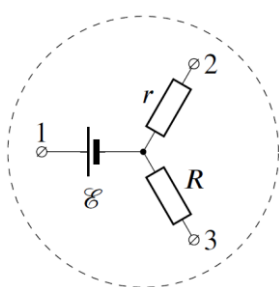


11 класс. Указания организаторам.

Комментарии к оборудованию. (в расчёте на один комплект)

Задача 1. Приборы и оборудование.

1. «Серый ящик» (годятся коробки для чистки обуви).
 2. Источник ЭДС – батарейка «Крона» - 2 штуки.
 3. Мультиметр. Требования к мультиметру: выдается со штатными щупами; предел измерения сопротивления **не должен** превышать 2 Мом;
 4. **Режим измерения силы тока у прибора должен быть рабочим.**
 5. Резистор $r = 510$ кОм.
 6. Резистор $R = 1,8$ МОм.
 7. Все ящики нужно пронумеровать!
 8. Выводы чёрного ящика сделайте из болтиков М4 или М3 (см. фотографию).
- (Участник олимпиады не должен иметь возможности их соединять (закорачивать)).



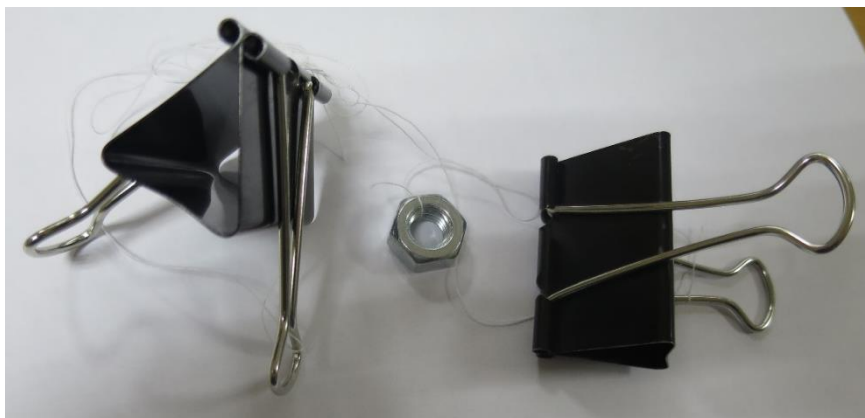
Сбоку кусок поролона для того, чтобы детали не «болтались» в коробке.

3. Коробка должна быть закрыта так, чтобы учащийся не мог ее открыть и «прочитать» схему.

1. Схема соединения элементов «ящика» приведена слева. Две батарейки «крона» соединить последовательно, чтобы образовался источник с напряжением 18 В.
2. Возможный вариант компоновки содержимого «ящика» приведен на фотографии.



Задача 2. Приборы и оборудование. Гайка М8 или М10; две нити длиной по 70 см; секундомер; линейка длиной 50 см; лист бумаги А4; два канцелярских зажима (клипсы) 51 мм (должны надеваться на край стола).

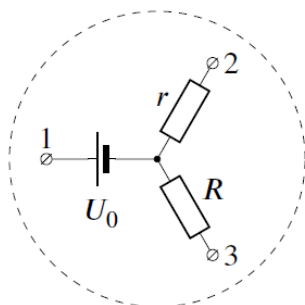


10 класс. Указания организаторам. Комментарии к оборудованию.

Задача 1. Приборы и оборудование.

1. «Серый ящик» (годятся коробки с губками для чистки обуви).
2. Источник постоянного напряжения – батарейка «Крона» – 2 штуки.
3. Мультиметр. Требования к мультиметру: выдается со штатными щупами; предел измерения сопротивления **не должен** превышать 2 Мом;
4. **Режим измерения силы тока у прибора должен быть рабочим.**
5. Резистор $r = 510$ кОм.
6. Резистор $R = 1,8$ МОм.
7. Все ящики нужно пронумеровать!
8. Выводы чёрного ящика сделайте из болтиков М4 или М3 (см. фотографию).

(Участник олимпиады не должен иметь возможности их соединять (закорачивать)).

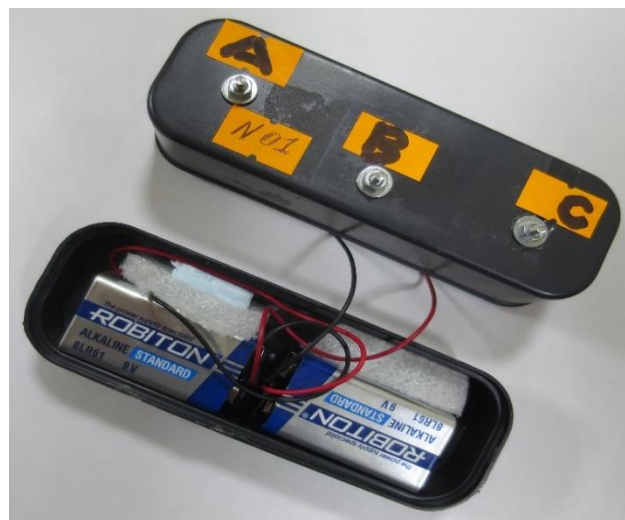


9. Схема соединения элементов «ящика» приведена слева. Две батарейки «крона» соединить последовательно, чтобы образовался источник с напряжением 18 В.

