


УТВЕРЖДАЮ  
 Первый заместитель начальника  
 главного управления  
 по образованию Могилёвского  
 облисполкома  
  
 И.Г. Лошкевич  
 «29» марта 2023 г.

## ЗАДАНИЯ

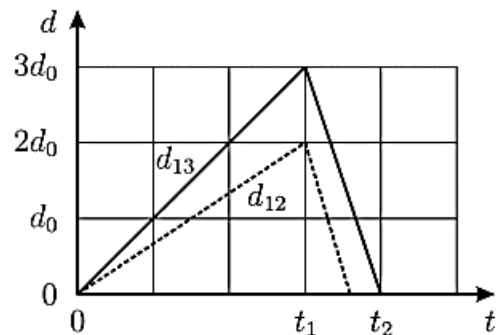
для проведения городских, районных олимпиад  
 по учебному предмету «Физика»

Дата проведения: 29 марта 2023 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

### Задание № 1

Три пловца разной квалификации решили посоревноваться на дистанции 100 метров в пятидесятиметровом бассейне. Стартовали пловцы одновременно, каждый проплывал дистанцию со своей постоянной скоростью. Обозначим через  $d_{12}(t)$  расстояние между первым и вторым, а через  $d_{13}(t)$  - расстояние между первым и третьим пловцами в некоторый момент времени  $t$ . На рисунке сплошной линией изображен график зависимости  $d_{13}(t)$ , для части заплыва - о старта до момента времени  $t_2$ . График зависимости  $d_{12}(t)$  изображен пунктиром. Численное значение величины  $d_0$  неизвестно, но зато известно, что  $t_1 = 30$  с и  $t_2 = 40$  с. При определении расстояния между пловцами ширина дорожек не учитывалась, считалось, что спортсмены движутся почти вдоль одной прямой. Разворот каждого из пловцов происходил очень быстро. Определите, какое время на финише показал каждый из пловцов.



### Задание № 2

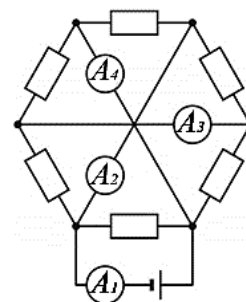
В цилиндрических сообщающихся сосудах находится вода. Площадь поперечного сечения широкого сосуда в 4 раза больше площади поперечного сечения узкого сосуда  $S_2 = 4S_1$ . В узкий сосуд наливают керосин, который образует столб высотой  $h_k = 20$  см. На сколько изменится давление на дно узкого сосуда после доливания в него керосина? Плотность воды  $\rho_v = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ , плотность керосина  $\rho_k = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ .

### Задание № 3

В трёхлитровую банку массой  $m_6 = 250$  г набросали доверху мокрого снега, не утрамбовывая его. Оказалось, что масса банки со снегом равна  $m = 2550$  г. Если снег плотно утрамбовать, его объем станет равен  $V = 2,5$  л. Какое количество теплоты нужно сообщить снегу, чтобы он полностью растаял? Плотность воды  $\rho_v = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ , плотность ледяных кристаллов, из которых состоит сухой снег,  $\rho_l = 0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 340 \frac{\text{Дж}}{\text{г}}$ .

### Задание № 4

Сопротивление каждого из резисторов в цепи, схема которой изображена на рисунке, одинаково и равно 3 Ом. Напряжение между полюсами идеального источника равно 6 В. Все амперметры идеальные, в центре шестиугольника контакта между проводами нет. Найдите показания всех амперметров.



### Задание № 5

Предложите способ определения теплоемкости электрочайника, если его электрическая мощность известна.

Оборудование: Электрочайник, емкость с водой, мензурка, секундомер, электронный термометр.

*Примечания:*

1. Мощность тепловых потерь можно считать постоянной.
2. Теплоемкостью термометра можно пренебречь.
3. Плотность и удельная теплоемкость воды известны.
4. Изменением массы воды на испарение при нагревании можно пренебречь.
5. Под теплоемкостью можно понимать количество теплоты, поглощаемой (выделяемой) телом в процессе нагревания (охлаждения) на  $1^\circ\text{C}$ .