

Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТ2 Физика 1.4 + РТ2 Физика 1.6 для групп СПО	
1.1	2.1.1.1. Определяет свойства веществ и процессы в системах с большим количеством частиц, которые подтверждают основные положения МКТ.	1
1.2	2.2.1.1. Определяет вид процесса и графические зависимости изменения параметров состояния идеального газа.	1
1.3	2.2.1.2. Рассчитывает параметры состояния идеального газа и давление смеси газов, используя законы идеального газа.	1
1.4	2.3.1.1. Определяет распределения Максвелла по скоростям и по кинетическим энергиям теплового движения молекул, влияние температуры и массы молекул газа на кривую распределения, наиболее вероятную, среднюю квадратичную и среднюю арифметическую скорости молекул. 2.3.1.2. Определяет барометрическую формулу, распределения Больцмана и Максвелла-Больцмана, их физическое содержание.	1
1.5	2.3.2.1. Рассчитывает давление, плотность и концентрацию частиц газа на различной высоте, используя барометрическую формулу и распределение Больцмана.	1
1.6	2.4.1.1. Определяет количество теплоты, сообщаемой системе, внутреннюю энергию, ее изменение и работу системы, используя первое начало термодинамики в интегральной и дифференциальной формах.	1
1.7	2.4.4.1. Рассчитывает энергию поступательного и вращательного движений молекул, применяя теорему о равномерном распределении энергии по степеням свободы.	1
1.8	2.4.5.1. Рассчитывает количество теплоты, сообщаемой системе, изменение внутренней энергии и работу термодинамической системы, используя первое начало термодинамики.	1
1.9	2.5.1.1. Определяет теплоемкость тела; удельную и молярную теплоемкости газа в изопротессах. 2.5.1.2. Определяет количество теплоты с использованием молярной теплоемкости.	1
1.10	2.6.1.1. Определяет среднюю длину свободного пробега λ и её зависимость от параметров газа. 2.6.1.2. Определяет явления переноса: диффузию, теплопроводность, вязкость (внутреннее трение), их уравнения и коэффициенты.	1
1.11	2.7.1.1. Определяет принцип работы и КПД тепловой машины, идеальной тепловой машины (цикл Карно) и холодильной машины. Оценивает холодильный коэффициент.	1
1.12	2.7.2.1. Рассчитывает КПД тепловой машины.	1
1.13	2.7.3.1. Рассчитывает характеристики и КПД цикла Карно.	1
1.14	2.8.1.1. Определяет энтропию; изменение энтропии системы и понятие термодинамической вероятности состояния.	1
	Итого	14

№	Ответ	Вопрос										
4	<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>2</td> <td>1</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	3	4	2	1	<p>Установите соответствие между соответствующим распределением и формулой, позволяющей определить это распределение.</p> <p>m – масса одной молекулы</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Распределение</p> <p>А) Максвелла по абсолютным скоростям</p> <p>Б) Максвелла по относительным скоростям</p> <p>В) Максвелла-Больцмана</p> <p>Г) Максвелла по кинетическим энергиям</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Формула</p> <p>1) $f(E) = 2\pi(\pi kT)^{-\frac{3}{2}} \sqrt{E} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>2) $n = n_0 \left(\frac{m}{2\pi kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>3) $f(v) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{mv^2}{2kT}} v^2$</p> <p>4) $f(U) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} e^{-U^2} U^2$</p> <p>5) $n = n_0 e^{-\frac{U}{kT}}$</p> </td> </tr> </table>	<p>Распределение</p> <p>А) Максвелла по абсолютным скоростям</p> <p>Б) Максвелла по относительным скоростям</p> <p>В) Максвелла-Больцмана</p> <p>Г) Максвелла по кинетическим энергиям</p>	<p>Формула</p> <p>1) $f(E) = 2\pi(\pi kT)^{-\frac{3}{2}} \sqrt{E} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>2) $n = n_0 \left(\frac{m}{2\pi kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>3) $f(v) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{mv^2}{2kT}} v^2$</p> <p>4) $f(U) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} e^{-U^2} U^2$</p> <p>5) $n = n_0 e^{-\frac{U}{kT}}$</p>
А	Б	В	Г									
3	4	2	1									
