

## 1-е начало термодинамики

1. Открытую с двух сторон стеклянную трубку длиной  $l = 1$  м на  $x = 30$  см погружают в ртуть. Затем верхний конец трубки закрывают и вынимают трубку. Какой длины столбик ртути останется в трубке? Атмосферное давление, выраженное в миллиметрах ртутного столба, равно  $H = 760$  мм.
2. В герметичный сосуд объёмом  $V_0$  с теплоизолированными стенками, содержащий газ неон при температуре  $T_0$  и давлении  $P_0$ , поместили маленький кусок горячего металла массой  $m$  с удельной теплоёмкостью  $c$ . После наступления термодинамического равновесия давление в сосуде увеличилось вдвое. Чему равнялась температура металла?
3. В сосуде, закрытом массивным поршнем площадью  $S = 1$  м<sup>2</sup>, находится одноатомный газ в объёме  $V = 2,5$  м<sup>3</sup> с давлением  $P = 10^4$  Па. Внешнее атмосферное давление отсутствует. На поршень аккуратно поставили груз, масса которого вдвое больше массы поршня. На какой высоте окажется поршень после установления равновесия? Сосуд и поршень теплоизолированы, трение о стенки отсутствует.
4. Теплоизолированный сосуд заполнен одноатомным идеальным газом при начальной температуре  $T_0$ . Со временем все атомы газа соединились в двухатомные молекулы. При образовании двухатомной молекулы выделяется энергия  $E$ . Найти новую температуру  $T$  в сосуде. Объём газа не менялся.
5. На  $pV$ -диаграмме показан процесс  $abc$ , который производят с некоторым количеством двухатомного идеального газа. Известно, что полное количество теплоты, подведенной к газу в процессе  $abc$ , равно 510 Дж. Найдите изменение внутренней энергии газа.

