Задания муниципального этапа ВСОШ по физике. 11 класс.

# Задача 1

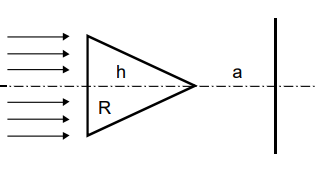
Юный экспериментатор изучает зависимость давления идеального газа от температуры. Для этого он изготовил сосуд, заполненный воздухом при атмосферном давлении Па (при таких условиях с хорошей точность можно считать, что воздух — идеальный газ). К сосуду подсоединён манометр, и имеется возможность изменять температуру воздуха внутри сосуда, помещая сосуд в воду.

К сожалению, из-за неопытности экспериментатора, установка получилось негерметичной: она выпускает воздух, если разность давлений внутри и снаружи превысит некоторое критическое значение Δ𝑃. Сначала газ в сосуде медленно нагрели до температуры 𝑇1=323 К, затем медленно охладили. При этом давление в сосуде оказалось на Δ𝑃1=3 кПа меньше атмосферного.

Какую разность давлений Δ𝑃2 измерит юный экспериментатор, если проделает тот же эксперимент, только нагревая газ до температуры 𝑇2=353 К? Начальное давление газа вновь равно атмосферному. Изменением объема сосуда при всех происходящих в эксперименте процессах можно пренебречь.

# Задача 2

Параллельный пучок света падает на основание стеклянного конуса (показатель преломления *n* = 1,5) вдоль его оси (см. рис.). Сечение пучка совпадает с основание конуса, радиус которого . Высота конуса *h* =1,73 *см*. Определить площадь светлого пятна на экране, перпендикулярном оси конуса и расположенном на расстоянии *a* =1 *см* от вершины конуса.



# Задача 3

|  |  |
| --- | --- |
| В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, при разомкнутом ключе через амперметр протекает ток силой , а при замкнутом ключе – силой . Определите напряжение между контактами разомкнутого ключа. ЭДС каждого источника , их внутренние сопротивления одинаковы. |  |

# Задача 4

В сосуде объемом =1,5 дм3 находится воздух при температуре Т = 290К и относительной влажности . Какое количество росы выпадет при изотермическом сжатии в раза? Плотность насыщенных паров при 290К равна 14,5 г/м3.

# Задача 5

Скорость реактивного самолета в два раза превышает скорость звука. Человек увидел самолет, когда тот находился над ним на высоте *h* = 5км. Через какое время после этого человек услышал хлопок. Скорость звука в воздухе 340 м/с.