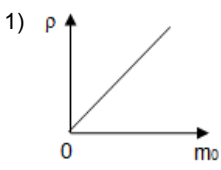
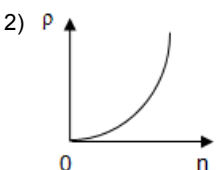
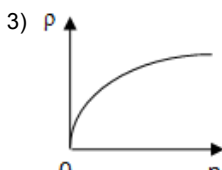
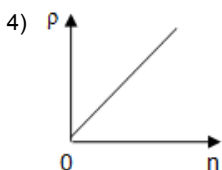
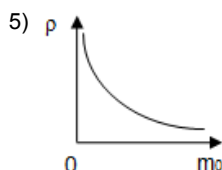
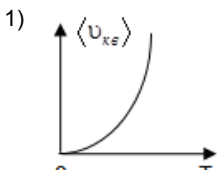
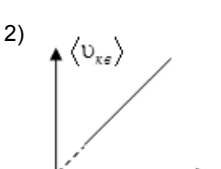
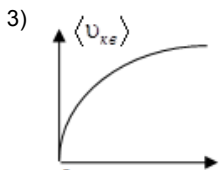
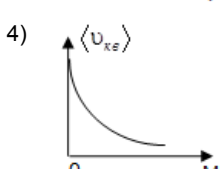
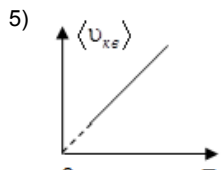
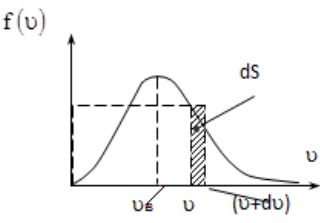
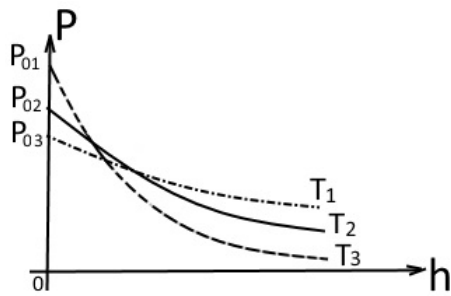
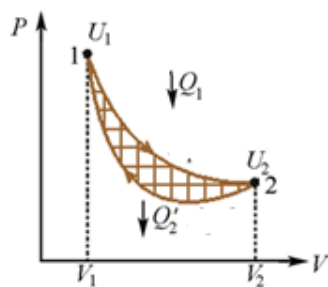


МОДУЛЬ: ДЕМО РТ2 ФИЗИКА МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

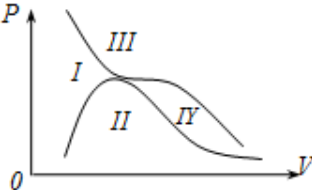
№	Ответ	Вопрос
1	<input type="text" value="2"/>	Броуновское движение – это движение 1) молекул жидкости 2) мельчайших частиц вещества в жидкости или газе 3) молекул в жидкости, твёрдом теле, газе 4) молекул газа
2	<input type="text" value="1"/>	Если азот N_2 массой 2,4 г находится в сосуде под невесомым поршнем при нормальных условиях ($P_0 = 10^5$ Па, $T_0 = 273$ К), то объем, занимаемый этим газом, равен ____ л. 1) 1,9 2) 2,7 3) 1,7 4) 1,5
3	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Графики, наиболее точно отражающие зависимость плотности вещества ρ от его концентрации n и массы атома m_0 1)  2)  3)  4)  5) 
4	<input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Графики, наиболее точно отражающие зависимость средней квадратичной скорости молекул газа от абсолютной температуры и молярной массы 1)  2)  3)  4)  5) 
5	<input type="text" value="2"/>	Молекулы двухатомного газа движутся со средней квадратичной скоростью 200 м/с, оказывая давление 128 кПа на стенки сосуда и при этом концентрация молекул в сосуде равна $18 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, тогда в сосуде находятся молекулы ____. Число Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ 1) ${}^4_2\text{He}$ 2) ${}^{16}_8\text{O}$ 3) ${}^{32}_{16}\text{S}$ 4) ${}^{14}_7\text{N}$

