные проводни­ки, 4 полоски жести (одна длиной 60 см, три другие по 20 см, ширина полосок ~1 см), небольшая металлическая тележка, доска (длиной 70 см, шириной 15—20 см), 10 кно­пок.

Задание: придумайте схему включения сигнальной лампы, которая должна гореть при прохождении поезда через пешеходный переход, а затем гаснуть; из имеющихся ма­териалов изготовьте установку и продемонст­рируйте ее в действии. {Возможное решение показано на рис. 8.)

«Рельсы» (полоски жести) прикрепляются кнопками к доске. При прохождении «поез­да» (тележки) через «пешеходный переход» колесные пары замыкают цепь и лампочка загорается. Если нет тележки, ее можно за­менить металлической пластинкой, которая протягивается вдоль рельсов.

1. Приборы и материалы: лампа, розетка, ключ, электрический прибор, рас­считанный на то же напряжение, что и лам­па (электромоторчик, самодельная спираль), соединительные проводники.

Задание: попробуйте усовершенствовать изображенную на рис. 9, а схему электричес­кой цепи с таким расчетом, чтобы пошло как можно меньше провода; соберите и проде­монстрируйте установку в действии. (Воз­можное решение показано на рис. 9, б.)

1. Приборы и материалы: источ­ник тока, две одинаковые самодельные спи­рали сопротивлением 3-4 Ом, перекидной ключ, амперметр, вольтметр, соединительные проводники.

Задание: придумайте конструкцию спи­рали электрического нагревателя, мощность которого можно изменять в 2 раза; правиль­ность решения подтвердите опытом. (Воз­можное решение показано на рис. 10; при перемещении ключа с контакта 1 на 2 мощ­ность нагревателя уменьшится в 2 раза.)

5. Приборы и материалы: источ­ник тока, электроприбор, рассчитанный нг силу тока не более 2 А (электролампа, само­дельная спираль), реостат, ключ, два проводника длиной 8—10 см (один из них перегора­ет при силе тока чуть меньшей той, на кото­рую рассчитан электроприбор), соединитель­ные проводники.

(Идея решения. Вначале ученики должны проверить, при какой силе тока перегорают выданные им проводники, и отобрать тот, что может быть использован в качестве предох­ранителя. Цепь состоит из последовательно соединенных источника тока, электроприбо­ра, реостата, амперметра, предохранителя и ключа. После замыкания цепи сопротивле­ние реостата — он вначале введен полностью — постепенно уменьшают, наблюдая, как рас­тет сила тока и увеличивается накал лампы или спирали. В заключение фиксируют силу тока, при которой предохранитель перегора­ет и цепь размыкается.)

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Задания

1. Выполните работу по описанию в учеб­нике «Физика-10» Г.Я.Мякишева и Б.Б.Бу-ховцева.
2. Подумайте, как можно определить внут­реннее сопротивление источника тока, если в вашем распоряжении имеется только ам­перметр; предложенный вами способ про­верьте на опыте; сравните результаты, полу­ченные при определении внутреннего сопро­тивления в первом и втором случае.

(Решение. Цепь собирают по схеме, приве­денной на рис. 11. Измеряют силу тока при двух различных значениях внешнего сопро­тивления.

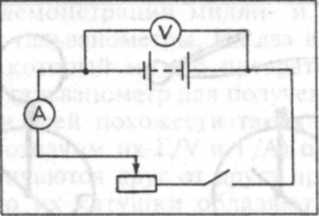


Рис. 11.

Из формулы / = &/(R + г) и с учетом того, что fi= const, a IR= U, получают уравнение + // = I2R2 + I/. Откуда:

Действие магнитного поля на ток

Приборы и материалы: источник тока, прямоугольная катушка (20-25 витков) из тонкого медного провода, образный магнит, амперметр, реостат, соединительные проводники, ключ.

Задания

1. Выполните лабораторную работу по описанию в учебнике «Физика-10» Г.Я.Мя­кишева и Б.Б.Буховцева.
2. Исследуйте (качественно), как зависит сила, действующая на участок проводника с током, помещенный в магнитное поле (сила Ампера), от длины проводника (ее можно изменять, меняя число витков в катушке), от силы тока в проводнике и от величины ин­дукции магнитного поля (последнюю можно изменять путем перемещения катушки вдоль ножки-магнита (рис. 12, а).

(Силу, действующую на участок проводни­ка, нетрудно оценить по углу отклонения рамки или просто по

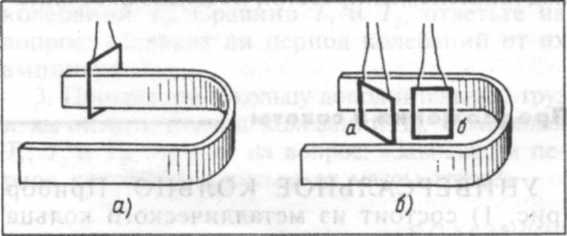


Рис. 12.

интенсивности ее от­броса в момент замыкания цепи.)

Посмотрите, в каком случае опыты полу­чаются более наглядными: когда рамка втя­гивается внутрь магнита при замыкании цепи или когда она выталкивается из него.

1. Предскажите, как будет вести себя ка­тушка после замыкания цепи, находясь в положениях а нб (рис. 12, б), затем проверь­те свои ответы на опыте.
2. В заключение скажите, подтверждается ли (качественно) проделанными вами опы­тами формула FK- В \1\ Д/ sin а.

Закон электролиза

Приборы и м ате р и ал ы: батарея ак­кумуляторов, стеклянная банка с раствором медного купороса, электроды медные плас­тинчатые и угольные цилиндрические на колодке с клеммами (можно использовать набор Горячкина по электролизу), электро­плитка, амперметр, часы с секундной стрел­кой (или электронные), весы чувствительные, вода, ключ.

Задания

1. Используя выданное оборудование, оп­ределите полюса источника тока (во всех опытах, которые вы будете выполнять, сила тока в цепи не должна превышать 1 А).

(Возможное решение: в банку с раствором CuS04 опускают два угольных электрода. При протекании тока через 1—2 мин на стержне, соединенном с отрицательным полюсом батареи, появляется розоватый налет меди.)

2. Возьмите в качестве электродов две мед­ные пластины. Рассчитайте, какое количе­ство меди выделится на катоде в процессе электролиза в течение 25 мин (электрохими­ческий эквивалент меди К = 0,329 мг/Кл). Полученный результат проверьте на опыте.

(Указания: хорошо очистите поверхность пластины-катода сначала наждачной бумагой, затем сухой тряпочкой до ее взвешивания и после опыта — перед повторным взвешива­нием, — осторожно сполосните холодной водой и просушите над электроплиткой или над пламенем спиртовки, не поднося ее близ­ко к пламени; время электролиза определите с точностью до 2 с; следите за тем, чтобы сила тока при электролизе не менялась; при необходимости регулируйте ее с помощью реостата.)

3. На основе полученных вами данных определите заряд электрона, используя фор­мулу

\е\- М Ш nNA т

Сравните полученную величину заряда элек­трона с табличной (1,6 • 10" Кл) и определите абсолютную и относительную погрешности.