Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахвердова Ольга Альбертовна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.09.2026 08:57:41
Уникальный программный ключ:
4927f743b64a570c75bc5fbc77ef56d4eb0f1635

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПМФИ
_____ О.А. Ахвердова
«28» августа 2026 г
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.4 **МЕХАНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

по специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*
профиль: Медицинская биохимия
программа подготовки специалитет
форма обучения: очная
год начала подготовки 2025, 2026

Пятигорск, 2026

Рабочая программа дисциплины «Механика. Электричество» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер.Приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2020 г. № 998)

Разработчики программы:
Зав. каф. Казуб В.Т.
ст.преподаватель Соловьева Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
Протокол № 1 от «28» августа 2026 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией по циклу естественно-научных дисциплин Протокол № 1 от «28» августа 2026 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

И.о. декана медицинского факультета А.В. Фогель

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «28» августа 2026 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «28» августа 2026 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формированиепредставлений

- о физической теории как инструменте анализа явлений живой и неживой природы, возможностях применения фундаментальных законов физики для объяснения свойств и поведения сложных многоатомных систем, включая биологические объекты;
- о физических методах исследований (в том числе, методах физико-химического анализа, радиоизотопных исследований и методах изучения механизмов действия ионизирующих излучений на биологические объекты);
- о физических принципах работы современных технических устройств.

Овладение

- основными принципами и законы физики;
- основами техники лабораторного эксперимента; его технического обеспечения;
- методами наблюдения и экспериментального исследования, практики и планирования физического эксперимента;
- системой физических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин (оптика, квантовая физика, биофизика, медицинская электроника и информатика, физическая химия) и для применения в научно-исследовательской и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

*Ознакомить*с основными принципами и законами физики, их математическим выражением.

Дать представление:

- о физических методах исследований (в том числе, об использовании методов физико-химического анализа, радиоизотопных исследований и методах изучения механизмов действия ионизирующих излучений на биологические объекты);
- о границах применимости физических моделей и гипотез.

Обучить:

- правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать типовые физические задачи, применять их в прикладных областях;
- представлять графически и аналитически результаты экспериментальных измерений и интерпретировать их;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Механика, электричество» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина изучается в 1и 2 семестрах очной формы обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Код и наименование компетенции	**Наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций**
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1.1 Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	Знать: основные принципы и законы физики, их математическое выражение. Уметь: представлять графически и аналитически результаты экспериментальных измерений и интерпретировать их; Владеть: системой физических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин и для применения в научно-исследовательской и практической деятельности.
ПК-8 Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	ПК-8.1.1 Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.	**Знать:**Теоретические и практические основы применения законов физики к биологическим системам Уметь: правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать типовые физические задачи, применять их в прикладных областях; Владеть: • основами техники лабораторного эксперимента; его технического обеспечения; • методами наблюдения и экспериментального исследования, практики и планирования физического эксперимента

Результаты освоения дисциплины:

- Знать

- физический смысл законов и явлений кинематики, динамики, механики твердого тела и жидкостей, электромагнетизма и границы их применимости

- сущность физических явлений и процессов в механике и электромагнетизме;

- определения основных физических понятий и величин;

- основные формулы и закономерности в рамках изучаемых разделов.

- Уметь

- проводить измерения основных механических, электрических величин; - определять значения физических величин, используя законы физики;

- оформлять решение задач согласно предъявляемым требованиям;

- описывать смысл физических величин, используя законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, используя физическую терминологию;

- давать словесное и схемотехническое описание основных физических экспериментов.

- Иметь навык (опыт деятельности)

- решения задач на основе законов механики и электромагнетизма в объеме, предусмотренном программой;

- работы с учебной тематической литературой.

- работы с измерительной электрической аппаратурой;

- владения физическим языком и естественнонаучной терминологией;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	158,3	88	64,3
В том числе:			
Лекции	30	14	16
Практические (лабораторные) занятия	128	74	48
Семинары			
Самостоятельная работа	64,7	52	12,7
Промежуточная аттестация *(экзамен)*	27		27
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
КААТ	0,3		0,3
Общая трудоемкость:			
часы	252	144	108
ЗЕ	7	4	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела	Формируемые компетенции
1.	Кинематика точки и тела	Кинематика материальной точки. Координатное, векторное и естественное описание положения перемещения точки. Число степеней свободы. Траектория. Закон движения. Скорость и ускорение в координатном, векторном описании, в естественном базисе. Вращательное движение. Векторы элементарного вращения и угловой скорости. Прецессия. Прямая задача механики.	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1
2.	Динамика материальной точки и тела	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Силы в механике. Работа и энергия. Полная механическая энергия и закон ее сохранения. Мощность. Теорема Штейнера. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса. Релятивистская механика частицы. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и энергия. Релятивистская форма второго закона динамики. Механика упруго деформированных тел. Закон Гука. Модули упругости и связь между ними. Гидродинамика идеальной жидкости. Закон Ньютона и закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течения. Молекулярная природа вязкости. Природа силы поверхностного натяжения.	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1
3.	Колебания и волны	Механические колебания. Виды колебаний и их характеристики: частота, период, амплитуда, фаза, начальная фаза, декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Виды затухания, апериодичность. Резонанс. Применение резонансных методов в исследованиях. Сложение колебаний Понятие когерентности. Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой и вдоль взаимно перпендикулярных направлений. Фигуры Лиссажу. Биения. Гармонические волны. Эффект Доплера. Уравнение волны. Сложение бегущих гармонических волн. Роль поляризации. Стоячие волны. Элементы акустики. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука. Акустические волны. Применение звука в медико-биологических исследованиях. Ультразвук. Источники и приемники ультразвука. Особенности распространения ультразвуковых волн. Действие ультразвука на вещество, клетки и ткани.	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1

