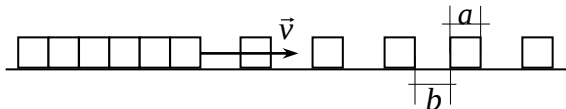


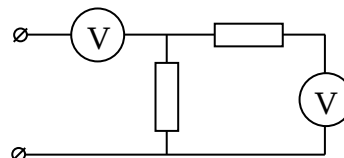
**Заключительный тур олимпиады «Росатом» по физике,
2024-2025 учебный год, 9 класс**

1. Очень много одинаковых кубиков с размером ребра a расположили вдоль одной прямой на горизонтальной поверхности. расстояние между ближайшими гранями



соседних кубиков равно b . Грани кубиков параллельны. Самый левый кубик начали двигать с постоянной скоростью v в направлении остальных кубиков, вовлекая их в движение с той же скоростью v (см. рисунок). Найти среднюю (за достаточно большое время) скорость возрастания длины цепочки из вовлеченных в движение кубиков. В каких пределах может меняться эта скорость в зависимости от времени, за которое она вычисляется? Считать, что время столкновения кубиков очень мало.

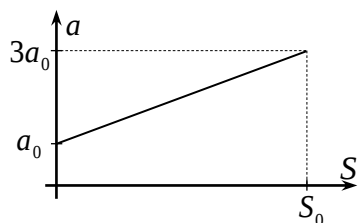
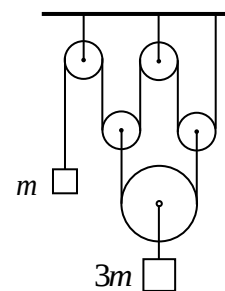
2. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, один из двух одинаковых вольтметров показывает напряжение $U_1 = 10$ В, второй



- $U_2 = U_1 / 10$. Известно, что резисторы одинаковые и имеют сопротивление $R = 2$ кОм. Найти электрическое напряжение, приложенное к цепи, и сопротивление вольтметров.

3. В три одинаковых чайника налили следующие объемы воды комнатной температуры: $V_1 = V = 1$ л, $V_2 = 3V / 2$ л и $V_3 = 3V$ л. Вода в первом чайнике закипела через время $t_1 = 5$ мин после включения, во втором – через $t_2 = 7$ мин после включения. Через какое время после включения закипит вода в третьем чайнике? Потерями тепла в окружающее пространство пренебречь.

4. В системе, изображенной на рисунке, все блоки невесомы, нити – невесомы и нерастяжимы. Массы грузов равны m и $3m$. Найти ускорения грузов.



5. Тело движется в положительном направлении оси OX с переменным ускорением. На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения тела на ось OX от пройденного им пути (величины a_0 и S_0 - известны). Найти мгновенную скорость тела в тот момент времени, когда оно пройдет расстояние $S_0 / 2$ с начала движения. Начальная скорость тела v_0 известна.