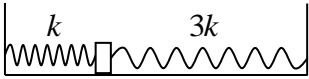


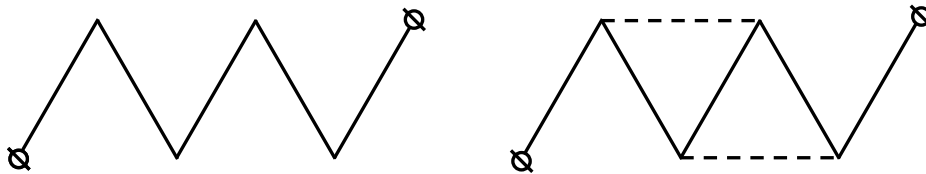
Задачи Заключительного тура олимпиады «Росатом» по физике,

2023-2024 учебный год, 8 класс

1. Три грузовика возят грунт из города А в город В. Из города А грузовики выезжают с интервалом времени $\Delta t = 1$ час. Первый грузовик, доехав до города В, мгновенно разворачивается и едет назад в город А, встречая на своем пути два других грузовика. Через сколько времени после встречи с третьим грузовиком он прибудет в город А? Из А в В груженные грузовики едут со скоростью $v = 40$ км/час, обратно – порожние – со скоростью kv , где $k = 1,6$. Расстояние между городами А и В $S = 100$ км.

2. Две пружины с недеформированной длиной l и $3l$ и с коэффициентами жесткости k и $3k$ прикреплены к вертикальным стенкам и телу,  расположенному на горизонтальном полу (см. рисунок). Расстояние между стенками $5l$. На сколько сжаты или растянуты пружины? Найти силы, с которыми пружины действуют на тело. Размерами тела пренебречь.

3. Электрическая цепь составлена из пяти одинаковых проводников (левый рисунок) и имеет сопротивление R . В цепь вводят еще два точно таких же проводника так, как это показано пунктиром на правом рисунке. Каким будет теперь сопротивление цепи?



4. Некоторое количество воды налили в кастрюлю из большого ведра и поставили кастрюлю на плиту. Известно, что через время $t_1 = 30$ мин после этого вода в кастрюле закипела. Тогда кастрюлю сняли с плиты и долили в нее из того же ведра дополнительное количество воды. При этом температуры воды в кастрюле понизилась на $\Delta T = 12^\circ\text{C}$. После этого кастрюлю снова поставили на плиту, и вода в ней закипела через время $t_2 = 5$ мин. Какова температура воды в ведре? Считать, что плита обеспечивает постоянный поток тепла, теплообменом воды с внешней средой и теплоемкостью кастрюли пренебречь.

5. Лиса пытается поймать суслика, который перебегает из норки А в норку В, находящиеся на расстоянии d друг от друга. Скорость лисы в три раза меньше скорости суслика. При этом суслик дразнит лису. Он по вибрации почвы чувствует, где находится лиса, и стартует только в том случае, когда лиса не может поймать его. По возможности точно нарисуйте область, находясь в которой лиса сможет поймать суслика, и определите ее геометрические параметры. Построение этой области должно быть обосновано.