

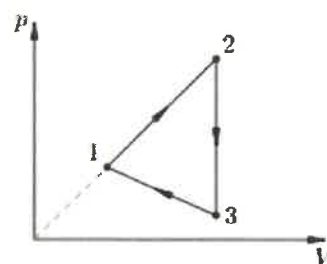
Финальный (очный) этап
Интенсивная образовательная программа (профильная) смена
«Физика в опытах и экспериментах», 2020 год,
физика, 10 класс

Задача 1.

Поршень, который может двигаться в горизонтальном цилиндре без трения, делит его объём на две части. В одной части находится $m_1 = 1$ г водорода, а в другой – $m_2 = 7$ г азота. Температуры газов одинаковые. Какую часть объёма цилиндра занимает водород? Молярные массы водорода и азота: $\mu = 2$ г/моль, $\mu = 28$ г/моль.

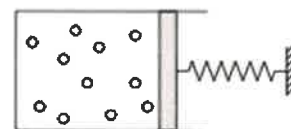
Задача 2.

Найдите работу, совершаемую ν молями идеального газа в цикле, состоящем из двух участков линейной зависимости давления от объёма и изохоры (см. рисунок). Точки 1 и 2 лежат на прямой, проходящей через начало координат. Точки 1 и 3 лежат на одной изотерме. Известны температуры T_1 и T_2 в точках 1 и 2 соответственно.



Задача 3.

В цилиндре поршнем с пружиной (см. рисунок) заперт водяной пар в объеме $V = 4$ л. Температура в цилиндре поддерживается постоянной и равной 100°C . В цилиндр впрыскивается 4 г воды, и поршень начинает перемещаться. После установления равновесия часть воды испарилась, а объём цилиндра увеличился в два раза.



- 1) Какая масса пара была в цилиндре вначале?
- 2) Сколько воды испарилось к концу опыта?

Внешнее давление отсутствует, длина недеформированной пружины соответствует положению поршня у дна цилиндра.

Задача 4.

В трех вершинах равностороннего треугольника ABC разместили электрические заряды: в вершинах A и B – закрепленные электрические заряды $+q$ и $-q$ соответственно, в вершине C – незакрепленный электрический заряд $+q_1$. Укажите, в какой точке D плоскости ABC надо разместить еще один электрический заряд $+q$, чтобы находящийся в точке C электрический заряд $+q_1$ находился в равновесии.