

ЗАДАЧИ К СЕМИНАРАМ. ПЕРВОЕ НАЧАЛО. ТЕПЛОЕМКОСТЬ.

СЕМИНАР №5

1. Теплоизолированный сосуд разделен неподвижной перегородкой на две части. В одной части объемом V находится гелий при давлении $2P$ и температуре $2T$. В другой части объемом $2V$ – азот при давлении P и температуре T . Перегородку вытаскивают. Какие температура и давление установятся в сосуде?
2. Какое количество тепла необходимо сообщить комнате объемом V для увеличения температуры на τ градусов. Начальные температура и давление равны T и P соответственно. Молярная теплоемкость воздуха при постоянном объеме C_v , τ много меньше T .

СЕМИНАР №6

3. В горизонтально расположенном цилиндре, разделенном подвижным поршнем, с левой стороны от поршня находится 1 моль идеального одноатомного газа, а с другой – вакуум и горизонтальная пружина жесткости k , прикрепленная к правой стенке цилиндра и поршню. Недеформированному состоянию пружины соответствует крайнее левое положение поршня. Определить теплоемкость одного моля газа, находящегося в описанных условиях. Трением поршня о цилиндр пренебречь.
4. Может ли теплоемкость газа быть отрицательной? Если нет – почему, если да - пример.

СЕМИНАР №7

5. Внутри откачанной до высокого вакуума установки находится герметичный теплоизолированный цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытым теплонепроницаемым поршнем. Газ занимает объем V . На поршень быстро кладут гирию той же массы, что и масса поршня. Найти объем газа в новом положении равновесия.
6. В некотором процессе расширения температура идеального одноатомного газа меняется прямо пропорционально n -ой степени объема ($T \sim V^n$). Определите молярную теплоемкость газа в этом процессе. Указание: $(1+x)^n \approx 1+nx$, если $x \ll 1$.

ЗАДАЧИ К СЕМИНАРАМ. ПЕРВОЕ НАЧАЛО. ТЕПЛОЕМКОСТЬ.

СЕМИНАР №5

1. Теплоизолированный сосуд разделен неподвижной перегородкой на две части. В одной части объемом V находится гелий при давлении $2P$ и температуре $2T$. В другой части объемом $2V$ – азот при давлении P и температуре T . Перегородку вытаскивают. Какие температура и давление установятся в сосуде?
2. Какое количество тепла необходимо сообщить комнате объемом V для увеличения температуры на τ градусов. Начальные температура и давление равны T и P соответственно. Молярная теплоемкость воздуха при постоянном объеме C_v , τ много меньше T .

СЕМИНАР №6

3. В горизонтально расположенном цилиндре, разделенном подвижным поршнем, с левой стороны от поршня находится 1 моль идеального одноатомного газа, а с другой – вакуум и горизонтальная пружина жесткости k , прикрепленная к правой стенке цилиндра и поршню. Недеформированному состоянию пружины соответствует крайнее левое положение поршня. Определить теплоемкость одного моля газа, находящегося в описанных условиях. Трением поршня о цилиндр пренебречь.
4. Может ли теплоемкость газа быть отрицательной? Если нет – почему, если да - пример.

СЕМИНАР №7

5. Внутри откачанной до высокого вакуума установки находится герметичный теплоизолированный цилиндрический сосуд с идеальным одноатомным газом, закрытым теплонепроницаемым поршнем. Газ занимает объем V . На поршень быстро кладут гирию той же массы, что и масса поршня. Найти объем газа в новом положении равновесия.
6. В некотором процессе расширения температура идеального одноатомного газа меняется прямо пропорционально n -ой степени объема ($T \sim V^n$). Определите молярную теплоемкость газа в этом процессе. Указание: $(1+x)^n \approx 1+nx$, если $x \ll 1$.