4.	Электростатика	Стационарное электрическое поле: понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Потенциал. Работа электрических сил. Потенциальность электрического поля. Энергия взаимодействия зарядов. Энергия объемного и поверхностного зарядов. Стационарное электрическое поле: связанный заряд. Пьезоэлектрический эффект. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводниках. Поле вблизи поверхности заряженного проводника. Электростатическая индукция. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Плоский, цилиндрический и сферический конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля. Энергия диэлектриков. Емкостные методы.	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1
5.	Законы постоянного тока	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома и Джоуля. Правила Кирхгофа. Зонная модель твердого тела. Электропроводность жидкостей. Электропроводность газов. Закон Джоуля – Ленца, работа и мощность тока. Классическая теория электропроводности металлов и ее затруднения. Электропроводность газов. Несамостоятельный газовый разряд. Понятие о плазме. Электропроводность плазмы. Ток в вакууме.	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1
6.	Электромагнитные явления	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитного поля. Закон БиоСавара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа для вычисления магнитных полей: поле прямого тока, поле в центре кругового тока, поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Сила Лоренца. Свободные электрические колебания в колебательном контуре. Квазистационарные токи. Колебательный контур. Собственные колебания. Свободные затухающие и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Автоколебания. Плоские электромагнитные	ОПК-1.1.1 ПК-8.1.1

		волны и их энергетические характеристики. Скорость распространения электромагнитных волн в среде. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Последовательное и параллельное соединение ***R, L***и ***C***. Резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока.ЭМВ, их свойства и характеристики. ЭМВ и уравнения Максвелла. Свет как ЭМВ.	

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1. Кинематикаточки и тела	2		16	-
2. Динамика материальной точки и тела	8		40	17
3. Колебания и волны	4		18	38
4. Электростатика	4		15	9
5. Законыпостоянноготока	4		12	-
6. Электромагнитныеявления	8		21	0,7
Итого (часов)	30		122	64,7
Форма контроля	экзамен			

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;

- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

Задания для самостоятельной работы

Тематика рефератов

1. Физические основы звуковых и ультразвуковых методов в медицине
2. Физические основы методов в медицине, основанных на механике жидкостей
3. Физические основы диагностических методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений
4. Физические основы лечебных методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений
5. Модели сердечно-сосудистой системы (Франка, электрическая)

Критериоцениваниявыполненияреферата

Оценка	Критерии
Отлично	полностью раскрыта тема реферата; указаны точные названия и определения; правильно сформулированы понятия и категории; проанализированы и сделаны собственные выводы по выбранной теме; использовалась дополнительная литература и иные материалы и др.;
Хорошо	недостаточно полное, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей литературы и других источников;
Удовлетворительно	реферат отражает общее направление изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей литературы и других источников; неспособность осветить проблематику дисциплины и др.;
Неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

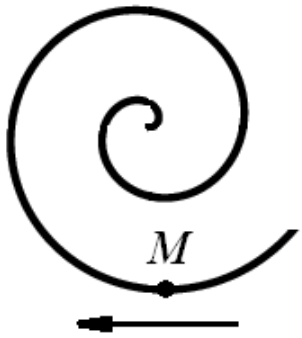
Перечень практических навыков и умений самостоятельная работа

Тестовые задания

1. Твердое тело вращается по закону $\varphi = 2 + 3t^2$. Средняя угловая скорость за интервал времени от $t2 = c$до $t = 4c$равна

1) 18
2) 36
3) 50
4) 24

2.Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения…



1) увеличивается
2) равно нулю
3) уменьшается
4) не изменяется

3. Указать характер движения в случае $a_n = f(t)$, $a_\tau = f(t)$

1) прямолинейное равноускоренное

2) равномерное вращение по окружности

3) неравномерное движение по окружности

4) неравномерное криволинейное движение

3. Принципотносительностигалилеяутверждает:

а) все инерциальные системы отсчета по своим механическим свой-ствам эквивалентны друг другу;
б) во всех инерциальных системах отсчета все законы механики за-писываются одинаковым образом;
в) во всех инерциальных системах отсчета свойства пространства и времени одинаковы;
г) все приведенные утверждения эквивалентны друг другу.

4. При каких условиях ускорение центра масс механической системы равно нулю?
А) Если главный вектор внешних сил равен нулю
В) Если главный момент внешних сил равен нулю
С) Если главный вектор внутренних сил равен нулю
Д) Если главный момент внутренних сил равен нулю
Е) Если сумма работ внешних сил равна нулю

5. Установите соответствие между силой и ее математическим выражением.

Сила	Математическое выражение
а) силагравитационного взаимодействия	*1)* $F = \mu N$
б)силатяжести	*2)* $F = -rv$
в)силаупругости	3) $F = \gamma \frac{m1m2}{R^2}$
г) силатренияскольжения	4) $F = mg$
д)сила сопротивления	5) $F = -kr$

6. Вагон массой 20т., движущийся со скоростью 0,3м/с, догоняет вагон массой 30т., движущийся со скоростью 0,2м/с, и сцепляется с ним. С какой скоростью вагоны двигаются далее, как единое целое?

