

### Задача 1.3 «Ф – сопротивление»

Сидя дома, юный электротехник Федя, увлечённый Физикой, собрал электрическую схему из одинаковых резисторов  $R$  в виде заглавной буквы Ф (рис.1). Когда он подключил схему в точках  $A$  и  $B$  к источнику напряжения  $U = 13\text{В}$ , то тепловая мощность, выделяемая в цепи, при таком подключении оказалась равной  $P_{AB} = 6,5\text{Вт}$ .

1. Определите значение сопротивления  $R$  каждого из резисторов, которые использовал Федя.

2. Найдите мощность  $P_{CD}$  схемы при подключении того же источника напряжения между точками  $C$  и  $D$  цепи.

3. Подключим одновременно к клеммам  $A - B$  и  $C - D$  схемы Феи два одинаковых источника напряжения по  $U = 13\text{В}$  каждый. Можно ли утверждать, что в этом случае тепловая мощность  $P_{AB+CD}$ , выделяемая в схеме, будет равна сумме мощностей  $P_{AB}$  и  $P_{CD}$  представленных ранее в условии задачи?

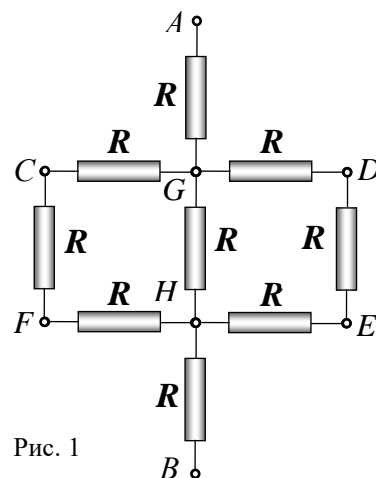


Рис. 1

### Задание 2. Автомобили и светофоры.

В небольшом городе на некоторой улице светофоры установлены на одинаковых расстояниях  $l = 1,0\text{км}$  друг от друга, причем один из них стоит на въезде в город, один – на выезде из него. Общее число светофоров равно 8. Все светофоры «открыты» (горит зеленый свет) в течении времени  $\tau = 1,0\text{мин}$ , а затем в течении такого же промежутка времени «закрываются» (горит красный свет). Временем горения желтого света можно пренебречь. Светофоры включаются попеременно, т.е. зеленый свет каждого следующего светофора включается, когда загорается красный у предыдущего. Считайте, что временами разгона и торможения автомобилей у светофоров можно пренебречь.

2.1 Нарисуйте диаграмму «координата-время» для светофоров и отметьте на ней промежутки времени, когда светофоры закрыты.

2.2 Автомобили могут двигаться по городу со скоростями, которые лежат в интервале от  $v_{\min} = 40 \frac{\text{км}}{\text{час}}$  до  $v_{\max} = 80 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ . Укажите диапазон скоростей, двигаясь с которыми, автомобиль может пересечь город без остановок на светофорах.

2.3 Автомобилист решил двигаться все время со скоростью  $V = 120 \frac{\text{км}}{\text{час}}$  (грубо нарушая правила дорожного движения). За какое время он пересечет город, не проезжая светофоры на красный свет?

2.4 Скорость велосипедиста не превышает  $v_{\min} = 40 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ . Оцените, с какой скоростью он должен ехать, чтобы проехать город без остановок на светофорах?

### Задание 3. Бареттер.