

ЗАДАНИЯ
первого (отборочного) этапа
Республиканской школьной олимпиады «Будущее Республики»
по общеобразовательному предмету **Физика**

Задача 1 (20 баллов).

По графику $v_x(t)$ (см. рис.1) найдите среднюю скорость прямолинейного движения (в течение первой и четвертой минут движения график представляет собой четверть окружности). Может ли приведенный график точно описывать какое-либо реальное движение? Почему?

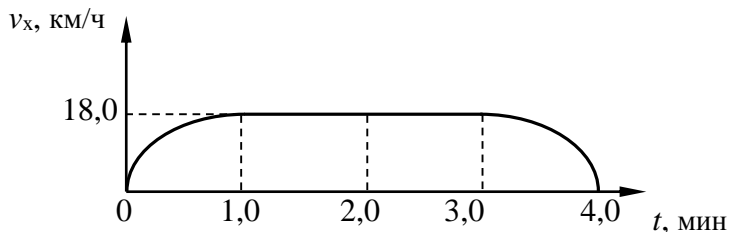


Рис. 1

Задача 2 (20 баллов).

В кабине самолета, взлетающего с аэродрома под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту с ускорением $a = 4,0 \text{ м/с}^2$, на нити длиной 77 см подвешен шарик диаметром 20 мм. Найдите: сколько колебаний совершит шарик за одну минуту.

Задача 3 (20 баллов).

На рис. 2 и рис. 3 показано положение оптической оси, точечного источника S_1 и его изображения S_2 , полученное с помощью линзы. Каким является это изображение? Какая это линза? Найдите построением положение оптического центра и фокусов линзы в каждом случае, покажите ход лучей, поясните рисунок. Сделайте анализ полученного результата (длина и высота одной клетки на рисунке – 1 см).

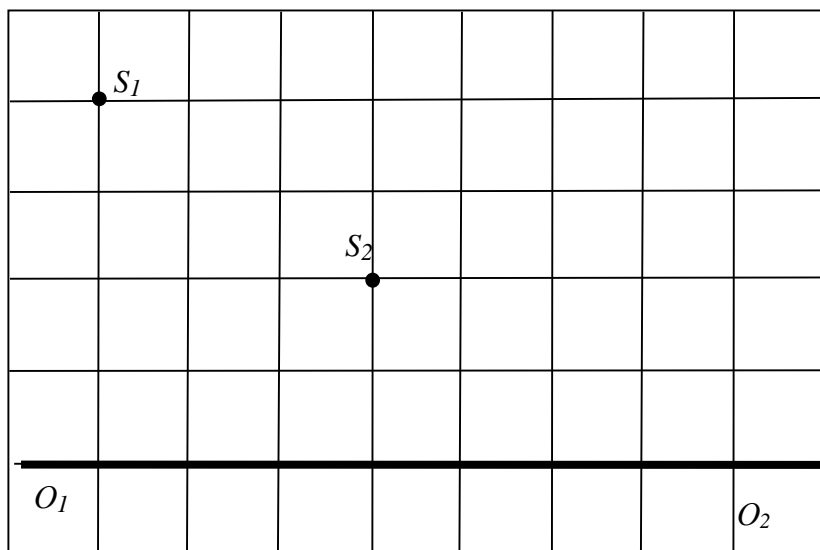


Рис 2.

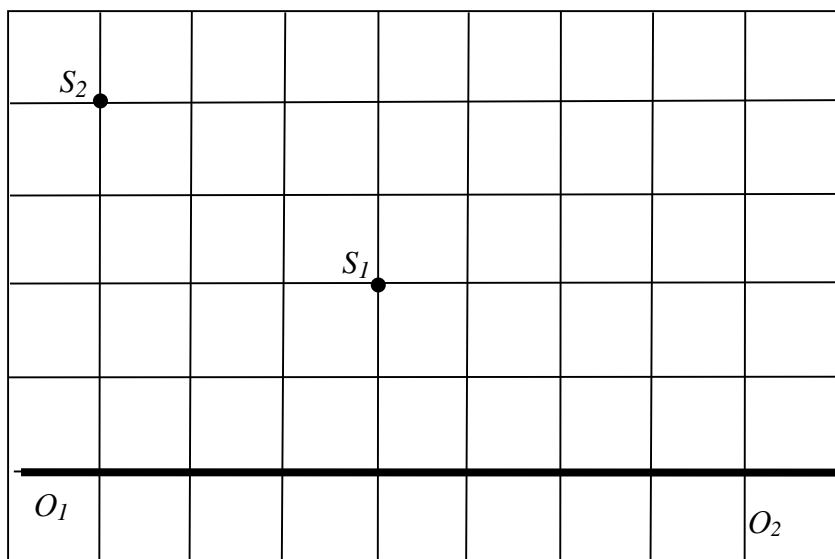


Рис 3.

Задача 4 (20 баллов).

Сила тока в лампочке пропорциональна корню квадратному из напряжения ($I = k\sqrt{U}$). Лампочку последовательно соединили с резистором $R = 64$ Ом и подключили к источнику тока с напряжением $U_0 = 36$ В. Определите напряжение на лампочке, если коэффициент пропорциональности $k = 0,14$ А/ $\sqrt{В}$.

Задача 5 (20 баллов).

Пружина расположена вертикально. Когда сверху на нее положили груз, то она сжалась на 5,0 мм. Найдите амплитуду колебаний, если тот же груз упадет на эту же самую пружину с высоты 6,0 см.

При оценивании учитывается анализ условия задачи, идея метода, рисунок, знание базовых формул, описание решения, умение делать преобразования, правильный ответ и его анализ.