1)0,25м/с;
2)0,24м/с;
3)0,5м/с;
4)0,22м/с;
5)0,28м/с

7. Материальная точка летит в направлении неподвижной стенки со скоростью V, перпендикулярной стенке. Происходит абсолютно упругий удар. Найдите изменение проекции импульса точки на ось X

1)0;
2)mv;
3)2mv ;
4)-mv ;
5)-2mv

8. Шарик массой 100г. упал с высоты 20м. на горизонтальную плиту и отскочил от нее вверх абсолютно упруго. Определитьимпульсполученныйплитой.

1)0,7кгм/с;
2)1,4кгм/с;
3)0;
4)2кгм/с;
5)4кгм/с

9 . Чему равна работа силы тяжести?

A) $A = \pm Ph$

B) $A = \pm P\cos\alpha$

C) $A = \pm Ph\sin\alpha$

Д) $A = \pm P/h$

E) $A = \pm Ph^2$

10. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела при поступательном движении?

A) $T = M\upsilon_c^2/2$

B) $T = M\upsilon_c^2/2 + J_{zc}\omega^2/2$

C) $T = J_c\omega^2/2$

Д) $T = M\omega^2/2$

E) $T = J_z\upsilon^2/2$

11. Какое выражение элементарной работы правильное?

A) $dA = \overline{F}\cdot d\overline{r}$

B) $dA = \overline{F}\times d\overline{r}$

C) $dA = \overline{F}_x d\overline{s}$

Д) $dA = \overline{F}\cdot\overline{i}$

E) $dA = \overline{F} \cdot \overline{k}$

12. Если два тела массой $\mathbf{m_1}$и $\mathbf{m_2}$двигались навстречу друг другу со скоростью, соответственно $\mathbf{V_1=4m/c}$, $\mathbf{V_2=20m/c}$ и в результате не упругого удара они остановились, то отношение масс этих тел $\mathbf{m_1/m_2}$ равно:

1)8,

2)1/5,

3)5,

4)1/8,

5)10

13. Какое выражение является дифференциальным уравнением вращательного движения твердого тела?

A) $J_z d\omega / dt = \sum m_z\left(\overline{F}_k^e\right)$

B) $J_z d^2\varphi / dt = \sum m_z\left(\overline{F}_k^e\right)$

C) $J_z d\varphi / dt = F$

Д) $Md^2x / dt2 = F$

E) $M\omega = F$

14. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси *Z*?

A) $T = J_c\omega^2 / 2$

B) $T = M\upsilon_c^2 / 2 + J_{zc}\omega^2 / 2$

C) $T = M\upsilon_c^2 / 2$

Д) $T = J_z\upsilon_c^2 / 2$

E) $T = M\omega^2 / 2$

15. Идеальной жидкостью называется

а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;

б) жидкость, подходящая для применения;

в) жидкость, способная сжиматься;

г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

16. Вязкость жидкости это

а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;

б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;

в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;

г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

17. Закон паскаля гласит

а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;

б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;

в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;

г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

18. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости:

1) $\alpha = \frac{F}{l}$

2) $\alpha = \frac{l}{F}$

3) $\alpha = Fl$

4) $\alpha = F$

19. Свойство жидкости оказывать сопротивление движению тел внутри нее или сопротивление собственному течению, называется

1) Вязкостью
2) Упругостью
3) Текучестью
4) Пластичностью

20. Причина трудности сжимаемости жидкости объясняется:

1) Силами взаимодействия между молекулами

2) Движением молекул
3) Наличием большого числа молекул
4) Явлением диффузии

21. Написать уравнение гармонического колебания, если известны его параметры: амплитуда колебаний 5 см, циклическая частота 2π $с^{-1}$, начальная фаза$\pi/4$.

а) $x = 5\cos 2\pi/T(t + \pi/4)$;

б) $x = 5\cos 2\pi(t + \pi/4)$;

в) $x = 5\cos(2\pi t + \pi/4)$;

г) $x = 5\cos(2\pi t/T + \pi/4)$

22. Какое из приведенных ниже выражений дает значение логарифмического декрементазатухания?

а)k/m;

б)$r/2m$;

в) βT;

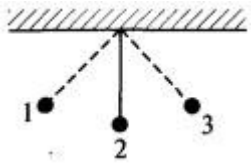
г)$2\pi/\omega$;

д) βt

23. Приведите в соответствие физические величины их математическим выражениям.

Физическаявеличина	Математическое выражение
а)декрементзатухания	1) $\frac{\pi}{\lambda}$
б)времярелаксации	2) $\frac{2\beta}{m}$
в)добротность	3) $\frac{1}{\beta}$
г)коэффициентсопротивления	4) βT

24. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая силы равна нулю?



1) в точке 2
2) в точках 1 и 3
3) в точках 1, 2 и 3
4) ни в одной из точек

25. Амплитуда тела, совершающего гармонические колебания, равна 0,5 м. Какой путь пройдет тело за период колебаний?

1) 2 м
2) 1 м
3) 0,5 м
4) 0

26. Небольшое тело на нити совершает свободные колебания как математический маятник. В каких точках траектории движения тела его ускорение равно 0?

1) ни в одной из точек
2) в двух крайних точках и в положении равновесия
3) только в положении равновесия
4) только в левой и правой крайних точках

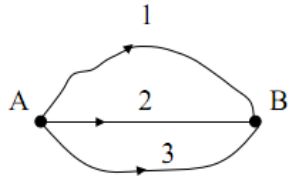
27. Закон Кулона определяет силу взаимодействия
А)Двух проводников с током.
Б)Двух точечных неподвижных зарядов.
В)Магнитной стрелки компаса с проводником с током.
Г)Двух постоянных магнитов.

