

Задания

**по физике для проведения II тура Всероссийской
олимпиады школьников 10 класса на территории
Кемеровской области в 2023/2024 учебном году**

Всероссийская олимпиада школьников II
(муниципальный) этап Физика 10 класс

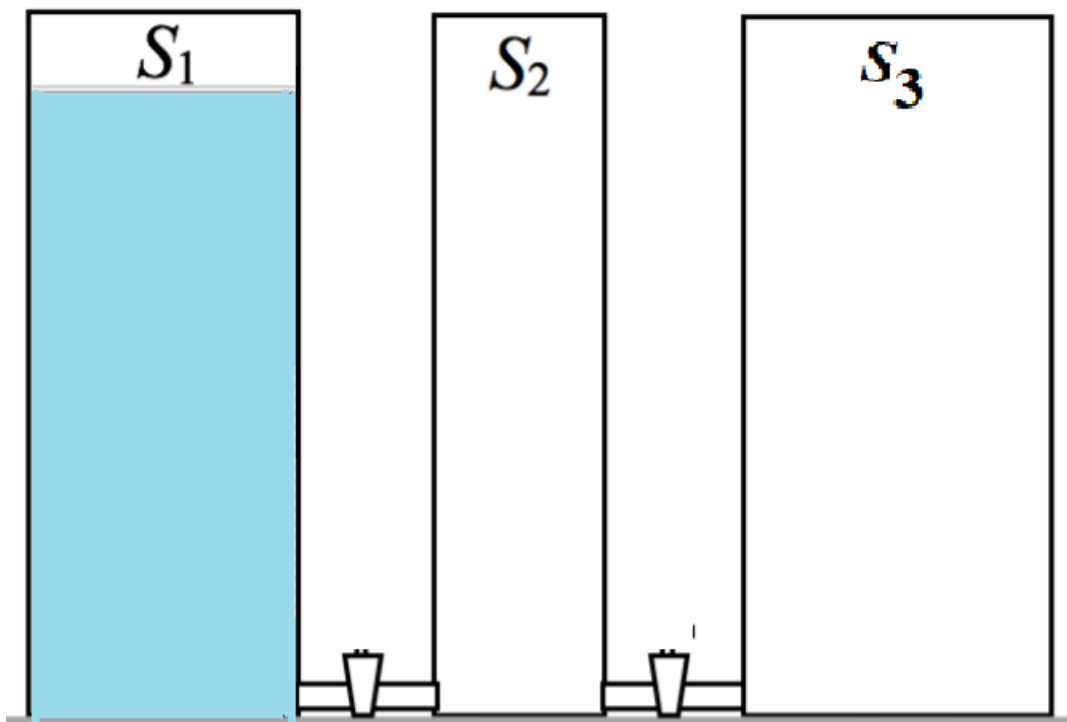
Общее время выполнения работы – 2 часа 30 минут.

При выполнении работы можно пользоваться

непрограммируемым калькулятором.

Задача 1

Имеются три цилиндрических сообщающихся сосуда см рис. В первоначальном состоянии полным является первый сосуд оба крана закрыты. Открывают первый кран между 1 и 2 сосудом. После установления уровня заполнения закрывают первый кран и открывают второй. Определить уровни жидкости в каждом сосуде, если первоначальный уровень в первом сосуде $h_1 = 1$ м, Площадь сечения первого сосуда $S_1 = 15 \text{ см}^2$, второго - $S_2 = 10 \text{ см}^2$, третьего – $S_3 = 20 \text{ см}^2$.



Max 10

Задача 2

Как и во сколько раз изменится емкость плоского воздушного конденсатора C_0 после заполнения пространства между обкладками двумя диэлектрическими пластинами равной толщины $d/2$ с диэлектрическими проницаемостями ϵ_1 и ϵ_2 . Площади обкладок и пластин одинаковы.

Мах 10

Задача 3

Василий включил чайник (начальная температура чайника и воды 20°C), содержащий 1.5 л воды, и не оснащенный автоматическим выключением и вышел из комнаты. Сопротивление спирали чайника равно 8.0667 Ома. Теплостойкость чайника 45 Дж/ $^\circ\text{C}$. Напряжение питания электрической сети 220 В (переменный ток). Какая масса воды выкипела, если Василий вернулся через 5 минут? (удельная теплоемкость воды удельная теплоемкость 4200 Дж/(кг $^\circ\text{C}$), удельная теплота испарения 2.3 МДж/кг). Теплотерями пренебречь.

Мах 10

Задача 4

Народная мудрость гласит: «Если солнце садится в тучи, утром будет дождь». Определить направление и оценить скорость ветра, считая высоту туч 2 км, ночь – 10 ч.

Мах 10

Задача 5

Провод постоянного сечения разрезали на несколько одинаковых частей. Начальное сопротивление проводника $R_0 = 25$ Ом. Все части провода соединили параллельно, получили сопротивление $R_1 = 1$ Ом. Найти на сколько частей n разрезали провод. Какое сопротивление R_2 проводника, составленного из n последовательных частей провода?

Мах 10