

**ЗАДАНИЯ**  
**для проведения муниципального этапа Всероссийской олимпиады**  
**школьников по физике**  
**2025-2026**  
**10 класс**

**Задача 1.** Как мы знаем, Новый год в разных местах планеты наступает в разные моменты времени из-за разных часовых поясов. Москва находится в третьем часовом поясе, Камчатка в двенадцатом примерно на одной широте  $\varphi = 60^\circ$ . Тогда если в момент наступления нового года на Камчатке вылететь на самолёте с определённой скоростью вдоль параллели в Москву, можно будет «встречать» Новый год в течении всего полета и успеть загадать все-все-все желания!

С какой же скоростью придётся лететь? Ответ приведите в  $км/ч$ , округлив до целого. Радиус Земли считать равным  $R_z = 6400 \text{ км}$ .

**Задача 2.** При осмотре места происшествия полицейский Сидоров обнаружил длинный наклонный шурф в земле. Наклонный шурф – это наклонная горная выработка, проходящая с земной поверхности. Наклон шурфа к горизонту составлял  $\beta = 50^\circ$ . Солнце и ось шурфа находились в одной вертикальной плоскости. Высота Солнца над горизонтом составляла  $\alpha = 30^\circ$ . Под каким углом  $\gamma$  к горизонту полицейский Сидоров должен разместить зеркало, чтобы луч попал на дно шурфа?

**Задача 3.**

Миша и его друг Андрей собирались поехать на озеро на велосипедах. К озеру можно проехать по прямой лесной дороге. Так как Миша и Андрей договорились двигаться каждый со своей постоянной скоростью, то им удалось рассчитать время и место предстоящей встречи.

Первым выехал Миша. Через некоторое время вслед за ним отправился в путь Андрей. Неожиданно Андрей сделал вынужденную техническую остановку, из-за чего он определил, что встреча с Мишей состоится на 45 минут позже запланированной. Но и Миша сделал непредсказуемую остановку и, продолжив движение, не зная об остановке Андрея, решил, что его догонят на 15 км ближе расчетного места встречи. Настоящая встреча показала, что в своих расчётах Андрей ошибся на полчаса, а Миша на 9 км. Определите скорости Андрея и Миши.

**Задача 4.** Для научных исследований необходимо собрать  $m = 150 \text{ г}$  вещества из облака космической пыли с плотностью  $\rho = 10^{-8} \text{ г}/\text{м}^3$  в некоторой области межзвездного пространства. Для этого туда запустили цилиндрический зонд массой  $M = 0,5 \text{ кг}$  с внутренним диаметром  $D = 0,5 \text{ м}$  со скоростью  $v_0 = 150000 \text{ км}/\text{ч}$  относительно частиц пыли, направленной вдоль его оси. Переднее основание цилиндра открыто, а заднее заглушено. Частицы пыли, попадающие внутрь цилиндра, поглощались им.

Определите какой путь потребуется преодолеет зонду для выполнения поставленной задачи (ответ приведите в  $\text{км}$ , округлив до целого; считать  $\pi = 3,14$ ), сколько времени потребуется ему на это (ответ приведите в часах, округлив до целого) и какова будет скорость зонда в конце пути (ответ приведите в  $\text{км}/\text{ч}$ , округлив до целого).

### Задача 5

Определите по какой из схем, представленных на рисунке 1, соединены резисторы  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$ . Показания приборов пробника (рис. 2.) при поочередном подключении его щупов  $a$  и  $b$  к клеммам схемы 1 и 2, затем 2 и 3 и, наконец, к клеммам 1 и 3, показаны на рисунках 3, 4, и 5.

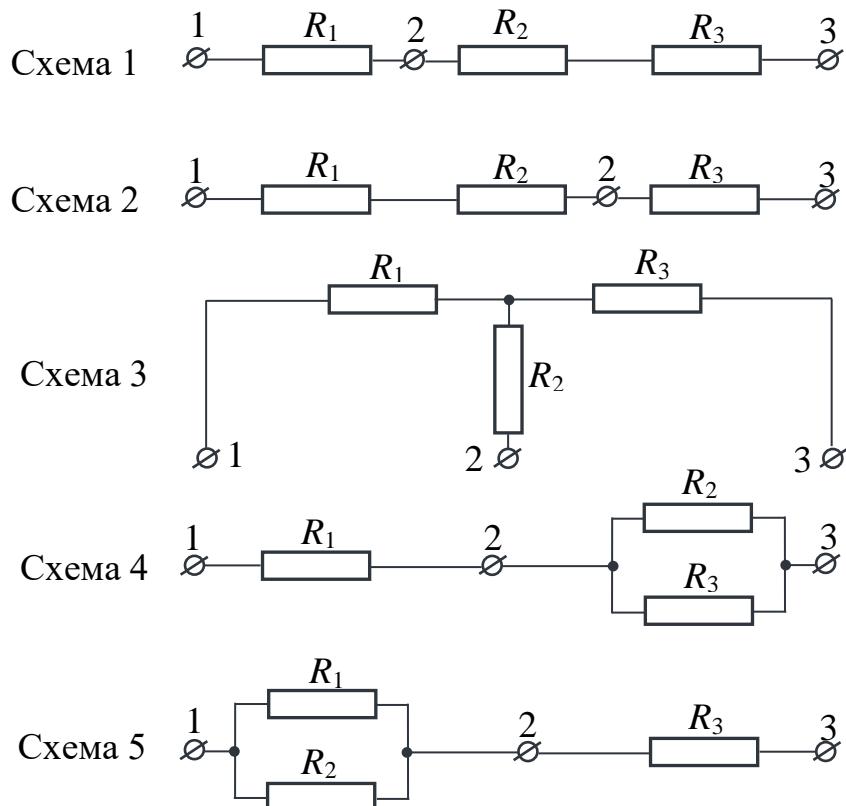


Рис. 1. Схемы соединений резисторов.

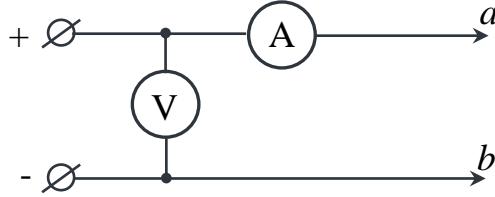


Рис. 2. Схема пробника.



Рис. 3. К клеммам 1 и 2.



Рис. 4. К клеммам 2 и 3.



Рис. 5. Клеммам 1 и 3.



Обоснуйте свой выбор схемы, а также почему каждая из оставшихся схем не подошла.

В выбранной вами схеме определите сопротивления резисторов  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$  и их погрешности  $\Delta R_1$ ,  $\Delta R_2$  и  $\Delta R_3$ . Считать приборную погрешность равной значению единицы последнего разряда показания прибора.