28.Силовые линии электростатического поля направлены
А)Вдоль направления магнитной стрелки.
Б)По направлению часовой стрелки.
В)От положительного заряда к отрицательному.
Г)От отрицательного заряда к положительному.

29. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме при уменьшении расстояния

между ними в 2 раза?
А)Увеличится в 2 раза.
Б)Увеличится в 4 раза.
В)Не изменится.
Г)Уменьшится в 2 раза.
Д)Уменьшится в 4 раза

30. При перемещении заряда 2 Кл между двумя точками электрическое поле совершило работу 10 Дж. Найти напряжение между этими точками.
А)0,2 В.
Б)2 В.
В)12 В.
Г) 5 В.
Д)20 В.
31. При сообщении конденсатору заряда 50 нКл напряжение на его обкладках 10 В. Найти электроёмкость конденсатора
А)1 нФ
Б)5 нФ
В)10 нФ
Г)50 нФ
Д)500 нФ
32. Заряд переместили в электростатическом поле из (·)А в (·)В тремя способами, как показано на рис. В каком случае поле совершает большую работу?



А)в 1;
Б)во 2;
В)в 3;
Г)работа одинакова и не равна 0;
Д)работа одинакова и равна 0 .

33. Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, равная **…**

А) Произведению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

Б)Отношению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

В) Отношению силы взаимодействия зарядов в среде к силе их взаимодействия в вакууме.

Г) Произведению силы притяжения зарядов в вакууме к силе их отталкивания в среде.

34 . Напряженностьпоказывает, …

А) Какая сила действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

Б) Сколько сил действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

В) Какая сила действует на единичный заряд.

Г) Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд,

35. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется …

А)Напряженностью.

Б) Диэлектрической проницаемостью среды.

В) Потенциалом.

Г) Электрическим напряжением.

36. В металлическом проводнике сечением $S = 1$ мм^2 течет ток. Концентрация носителей тока $n = 10^6$ 1/мм^3, скорость направленного движения равна $\upsilon = 1$ мм/с. Сила тока равна …

А)$1{,}6 \cdot 10^{-19}$

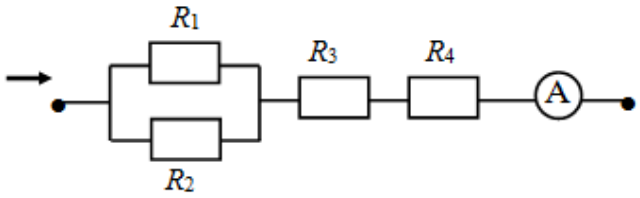
Б)$1{,}6 \cdot 10^{-16}$

В)$1{,}6 \cdot 10^{-15}$

Г)$1{,}6 \cdot 10^{-13}$

Д)$1{,}6 \cdot 10^{-12}$

37. Участок цепи состоит из четырех резисторов R_1 = 2 Ом, R_2 = 3 Ом, R_3 = 0,8 Ом, R_4 = 3 Ом. К концам участка приложено напряжение u = 20 В. Показание амперметра равно



38. Во сколько раз изменится сила тока в проводнике, если площадь поперечного сечения увеличить в 2 раза, а приложенное к проводнику напряжение уменьшить в два раза? Укажите Ваш ответ и подтвердите его расчетом.

А)Увеличится в 2 раза.

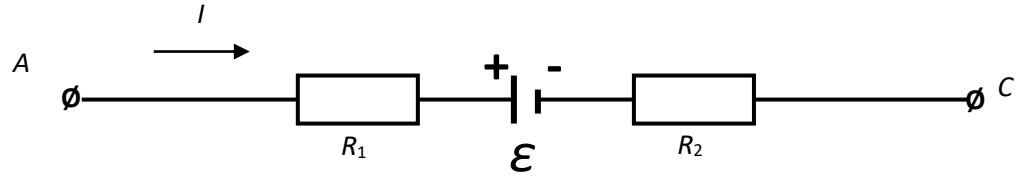
Б) Увеличится в 4 раза.

В) Уменьшится в 4 раза.

Г)Уменьшится в 2 раза.

Д) Не изменится.

39. На участке неоднородной цепи, содержащей сопротивления R_1= 3,7 Ом, R_2= 5,6 Ом и источник с ε = 5 В, внутреннее сопротивление r которого пренебрежительно мало, течет ток I = 1 А. Напряжение u на участке AC равно …



А) 14,3
Б) 10,6
В) 9,3
Г) 6,9

Д) 4,3

40. Укажите формулу 1 закона Кирхгофа.

А) $\Sigma U = 0$;
Б) $\Sigma R = 0$;
В) $\Sigma E = 0$;
Г) $\Sigma I = 0$

41. Сформулируйте 2 закон Кирхгофа.

А) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур;
Б) в узлах цепи заряды не могут возникать;
В) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов;
Г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться;

42. Выражение $\frac{\varepsilon}{R+r}$ представляет собой …

А) работу перемещения положительного единичного заряда по замкнутой цепи
Б) напряжение на зажимах источника
В) силу тока в замкнутой цепи
Г) напряжение на внешнем сопротивлении

43. Перечислите номера правильных утверждения. Неоднородный участок электрической цепи – это участок …

А)в котором действует ЭДС

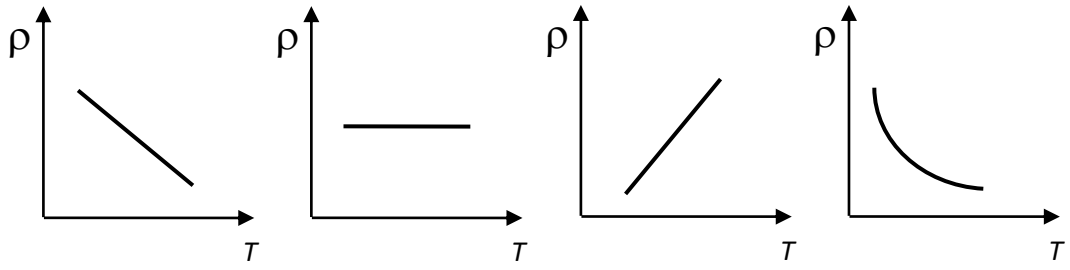
Б)с последовательным или параллельным соединением проводников.

В)в котором на носители заряда действуют одновременно сторонние и электрические силы.

Г)с положительными и отрицательными носителями заряда.

44. Зависимость удельного сопротивления металлического проводника от температуры соответствует графику …

2. 3. 4.



45. Ток короткого замыкания источника с ЭДС равной 8 В и внутренним сопротивлении *r* = 0,2 Ом равен … А.

А) 40

Б) 20

В) 0,8

Г) 0,25

Д) 0,025

46. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь

поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока …

А) уменьшится в 12 раз
Б) уменьшится в 3 раза
В) увеличится в 3 раза
Г) увеличится 12 раз
Д) увеличится в 6 раз

47. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь

поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока …

А) уменьшится в 12 раз
Б) уменьшится в 3 раза
В) увеличится в 3 раза
Г) увеличится 12 раз
Д) увеличится в 6 раз

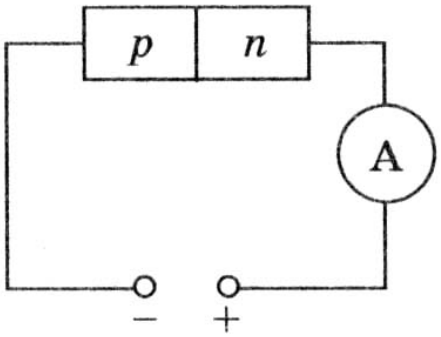
1. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?

А) Электронами и дырками.

Б)Только дырками.

В)Только электронами.

48. К полупроводнику p-n-типа подключен источник тока, как показано на Будет ли амперметр регистрировать ток в цепи?



А) Нет

Б) Да

В) Определенного ответа дать нельзя

49. Элемент какой группы следует ввести в полупроводник, относящийся к IV группе, чтобы получить в нем проводимость n-типа?

А) V

Б) II

В) III

Г) IV

Д) VI

50. Индукция однородного магнитного поляB равна 0,5 Тл. Плоская рамка из проводника площадью $S = 10^{-2}$ м^2 расположена перпендикулярно к вектору индукции. При повороте рамки на угол $\alpha = 60°$ магнитный поток через рамку изменится на … мВб.
1. 0,25
2. 0,385

3. 0,675
4. 2,5
5. 4,325

Задания по оценке освоения практических навыков

1. Небольшое тело А начинает скользить с высоты h по наклонному желобу, переходящему в полуокружность радиуса h/2. Пренебрегая трением, найти скорость тела в Движения двух материальных точек выражаются уравнениями:
   $x_1=A_1+B_1t+C_1t^2$, $x_2=A_2+B_2t+C_2t^2$,гдеA_1=20 м, A_2=2 м, $B_1=B_2=2$м/с, C_1= — 4 м/с^2, C_2=0,5 м/с^2. В какой момент времениt скорости этих точек будут одинаковыми? Определить скорости v_1 иv_2 и ускорения a_1 и a_2 точек в этот момент.
2. Диск радиусом r = 20 см вращается согласно уравнению x =A+Bt+Ct^3, где A=3 рад, B= —1 рад/с, C=0,1 рад/с^3. Определить тангенциальное a нормальное an и полное a ускорения точек на окружности диска для момента времени t=10 с.
3. Наклонная плоскость, образующая угол α =25° с плоскостью горизонта, имеет длину$l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за времяt=2 с. Определить коэффициент тренияf тела о плоскость
4. наивысшей точке его траектории (после отрыва от желоба).
5. На гладком столе лежит брусок массой $m=2$ кг. К бруску привязан шнурок, перекинутый через неподвижный блок. К другому концу шнура привязан брусок массой 3 кг. Определить ускорение брусков и силу натяжения троса, если коэффициент трения бруска о стол 0,2.
6. Наклонная плоскость, образующая угол α =25° с плоскостью горизонта, имеет длину$l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за времяt=2 с. Определить коэффициент тренияf тела о плоскость.
7. Самолет описывает петлю Нестерова радиусом R = 200 м. Во сколько раз сила F, с которой летчик давит на сиденье в нижней точке, больше силы тяжести P летчика, если скорость самолета v=100 м/с?
8. Точка равномерно движется по окружности против часовой стрелки с периодом T=6 с. Диаметр d окружности равен 20 см. Написать уравнение движения проекции точки на ось x, проходящую через центр окружности, если в момент времени, принятый за начальный, проекция на ось x равна нулю. Найти смещение x, скорость x' и ускорение x'' проекции точки в момент t=1 с.

