Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

АНОО ВО "ВОРОНЕЖСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ", АНОО ВО "ВЭПИ", ВЭПИ

Подписано цифровой подписью: АНОО ВО "ВОРОНЕЖСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ", АНОО ВО "ВЭПИ", ВЭПИ
Дата: 2021.01.01 21:17:48 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
_____ А.Ю. Жильников
«__» _____ 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Б1.О.11 Физика
(наименование дисциплины (модуля))

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Программирование, разработка, внедрение и эксплуатация информационных систем
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная
(очная, заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2018

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от «13» декабря 2018 г. № 5

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) согласован со следующими представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся:

1. Директор ООО „Компания „Технопарк-В" Коробов И.В.
(должность, инициалы, фамилия, подпись, дата, печать)

2. Ведущий инженер-программист ООО „Ангела-Ал-Ти" Чернышева Н.И.
(должность, инициалы, фамилия, подпись, дата, печать)

Заведующий кафедрой Г.А. Курина

Разработчики:

Доцент В.А. Скляров

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО

Целью проведения дисциплины Б1.О.11 Физика является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В формировании данных компетенций также участвуют следующие дисциплины (модули), практики образовательной программы (по семестрам (курсам) их изучения):

- для очной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения							
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Философия	УК-1							
Математика	УК-1; ОПК-1	УК-1; ОПК-1	УК-1; ОПК-1					
Теория вероятностей и математическая статистика				УК-1; ОПК-1				
Дискретная математика				ОПК-1				
Программная инженерия						УК-1	УК-1	
Информационная безопасность								УК-1
Высокоуровневые методы информатики и программирования				ОПК-1				
Архитектура ЭВМ	ОПК-1							
Правовые основы прикладной информатики								ОПК-1
Управление проектами				УК-1				
Теория систем и системный анализ				УК-1				
Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)				ОПК-1				
Производственная практика (преддипломная практика)								УК-1
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								ОПК-1
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								УК-1
Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма							УК-1	
Подготовка публичной защиты ВКР								УК-1

- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения				
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Философия	УК-1				
Математика	УК-1; ОПК-1	УК-1; ОПК-1			
Теория вероятностей и математическая статистика		УК-1; ОПК-1			
Дискретная математика		ОПК-1			
Программная инженерия			УК-1	УК-1	
Информационная безопасность					УК-1
Высокоуровневые методы информатики и программирования		ОПК-1			
Архитектура ЭВМ		ОПК-1			
Правовые основы прикладной информатики					ОПК-1
Управление проектами		УК-1			
Теория систем и системный анализ		УК-1			
Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)			ОПК-1		
Производственная практика (преддипломная практика)					УК-1
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					ОПК-1
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					УК-1
Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма				УК-1	
Подготовка публичной защиты ВКР					УК-1

Этап дисциплины (модуля) Б1.О.11 Физика в формировании компетенций соответствует:

- для очной формы обучения – 2 семестру;
- для заочной формы обучения – 1 курсу.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач.	знать: -основные понятия, законы и определения физики; уметь: -осуществлять поиск решения физических задач; владеть: - системой теоретических знаний по физике.
	ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	знать: - физические теории и законы взаимодействия явлений; уметь: - использовать системный подход к осуществлению построения математической формы при нахождении физических данных; владеть: - навыком решения теоретических задач по физике.

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности.	знать: - основные физические явления, фундаментальные понятия; - законы и теории классической физики; - законы и теории современной физики; уметь: - объяснять сущность физических явлений, физических процессов; - представить математическое описание физических явлений, - применять физико- математический аппарат для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений при заданных допущениях и ограничениях; владеть: - методами решения физических задач.
	ИОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	знать: - основные теоретические положения смежных с физикой естественнонаучных дисциплин; уметь: - определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов физики и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; владеть: - навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических и естественнонаучных дисциплин.
	ИОПК-1.3. Использует методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	знать: - методы анализа и моделирования физических явлений, химических процессов; - методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений. уметь: - определять сущность физических процессов; - объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента; - строить простейшие теоретические модели физических явлений; владеть: - методами исследований и анализом полученных результатов; - методами статистической обработки результатов опытов; - способностью к обобщению, формулировать выводы; - методиками научных исследований

