

**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. Потенциалом 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	2. Сравните напряженность $E_d$ электрического поля в диэлектрике и напряженность $E_v$ электрического поля в вакууме;	1) $E_d = \varepsilon 2 E_v$ ;	низкий
		2) $E_d = \varepsilon E_v$	
		3) $E_v = \varepsilon E_d$ ;	
		4) $E_d = 0$ ;	
		5) $E_d = E_v$ .	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	3. Какие из указанных формул определяют электроемкость двух конденсаторов при параллельном их соединении? а) $C = C_1 + C_2$ ; б) $\frac{1}{C} =$	1) а, в;	низкий
		2) только а;	
		3) только б;	
		4) только г;	

	$\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2}$ ; 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	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	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	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	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	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	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;	средний
		2) уменьшится в 4 раза;	
		3) увеличится в 4 раза;	
		4) увеличится в 2 раза;	
		5) уменьшится в 2 раза.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	10. Два одинаковых шара зарядами $+5q$ и $-5q$ привели в соприкосновение, после чего заряд каждого шара стал равен	1) 0;	средний
		2) $10q$ ;	
		3) $-10q$ ;	
		4) $-25q$ ;	
		5) $5q$ .	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		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.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		2) 4,3 мкДж;	
		3) 31,8 мкДж;	
		4) 103,2 мкДж;	
		5) 79,5 мкДж	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		2) 53,7 В;	
		3) 31,7 В;	
		4) 22,8 В;	
		5) 46,5 В.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		2) 0,4 нФ;	
		3) 0,3 нФ;	
		4) 0,1 нФ;	
		5) 0,5 нФ.	
ОПК-1.1	15. Насколько	1) увеличится на 0,3 мкДж;	средний

ОПК-1.2	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.		
		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	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; 2) 0 кВ/м; 3) 1 кВ/м; 4) 1,2 кВ/м; 5) 2,3 кВ/м	высокий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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; 2) 1,1 м/с; 3) 0,2 м/с; 4) 0,9 м/с; 5) 1,5 м/с	высокий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	18. Тонкая нить длиной 20 см равномерно заряжена с линейной плотностью 10 нКл/м.	1) 2,54 мкН; 2) 5,38 мкН;	высокий

	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	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	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) $\frac{M}{N}$ 2) $\frac{m}{V}$ 3) $\frac{M}{NA}$ 4) $\frac{N}{V}$ 5) $\frac{NA}{V}$	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	2. Какой процесс называют изотермическим?	1) протекающий при постоянном объеме; 2) протекающий при постоянной температуре; 3) протекающий без теплообмена с окружающей средой; 4) протекающий при постоянном давлении; 5) такого процесса не существует.	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	3. Что определяет выражение $3/2kT$ ?	1) среднюю квадратичную скорость молекул идеального газа; 2) давление идеального газа; 3) внутреннюю энергию идеального газа; 4) объем идеального газа 5) среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы идеального газа.	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	4. Идеальным газом называется	1) совокупность молекул, заполняющих сосуд с идеально гладкими стенками; 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.	низкий
ОПК-1.1 ОПК-1.2	5. Площадь под кривой функции распределения молекул	1) стремится к бесконечности; 2) равна средней арифметической скорости молекул;	низкий

	по скоростям	3) равна 1; 4) равна средней квадратичной скорости молекул; 5) равна наиболее вероятной скорости молекул.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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	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	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	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? Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль.	1) 327 К; 2) 402 К; 3) 292 К; 4) 278 К; 5) 381 К.	средний
ОПК-1.1	11. Определить	1) $34,5 \cdot 10^{-21}$ Дж;	средний

ОПК-1.2	кинетическую энергию, приходящуюся в среднем на одну степень свободы молекулы азота $N_2$ при температуре $T = 1000$ К. Молярная масса азота $0,028$ кг/моль.	2) $20,7 \cdot 10^{-21}$ Дж;	
		3) $13,8 \cdot 10^{-21}$ Дж;	
		4) $6,9 \cdot 10^{-21}$ Дж;	
		5) $25,6 \cdot 10^{-21}$ Дж.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		2) $3,26$ км;	
		3) $6,12$ км;	
		4) $4,37$ км;	
		5) $2,45$ км.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	13. $1$ моль кислорода находится в сосуде объемом $0,02$ м <sup>3</sup> . Чему равна концентрация молекул в сосуде?	1) $6 \cdot 10^{23}$ м <sup>-3</sup> ;	средний
		2) $6 \cdot 10^{24}$ м <sup>-3</sup> ;	
		3) $6 \cdot 10^{25}$ м <sup>-3</sup> ;	
		4) $3 \cdot 10^{23}$ м <sup>-3</sup> ;	
		5) $3 \cdot 10^{25}$ м <sup>-3</sup> .	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	14. В закрытом баллоне находится газ при температуре $47^\circ\text{C}$ и давлении $25$ атм. При какой температуре давление газа понизится на $5$ атм?	1) $-17^\circ\text{C}$ ;	средний
		2) $21^\circ\text{C}$ ;	
		3) $-13^\circ\text{C}$ ;	
		4) $0^\circ\text{C}$ ;	
		5) $37^\circ\text{C}$ .	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	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;	средний
		2) $2,7$ кПа;	
		3) $4,1$ кПа;	
		4) $1,3$ кПа;	
		5) $3,4$ кПа.	
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;	высокий
		2) $2,73$ км/с;	
		3) $2,52$ км/с;	
		4) $1,75$ м/с;	
		5) $2,23$ км/с.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	17. Каково давление воздуха в шахте на глубине $600$ м, если считать, что	1) $1,12 \cdot 10^5$ Па;	высокий
		2) $1,04 \cdot 10^5$ Па;	



	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.	3) $1,07 \cdot 10^5$ Па; 4) $1,02 \cdot 10^5$ Па; 5) $1,09 \cdot 10^5$ Па.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2	18. В лифте, движущемся с ускорением $5 \text{ м/с}^2$ , направленным вверх, находится цилиндрический сосуд, закрытый поршнем массой 20 кг и площадью $100 \text{ см}^2$ . 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 $10^5$ Па, ускорение свободного падения принять равным $10 \text{ м/с}^2$ . Трением поршня о стенки сосуда пренебречь.	1) 4 см; 2) 2 см; 3) 5 см; 4) 6 см; 5) 7 см	ВЫСОКИЙ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	19. Найти плотность азота, если молекула за 1 с испытывает $2,05 \cdot 10^8$ столкновений при температуре 280 К. Молярная масса азота 0,028 кг/моль, эффективный диаметр молекулы азота $3,1 \cdot 10^{-10}$ м.	1) $0,2 \text{ кг/ м}^3$ ; 2) $0,05 \text{ кг/ м}^3$ ; 3) $0,08 \text{ кг/ м}^3$ ; 4) $0,14 \text{ кг/ м}^3$ ; 5) $0,26 \text{ кг/ м}^3$	ВЫСОКИЙ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	20. Средняя квадратичная скорость некоторого газа при температуре $0^\circ\text{C}$ равна	1) $3,3 \cdot 10^{22}$ 2) $4,1 \cdot 10^{19}$ 3) $5,4 \cdot 10^{25}$ 4) $8,7 \cdot 10^{22}$	ВЫСОКИЙ

	600 м/с. Сколько молекул содержится в 1 г этого газа?	5) $7,2 \cdot 10^{19}$	
--	---	------------------------	--