9. Возможный вариант компоновки содержимого «ящика» приведен на фотографии.

Сбоку кусок поролона для того, чтобы детали не «болтались» в коробке.

10. Коробка должна быть закрыта так, чтобы учащийся не мог ее открыть и «прочитать» схему.



Задача 2. Оборудование. 1. Цилиндрическое тело. (Ниже описано как его изготовить)

1. Два больших канцелярских зажима (клипсы) на 51 мм, которые могут фиксироваться на торце столешницы ученической парты.
2. Отрезок швейной нити длиной 1,4 – 1,6 м. Нить лучше выдавать намотанной на небольшой кусочек бумажки. (Требует замены при пересменке).
4. Полоска миллиметровой бумаги. Ширина плоски – 2 см, длина равна длине большой стороны листа формата А4. (Требует замены при пересменке).
5. Ванночка с водой с плоским дном. Толщина слоя воды в ванночке от 5 до 10 см, размеры ванночки должны позволять разместить в ней цилиндр в горизонтальном положении с зазорами от цилиндра до всех стенок не менее 2 см. (При необходимости долить воды при пересменке.).
6. Бумажные салфетки для протирки рабочего места. (Требует замены при пересменке).

Комментарии для организаторов. В работе используется непрозрачный круглый герметичный цилиндр длиной 12-15 см диаметром 8-12 мм, с постоянным сечением по всей длине. Центр масс такого цилиндра должен быть смещен от его геометрического центра на расстояние от $1/8$ – до $1/4$ длины. Цилиндр должен тонуть в воде.

Для изготовления такого цилиндра можно приобрести пластиковую круглую трубку подходящего диаметра и разрезать её на части нужной длины. Можно, как это сделано в этом описании, использовать корпус от фломастера. Такие фломастеры продаются в любом магазине с канцелярскими товарами:



Из корпуса фломастера с помощью шпильки удаляются «внутренности». С помощью ножниц, ножа или пилы отрезается заостренная часть корпуса.



Внутри корпуса помещается стальной стержень (в данном случае он с резьбой, но это не обязательно), у которого диаметр немного меньше внутреннего диаметра цилиндра (отверстия), а длина составляет примерно половину (или чуть больше половины) длины пластикового цилиндра.



Для фиксации положения стального стержня внутри пластикового корпуса можно, например, использовать деревянную зубочистку.



Лишний участок длины зубочистки отрезается ножницами.

Сумма длин зубочистки и стального стержня должна быть как раз такой, какой является длина пластикового цилиндра, чтобы зубочистка и стальной цилиндр помещались вместе в пластиковый цилиндр.

С помощью «клеевого пистолета» торцы пластикового цилиндра герметизируются и заодно фиксируют концы железного стержня с одной

стороны и зубочистки с другой стороны.

Получившаяся конструкция тонет в воде.

На последней фотографии видно, что центр масс конструкции не совпадает с серединой пластикового корпуса.

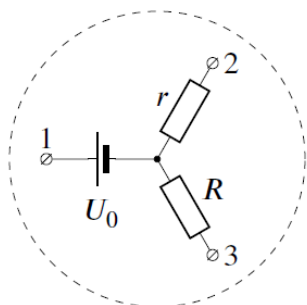


9 класс. Указания организаторам. Комментарии к оборудованию.

Задача 1. Приборы и оборудование.

1. «Серый ящик» (годятся коробки с губками для чистки обуви).
2. Источник ЭДС – батарейка «Крона» - 2 штуки.
3. Мультиметр. Требования к мультиметру: выдается со штатными щупами; предел измерения сопротивления **не должен** превышать 2 Мом;
4. **Режим измерения силы тока у прибора должен быть рабочим.**
5. Резистор $r = 510$ кОм.
6. Резистор $R = 1,8$ МОм.
7. Все ящики нужно пронумеровать!
8. Выводы чёрного ящика сделайте из болтиков М4 или М3 (см. фотографию).

(Участник олимпиады не должен иметь возможности их соединять (закорачивать)).



11. Коробка должна быть закрыта так, чтобы учащийся не мог ее открыть и «прочитать» схему.

9. Схема соединения элементов «ящика» приведена слева.

10. Возможный вариант компоновки содержимого «ящика» приведен на фотографии.

Сбоку кусок поролона для того, чтобы детали не «болтались» в коробке.



Задача 2. Приборы и оборудование. Предметное стекло (77 мм х 26 мм); шприц с резиновым поршнем (с иглой) 5 мл; лупа (увеличительное стекло); 2 листа миллиметровой бумаги формата А5; стакан (для воды); бумажные салфетки.

8 класс. Указания организаторам (в расчёте на один комплект).