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Методы научного познания и физическая карта мира	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1	Знать: - Роль математики в физике. Уметь: - применить Методы	сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»

		(ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	познания природы. Владеть: - Физической картиной мира.		
2	Тема 2. Механика	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	Знать: - Закон всемирного тяготения. Уметь: - применить Закон Гука. Владеть: - Уравнением волны.	доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
3	Тема 3. Молекулярная физика. Термодинамика	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	Знать: - Постоянную Авогадро. Уметь: - применить Первый закон термодинамики. Владеть: - Связью температуры и кинетической энергии частиц вещества.	опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
4	Тема 4. Электродинамика	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	Знать: - Электрическое взаимодействие. Уметь: - применить правило левой руки. Владеть: - Теорией Максвелла	сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
5	Тема 5. Оптика	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	Знать: - что такое «свет» Уметь: - применить Законы отражения света. Владеть: - Формулой тонкой линзы.	доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
6	Тема 6. Основы специальной теории относительности	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	Знать: - Инвариантность скорости света. Уметь: - применить Принцип относительности Эйнштейна. Владеть: - Связью массы и энергии.	опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Зачет	Письменный ответ на билет	«Зачтено» «Не зачтено»

Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Критерий оценивания опроса:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки; освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе; достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности; показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их;

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки; выставляется обучающемуся, ответ которого содержит существенные пробелы в знаниях основного содержания рабочей программы дисциплины.

2. Критерий доклада:

- зачтено – представленный доклад соответствует тематике, экономически обоснован, выводы по изученной проблеме изложены логически, соблюдены требования, при разработке доклада были использованы современны информационные технологии;

- не зачтено – доклад обучающимся не представлена; материалы доклад не обоснованы или логически не связаны, использованы устаревшие источники информации.

3. Критерий сообщения:

- зачтено – представленный сообщение актуально, экономически обоснован, выводы по изученной представленная информация изложена логически, соблюдены требования, при разработке собщения были использованы современны информационные технологии;

- не зачтено – сообщение обучающимся не представлена; представленная информация не обоснованы или логически не связана, использованы устаревшая информация.

4. Критерии оценивания письменного ответа на билет на зачете:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если: использует приемы анализа для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; знает особенности математического инструментария для решения экономических задач;

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если: демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Вопросы для проведения опроса:

1. Методы познания природы.
2. Научные гипотезы.
3. Роль математики в физике.
4. Физические законы и границы их применимости.
5. Физическая картина мира.
6. Механическое движение и его относительность.
7. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение.
8. Уравнения прямолинейного равномерного и прямолинейного равноускоренного движения.
9. Криволинейное движение постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.
10. Взаимодействие тел.
11. Законы Ньютона.
12. Равнодействующая сил.
13. Принцип относительности Галилея.
14. Момент силы.
15. Условия равноденствия.
16. Закон всемирного тяготения.
17. Сила тяжести и вес тела.
18. Закон Гука.
19. Сила трения.
20. Закон сохранения импульса.
21. Закон сохранения энергии.
22. Свободные и вынужденные колебания.
23. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

24. Уравнение гармонических колебаний.
25. Резонанс.
26. Механические волны.
27. Уравнение волны.
28. Количество вещества.
29. Постоянная Авогадро.
30. Тепловое равновесие.

