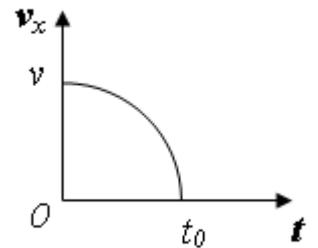


**Второй (заключительный) этап олимпиады школьников**  
**«Шаг в будущее» для 8-10 классов по общеобразовательному предмету**  
**«Физика», 9 класс, весна 2018 г.**

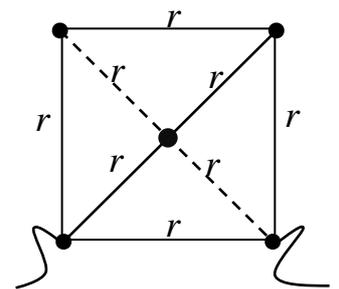
**Вариант №15**

1. Гонщик, испытывая свой автомобиль перед соревнованиями, разработал собственную систему тренировок. Автомобиль должен был проходить участки трассы, разделенной на сто частей, таким образом, чтобы время затраченное на каждый участок было одинаковым. Участки трассы соотносятся как 1: 2: 3: 4: ... :100. Найдите среднюю скорость движения гонщика на всей трассе по отношению к минимальной скорости движения. Все величины, приведенные в задаче, измеряются в системе СИ.

2. Тело движется прямолинейно вдоль оси  $x$ . График зависимости проекции скорости движения тела от времени имеет вид четверти окружности, причем максимальное значение скорости равно  $v = 10 \text{ м/с}$ . Найдите пройденный путь  $S$ , если время движения равно  $t_0 = 4 \text{ с}$ .

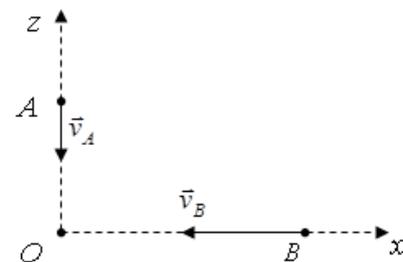


3. Сопротивление каждого проводника в цепи равно  $r = 120 \text{ Ом}$ . Как изменится полное сопротивление цепи, представленной на рисунке, если сопротивление одной из диагоналей увеличить до бесконечности.



4. В маленькой стране Бакардии есть особая традиция заваривания холодного чая. Для такой церемонии используют специальный цилиндрический чайник объемом 1500 мл с теплоемкостью стенок  $C = 420 \text{ Дж/К}$ . В такой чайник последовательно наливают порции воды объемом 100 мл каждая, причем первая порция должна иметь температуру  $2^0 \text{ С}$ , а каждая последующая на  $2^0 \text{ С}$  больше. Какую температуру заваривания чая предпочитает народ Бакардии? Теплообменом с внешней средой пренебречь, удельная теплоемкость воды  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ , начальная температура стенок чайника  $25^0 \text{ С}$ .

5. Точки  $A$  и  $B$  движутся равномерно по осям  $x$  и  $z$ . В начальный момент времени их координаты  $(0;5)$  и  $(4;0)$ , соответственно. Точка  $A$  движется со скоростью  $v_A = 2 \text{ м/с}$ , точка  $B$  – со скоростью  $v_B = 4 \text{ м/с}$ . Найдите наименьшее расстояние между ними.

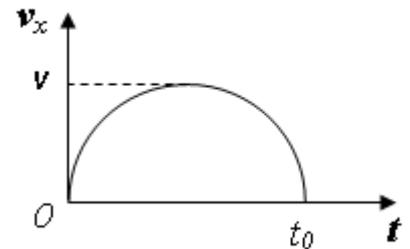


**Второй (заключительный) этап олимпиады школьников**  
**«Шаг в будущее» для 8-10 классов по общеобразовательному предмету**  
**«Физика», 9 класс, весна 2018 г.**

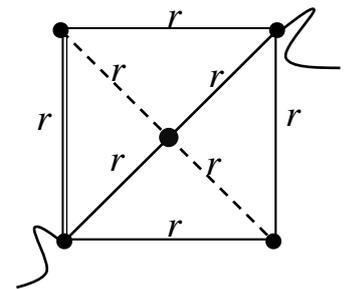
**Вариант №16**

1. Гонщик, испытывая свой автомобиль перед соревнованиями, разработал собственную систему тренировок. Автомобиль должен был проходить участки трассы, разделенной на сто одинаковых частей, таким образом, чтобы время затраченное на каждый участок соотносилось как 1: 2: 3: 4: ... :100. Найдите среднюю скорость движения гонщика на всей трассе по отношению к максимальной скорости движения. Все величины, приведенные в задаче, измеряются в системе СИ

2. Тело движется прямолинейно вдоль оси  $x$ . График зависимости проекции скорости движения тела от времени имеет вид полуокружности, причем максимальное значение скорости равно  $v = 5 \text{ м/с}$ . Найдите пройденный путь  $S$ , если время движения равно  $t_0 = 6 \text{ с}$ .



3. Сопротивление каждого проводника в цепи равно  $r = 60 \text{ Ом}$ . Как изменится полное сопротивление цепи, если сопротивление одной из диагоналей, обозначенной на рисунке, увеличить до бесконечности.



4. В маленькой стране Бакардии есть собственная традиция заваривания теплого чая, температурой  $t = 45^\circ \text{ С}$ . Для такой церемонии используют уникальный чайник с теплоемкостью стенок  $C = 420 \text{ Дж/К}$ . В такой чайник последовательно наливают порции воды объемом 100 мл каждая, причем первая порция должна иметь температуру  $t_1 = 10^\circ \text{ С}$ , а каждая последующая на  $10^\circ \text{ С}$  больше. Какого объема чайник используют для заваривания чая?

Теплообменом с внешней средой пренебречь, удельная теплоемкость воды  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ , начальная температура стенок чайника  $t_0 = 25^\circ \text{ С}$ .

5. Два автомобиля движутся равномерно к перекрестку, как показано на рисунке. В начальный момент времени первый автомобиль находится на расстоянии 50 м, а второй на расстоянии – 80 м, а их скорости  $v_1 = 50 \text{ км/ч}$  и  $v_2 = 100 \text{ км/ч}$ , соответственно. Найдите наименьшее расстояние между ними.