9. Материальная точка массой 2 г совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки x = 5см, скорость 20см /с, ускорение 80 см /с^2. Найдите круговую частоту, период, фазу колебания в заданный момент времени, а также амплитуду и полную энергию колеблющейся точки.

10. Электрон влетел в плоский конденсатор, находясь на одинаковом расстоянии от каждой пластины и имея скорость υ = 10 Мм/с, направленную параллельно пластинам. Расстояние между пластинами равно 2 см, длина каждой пластины – 10 см. Какую наименьшую разность потенциалов нужно приложить к пластинам, чтобы электрон не вылетел из конденсатора? $m = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг, $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл

11. Электрическое поле создано длинным цилиндром радиусом R = 1 см, равномерно заряженным с линейной плотностью τ = 20 нКл/м. Определить разность потенциалов двух точек этого поля, находящихся на расстояниях a_1 = 0,5 см и a_2 = 2 см от поверхности цилиндра, в средней его части.

12. Определить магнитную индукцию на оси тонкого проволочного кольца радиусом R = 5 см, по которому течет ток I = 10 А, в точке A, расположенной на расстоянии d = 10 см от центра кольца.

13. На соленоид длиной l = 20 см и площадью поперечного сечения S = 30 см^2 надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет N = 320 витков и по нему идет ток I = 3 А. Какая средняя ЭДС $\varepsilon_{ср}$ индуцируется в надетом на соленоиде витке, когда ток в соленоиде выключается в течении времени t = 1 мс?

14. Площадь пластин плоского воздушного конденсатора S = 0,01 м2 , расстояние между ними d = 5 мм. К пластинам приложена разность потенциалов U_1 = 300 В. После отключения конденсаторов от источника напряжения пространство между пластинами заполняется эбонитом. Какова будет разность потенциалов U_2 между пластинами после заполнения? Найти емкости конденсатора C1 и C2 и поверхностные плотности заряда σ1 и σ2 на пластинах до и после заполнения. ε = 2,6.

15. На соленоид длиной l = 20 см и площадью поперечного сечения S = 30 см^2 надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет N = 320 витков и по нему идет ток I = 3 А. Какая средняя ЭДС

$\varepsilon_{ср}$индуцируется в надетом на соленоиде витке, когда ток в соленоиде выключается в течении времени t = 1 мс?

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) –в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература
Книжный вариант
Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика: учеб.- М.: Дрофа, 2011.-
Дополнительная литература
Книжный вариант
Грабовский Р.И. Курс физики: учеб.- СПб.: Лань, 2004
Антонов В.Ф., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Курс лекций для студентов мед.вузов: учеб. пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 240 с.
ЭБС
Федорова,В.Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами : учебное пособие / Федорова В. Н. , Фаустов Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - Режим доступа: по подписке. - URL :https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html
Антонов, В. Ф. Физика и биофизика. Практикум : учебное пособие / Антонов В. Ф. , Черныш А. М. , Козлова Е. К. , Коржуев А. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 336 с. – Режим доступа: по подписке. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421468.html
Антонов, В. Ф. Физика и биофизика : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд. ,испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. – Режим доступа: по подписке. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html
Эйдельман, Е. Д. Физика с элементами биофизики : учебник / Е. Д. Эйдельман. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-6907-1, DOI: 10.33029/9704-6907-1-FBF-2023-1-688. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469071.html

ЛИЦЕНЗИОННОЕПРОГРАММНОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытаялицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытаялицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытаялицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ OfficeStandard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeralTestProfessional 2.7 Электронная версия. Актпредоставленияправ № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программадля ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
8. Программадля ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытыетехнологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. https://www.rosmedlib.ru/Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
2. http://www.studentlibrary.ru/ электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
3. https://speclit.profy-lib.ru– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
4. https://urait.ru/– образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
5. http://dlib.eastview.com – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. http://elibrary.ru– электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/
8. Информационно-правовой сервер «Гарант» http://www.garant.ru/
9. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека. - http://www.rsl.ru
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4	233/ 4 этаж, преподавательская (кафедра физ-мат)	Кабинет для методической работы преподавателей кафедры	4 компьютера в сборе и 1 моноблок Lenovo, 1 МФУ, 6 столов, 5 стульев, 4 кресла, 4 шкафа, 2 тумбы подкатные с 3 ящиками, жалюзи.	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	234/ 4 этаж, физическая лаборатория (кафедра физ-мат)	Проведение лабораторных занятий по Оптике	9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 18 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска, 2 вешалки для одежды; оборудование для проведения лабораторных работ по оптике	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	235/ 4 этаж,	Проведение	6 ученических	Пол-линолиум; подвесной

	физическая лаборатория (кафедра физ-мат)	лабораторных занятий по сопротивлению стоматологических материалов	столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 17 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 доска ученическая; 2 вешалки для одежды; микроскоп микромед-3 ЛЮМ; оборудование для проведения лабораторных работ по сопромату	потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	236/ 4 этаж, компьютерный класс (кафедра физ-мат)	Проведение занятий по медицинской статистике	7 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый, 15 ученических стульев и 1 стул преподавателя, 15 моноблоков Lenovo, 1 проектор Aser, 1 учебная доска, 1 вешалка для одежды; сплит-система	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	237/ 4 этаж, компьютерный класс (кафедра физ-мат)	Проведение занятий по информатике	7 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый, 15 ученических стульев и 1 стул преподавателя 11 моноблоков Lenovo и 1 компьютер в сборе, 1 интерактивная	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой

