Всероссийская олимпиада школьников по физике 2018/19 г.

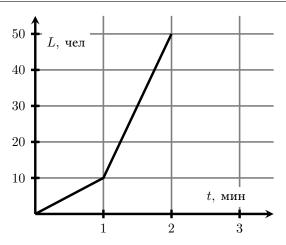
Районный этап

Решения см. на сайте www.physolymp.spb.ru

7 класс

1-й вариант

1	Автомобиль выехал из пункта A в пункт D , по дороге проезжая пункты B и C . Расстояние между всеми соседними пунктами 60 км. Максимально разрешенная скорость на дороге между пунктами A и B составляет 60 км/ч, между B и $C-90$ км/ч, между C и $D-120$ км/ч. Вдоль дороги поставлены три камеры, которые фиксируют, в какое время мимо нее проезжает автомобиль. Первая камера в пункте A , вторая посередине между B и C , и третья в пункте D . Автомобиль проезжает первую в $13:20$, вторую в $14:30$ и третью в $15:30$. На участках между какими камерами автомобиль точно превысил скоростной режим?
2	Завхоз купил в столовую большую бутылку жидкого мыла. Через неделю он обнаружил, что посетители израсходовали все мыло. Тогда завхоз купил такую же новую бутылку, но в целях экономии решил доливать в нее воду доверху каждый раз, когда уровень жидкости опускается до трети. Известно, что каждое разбавление посетители замечают и начинают выдавливать в 3 раза больше жидкости. Через сколько дней мыло в бутылке закончится? Каждый день приходит одинаковое число посетителей.
3	Автобус движется по шоссе, вдоль которого на одинаковом расстоянии стоят фонари, а за ними на одинаковом расстоянии посажены деревья. Через щель между занавесками мальчик наблюдает за фонарями и деревьями. Мальчик всегда видит ровно 4 дерева и 3 фонаря. Известно также, что от одного конца щели до другого каждое дерево проходит за 3 секунды, а фонарь — за 1 секунду. Найдите, сколько деревьев за время пути успел насчитать мальчик, если он насчитал 180 фонарей.
4	В удалении от железнодорожных путей находится пулемёт, который стреляет очередями по 300 выстрелов в минуту, поворачивая дуло слева направо. Известно, что расстояние между соседними дырками от пуль в поезде, едущем направо, равно 30 см, а в поезде, едущем налево -100 см. Все поезда ездят с одинаковой постоянной скоростью. Найдите эту скорость.
5	В обычном режиме работы станции метро пассажиры спускаются, используя две стороны одного эскалатора. На правой стороне пассажиры стоят, на левой — идут пешком. Когда поток пассажиров, входящих на станцию, увеличился, у эскалатора начала скапливаться очередь. Через минуту по громкой связи объявили стоять на эскалаторе с левой и правой стороны, и очередь начала расти быстрее. Еще через минуту люди поняли, что нужно что-то менять, и стали спускаться пешком по обеим сторонам эскалатора, после чего очередь стала сокращаться. На графике представлена зависимость количества человек в очереди от времени. Найдите, через сколько минут очередь у эскалатора сократится до нуля.



Оставьте условие себе!

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2018/19 г. $\,$

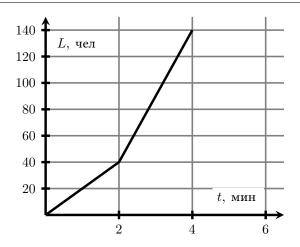
Районный этап

Решения см. на сайте www.physolymp.spb.ru

7 класс

2-й вариант

1	Автомобиль выехал из пункта A в пункт D по дороге проезжая пункты B и C . Расстояние между всеми соседними пунктами 100 км. Максимально разрешенная скорость на дороге между пунктами A и B составляет 50 км/ч, между B и $C-75$ км/ч, между C и $D-100$ км/ч. Вдоль дороги поставлены три камеры, которые фиксируют, в какое время мимо нее проезжает автомобиль. Первая камера в пункте A , вторая посередине между B и C , и третья в пункте D . Автомобиль проезжает первую в $16:30$, вторую в $19:30$ и третью в $21:00$. На участках между какими камерами автомобиль точно превысил скоростной режим?
2	Завхоз купил в столовую большую бутылку жидкого мыла. Через неделю он обнаружил, что посетители израсходовали все мыло. Тогда завхоз купил такую же новую бутылку, но в целях экономии решил доливать в нее воду доверху каждый раз, когда уровень жидкости опускается до четверти. Известно, что каждое разбавление посетители замечают и начинают выдавливать в 4 раза больше жидкости. Через сколько дней мыло в бутылке закончится? Каждый день приходит одинаковое число посетителей.
3	Автобус движется по шоссе, вдоль которого на одинаковом расстоянии стоят фонари, а за ними на одинаковом расстоянии посажены деревья. Через щель между занавесками мальчик наблюдает за фонарями и деревьями. Мальчик всегда видит ровно 2 дерева и 3 фонаря. Известно также, что от одного конца щели до другого каждое дерево проходит за 4 секунды, а фонарь — за 1.5 секунды. Найдите, сколько фонарей за время пути успел насчитать мальчик, если он насчитал 30 деревьев.
4	В удалении от железнодорожных путей находится пулемёт, который стреляет очередями по 300 выстрелов в минуту, поворачивая дуло справа налево. Известно, что расстояние между соседними дырками от пуль в поезде, едущем направо, равно 140 см, а в поезде, едущем налево -100 см. Все поезда ездят с одинаковой постоянной скоростью. Найдите эту скорость.
5	В обычном режиме работы станции метро пассажиры спускаются, используя две стороны одного эскалатора. На правой стороне пассажиры стоят, на левой — идут пешком. Когда поток пассажиров, входящих на станцию, увеличился, у эскалатора начала скапливаться очередь. Через 2 минуты по громкой связи объявили стоять на эскалаторе с левой и правой стороны, и очередь начала расти быстрее. Еще через 2 минуты люди поняли, что нужно что-то менять, и стали спускаться пешком по обеим сторонам эскалатора, после чего очередь стала сокращаться. На графике представлена зависимость количества человек в очереди от времени. Найдите, через сколько минут очередь у эскалатора сократится до нуля.



Оставьте условие себе!