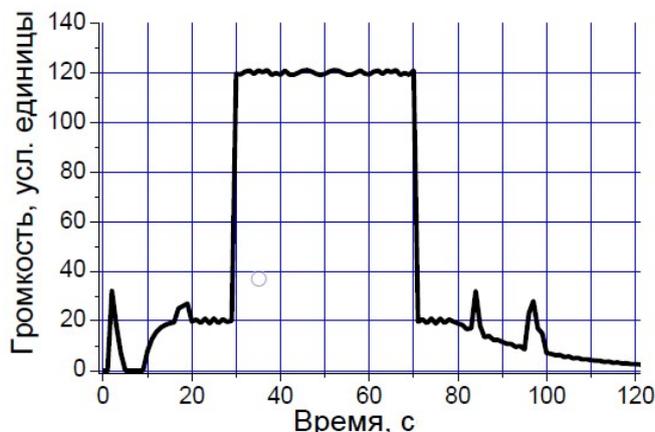


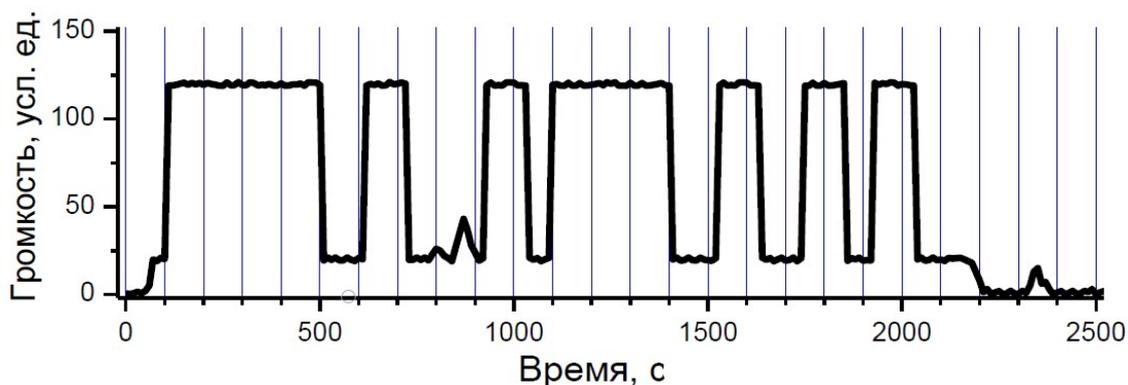
**Задания муниципального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по физике  
2018-19 учебный год  
11 класс**

**На выполнение заданий отводится 3,5 часа. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Жюри Олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике. Черновики не проверяются.**

1. Школьник взял микрофон из школьной лаборатории и стал записывать звуки в столярной мастерской, в которой был станок для распиливания древесины. Когда на этом станке распилили кусок фанеры шириной 15 см, то у него получилась запись громкостив зависимости от времени, как показано справа:



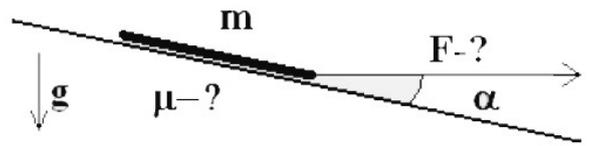
Потом в этой мастерской распилили без остатка один большой квадрат из той же фанеры на несколько меньших квадратов. При этом запись громкости звуков имела такой вид, как показано ниже:



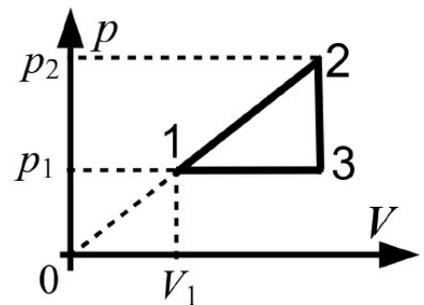
Сколько всего новых квадратов получилось из исходного листа фанеры? Чему примерно равна площадь самого большого из новых квадратов, если шириной разреза можно пренебречь?

Считается, что распил производится от края до края одного целого куска фанеры с постоянной скоростью.

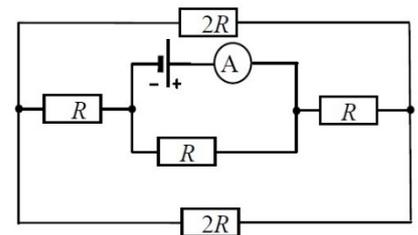
2. На плоскости с углом наклона  $\alpha$  лежит однородная линейка массы  $m$ . Её тянут по горизонтали за нить, привязанную к нижнему концу. При какой максимальной силе натяжения  $F_{\max}$  линейка не оторвётся от плоскости? Найдите наименьший коэффициент трения  $\mu_{\min}$  такой, что при этом линейка не будет и соскальзывать. Ускорение свободного падения  $g$ .



3. Идеальный газ участвует в процессе 1-2-3-1, представленном на диаграмме  $p(V)$ , см. рисунок. Прямая 1-2 проходит через начало координат. Значения  $p_1$ ,  $p_2$  и  $V_1$  даны. В ходе процесса количество вещества газа менялось пропорционально его абсолютной температуре  $T$ , т.е. по закону  $\nu(T) = zT$ , где  $z$  – известный коэффициент. Изобразите процесс 1-2-3-1 на диаграмме  $V(T)$ . Не забудьте найти и подписать на диаграмме объем и температуру газа в точках 1, 2, 3.



4. Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из резисторов, имеющих сопротивления  $R = 2 \text{ кОм}$  и  $2R$ , идеального источника с напряжением  $U = 3 \text{ В}$  и идеального амперметра. Определите показание амперметра.



5. На рисунке, приложенном к условию, изображены две мышки, два зеркала и кусок сыра (вид сверху; сыр помечен крестиком, мышки -точками). Если мышка видит сыр, она начинает бежать к нему по прямой. Если мышка видит изображение сыра в зеркале, она начинает бежать по прямой к изображению. Если мышка видит одновременно и сыр, и изображение сыра (или несколько изображений сыра), она бежит к тому, что ближе. Мышки стартовали одновременно и бегут одинаково быстро. Какая мышка прибежит к сыру быстрее и во сколько раз? Задачу решить графически с помощью линейки.