3.2. Примерный перечень тем докладов и сообщений:

1. Измерение физических величин.
2. Расчёт погрешностей.
3. Измерение момента инерции тел правильной геометрической формы.
4. Изучение последовательного соединения проводников.
5. Изучение параллельного соединения проводников.
6. Определение ЭДС источника тока.
7. Определение внутреннего сопротивления источника тока.
8. Изучение колебательных процессов на примере механических колебаний.
9. Наблюдения интерференции света.
10. Наблюдения дифракции света.
11. Наблюдения поляризации света.
12. Электризация тел.
13. Элементарный электрический заряд.
14. Закон сохранения заряда.
15. Закон Кулона.
16. Электрическое поле и его свойства. Напряженность.
17. Работа по перемещению заряда. Потенциал. Разность потенциалов.
18. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Проводимость металлов.
19. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила.
20. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
21. Последовательное и параллельное соединение проводников.
22. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Закон Ома и Джоуля – Ленца с точки зрения электронной теории.
23. Электрический ток в электролитах, газах, вакууме.
24. Электрический ток в полупроводниках. Проводимость полупроводников. Акцепторная и донорная проводимость.
25. Понятие об электромагнитном поле. Материальность электромагнитного поля.

3.3. Вопросы для проведения зачета:

1. Механическое движение. Относительность движения.
2. Виды механического движения.
3. Законы Ньютона.
4. Закон всемирного тяготения.
5. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
6. Сила упругости. Закон Гука.
7. Сила трения. Виды трения.
8. Закон сохранения импульса в классической механике.
9. Закон сохранения энергии. Виды энергии.
10. Основные положения молекулярно–кинетической теории.
11. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.
12. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
13. Изопроцессы. Графики изопроцессов.
14. Измерение внутренней энергии в процессе теплообмена. Количество теплоты.
15. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей.
16. Кристаллические и аморфные тела. Изменение свойств при плавлении и кристаллизации.
17. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность.
18. Электризация тел. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
19. Электрическое поле и его свойства. Напряженность. Работа по перемещению заряда. Потенциал. Разность потенциалов.
20. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Проводимость металлов.
21. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
22. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Закон Ома и Джоуля – Ленца с точки зрения электронной теории.
23. Электрический ток в электролитах, газах, вакууме.
24. Электрический ток в полупроводниках. Проводимость полупроводников. Акцепторная и донорная проводимость.
25. Магнитное поле. Магнитная индукция. Взаимодействие токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
26. Понятие об электромагнитном поле. Материальность электромагнитного поля.
27. Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
28. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.
29. Гармонические колебания и их характеристики. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

30. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механический резонанс и его учет в технике. Распространение колебаний в упругой среде.

31. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний на транзисторе.

32. Переменный ток, его получение и применение. Трансформатор.

33. Электромагнитная природа света. Зависимость между длинной световой волны и частотой электромагнитных колебаний.

34. Световой поток. Освещенность. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления света.

35. Интерференция, ее проявление в природе и применение в технике. Когерентность.

36. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.

37. Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн и частот. Гипотеза Планка. Квантовая природа света.

38. Энергия и импульс фотонов. Внешний и внутренний фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Применение фотоэффекта.

39. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света, его применение в фотографии и т.д.

40. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Квантовые генераторы – принцип действия и применение.

41. Естественная радиоактивность и ее виды. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Биологическое действие радиоактивных излучений.

42. Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция деления ядер урана. Управляемая реакция деления ядер урана. Ядерный реактор.

43. Атомная энергетика. Термоядерный синтез и условия его осуществления. Элементарные частицы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Зачет проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком.

Зачет принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Зачет проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Обучающимся на зачете представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы билета.

Результаты зачета заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на зачет в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «неявка».

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами Института порядке.

5. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся в рамках проведения контроля наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по дисциплине

Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 («удовлетворительно»)
4	50 % и менее	2 («неудовлетворительно»)

Вариант 1

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
4	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1(ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
7	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)

9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
10	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	3	11	2
2	2	12	1
3	3	13	2
4	3	14	4
5	2	15	1
6	2	16	4
7	2	17	3
8	3	18	2
9	2	19	3
10	5	20	1

Задание № 1.

Механическое движение есть…

Ответ:
1. изменение положения тела в пространстве
2. изменение расстояния между телами
3. изменение относительного положения тел в пространстве с течением времени

Задание № 2.