№	Ответ	Вопрос
6	4	<p>Физический смысл заштрихованного на рисунке участка площади dS, где $f(v) = \frac{dn}{n \cdot dv}$.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) dS численно равна числу частиц, скорости которых больше $v_в$ 2) dS определяет число частиц, скорости которых лежат в интервале от $v_в$ до некоторой скорости $(v + dv)$ 3) dS определяет долю частиц в единице объема, скорости которых превышают скорость v 4) dS численно равна доле частиц в единице объема, скорости которых заключены в интервале от v до $(v + dv)$
7	3	<p>Выражение, позволяющее определить среднюю арифметическую скорость молекул идеального газа с использованием функции распределения $f(v)$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $vnf(v) dv$ 2) $n(v) dv$ 3) $\int_0^{\infty} vf(v)dv$ 4) $\frac{1}{n} \int_0^{\infty} vf(v)dv$
8	3	<p>На рисунке приведены кривые, отображающие изменение давления с высотой для некоторого газа с постоянной молярной массой ($M = const$), снятые при разных температурах газа.</p>  <p>Соотношение температур, при данных значениях, имеет вид</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $T_1 = T_2 = T_3$ 2) $T_3 > T_1 > T_2$ 3) $T_1 > T_2 > T_3$ 4) $T_3 > T_2 > T_1$
9	4	<p>Распределение Больцмана <u>справедливо</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) только в случае потенциального поля сил земного тяготения 2) только в случае потенциального поля сил земного тяготения для совокупности одинаковых частиц 3) в любом потенциальном поле сил для совокупности частиц, кинетическая энергия которых пренебрежимо мала 4) в любом потенциальном поле сил для совокупности любых одинаковых частиц, находящихся в состоянии хаотического теплового движения
10	1	<p>Верная характеристика явлений переноса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) процессы возникают самопроизвольно, вследствие теплового движения, при отклонении от равновесного состояния и являются необратимыми 2) процессы возникают в силовом поле и являются необратимыми 3) процессы возникают самопроизвольно, вследствие теплового движения, и являются обратимыми 4) процессы возникают самопроизвольно, вследствие теплового движения, в системе, находящейся в равновесном состоянии, и являются необратимыми

№	Ответ	Вопрос																		
11	2	Средняя длина свободного пробега $\langle l \rangle$ молекул зависит от давления P и температуры T при 1) $T = const, l \sim P^{-2}$ 2) $P = const, l \sim T$ 3) $P = const, l \sim T^{-1}$ 4) $T = const, l \sim P$																		
12	2	Уравнение: $dF = -\eta(dv/dn)dS$ (n – внутренняя нормаль к поверхности слоя газа) описывает одномерный процесс явления переноса 1) диффузия 2) внутреннее трение 3) теплопроводность 4) электропроводность																		
13	<table border="1" style="display: inline-table; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	2	4	3	1	Установите соответствие <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><u>Понятие</u></th> <th style="text-align: left;"><u>Физическое содержание</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) изолированная термодинамическая система</td> <td>1) в исходные состояния возвращаются как сама система, так и все внешние тела, с которыми система взаимодействовала</td> </tr> <tr> <td>Б) время релаксации</td> <td>2) в процессе отсутствует всякий обмен энергией между системой и внешней средой</td> </tr> <tr> <td>В) равновесный процесс</td> <td>3) система в процессе проходит через непрерывную последовательность бесконечно близких состояний её термодинамического равновесия</td> </tr> <tr> <td>Г) обратимый процесс</td> <td>4) время, затрачиваемое на самопроизвольный переход из неравновесного состояния в равновесное</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Понятие</u>	<u>Физическое содержание</u>	А) изолированная термодинамическая система	1) в исходные состояния возвращаются как сама система, так и все внешние тела, с которыми система взаимодействовала	Б) время релаксации	2) в процессе отсутствует всякий обмен энергией между системой и внешней средой	В) равновесный процесс	3) система в процессе проходит через непрерывную последовательность бесконечно близких состояний её термодинамического равновесия	Г) обратимый процесс	4) время, затрачиваемое на самопроизвольный переход из неравновесного состояния в равновесное
А	Б	В	Г																	
2	4	3	1																	
<u>Понятие</u>	<u>Физическое содержание</u>																			
А) изолированная термодинамическая система	1) в исходные состояния возвращаются как сама система, так и все внешние тела, с которыми система взаимодействовала																			
Б) время релаксации	2) в процессе отсутствует всякий обмен энергией между системой и внешней средой																			
В) равновесный процесс	3) система в процессе проходит через непрерывную последовательность бесконечно близких состояний её термодинамического равновесия																			
Г) обратимый процесс	4) время, затрачиваемое на самопроизвольный переход из неравновесного состояния в равновесное																			
14	1	Верные определения для физических величин в выражении 1-ого начала термодинамики в дифференциальной форме: $\delta Q = dU + \delta A$ 1) dU – бесконечно малая величина внутренней энергии; $\delta Q, \delta A$ – элементарное количество теплоты, отданной системой, и элементарное количество совершенной ею работы 2) dU – элементарное количество внутренней энергии; $\delta Q, \delta A$ – бесконечно малое изменение теплоты и работы. 3) dU – бесконечно малое изменение внутренней энергии; $\delta Q, \delta A$ – элементарное количество теплоты, сообщённой системе, и элементарное количество совершенной ею работы 4) dU – бесконечно малое приращение внутренней энергии; $\delta Q, \delta A$ – элементарное количество теплоты, отданной системой, и элементарное количество совершенной ею работы																		
15	1	Выражение, определяющее работу в изотермическом процессе 1) $A = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ 2) $A = \frac{m}{\mu} \cdot \frac{R \cdot T_1}{\gamma - 1} \cdot \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma - 1} \right]$ 3) $A = P(V_2 - V_1) = P \Delta V$ 4) $A = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right)$																		

