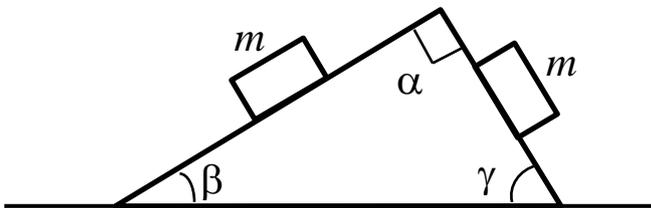


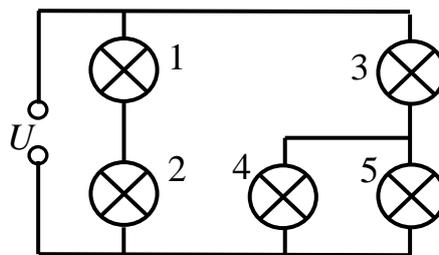
**Задания муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике
2023-24 учебный год
10 класс**

На выполнение заданий отводится 3 часа 50 минут. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Жюри Олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике. Черновики не проверяются.

1. На горизонтальной поверхности лежит массивный клин с углами при вершинах $\alpha = 90^\circ$, $\beta < \gamma$. На боковые грани клина ставят тела одинаковой массы m . В какую сторону начнет двигаться клин? Трение между клином и горизонтальной поверхностью, а также между телами и клином отсутствует.



2. Пять одинаковых лампочек включают в цепь по схеме, изображенной на рисунке. Какая из лампочек горит ярче всех, а какая слабее всех? Почему?



3. Тело массой $M = 5$ г подвешено с помощью тонких невесомых нитей длиной $L = 1$ м каждая к двум, наполненным гелием шарикам, которые несут на себе одинаковые электрические заряды. Система, зависнув в воздухе, находится в положении равновесия. Расстояние между центрами шариков много больше их радиусов и составляет $l = 40$ см. Найти заряды на шариках.

4. В теплоизолированном сосуде находится 1 кг расплавленного свинца при температуре плавления ($T_1 = 600$ К). В сосуд бросают кусочек льда массой 100 г при температуре $T_2 = 0^\circ\text{C}$. Найти температуру в сосуде после

установления теплового равновесия. В каком агрегатном состоянии будут свинец и вода? Теплоемкостью стенок сосуда пренебречь.

Удельная теплота плавления свинца $r_c = 2.4 \cdot 10^4$ Дж/кг, удельная теплоемкость свинца $C_c = 130$ Дж/(кг град), удельная теплоемкость воды $C_v = 130$ Дж/(кг град), удельная теплота плавления льда $r_l = 3.4 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплота парообразования воды $L_v = 2.3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

5. Псевдоэксперимент

В баллистической лаборатории исследовались зависимости значений скоростей v шариков, выпущенных вверх из небольшой катапульты, стоящей на столе, от высоты h их подъема над уровнем стола. К сожалению, в спешке в таблицу с результатами измерений попали данные для двух разных шариков.

- Определите, какие данные относятся к одному, а какие к другому шарик. Для этого постройте график с результатами измерений в таких координатах, в которых он должен быть линейным.

- Рассчитайте, во сколько раз отличаются максимальные высоты подъема шариков над столом.

- Определите времена полета шариков? Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
h , см	220	240	350	150	280	160	270	120	300	210	100	200
v , м/с	4,1	6,0	3,7	7,3	2,2	5,4	5,5	7,7	4,9	4,4	6,4	4,6