

## Условия задач экспериментального тура

### Задание 8.1 Электрический серый ящик

Внутри серого ящика собрана схема из двух одинаковых диодов и трех резисторов (см рисунок 1). Известно, что  $R_1 = R_2 < R_3$ . ВАХ диода можно в первом приближении считать такой, как изображена на рисунке 2, где  $U_0$  – напряжение открытия диода. Используя эти знания и выданное вам оборудование, определите сопротивления всех резисторов и напряжение открытия диодов. Вскрывать серый ящик запрещено.

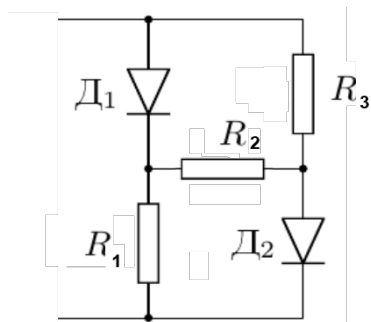


Рис 1

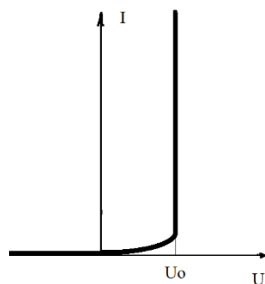


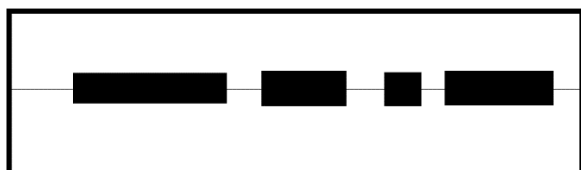
Рис 2

**Оборудование:** серый ящик, два мультиметра в режимах амперметра и вольтметра (использовать режим омметра запрещено), потенциометр, макетная плата, источник тока (на нем должно быть выставлено напряжение 3 В в режиме постоянного тока, менять выходное напряжение источника запрещено), шесть соединительных проводов, два листа миллиметровой бумаги для построения графиков.

### Задание 8.2 Механический серый ящик

Внутри выданной вам тонкостенной трубочки на некотором расстоянии друг от друга находится некоторое количество цилиндров на натянутой стяжке (см рисунок). Не вскрывая трубочку, определите число цилиндров в ней, их геометрические параметры (высота и радиус основания) и толщину стенок трубочки. Разбирать трубочку и отрезать от нее кусочки запрещено. Толщиной пластиковой стяжки можно пренебречь. Можно считать, что толщина стенок трубки много меньше ее радиуса. Плотность воды –  $1 \text{ г/см}^3$ .

С трубочкой обращайтесь аккуратно, при сильных встрясках она может сломаться.



**Оборудование:** закупоренная трубочка, миллиметровая бумага (формата А5), нить, весы, ножницы, скотч (по требованию), стакан с водой, штатив с лапкой, миллиметровка для построения графиков (формата А4), салфетка для поддержания чистоты.