№	Ответ	Вопрос
16	2	<p>На рисунке изображен произвольный круговой процесс, совершаемый тепловой машиной, где Q_1 – теплота, полученная рабочим веществом от нагревателя; Q_2' – теплота, отданная холодильнику; $Q_2 = -Q_2'$ – теплота, полученная от холодильника, $Q_2 < 0$.</p>  <p>Для заданных условий, выражения, верно характеризующие произвольный круговой процесс, совершаемый тепловой машиной, имеют вид</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Работа за цикл $A = Q_1 + Q_2'$, $U_2 < U_1$ 2) $A_{1-2} > 0$, $A_{2-1} < 0$, $\Delta U_{1-2} = U_2 - U_1$, работа за цикл $A > 0$ 3) $A < 0$, за цикл $\Delta U = Q_1 + Q_2$ 4) $U_2 > U_1$, $\Delta U_{1-2} = A_{1-2} - A_{2-1}$
17	1	<p>Если температура нагревателя идеального теплового двигателя $227^\circ C$, а температура холодильника $27^\circ C$, то за один цикл работы газ отдаёт холодильнику _____ % теплоты, полученной от нагревателя</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 60 2) 40 3) 20 4) 30
18	1	<p>Молярная теплоёмкость при постоянном давлении определяется выражениями</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\frac{(i+2)}{2} R$ 2) $\frac{i}{2} R + R$ 3) $\frac{i}{2} R + \frac{R}{V}$ 4) $\frac{i}{2} R$
19	2	<p>Выражение, определяющее первое начало термодинамики для изобарического процесса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $Q = \frac{m}{M} \cdot C_{MV} (T_2 - T_1)$ 2) $Q = \frac{m}{M} (C_{MV} + R) \Delta T$ 3) $Q = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right)$ 4) $Q = \frac{m}{M} R T_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$
20	4	<p>Газ, для которого показатель адиабаты равен 1,67</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) O_2 2) N_2 3) CO_2 4) Ar
21	2	<p>Формулировка Томсона второго начала термодинамики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Невозможно превратить внутреннюю энергию тела в эквивалентную ей работу 2) Невозможен круговой процесс, единственным результатом которого было бы производство работы за счет охлаждения теплового резервуара 3) Теплота не может самопроизвольно переходить от тела, менее нагретого, к телу, более нагретому 4) Невозможен вечный двигатель второго рода, т.е. такой периодически действующий двигатель, который получал бы тепло от одного резервуара и превращал это тепло полностью в работу

