

Олимпиада «Росатом» по физике

8 класс, 2016 год

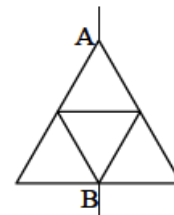
1. В бассейне плавает открытый вертикальный цилиндрический стакан. В стакан налита вода, высотой h от дна стакана. На сколько изменится расстояние от уровня воды в бассейне до дна стакана, если третья часть воды из стакана испарится? Ответ обоснуйте.

$$\varepsilon/\eta = x\%$$

2. У проходной НИЯУ МИФИ образовалась очередь школьников, желающих принять участие в заключительном туре олимпиады «Росатом», длиной 80 метров. Каждую минуту первые $n = 8$ человек из очереди проходят через проходную, а за это время в конец очереди приходят $k = 4$ новых человека. Через 40 минут очередь исчезла. С какой средней скоростью двигались люди, пока они находились в очереди? Ответ выразите в метрах в минуту. Сколько человек участвовало в олимпиаде? Считать, что каждый человек занимает в очереди одинаковое место.

$$4 \text{ м/мин}; 320 \text{ человек}$$

3. Электрическая цепь составлена из двух равносторонних треугольников так, как это показано на рисунке. Внутренний треугольник вдвое меньше внешнего и присоединён к серединам сторон внешнего треугольника. Найти сопротивление цепи, включённой в сеть между точками А и В. Известно, что сопротивление сторон большого треугольника равно r , сопротивление каждого проводника пропорционально его длине.



$$4 \frac{r}{5} = \eta$$

4. Между городами А и В ездят Мерседес и Жигули. Скорость Жигулей составляет $2/3$ от скорости Мерседеса. Жигули выезжают из города А, Мерседес через некоторое время выезжает из города В. Оказалось, что они встречаются ровно посередине отрезка АВ. В этот момент они разворачиваются и едут назад. Доехав до «своих» городов (Жигули — до города А, Мерседес — до В) они снова разворачиваются и едут навстречу друг другу. Затем опять встречаются, разворачиваются и т. д. На каком расстоянии от города А произойдет 2016 встреча Мерседеса и Жигулей, если они ездят с постоянными скоростями, а разворачиваются мгновенно? Расстояние между городами равно L .

$$7 \frac{0L}{5} = x$$

5. Три сейсмических станции, расположенные на одной прямой в точках А, В и С (точка В находится между А и С, и $AB = BC$), зарегистрировали землетрясение, эпицентр которого находился на той же прямой. В момент начала регистрации землетрясения часы на станции А показывали время t_A , на станции В — t_B , на станции С — t_C ($t_A < t_B < t_C$). В какое время началось землетрясение, если часы на всех станциях идут правильно, а станции находятся в одном часовом поясе?

$$\frac{c}{v_1 - v_2} - t_1 = 0t$$