Что принимают за материальную точку?

Ответ:
1. Тело, размеры которого малы по сравнению с телом отсчета
2. Тело, размеры которого много меньше, чем расстояние, пройденное телом
3. Небольшое тело сферической формы

Задание № 3.

Что входит в понятие «система отсчета»?

Ответ:
1. Масштабы измерения
2. Проекция перемещения
3. Система координат

Задание № 4.

Что называется телом отсчета?

Ответ:
1. Абсолютно неподвижное тело
2. Тело, чем-либо отличающееся от окружающих тел
3. Тело, относительно которого отсчитывают положения тел

Задание № 5.

Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре 7°С? (М=28 г/моль, k = 1,38•10-23Дж/К)

Ответ:
1. 840
2. 500
3. 720
4. 900

Задание № 6.

Как изменится давление газа, если его объем уменьшится в 2 раза, а среднеквадратическая скорость его молекул уменьшится в $\sqrt{2}$ раз

Ответ:
1. уменьшится в 8 раз
2. не изменится
3. увеличится в 4 раза
4. уменьшится в 4 раза

Задание № 7.

Укажите, в каком из ответов наиболее полно представлены основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества?

Ответ:
1. вещество состоит из элементарных частиц и они взаимно превращаются друг в друга
2. вещество состоит из мельчайших частиц и между ними действуют силы
3. вещество состоит из маленьких частей и они заполняют пространство
4. все тела состоят из молекул или атомов, которые непрерывно и хаотически движутся, между молекулами и атомами действуют силы притяжения и отталкивания

Задание № 8.

Определите отношение числа молекул в 36 г воды к числу молекул в 2 г водорода.

Ответ:
1. 0,5
2. 1
3. 2
4. 3

Задание № 9.

Какую массу принимают за единицу массы в атомной физике?

Ответ:
1. 1/16 долю массы атома кислорода
массу атома кислорода
2. 1/12 долю массы атома углерода
3. массу атома водорода
4. массу одного нейтрона

Задание № 10.

Какие вещества называются изотопами?

Ответ:
1. вещества, имеющие одинаковые массы, у которых атомные веса выражаются целыми числами
2. вещества, обладающие одинаковыми химическими свойствами и имеющие различные порядковые номера
3. вещества, располагающиеся в одной строке в таблице Менделеева
4. вещества, располагающиеся в одном и том же столбце таблицы Менделеева и имеющие одинаковые химические свойства
5. вещества, имеющие одни и те же порядковые номера в таблице Менделеева, но различные массовые числа

Задание № 11.

Перемещением называют:

Ответ:
1. линию в пространстве, описываемую точкой при движении
2. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
3. длину пути
4. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути

Задание № 12.

Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение
3. силы в природе возникают симметричными парами

Задание № 13.

Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение

Задание № 14.

Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение
3. силы в природе возникают симметричными парами
4. два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению

Задание № 15.

Стальной шарик это…

Ответ:
1. физическое тело
2. физическая величина
3. физическое явление

Задание № 16.

Найдите из указанных скоростей наибольшую…

Ответ:
1. 1 м/с
2. 100 см/с

3. 100 см/мин
4. 100 дм/с

Задание № 17.
Диффузия это…

Ответ:
1. физическое тело
2. физическая величина
3. физическое явление

Задание № 18.
Имеет ли электрический заряд электрон и протон?

Ответ:
1. электрон да, протон нет
2. электрон и протон имеют заряды
3. оба не имеют зарядов
4. электрон нет, протон да

Задание № 19.
Молекула 1 это

Ответ:
1. наименьшая частица
2. наименьшая устойчивая частица вещества
3. наименьшая устойчивая частица вещества,обладающая его основными химическими свойствами
4. частица, состоящая из атомов
нет правильного ответа

Задание № 20.
Число Авогадро 1. это

Ответ:
1. число молекул в одном моле вещества
2. число молекул в одном килограмме вещества
3. число молекул в одном метре кубическом
4. затрудняюсь ответить

Вариант 2

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
4	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1(ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
7	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
10	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	
2	1	12	3
3	4	13	4
4	1	14	2
5	4	15	1
6	4	16	2
7	2	17	2
8	2	18	4
9	4	19	4
10	1	20	1

Задание № 1.