<p>Распределение</p> <p>А) Максвелла по абсолютным скоростям</p> <p>Б) Максвелла по относительным скоростям</p> <p>В) Максвелла-Больцмана</p> <p>Г) Максвелла по кинетическим энергиям</p>	<p>Формула</p> <p>1) $f(E) = 2\pi(\pi kT)^{-\frac{3}{2}} \sqrt{E} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>2) $n = n_0 \left(\frac{m}{2\pi kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{E}{kT}}$</p> <p>3) $f(v) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT}\right)^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{mv^2}{2kT}} v^2$</p> <p>4) $f(U) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} e^{-U^2} U^2$</p> <p>5) $n = n_0 e^{-\frac{U}{kT}}$</p>											
5	0,13	<p>Если при постоянной температуре воздуха равной 293 К давление на уровне моря равно 10^5 Па, то в шахте на глубине 2 км давление воздуха равно ____ МПа.</p> <p>Ответ запишите с точностью до сотых</p>										
6	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	3	2	5	4	<p>Установите соответствие между математической записью первого начала термодинамики и видом термодинамического процесса</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Уравнение 1-го начала термодинамики</p> <p>А) $A = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right)$</p> <p>Б) $Q = \frac{m}{M} (C_V + R) \Delta T$</p> <p>В) $Q = \frac{m}{M} RT \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$</p> <p>Г) $Q = \frac{m}{M} C_V (T_2 - T_1)$</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Вид термодинамического процесса</p> <p>1) произвольный термодинамический процесс</p> <p>2) изобарический</p> <p>3) адиабатический</p> <p>4) изохорический</p> <p>5) изотермический</p> </td> </tr> </table>	<p>Уравнение 1-го начала термодинамики</p> <p>А) $A = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right)$</p> <p>Б) $Q = \frac{m}{M} (C_V + R) \Delta T$</p> <p>В) $Q = \frac{m}{M} RT \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$</p> <p>Г) $Q = \frac{m}{M} C_V (T_2 - T_1)$</p>	<p>Вид термодинамического процесса</p> <p>1) произвольный термодинамический процесс</p> <p>2) изобарический</p> <p>3) адиабатический</p> <p>4) изохорический</p> <p>5) изотермический</p>
А	Б	В	Г									
3	2	5	4									
<p>Уравнение 1-го начала термодинамики</p> <p>А) $A = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right)$</p> <p>Б) $Q = \frac{m}{M} (C_V + R) \Delta T$</p> <p>В) $Q = \frac{m}{M} RT \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$</p> <p>Г) $Q = \frac{m}{M} C_V (T_2 - T_1)$</p>	<p>Вид термодинамического процесса</p> <p>1) произвольный термодинамический процесс</p> <p>2) изобарический</p> <p>3) адиабатический</p> <p>4) изохорический</p> <p>5) изотермический</p>											
7	15	<p>В баллоне находится молекулярный азот под давлением 200 кПа. Если концентрация молекул составляет $4,1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$, то средняя энергия, приходящаяся на одну степень свободы молекулы равна ____ мэВ.</p> <p>Ответ запишите с точностью до целого числа</p>										
8	487	<p>Если молекулярный кислород массой 5 г нагрели на 150 К при неизменном объеме, то количество теплоты, сообщенное газу равно ____ Дж.</p> <p>Ответ запишите с точностью до целого числа</p>										
9	4	<p>Удельная теплоёмкость газа в изобарическом процессе определяется по формуле V_M – объём 1 моля газа</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>1) $C = \frac{dU_M}{dT} + P \frac{dV_M}{dT}$</p> <p>2) $C = \frac{dU_M}{dT}$</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>3) $C = \frac{dU_M}{MdT}$</p> <p>4) $C = \frac{dU_M}{MdT} + \frac{P}{M} \frac{dV_M}{dT}$</p> </td> </tr> </table>	<p>1) $C = \frac{dU_M}{dT} + P \frac{dV_M}{dT}$</p> <p>2) $C = \frac{dU_M}{dT}$</p>	<p>3) $C = \frac{dU_M}{MdT}$</p> <p>4) $C = \frac{dU_M}{MdT} + \frac{P}{M} \frac{dV_M}{dT}$</p>								
<p>1) $C = \frac{dU_M}{dT} + P \frac{dV_M}{dT}$</p> <p>2) $C = \frac{dU_M}{dT}$</p>	<p>3) $C = \frac{dU_M}{MdT}$</p> <p>4) $C = \frac{dU_M}{MdT} + \frac{P}{M} \frac{dV_M}{dT}$</p>											
10	2	<p>Средняя длина свободного пробега λ молекул идеального газа при постоянном давлении зависит от температуры T</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>1) $\lambda \sim T^{-1/2}$</p> <p>2) $\lambda \sim T$</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>3) $\lambda \sim T^{-1}$</p> <p>4) $\lambda \sim T^{1/2}$</p> </td> </tr> </table>	<p>1) $\lambda \sim T^{-1/2}$</p> <p>2) $\lambda \sim T$</p>	<p>3) $\lambda \sim T^{-1}$</p> <p>4) $\lambda \sim T^{1/2}$</p>								
<p>1) $\lambda \sim T^{-1/2}$</p> <p>2) $\lambda \sim T$</p>	<p>3) $\lambda \sim T^{-1}$</p> <p>4) $\lambda \sim T^{1/2}$</p>											

