

Документ подписан про...  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 15.06.2026 12:51:14  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3ca1e62674b54f4998099d346b6d4cf836

**Задание для диагностического тестирования по дисциплине**  
**«Физика» для студентов направленности**  
**«Промышленное и гражданское строительство»**  
**1 курс 1, 2 семестры**

Код, направление подготовки	08.03.01
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра Строительных технологий и конструкций

**РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ» (1 семестр)**

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК-1.1 ОПК-1.2	1. Потенциал электростатического поля называется	1) работа по перемещению точечного положительного заряда из данной точки в бесконечность;	низкий
		2) отношение силы, действующей на заряд, к величине этого заряда;	
		3) отношение работы по перемещению точечного заряда из одной точки в другую к величине этого заряда;	
		4) такого термина нет;	
		5) произведение потенциальной энергии точечного заряда на величину этого заряда.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	2. Сравните напряженность $E_d$ электрического поля в диэлектрике и напряженность $E_v$ электрического поля в вакууме;	1) $E_d = \epsilon \cdot 2 E_v$ ;	низкий
		2) $E_d = \epsilon E_v$	
		3) $E_v = \epsilon E_d$ ;	
		4) $E_d = 0$ ;	
		5) $E_d = E_v$ .	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	3. Какие из указанных формул определяют емкость двух конденсаторов при параллельном их соединении?	1) а, в;	низкий
		2) только а;	
		3) только б;	
		4) только г;	

	а) $C = C_1 + C_2$ ; б) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ ; в) $C = \sum_{i=1}^2 C_i$ ; г) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$	5) б, г.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	4. Величину каждого из двух взаимодействующих зарядов увеличили в 2 раза и расстояние между ними увеличили в 2 раза. Сила взаимодействия зарядов при этом ...	1) уменьшилась в 4 раза 2) увеличилась в 4 раза 3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась в 2 раза 5) не изменилась	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	5. Величину каждого из двух взаимодействующих зарядов увеличили в 2 раза и расстояние между ними увеличили в 2 раза. Сила взаимодействия зарядов при этом ...	1) уменьшилась в 4 раза 2) увеличилась в 4 раза 3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась в 2 раза 5) не изменилась	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	6. Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют в вакууме с силой 0,23 мН. Найти число избыточных электронов на каждом шарике.	1) $10^{12}$ ; 2) $10^{11}$ ; 3) $10^9$ ; 4) $10^8$ ; 5) $10^{10}$ .	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	7. На сферическом проводнике радиуса 2 см распределен заряд, 78 равный 3,2 нКл. Чему равна напряженность поля на расстоянии 4 см от центра проводника?	1) 42 кВ/м; 2) 56 кВ/м; 3) 18 кВ/м; 4) 72 кВ/м; 5) 35 кВ/м.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	8. Какой скоростью сближения должны обладать протоны, находясь на расстоянии 5 см, чтобы они могли сблизиться друг с другом до расстояния $8 \cdot 10^{-10}$ м?	1) 9,8 км/с; 2) 18,6 км/с; 3) 12,5 км/с; 4) 5,3 км/с; 5) 24,1 км/с.	средний

ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	9. Плоский воздушный конденсатор после зарядки отключают от источника и погружают в керосин ( $\epsilon_k = 2$ ). Подсчитать, как изменится энергия, накопленная в конденсаторе.	1) не изменится; 2) уменьшится в 4 раза; 3) увеличится в 4 раза; 4) увеличится в 2 раза; 5) уменьшится в 2 раза.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	10. Два одинаковых шара зарядами $+5q$ и $-5q$ привели в соприкосновение, после чего заряд каждого шара стал равен	1) 0; 2) $10q$ ; 3) $-10q$ ; 4) $-25q$ ; 5) $5q$ .	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	11. Сила, действующая на заряд $2 \cdot 10^{-5}$ Кл, равна 4 Н. Напряженность поля в этой точке равна ...	1) $2 \cdot 10^5$ Н/Кл; 2) $2 \cdot 10^{-5}$ Н/Кл; 3) $8 \cdot 10^5$ Н/Кл; 4) $8 \cdot 10^{-5}$ Н/Кл; 5) $5 \cdot 10^5$ Н/Кл.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	12. Два заряда величиной 4 нКл каждый, находятся на расстоянии 30 см друг от друга. Какую работу нужно совершить, чтобы сблизить их до расстояния 3 см?	1) 158,4 мкДж; 2) 4,3 мкДж; 3) 31,8 мкДж; 4) 103,2 мкДж; 5) 79,5 мкДж	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	13. Определите ускоряющую разность потенциалов, которую должен пройти в электрическом поле электрон, обладающий скоростью 106 м/с, чтобы его скорость возросла в 3 раза.	1) 28,4 В; 2) 53,7 В; 3) 31,7 В; 4) 22,8 В; 5) 46,5 В.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	14. Конденсатор какой емкости следует подключить последовательно к конденсатору емкостью 0,8 нФ, чтобы емкость батареи была равна 0,16 нФ?	1) 0,2 нФ; 2) 0,4 нФ; 3) 0,3 нФ; 4) 0,1 нФ; 5) 0,5 нФ.	средний

ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	15. На сколько изменится энергия плоского воздушного конденсатора, если параллельно его обкладкам ввести металлическую пластину толщиной 1 мм? Площадь обкладки конденсатора и пластины – 150 см <sup>2</sup> , расстояние между обкладками – 6 мм. Конденсатор заряжен до 400 В и отключен от батареи.	1) увеличится на 0,3 мкДж;	средний
		2) увеличится на 0,5 мкДж;	
		3) не изменится;	
		4) уменьшится на 0,3 мкДж;	
		5) уменьшится на 0,5 мкДж.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	16. Кольцо из проволоки радиусом 10 см имеет отрицательный заряд - 5 нКл. Найти напряженность электрического поля на оси кольца в точке, расположенной от центра кольца на расстоянии 5 см.	1) 1,6 кВ/м;	высокий
		2) 0 кВ/м;	
		3) 1 кВ/м;	
		4) 1,2 кВ/м;	
		5) 2,3 кВ/м	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	17. Шарик массой 0,1 г, заряд которого равен $q = 10$ нКл, подвешен на нити длиной 3 см. Над точкой подвеса на расстоянии 4 см от нее помещен заряд $q_0 = 20$ н Кл. Шарик отклоняют от положения равновесия на угол 60° и отпускают. Найти скорость шарика при прохождении положения равновесия.	1) 0,6 м/с;	высокий
		2) 1,1 м/с;	
		3) 0,2 м/с;	
		4) 0,9 м/с;	
		5) 1,5 м/с	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	18. Тонкая нить длиной 20 см равномерно заряжена с линейной плотностью 10 нКл/м.	1) 2,54 мкН;	высокий
		2) 5,38 мкН;	

	На расстоянии 10 см от нити, против ее середины, находится точечный заряд 1 нКл. Чему равна сила, действующая на этот заряд со стороны заряженной нити?	3) 3,65 мкН; 4) 4,72 мкН; 5) 1,27 мкН	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	19. Электрон движется в плоском горизонтально расположенном конденсаторе параллельно его пластинам со скоростью $3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напряженность поля внутри конденсатора – 3,7 кВ/м; длина пластин конденсатора – 20 см. На какое расстояние сместится электрон в вертикальном направлении под действием электрического поля за время его движения в конденсаторе?	1) 2 см; 2) 3 см; 3) 5 см; 4) 1 см; 5) 4 см.	высокий
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	20. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия совершает работу 0,004 Дж. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.	1) 0,01 А 2) 0,1 А 3) 10 А 4) 64 А	высокий

**РАЗДЕЛ «ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.  
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА» (2 семестр)**

