

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике**

**2019 – 2020 учебный год**

**9 класс**

**9.1. Разные направления.**

Два камня брошены с балкона с одинаковыми скоростями: один – вертикально вверх, другой – вертикально вниз. Они упали на землю с интервалом времени 2 с.

С какой скоростью были брошены камни? Сопротивление воздуха не учитывать.

**9.2. Качели.**

Петя и Вася, прогуливаясь по парку, присели отдохнуть на бревно, лежащее на земле. Петя предложил сделать качели, Вася нашел опору. Торцы бревна имели разный диаметр. Чтобы приподнять один конец бревна, потребовалось приложить к этому концу силу, равную 150 Н, чтобы приподнять бревно за другой конец – 300 Н. На каком расстоянии от меньшего торца бревна следует подложить опору качелей? Длина бревна 3 м.

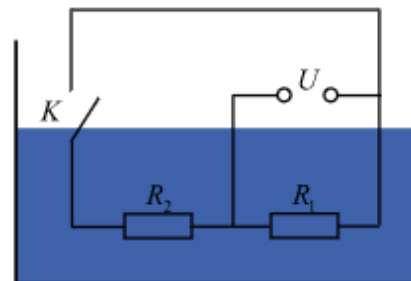
**9.3. Теплообмен в смесителе.**

Температуру воды на выходе смесителя регулируют путем изменения расхода холодной и горячей воды на входе. При этом температура воды на входе в смеситель, а также суммарный расход воды на выходе 5 л/мин остаются неизменными. При расходе горячей воды 2 л/мин температура теплой воды была 38°C, а при увеличении расхода горячей воды до 2,5 л/мин температура на выходе смесителя увеличилась на 5°C.

Определите температуру холодной и горячей воды на входе в смеситель.

**9.4. Как быстрее?**

В сосуд наливают воду при комнатной температуре. В воду погружают нагревательные элементы с сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$ , подключенные к источнику постоянного напряжения  $U$  так, как показано на рисунке (ключ  $K$  первоначально замкнут), и доводят воду до кипения. Затем кипяток выливают и охлаждают сосуд до комнатной температуры. Во втором опыте, разомкнув ключ  $K$ , наполняют сосуд таким же количеством воды при комнатной температуре и снова доводят до кипения. В каком случае вода закипит быстрее?



**9.5. Изображение на линзе.**

Свет от точечного источника  $S$  проходит сквозь собирающую линзу с фокусным расстоянием  $F = 5$  см и падает на плоское зеркало. Источник света расположен на главной оптической оси линзы. Расстояние от источника до зеркала 15 см. Линза находится на одинаковом расстоянии от источника и от зеркала. Постройте действительное изображение источника в этой оптической системе и определите, на каком расстоянии от линзы оно находится.