Какое из приведенных определений траектории неверно?

Ответ:
1. Линия, по которой движется тело
2. Линия, по которой движется одна из точек тела
3. След, оставляемый телом при движении

Задание № 2.

Что такое путь?

Ответ:
1. Расстояние, пройденное телом по траектории
2. Длина вектора перемещения
3. Перемещение в единицу времени

Задание № 14.

Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение
3. силы в природе возникают симметричными парами
4. два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению

Задание № 4.

Что такое ускорение?

Ответ:
1. Вектор изменения скорости в единицу времени
2. Длина вектора перемещения
3. Промежуток времени между двумя моментами движения

Задание № 5.

Оцените, во сколько примерно раз среднее расстояние между молекулами в газах при нормальных условиях больше размеров самих молекул газа.

Ответ:
1. 80-100

2. 800-1000
3. 8000-10000
4. 8-10

Задание № 6.

При какой температуре (К) среднеквадратическая скорость атомов гелия будет такой же, как и среднеквадратическая скорость молекул водорода при температуре 300 К?

Ответ:
1. 50
2. 400
3. 100
4. 600

Задание № 7.

От какой из приведенных ниже величин, характеризующих молекулы, зависит давление идеального газа?

Ответ:
1. силы притяжения между молекулами
2. кинетической энергии молекул
3. силы отталкивания между молекулами
4. потенциальной энергии взаимодействия молекул

Задание № 8.

Определите плотность воздуха (кг/м3) при температуре 17°С и давлении 100 кПа? Молярная масса воздуха 29 г/моль.

Ответ:
1. 1,7
2. 1,2
3. 2,9
4. 29

Задание № 9.

Переведите температуру 30 градусов по шкале Цельсия в температуру по шкале Кельвина…

Ответ:
1. 200К
2. -300

3. 143
4. 203

Задание № 10.

Броуновское движение 1. это…

Ответ:
1. тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц
2. любое движение молекул
3. движение молекул в жидкости
4. взаимодействие молекул в результате чего они двигаются беспорядочно

Задание № 11.

Идеальный газ 1. это…

Ответ:
1. любой газ,если его рассматривать в молекулярной физике
2. все легчайшие газы из известных в настоящее время
3. физическая модель газа,взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало
4. реальный газ, изучаемый в физике или химии

Задание № 12.

Как определяется температура тела?

Ответ:
1. на ощупь, рукой
2. специальным оборудованием
3. градусником
4. термометром

Задание № 13.

За ноль градусов, по шкале Цельсия, принята температура…

Ответ:
1. таяния льда
2. замерзания ртути
3. кипения воды
4. любая условная температура

Задание № 14.

Влажность это…

Ответ:
1. сырость в помещении
2. содержание водянного пара в воздухе
3. состояние погоды после дождя
4. состояние, когда наблюдается образование капелек воды

Задание № 15.

Какое давление имеет 1 кг азота в объёме 1 куб.метр при температуре 27С? Атомный вес азота 14.

Ответ:
1. 0,88 Па
2. 8,8 Па
3. 88 Па
4. правильного ответа нет

Задание № 16.

Что такое напряжение?

Ответ:
1. физическая величина, вызывающая ток в проводнике
2. физическая величина, которая выражает связь между силой тока и выделенной на участке цепи энергией или развитой мощностью
3. физическая величина, которую необходимо учитывать, подключая потребителей к электросети

Задание № 17.

От чего зависит сопротивление проводника?

Ответ:
1. от размеров проводника
2. от длины проводника, площади поперечного сечения, материала и температуры
3. от размеров и расположения проводника
4. от напряжения и протекающего тока

Задание № 18.

