

Документ подписан преподавателем
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 17.06.2025 08:07:37
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3aa1e62674b54f4998099d346b6dcf836

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 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) $E_d = \varepsilon E_v$;	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 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) $5q$.	
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.	
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	
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.	
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^2 , 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 $q = 10 \text{ нКл}$, подвешен на нити длиной 3 см. Над точкой подвеса на расстоянии 4 см от нее помещен заряд $q_0 = 20 \text{ нКл}$. 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;	низкий
		2) равна средней арифметической скорости молекул;	
		3) равна 1;	
		4) равна средней квадратичной скорости молекул;	
		5) равна наиболее вероятной скорости молекул.	
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) $\sqrt{\frac{RT}{M}}$	средний
		2) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$	
		3) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$	
		4) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$	
		5) $\sqrt{\frac{3RT}{\pi M}}$	
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) $pV = \nu RT$;	средний
		2) $p = \frac{2}{3} n \langle \epsilon_{\text{пост}} \rangle$;	
		3) $\frac{pV}{T} = \text{const}$;	
		4) $p = nkT$;	
		5) $p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v_{\text{кв}} \rangle^2$	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	8. В колбе вместимостью 240 см ³ находится газ при температуре 290 К и давлении 50 кПа. Чему равно количество вещества газа?	1) 0,003 моль;	средний
		2) 0,002 моль;	
		3) 0,006 моль;	
		4) 0,004 моль;	
		5) 0,005 моль.	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	9. Газ занимает объем 0,2 м ³ . Его охлаждают при постоянном давлении на 25 К, и объем становится равным 0,1 м ³ . Какой была первоначальная температура газа?	1) 65 К;	средний
		2) 80 К;	
		3) 95 К;	
		4) 70 К;	
		5) 50 К.	
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;	средний
		2) 402 К;	
		3) 292 К;	
		4) 278 К;	

	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 ₂ при температуре T = 1000 К. Молярная масса азота 0,028 кг/моль.	1) $34,5 \cdot 10^{-21}$ Дж; 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.	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 ³ . Чему равна концентрация молекул в сосуде?	1) $6 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$; 2) $6 \cdot 10^{24} \text{ м}^{-3}$; 3) $6 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$; 4) $3 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$; 5) $3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$.	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 ³ , 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

ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	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.	1) $1,12 \cdot 10^5$ Па;	высокий
		2) $1,04 \cdot 10^5$ Па;	
		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 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	18. В лифте, движущемся с ускорением 5 м/с ² , направленным вверх, находится цилиндрический сосуд, закрытый поршнем массой 20 кг и площадью 100 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 м/с ² . Трением поршня о стенки сосуда пренебречь.	1) 4 см;	высокий
		2) 2 см;	
		3) 5 см;	
		4) 6 см;	
		5) 7 см	
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	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 кг/м ³ ;	высокий
		2) 0,05 кг/м ³ ;	
		3) 0,08 кг/м ³	
		4) 0,14 кг/м ³ ;	
		5) 0,26 кг/м ³	

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) $3,3 \cdot 10^{22}$	высокий
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) $7,2 \cdot 10^{19}$	