№	Ответ	Вопрос										
22	2	<p>Утверждение, содержащееся в теореме Карно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) КПД любой тепловой машины меньше КПД цикла Карно 2) КПД тепловой машины не может быть больше КПД цикла Карно при одинаковых температурах нагревателя и холодильника 3) Максимальный КПД любой тепловой машины равен КПД цикла Карно 4) Максимальный КПД любой тепловой машины меньше или равен КПД цикла Карно 										
23	2	<p>Соотношение, которое выполняется для любого элементарного изменения состояния замкнутой системы в обратимом процессе (S – энтропия термодинамической системы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $dS > 0$ 2) $dS = 0$ 3) $S = 0$ 4) $dS < 0$ 										
24	4	<p>Соотношение, называемое неравенством Клаузиуса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $Q_2 \leq Q_1$ 2) $\frac{Q_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} \geq 0$ 3) $\frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} \geq 0$ 4) $\frac{Q_1}{T_1} + \frac{Q_2}{T_2} \leq 0$ 										
25	1	<p>При изобарном расширении азота массой 4 г от объёма 5 л до объёма 9 л изменение энтропии равно _____.</p> <p>Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/мольК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2,44 2) 1,98 3) 2,84 4) 1,28 										
26	4	<p>Значения термодинамической вероятности P и энтропии S для абсолютно упорядоченного движения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $P = 1, S = 1$ 2) $P = S$ 3) $P = 0, S = 1$ 4) $P = 1, S = 0$ 										
27	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	3	4	1	2	<p>Установите соответствие («а» и «б» – поправки Ван-дер-Ваальса)</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Выражения</p> <p>А) b</p> <p>Б) $a/(V_M)^2$</p> <p>В) $(m/M)^2 \cdot (a/V^2)$</p> <p>Г) $V - (m/M)b$</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Физическое содержание</p> <p>1) внутреннее давление для произвольной массы газа</p> <p>2) объём, доступный для движения молекул произвольной массы газа</p> <p>3) объём, приходящийся на все молекулы одного моля газа</p> <p>4) внутреннее давление, обусловленное действием сил взаимного притяжения между молекулами одного моля</p> </td> </tr> </table>	<p>Выражения</p> <p>А) b</p> <p>Б) $a/(V_M)^2$</p> <p>В) $(m/M)^2 \cdot (a/V^2)$</p> <p>Г) $V - (m/M)b$</p>	<p>Физическое содержание</p> <p>1) внутреннее давление для произвольной массы газа</p> <p>2) объём, доступный для движения молекул произвольной массы газа</p> <p>3) объём, приходящийся на все молекулы одного моля газа</p> <p>4) внутреннее давление, обусловленное действием сил взаимного притяжения между молекулами одного моля</p>
А	Б	В	Г									
3	4	1	2									
<p>Выражения</p> <p>А) b</p> <p>Б) $a/(V_M)^2$</p> <p>В) $(m/M)^2 \cdot (a/V^2)$</p> <p>Г) $V - (m/M)b$</p>	<p>Физическое содержание</p> <p>1) внутреннее давление для произвольной массы газа</p> <p>2) объём, доступный для движения молекул произвольной массы газа</p> <p>3) объём, приходящийся на все молекулы одного моля газа</p> <p>4) внутреннее давление, обусловленное действием сил взаимного притяжения между молекулами одного моля</p>											
28	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	2	4			<p>Характеристики критического состояния вещества</p> <p>T_K – критическая температура</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) при приближении к критической точке стирается различие между жидким и газообразным состояниями вещества 2) в критическом состоянии обращается в нуль разность молярных объёмов кипящей жидкости и сухого насыщенного пара 3) при температурах $T \ll T_K$ изотермы Ван-дер-Ваальса близки к изотермам идеального газа 4) при температурах $T \gg T_K$ изотермы Ван-дер-Ваальса близки к изотермам идеального газа 						
2	4											

№	Ответ	Вопрос
29	2	<p>Область II характерна состоянию вещества</p>  <p>1) газ 2) жидкость – пар 3) пар 4) жидкость</p>
30	3	<p>Эффект Джоуля-Томсона заключается в изменении</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) внутренней энергии газа при расширении в вакуум 2) температуры газа при протекании через отверстие 3) температуры при медленном стационарном течении газа через пористую пробку 4) внутренней энергии газа при течении через пористое тело