В каких единицах измеряют мощность тока?

Ответ:
1. в джоулях
2. в кулонах
3. в амперах
4. в ваттах

Задание № 19.

Из чего состоит простейшая электрическая цепь?

Ответ:
1. из источника тока, потребителя и измерительных устройств
2. из проводов, потребителей и переключателя
3. из проводов и потребителей тока
4. из источника тока, потребителя и переключателя, которые соединены проводами

Задание № 20.

Какой материал используют для спиралей электролампочек?

Ответ:
1. вольфрам, у него высокая температура плавления
2. медь, она хорошо проводит электрический ток
3. никель, он обладает довольно высоким удельным сопротивлением
4. угольная нить, у неё также большое удельное сопротивление

Вариант 3

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
4	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1(ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
7	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
10	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	4
2	1	12	4
3	4	13	4
4	4	14	4
5	2	15	1
6	3	16	2
7	4	17	4
8	4	18	1
9	1	19	2
10	3	20	3

Задание № 1.

Что такое перемещение?

Ответ:
1. Вектор изменения скорости в единицу времени
2. Направленный отрезок, соединяющий начальную и конечную точку движения
3. Промежуток времени между двумя моментами движения

Задание № 2.

Когда проекция перемещения отрицательна?

Ответ:
1. Когда вектор перемещения направлен против оси X
2. Когда вектор перемещения направлен по оси X

Задание № 3.

Какая из перечисленных величин является скалярной?

Ответ:
1. Скорость
2. Ускорение
3. Перемещение
4. Путь

Задание № 4.

В каком случае тело можно считать материальной точкой?

Ответ:
1. Луна, относительно ракеты, стартующей к ней с Земли
2. Самолет, выполняющий фигуру высшего пилотажа
3. Трактор, оказывающий давление на грунт
4. Автомобиль, движущийся из одного города в другой со скоростью 80 км/ч

Задание № 5.

Как называются явления, обусловленные изменением температурытела?

Ответ:
1. электрические
2. тепловые
3. магнитные

4. механические

Задание № 6.

Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 60 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?

Ответ:
1. 60
2. 67
3. 40
4. 25

Задание № 7.

Каким должно быть отношение масс m1/m2 горячей и холодной воды для того, чтобы за счет охлаждения от 50°С до 30°С воды массы m1, вода массой m2 нагрелась от 20° до 30°С?

Ответ:
1. 4
2. 2
3. 1
4. 1/2

Задание № 8.

Тепловой двигатель с КПД 50% за один цикл отдает холодильнику 56 кДж теплоты. Какая работа им (кДж) совершается за один цикл?

Ответ:
1. 40
2. 28
3. 21
4. 56

Задание № 9.

Основными носителями зарядов в металлах являются…

Ответ:
1. электроны
2. молекулы
3. протоны

4. ионы

Задание № 10.

Потенциал электрического поля это величина характеризующая...

Ответ:
1. силу тока в цепи
2. действие поля на заряды
3. силовое действие поля на заряды
4. напряженность поля

Задание № 11.

Электроёмкость это величина характеризующая...

Ответ:
1. способность тел проводить электрический ток
2. степень нагретости тел при прохождении через них тока
3. действие заряженного тела на нейтральное тело
4. способность тел накапливать электрический заряд

Задание № 12.

В каком из перечисленных устройств использованы автоколебания?

Ответ:
1. груз, колеблющийся на нити
2. груз, колеблющийся на пружине
3. колебательный контур радиоприемника
4. механические часы

Задание № 13.

Для реализации изотермического сжатия газа, необходимо …

Ответ:
1. теплоизолировать сосуд с газом
2. необходимо поддерживать постоянное давление
3. постоянно подводить определенное количество теплоты
4. постоянно отводить определенное количество теплоты

Задание № 14.

Явление электромагнитной индукции послужило основой для создания…

Ответ:
1. электродвигателя
2. электромагнита
3. лазера
4. генератора электрического тока

Задание № 15.

