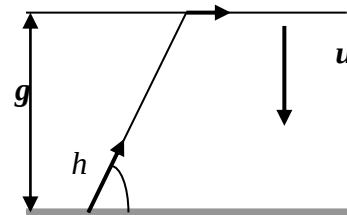


Задача № 1. (10 баллов)

Утка летела по горизонтальной прямой с постоянной скоростью $\vec{u}$ (рис.1). В нее бросил камень неопытный охотник, причем бросок был сделан без упреждения, т. е. в момент броска скорость камня $\vec{v}_0$ была направлена как раз на утку под углом α к горизонту. На какой высоте летела утка, если камень всё же попал в нее? Сопротивлением воздуха, размерами утки и ростом охотника пренебречь.



Задача № 2. (10 баллов)

Один моль идеального одноатомного газа последовательно участвует в двух процессах:

1-2 и 2-3 (см. рисунок 3). В первом из них давление p пропорционально температуре T , во втором p пропорционально $\sqrt{T}$. Определите теплоёмкость газа в каждом из двух процессов.

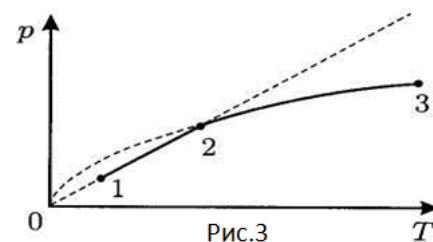


Рис.3

Задача № 3. (10 баллов)

Конденсаторы, емкости которых равны C , и резисторы, имеющие сопротивления R и $2R$ включены в цепь, как показано на рис. 4. Найти заряд на заземленной обкладке конденсатора. Напряжение U_0 известно.

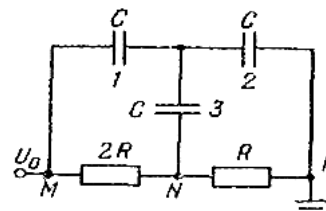


Рис.4

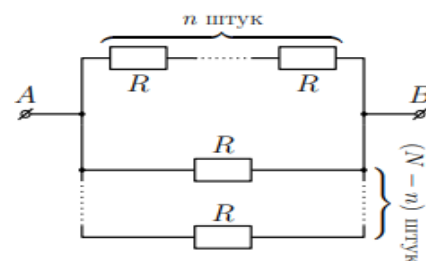
Задача № 4. (10 баллов)

В веществе, показатель преломления которого монотонно зависит от одной из декартовых координат, луч света может распространяться по дуге окружности. Найдите вид зависимости показателя преломления от этой координаты.

Задача № 5. (10 баллов)

У школьника Саши есть N одинаковых резисторов сопротивлением R каждый. Саша собрал из них такую цепочку: n резисторов он соединил последовательно, а все остальные присоединил параллельно к ним. Саша с помощью омметра измерил зависимость общего сопротивления цепочки от числа последовательно соединённых резисторов, получившаяся зависимость приведена в таблице ниже

n	2	3	4	5	6	7	8
$R_{\text{общ}}, \text{ Ом}$	9,4	10,9	12,8	15,4	19,2	25,5	37,6



- Запишите формулу для сопротивления цепочки $R_{\text{общ}}$, выразив его следующие параметры: сопротивление одного резистора R , число соединённых последовательно резисторов n и полное число резисторов N .
- Перепишите эту формулу в виде $y = N - R \cdot x$, для чего определите величины x и y .
- Постройте зависимость $y(x)$ и графически определите значения сопротивления одного резистора R и полного числа резисторов N .