

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.

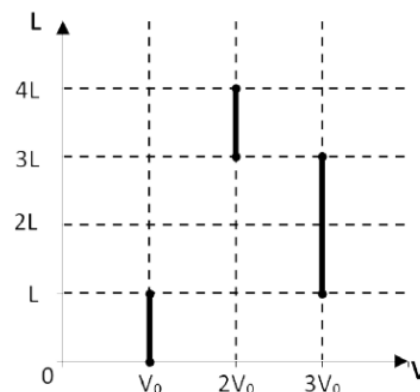


Рис. к задаче 1

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/м³, плотность ртути $\rho_{\text{рт}}=13600$ кг/м³, плотность воды $\rho_{\text{в}}=1000$ кг/м³

Задача 5

Условие

Перед вами карта Крыма, площадь Крыма составляет 27 000 км². Воспользовавшись картой, определите приблизительное расстояние в километрах между городами Красноперекоск и Бахчисарай.

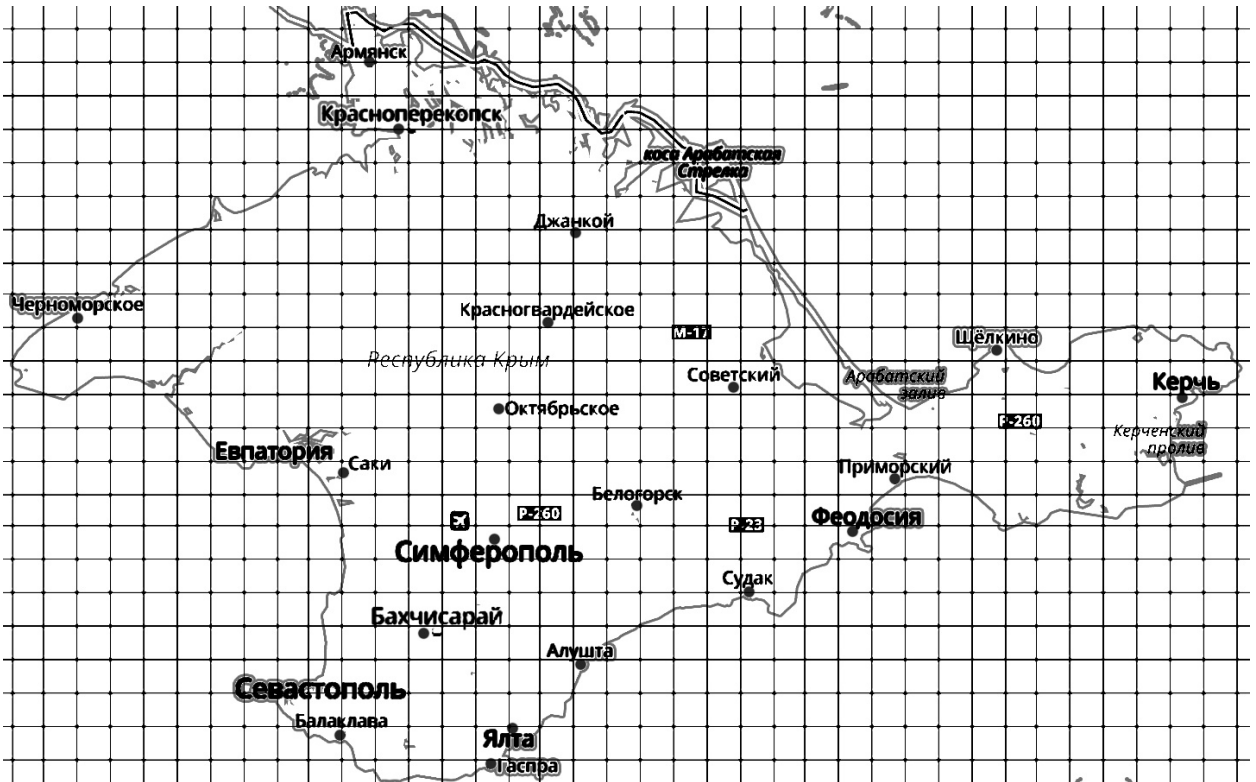


Рис. к задаче 5