			доска, 1 учебная доска, 2 вешалки для одежды	
	239/ 4 этаж, лаборантская (кафедра физ-мат)	Хранение текущей документации и расходных материалов для лабораторных работ	Набор корпусной мебели; набор офисной мебели, 2 компьютера в сборе, 3 стола ученических и 2 стола преподавателя однотумбовых, 1 кресло и 4 стула	Пол-линолиум; подвесной потолок (потолок течет, комната требует ремонта); покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	240/ 4 этаж, преподавательская (кафедра физ-мат)	Кабинет для методической работы преподавателей кафедры	3 моноблока и 1 компьютер в сборе; 4 стола преподавателя однотумбовые; 4 шкафа; 6 стульев преподавателя и 2 кресла; 1 тумба подкатная с 3 ящиками; 1 кафедра; жалюзи	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	241/ 4 этаж, учебное помещение (кафедра физ-мат)	Проведение практических занятий по математике	9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 18 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 1 вешалка для одежды; жалюзи	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	242/ 4 этаж,	Проведение	8 ученических	Пол-линолиум; подвесной

	учебное помещение (кафедра физ-мат)	практических занятий по математике	столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 18 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 1 вешалка для одежды	потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	263/ 4 этаж, кабинет зав. Кафедрой (кафедра физ-мат)	Кабинет для работы зав. кафедрой и проведения совещаний и заседаний кафедры	3 книжных шкафа и 1 шкаф для одежды, 1 письменный стол, 4 стула и 1 кресло, сплит-система	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	264/ 4 этаж, физическая лаборатория (кафедра физ-мат)	Проведение лабораторных занятий по Электричеству	9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 14 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 1 вешалка для одежды; оборудование для проведения лабораторных работ по электричеству	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой
	265/ 4 этаж, физическая лаборатория (кафедра физ-мат)	Проведение лабораторных занятий по Механике	8 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый; 17 ученических стульев и 1 стул преподавателя; 1 учебная доска; 2 вешалки для одежды; оборудование для проведения	Пол-линолиум; подвесной потолок; покрашенные стены; 6 встроенных светильников; пластиковое окно с ручкой

			лабораторных работ по механике; жалюзи	

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

– Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционныхзанятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь:

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря. к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:

3.Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально- технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	**Критерии оценивания компетенций**	**Шкала оценивания**
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач	Минимальный уровень
	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Базовый уровень
	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче	Минимальный уровень
	Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Базовый уровень
	Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Высокий уровень

Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, контрольная работа

Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости

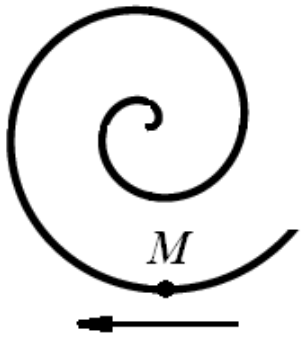
Типовые тестовые задания

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1.1

2. Твердое тело вращается по закону $\varphi = 2 + 3t^2$. Средняя угловая скорость за интервал времени от $t2 = c$до $t = 4c$равна

1) 18
2) 36
3) 50
4) 24

2.Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения…



1) увеличивается
2) равно нулю
3) уменьшается

4) не изменяется

3. Указать характер движения в случае $a_n = f(t)$, $a_\tau = f(t)$

1) прямолинейное равноускоренное

2) равномерное вращение по окружности

3) неравномерное движение по окружности

4) неравномерное криволинейное движение

9. Принципотносительностигалилеяутверждает:

а) все инерциальные системы отсчета по своим механическим свой-ствам эквивалентны друг другу;
б) во всех инерциальных системах отсчета все законы механики за-писываются одинаковым образом;
в) во всех инерциальных системах отсчета свойства пространства и времени одинаковы;
г) все приведенные утверждения эквивалентны друг другу.

10. При каких условиях ускорение центра масс механической системы равно нулю?
A) Если главный вектор внешних сил равен нулю
B) Если главный момент внешних сил равен нулю
C) Если главный вектор внутренних сил равен нулю
Д) Если главный момент внутренних сил равен нулю
E) Если сумма работ внешних сил равна нулю

11. Установите соответствие между силой и ее математическим выражением.

Сила	Математическое выражение
а) силагравитационного взаимодействия	*1)* $F = \mu N$
б)силатяжести	*2)* $F = -rv$
в)силаупругости	3) $F = \gamma \frac{m1m2}{R^2}$
г) силатренияскольжения	4) $F = mg$
д)сила сопротивления	5) $F = -kr$

12. Вагон массой 20т., движущийся со скоростью 0,3м/с, догоняет вагон массой 30т., движущийся со скоростью 0,2м/с, и сцепляется с ним. С какой скоростью вагоны двигаются далее, как единое целое?

1)0,25м/с;
2)0,24м/с;
3)0,5м/с;
4)0,22м/с;
5)0,28м/с

13. Материальная точка летит в направлении неподвижной стенки со скоростью V, перпендикулярной стенке. Происходит абсолютно упругий удар. Найдите изменение проекции импульса точки на ось X

1)0;
2)mv;
3)2mv ;
4)-mv ;
5)-2mv

14. Шарик массой 100г. упал с высоты 20м. на горизонтальную плиту и отскочил от нее вверх абсолютно упруго. Определитьимпульсполученныйплитой.

