

# Олимпиада «Курчатов»

2017–18 учебный год

## Заключительный этап

### 7 класс

#### Задача 1

##### Условие

На графике представлена зависимость пройденного телом пути от его скорости. Определите среднюю скорость движения тела на всём пути.

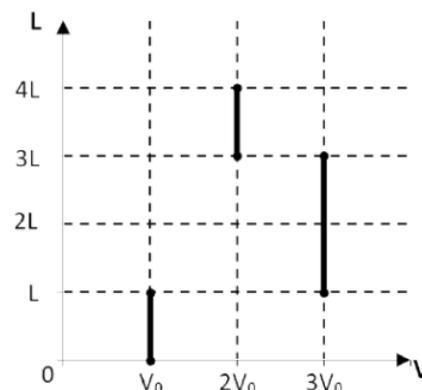


Рис. к задаче 1

#### Задача 2

##### Условие

Отличник Вася и троечник Петя собирали модели роботов. Петя собрал свою модель таким образом, что объём тела (без головы) в двадцать раз больше объёма головы, а плотность головы в пять раз больше плотности оставшейся части тела. Вася собрал свою модель так, что объём тела (без головы) в двадцать раз больше объёма головы, но плотность головы в пятьдесят раз больше плотности оставшейся части тела. Во сколько раз плотность Васиного робота больше плотности робота Пети?

#### Задача 3

##### Условие

Богатырь Илья собрал специальный эспандер для тренировок, жёсткости пружин указаны на рисунке. Во сколько раз жёсткость такого эспандера больше жёсткости эспандера, в котором все пружины соединены последовательно? Как необходимо соединить пружины, чтобы жесткость была максимальной? Считать, что  $k_1=100$  Н/м,  $k_2=200$  Н/м,  $k_3=300$  Н/м.

#### Задача 4

##### Условие

Медный кубик с длиной ребра 20 см плавает в сосуде с ртутью. Затем в этот сосуд наливают воду вровень с верхней гранью кубика. Найдите высоту установившегося слоя воды. Плотность меди  $\rho_{\text{м}}=8900$  кг/м<sup>3</sup>, плотность ртути  $\rho_{\text{рт}}=13600$  кг/м<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho_{\text{в}}=1000$  кг/м<sup>3</sup>

## Задача 5

### Условие

Перед вами карта Крыма, площадь Крыма составляет 27 000 км<sup>2</sup>. Воспользовавшись картой, определите приблизительное расстояние в километрах между городами Краснопереконск и Бахчисарай.

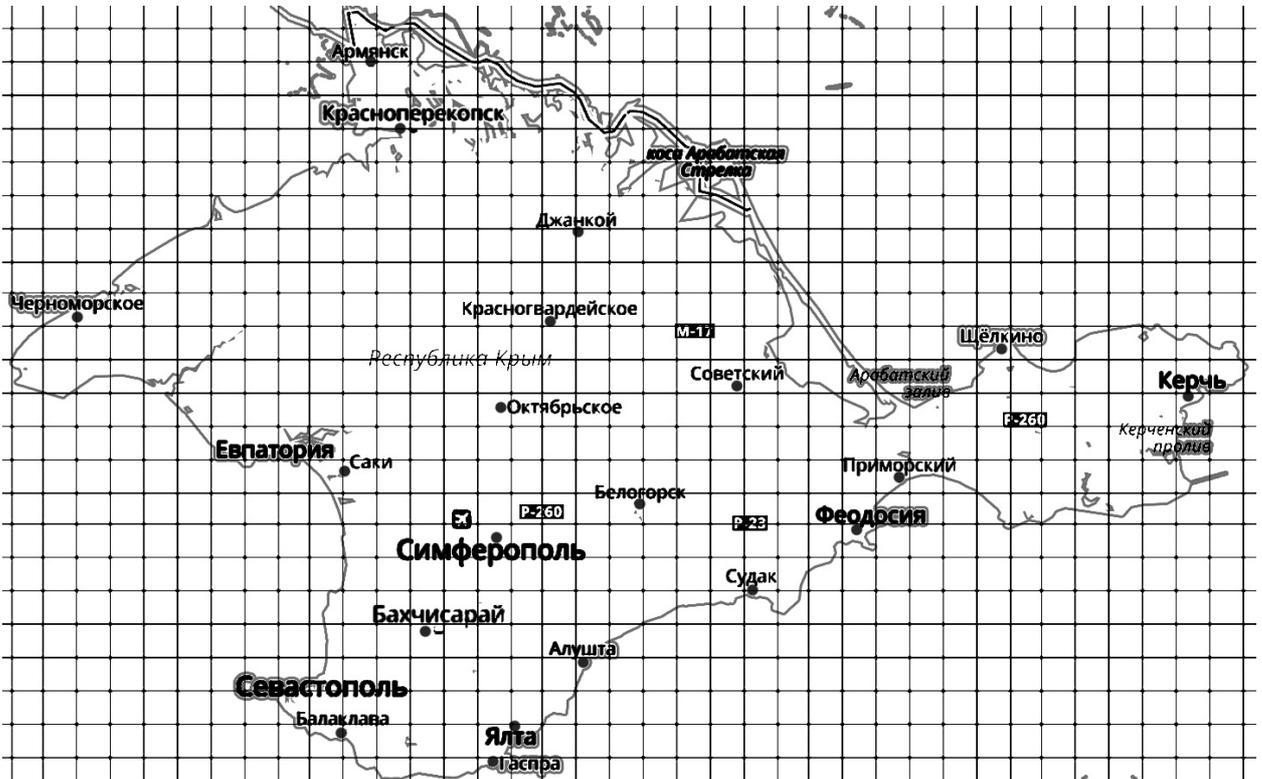


Рис. к задаче 5