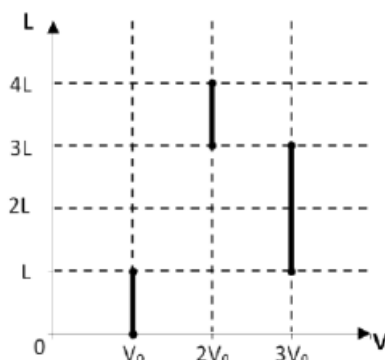


Олимпиада «Курчатов» по физике

7 класс, 2018 год

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



$$\boxed{0,25 \frac{L}{v_0} = 0,25 v_0}$$

2. 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?

$$\boxed{2,8}$$

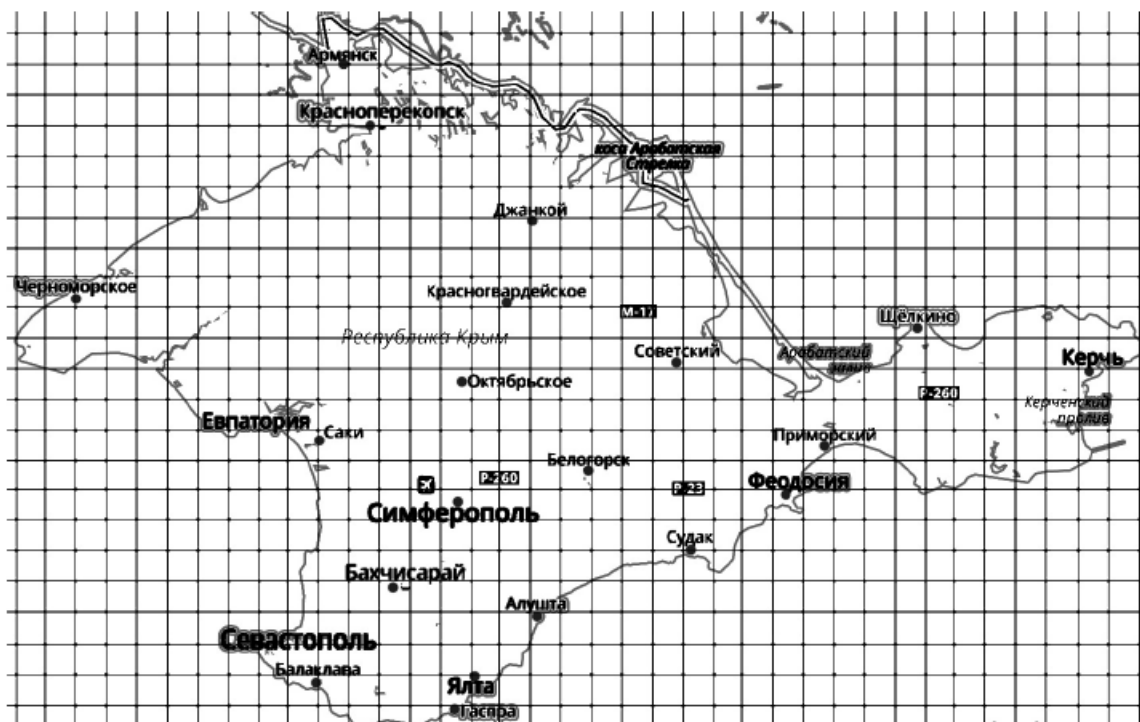
3. Богатырь Илья собрал специальный эспандер для тренировок из пружин трёх типов с жёсткостями соответственно $k_1 = 100$ Н/м, $k_2 = 200$ Н/м, $k_3 = 300$ Н/м. Всего пружин шесть, и соединены они так: к пружине первого типа последовательно присоединён участок из двух параллельно соединённых пружин второго типа, а к нему, в свою очередь, последовательно присоединён участок из трёх параллельно соединённых пружин третьего типа. Во сколько раз жёсткость такого эспандера больше жёсткости эспандера, в котором все пружины соединены последовательно? Как необходимо соединить пружины, чтобы жёсткость была максимальной?

$$\boxed{В \frac{108}{49} \text{ раз; параллельно}}$$

4. Медный кубик с длиной ребра $a = 20$ см плавает в сосуде с ртутью. Затем в этот сосуд наливают воду вровень с верхней гранью кубика. Найдите высоту установившегося слоя воды. Плотность меди $\rho_M = 8900$ кг/м³, плотность ртути $\rho_{рт} = 13600$ кг/м³, плотность воды $\rho_B = 1000$ кг/м³.

$$\boxed{h_0 \approx v \frac{\rho_M - \rho_{рт}}{\rho_B - \rho_{рт}} = 7,5 \text{ см}}$$

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



149 км