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК-1.1 ОПК-1.2	1. По какой формуле можно определить массу одной молекулы?	1) $\frac{M}{N}$	низкий
		2) $\frac{m}{V}$	
		3) $\frac{M}{NA}$	
		4) $\frac{N}{V}$	
		5) $\frac{NA}{V}$	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	2. Какой процесс называют изотермическим?	1) протекающий при постоянном объеме;	низкий
		2) протекающий при постоянной температуре;	
		3) протекающий без теплообмена с окружающей средой;	
		4) протекающий при постоянном давлении;	
		5) такого процесса не существует.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	3. Что определяет выражение $3/2kT$ ?	1) среднюю квадратичную скорость молекул идеального газа;	низкий
		2) давление идеального газа;	
		3) внутреннюю энергию идеального газа;	
		4) объем идеального газа	
		5) среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы идеального газа.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	4. Идеальным газом называется	1) совокупность молекул, заполняющих сосуд с идеально гладкими стенками;	низкий
		2) газ, размерами молекул которого можно пренебречь;	
		3) газ, расстояние между молекулами которого велико по сравнению с размерами сосуда;	
		4) газ, силами взаимодействия между молекулами которого и размерами молекул можно пренебречь;	
		5) газ, силами взаимодействия между молекулами которого можно пренебречь.	

ОПК-1.1 ОПК-1.2	5. Площадь под кривой функции распределения молекул по скоростям	1) стремится к бесконечности; 2) равна средней арифметической скорости молекул; 3) равна 1; 4) равна средней квадратичной скорости молекул; 5) равна наиболее вероятной скорости молекул.	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	6. По какой из нижеприведенных формул определяют среднюю квадратичную скорость молекул?	1) $\sqrt{\frac{RT}{M}}$ 2) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ 3) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$ 4) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ 5) $\sqrt{\frac{3RT}{\pi M}}$	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	7. Какая из формул определяет основное уравнение молекулярно-кинетической теории?	1) $pV = \nu RT$ ; 2) $p = \frac{2}{3} n \langle \epsilon_{\text{пост}} \rangle$ ; 3) $\frac{pV}{T} = \text{const}$ ; 4) $p = nkT$ ; 5) $p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v_{\text{кв}} \rangle^2$	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	8. В колбе вместимостью 240 см <sup>3</sup> находится газ при температуре 290 К и давлении 50 кПа. Чему равно количество вещества газа?	1) 0,003 моль; 2) 0,002 моль; 3) 0,006 моль; 4) 0,004 моль; 5) 0,005 моль.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	9. Газ занимает объем 0,2 м <sup>3</sup> . Его охлаждают при постоянном давлении на 25 К, и объем становится равным 0,1 м <sup>3</sup> . Какой была первоначальная температура газа?	1) 65 К; 2) 80 К; 3) 95 К; 4) 70 К; 5) 50 К.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	10. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода больше их наиболее вероятной на 100 м/с?	1) 327 К; 2) 402 К; 3) 292 К; 4) 278 К;	средний

	Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.	5) 381 К.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	11. Определить кинетическую энергию, приходящуюся в среднем на одну степень свободы молекулы азота N <sub>2</sub> при температуре T = 1000 К. Молярная масса азота 0,028 кг/моль.	1) 34,5·10 <sup>-21</sup> Дж; 2) 20,7·10 <sup>-21</sup> Дж; 3) 13,8·10 <sup>-21</sup> Дж; 4) 6,9·10 <sup>-21</sup> Дж; 5) 25,6·10 <sup>-21</sup> Дж.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	12. На какой высоте над поверхностью Земли атмосферное давление вдвое меньше, чем на ее поверхности? Считать, что температура воздуха равна 290 К и не изменяется с высотой. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.	1) 5,88 км; 2) 3,26 км; 3) 6,12 км; 4) 4,37 км; 5) 2,45 км.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	13. 1 моль кислорода находится в сосуде объемом 0,02 м <sup>3</sup> . Чему равна концентрация молекул в сосуде?	1) 6·10 <sup>23</sup> м <sup>-3</sup> ; 2) 6·10 <sup>24</sup> м <sup>-3</sup> ; 3) 6·10 <sup>25</sup> м <sup>-3</sup> ; 4) 3·10 <sup>23</sup> м <sup>-3</sup> ; 5) 3·10 <sup>25</sup> м <sup>-3</sup> .	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	14. В закрытом баллоне находится газ при температуре 47°C и давлении 25 атм. При какой температуре давление газа понизится на 5 атм?	1) – 17°C; 2) 21°C; 3) - 13°C; 4) 0°C; 5) 37°C.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	15. Определите давление, оказываемое газом на стенки сосуда, если его плотность равна 0,03 кг/м <sup>3</sup> , а средняя квадратичная скорость молекул составляет 520 м/с.	1) 0,5 кПа; 2) 2,7 кПа; 3) 4,1 кПа; 4) 1,3 кПа; 5) 3,4 кПа.	средний
ОПК-1.1 ОПК-1.2	16. Определить наиболее вероятную скорость молекул водорода при температуре T = 600 К. Молярная масса водорода 0,002 кг/моль.	1) 1,58 м/с; 2) 2,73 км/с; 3) 2,52 км/с; 4) 1,75 м/с; 5) 2,23 км/с.	высокий

<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5</p>	<p>17. Каково давление воздуха в шахте на глубине 600 м, если считать, что температура во всей высоте постоянна и равна 23°C, а ускорение свободного падения не зависит от высоты? Давление на поверхности Земли считать равным 105 Па. Молярная масса воздуха равна 0,029 кг/моль.</p>	<p>1) <math>1,12 \cdot 10^5</math> Па; 2) <math>1,04 \cdot 10^5</math> Па; 3) <math>1,07 \cdot 10^5</math> Па; 4) <math>1,02 \cdot 10^5</math> Па; 5) <math>1,09 \cdot 10^5</math> Па.</p>	<p>высокий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5</p>	<p>18. В лифте, движущемся с ускорением <math>5 \text{ м/с}^2</math>, направленным вверх, находится цилиндрический сосуд, закрытый поршнем массой 20 кг и площадью <math>100 \text{ см}^2</math>. Под поршнем находится идеальный газ. Поршень расположен на расстоянии 22 см от дна сосуда. Определить, на какую величину переместится поршень, если лифт будет двигаться с тем же ускорением, направленным вниз. Температура газа не изменяется. Атмосферное давление <math>10^5</math> Па, ускорение свободного падения принять равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>. Трением поршня о стенки сосуда пренебречь.</p>	<p>1) 4 см; 2) 2 см; 3) 5 см; 4) 6 см; 5) 7 см</p>	<p>высокий</p>
<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5</p>	<p>19. Найти плотность азота, если молекула за <math>1 \text{ с}</math> испытывает <math>2,05 \cdot 10^8</math> столкновений при температуре 280 К. Молярная масса азота 0,028 кг/моль, эффективный диаметр молекулы азота <math>3,1 \cdot 10^{-10}</math> м.</p>	<p>1) <math>0,2 \text{ кг/ м}^3</math>; 2) <math>0,05 \text{ кг/ м}^3</math>; 3) <math>0,08 \text{ кг/ м}^3</math>; 4) <math>0,14 \text{ кг/ м}^3</math>; 5) <math>0,26 \text{ кг/ м}^3</math></p>	<p>высокий</p>

ОПК-1.1	20. Средняя квадратичная скорость некоторого газа при температуре 0°C равна 600 м/с. Сколько молекул содержится в 1 г этого газа?	1) $3,3 \cdot 10^{22}$	<b>высокий</b>
ОПК-1.2		2) $4,1 \cdot 10^{19}$	
ОПК-1.3		3) $5,4 \cdot 10^{25}$	
ОПК-1.4		4) $8,7 \cdot 10^{22}$	
ОПК-1.5		5) $7,2 \cdot 10^{19}$	