Кинетическая энергия частицы равна удвоенной энергии покоя. Определить скорость частицы

Ответ:
1. 0,87 с
2. 0,94 с
3. 1,2 с
4. 0,5 с

Задание № 16.

При каком процессе увеличение абсолютной температуры идеального газа в два раза приводит к увеличению давления газа в 2 раза?

Ответ:
1. изобарном
2. изохорном
3. изотермическом
4. адиабатном

Задание № 17.

Определите температуру нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, с КПД 80%, если температура холодильника 300 К.

Ответ:
1. 575 К
2. 375 К
3. 820 К
4. 1500 К

Задание № 18.

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении заряда каждого из них в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

Ответ:
1. уменьшится в 4 раза
2. уменьшится в 2 раза
3. увеличится в 4 раза
4. увеличится в 2 раза

Задание № 19.

Определить направление индукционного тока в рамке, если она находится в однородном магнитном поле, а величина магнитной индукции B уменьшается.

Ответ:
1. против часовой стрелке
2. по часовой стрелке
3. не вызовет появления тока
4. вызовет появление переменного тока

Задание № 20.

К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определить силу тока в цепи.

Ответ:
1. 3 А
2. 12 А
3. 4 А
4. 6 А

Вариант 4

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
4	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1(ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
7	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
10	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	2
2	1	12	1
3	4	13	2
4	3	14	4
5	4	15	1
6	4	16	4
7	4	17	3
8	3	18	2
9	2	19	3
10	5	20	1

Задание № 1.

Тело движется по радиусу расположенного горизонтально вращающегося диска. В какой системе отсчета траектория движения тела 1. прямая линия?

Ответ:
1. В системе, связанной с самим телом
2. В системе, связанной с диском
3. В системе, связанной с Землей
4. В системе, связанной с помещением, в котором находится диск

Задание № 2.

В каком случае относитель1ная скорость движущихся автомобилей максимальна?

Ответ:
1. Автомобили движутся навстречу друг другу
2. Догоняют друг друга
3. Векторы их скоростей составляют острый угол

Задание № 3.

Какая из указанных скоростей наибольшая?

Ответ:
1. 1 м/с
2. 100 см/с
3. 100 см/мин
4. 100 дм/с

Задание № 4.

Какая из указанных скоростей наименьшая?

Ответ:
1. 1 м/с
2. 100 см/с
3. 100 см/мин

Задание № 5.

Какому количеству теплоты (МДж) эквивалентна работа, совершаемая за 1 ч двигателем мощностью 2 кВт?

Ответ:
1. 0,2
2. 2
3. 3,6
4. 7,2

Задание № 6.

Найдите работу, совершаемую двумя молями идеального газа при его изобарном нагревании на 100°С (Дж). R=8,3Дж/моль•К.

Ответ:
1. 166
2. 83
3. 830
4. 1660

Задание № 7.

При изохорном нагревании на 50 К идеальный газ получил 2 кДж теплоты. Какую работу совершил идеальный газ (Дж)?

Ответ:
1. 0,8
2. 1
3. 2
4. 0

Задание № 8.

Какой должна быть температура холодильника тепловой машины (°С), чтобы максимальное значение КПД равнялось 50%? Температура нагревателя 327°С.

Ответ:
1. 35
2. 327
3. 27
4. 260

Задание № 9.

К источнику тока с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили электрическое сопротивление 4 Ом. Определить силу тока в цепи.

Ответ:
1. 3 А
2. 12 А
3. 4 А
4. 6 А

Задание № 9.

Какую массу принимают за единицу массы в атомной физике?

Ответ:
1. 1/16 долю массы атома кислорода
массу атома кислорода
2. 1/12 долю массы атома углерода
3. массу атома водорода
4. массу одного нейтрона

Задание № 10.

Какие вещества называются изотопами?