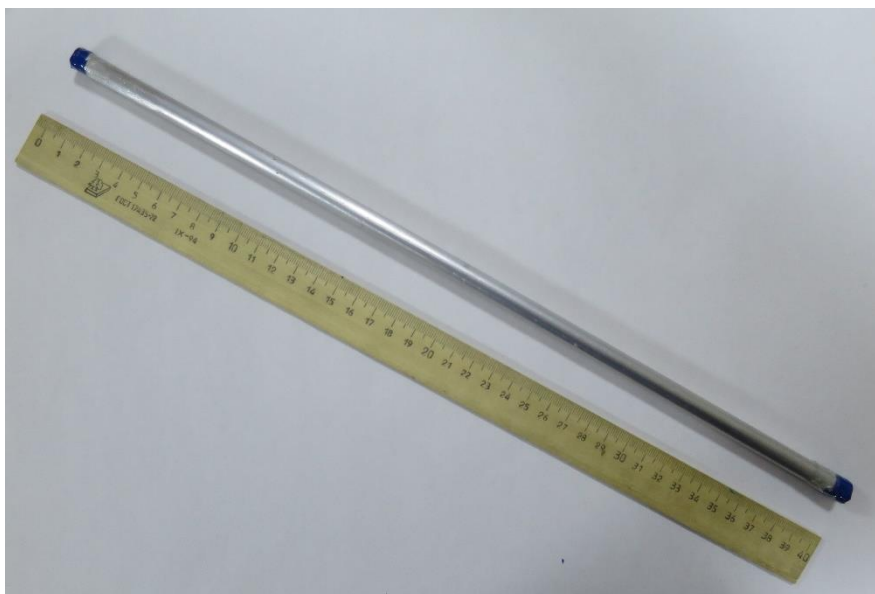
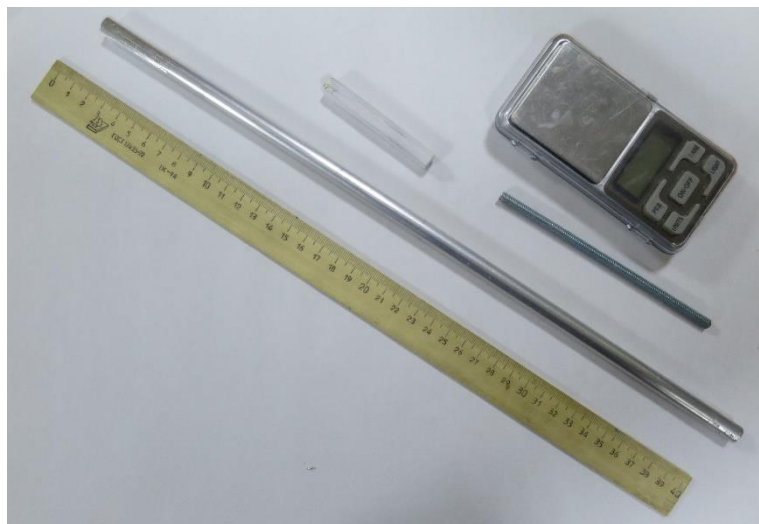
Задача 1. Приборы и оборудование. Шприц 5 мл с резиновым поршнем; три иглы разного диаметра для шприца (например, см. таблицу ниже); стакан с водой; 1 лист миллиметровой бумаги формата А4; салфетки для поддержания рабочего места в сухом состоянии.

калибр	Диаметр		Цвет
	Внешний	Внутренний	
G21	0,82	0,51	Зелёный
G22	0,72	0,41	Темно-серый
G23	0,64	0,34	Голубой

Задача 2. Приборы и оборудование. Весы электронные (предел измерения не менее 200 г). Нитка длиной около 1 м. Линейка длиной 40 см. Трубка алюминиевая длиной $L = 40$ см с внешним диаметром 10 мм и внутренним диаметром 8 мм.

Внутри трубки у одного из её торцов закреплён легкий бумажный пыж длиной $L/6$ (см. фото). С другого конца трубки в неё вставлен стальной стержень диаметром 5 – 6 мм (например, шпилька с резьбой М6) длиной $L/3$.

Торцы трубки надёжно заклеены изолентой, которая, в свою очередь, закреплена несколькими слоями прозрачного скотча.



7 класс. Указания организаторам.

Задача 1. Приборы и оборудование. Шприц 5 мл с резиновым поршнем; три иглы разного диаметра для шприца (например, см. таблицу ниже); стакан с водой; 1 лист миллиметровой бумаги формата А4; салфетки для поддержания рабочего места в сухом состоянии.

калибр	Диаметр		Цвет канюли
	Внеш-й	Внутр-й	
G21	0.82	0.51	Зелёный
G22	0.72	0.41	Темно-серый
G23	0.64	0.34	Голубой

Задача 2. Приборы и оборудование.

Деревянный брусок размером 40 мм х 60 мм х 75 мм; 5 листов офисной бумаги формата А4 с поверхностной плотностью $\sigma = 80 \text{ г/м}^2$; электронные весы (точность измерения 0,01 г); ножницы.