Ответ:
1. вещества, имеющие одинаковые массы, у которых атомные веса выражаются целыми числами
2. вещества, обладающие одинаковыми химическими свойствами и имеющие различные порядковые номера
3. вещества, располагающиеся в одной строке в таблице Менделеева
4. вещества, располагающиеся в одном и том же столбце таблицы Менделеева и имеющие одинаковые химические свойства
5. вещества, имеющие одни и те же порядковые номера в таблице Менделеева, но различные массовые числа

Задание № 11.

Перемещением называют:

Ответ:
1. линию в пространстве, описываемую точкой при движении
2. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки
3. длину пути
4. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути

Задание № 12.

Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение
3. силы в природе возникают симметричными парами

Задание № 13.

Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение

Задание № 14.

Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:

Ответ:
1. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно
2. сила есть произведение массы на ускорение
3. силы в природе возникают симметричными парами
4. два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению

Задание № 15.

Стальной шарик это…

Ответ:
1. физическое тело
2. физическая величина
3. физическое явление

Задание № 16.

Найдите из указанных скоростей наибольшую…

Ответ:
1. 1 м/с
2. 100 см/с
3. 100 см/мин
4. 100 дм/с

Задание № 17.

Диффузия это…

Ответ:
1. физическое тело
2. физическая величина
3. физическое явление

Задание № 18.

Имеет ли электрический заряд электрон и протон?

Ответ:
1. электрон да, протон нет
2. электрон и протон имеют заряды
3. оба не имеют зарядов
4. электрон нет, протон да

Задание № 19.

Молекула 1. это

Ответ:
1. наименьшая частица
2. наименьшая устойчивая частица вещества
3.наименьшая устойчивая частица вещества,обладающая его основными химическими свойствами
4. частица, состоящая из атомов

Задание № 20.

Число Авогадро 1. это

Ответ:
1. число молекул в одном моле вещества
2. число молекул в одном килограмме вещества
3. число молекул в одном метре кубическом
4. затрудняюсь ответить

6. Практические задачи.

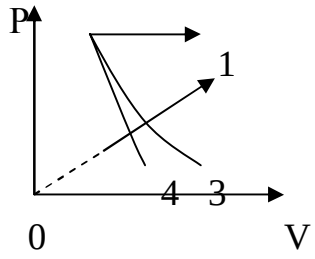
Задача 1.

Поступательное движение автомобиля массой 1 т описывается уравнением

$x=5 + 12\ t - t^2$ (м). Определить среднюю скорость автомобиля за 5 с после начала движения и силу, действующую на него.

Задача 2.

На рисунке изображены четыре процесса, протекающих с идеальным газом. Как ведет себя внутренняя энергия в ходе каждого из этих процессов?



А. 1 и 3 – растет ; 2 – постоянна; 4 – убывает.

В. 1,2,3 – постоянна; 4 – растет.

С.1 – постоянна; 2,3 – растет; 4 – убывает.

Д. 1,2 – растет; 3 – постоянна; 4 – убывает.

Задача 3.

Два точечных заряда q_1 и q_2 находятся на расстоянии r друг от друга. Если расстояние между ними уменьшается на величину $\Delta r = 0{,}5$ м, то сила взаимодействия F увеличивается в два раза. Найти расстояние r.

Задача 4.

Определить КПД источника электрической энергии с ЭДС 1,45 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом при силе тока в цепи 2 А.

Задача 5.

1. Определить оптическую силу стеклянной линзы, находящейся в воздухе, если линза: 1) двояковыпуклая с радиусом кривизны поверхностей $R_1 = 50$ см; $R_2 = 30$ см; 2) выпукло-вогнутая с радиусом кривизны поверхностей $R_1 = 25$ см; $R_2 = 40$ см.

а)Дано:

$n_л = 1{,}6$

$n_{ср} = 1$

$R_1 = 25$ см

$R_2 = 40$ см.

Задача 6.

Протон движется со скоростью 0,7 скорости света. Найти импульс и кинетическую энергию протона.