1)0,7кгм/с;
2)1,4кгм/с;
3)0;
4)2кгм/с;
5)4кгм/с

9 . Чему равна работа силы тяжести?

A) $A = \pm Ph$

B) $A = \pm P\cos\alpha$

C) $A = \pm Ph\sin\alpha$

Д) $A = \pm P / h$

Е) $A = \pm Ph^2$

10. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела при поступательном движении?

А) $T = M\upsilon_c^2 / 2$

В) $T = M\upsilon_c^2 / 2 + J_{zc}\omega^2 / 2$

С) $T = J_c\omega^2 / 2$

Д) $T = M\omega^2 / 2$

Е) $T = J_z\upsilon^2 / 2$

11. Какое выражение элементарной работы правильное?

А) $dA = \overline{F} \cdot d\overline{r}$

В) $dA = \overline{F} \times d\overline{r}$

С) $dA = \overline{F}_x d\overline{s}$

Д) $dA = \overline{F} \cdot \overline{i}$

Е) $dA = \overline{F} \cdot \overline{k}$

12. Если два тела массой $\mathbf{m_1}$и $\mathbf{m_2}$двигались навстречу друг другу со скоростью, соответственно $\mathbf{V_1=4m/c}$, $\mathbf{V_2=20m/c}$ и в результате не упругого удара они остановились, то отношение масс этих тел $\mathbf{m_1/m_2}$ равно:

1)8,

2)1/5,

3)5,

4)1/8,

5)10

13. Какое выражение является дифференциальным уравнением вращательного движения твердого тела?

A) $J_z d\omega / dt = \sum m_z\left(\overline{F}_k^e\right)$

B) $J_z d^2\varphi / dt = \sum m_z\left(\overline{F}_k^e\right)$

C) $J_z d\varphi / dt = F$

Д) $Md^2x / dt2 = F$

E) $M\omega = F$

14. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси *Z*?

A) $T = J_c\omega^2 / 2$

B) $T = M\upsilon_c^2 / 2 + J_{zc}\omega^2 / 2$

C) $T = M\upsilon_c^2 / 2$

Д) $T = J_z\upsilon_c^2 / 2$

E) $T = M\omega^2 / 2$

15. Идеальной жидкостью называется

а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;

б) жидкость, подходящая для применения;

в) жидкость, способная сжиматься;

г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

16. Вязкость жидкости это

а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;

б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;

в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;

г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

17. Закон паскаля гласит

а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;

б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;

в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;

г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

18. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости:

1) $\alpha = \frac{F}{l}$

2) $\alpha = \frac{l}{F}$

3) $\alpha = Fl$

4) $\alpha = F$

19. Свойство жидкости оказывать сопротивление движению тел внутри нее или сопротивление собственному течению, называется

1) Вязкостью
2) Упругостью
3) Текучестью
4) Пластичностью

20. Причина трудности сжимаемости жидкости объясняется:

1) Силами взаимодействия между молекулами
2) Движением молекул
3) Наличием большого числа молекул
4) Явлением диффузии

21. Написать уравнение гармонического колебания, если известны его параметры: амплитуда колебаний 5 см, циклическая частота 2π $с^{-1}$, начальная фазаπ/4.

а) $x = 5\cos 2\pi/T(t + \pi/4)$;

б) $x = 5\cos 2\pi(t + \pi/4)$;

в) $x = 5\cos(2\pi t + \pi/4)$;

г) $x = 5\cos(2\pi t/T + \pi/4)$

22. Какое из приведенных ниже выражений дает значение логарифмического декрементазатухания?

а)k/m;

б)$r/2m$;

в) βT;

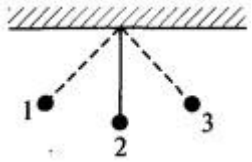
г)$2\pi/\omega$;

д) βt

23. Приведите в соответствие физические величины их математическим выражениям.

Физическаявеличина	Математическое выражение
а)декрементзатухания	1) $\frac{\pi}{\lambda}$
б)времярелаксации	2) $\frac{2\beta}{m}$
в)добротность	3) $\frac{1}{\beta}$
г)коэффициентсопротивления	4) βT

24. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая силы равна нулю?



1) в точке 2
2) в точках 1 и 3
3) в точках 1, 2 и 3
4) ни в одной из точек

25. Амплитуда тела, совершающего гармонические колебания, равна 0,5 м. Какой путь пройдет тело за период колебаний?

1) 2 м
2) 1 м

3) 0,5 м
4) 0

26. Небольшое тело на нити совершает свободные колебания как математический маятник. В каких точках траектории движения тела его ускорение равно 0?

1) ни в одной из точек
2) в двух крайних точках и в положении равновесия
3) только в положении равновесия
4) только в левой и правой крайних точках

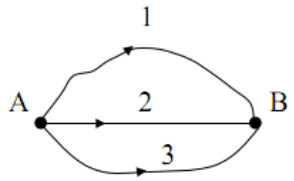
27. Закон Кулона определяет силу взаимодействия
А)Двух проводников с током.
Б)Двух точечных неподвижных зарядов.
В)Магнитной стрелки компаса с проводником с током.
Г)Двух постоянных магнитов.

28.Силовые линии электростатического поля направлены
А)Вдоль направления магнитной стрелки.
Б)По направлению часовой стрелки.
В)От положительного заряда к отрицательному.
Г)От отрицательного заряда к положительному.

29. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме при уменьшении расстояния
между ними в 2 раза?
А)Увеличится в 2 раза.
Б)Увеличится в 4 раза.
В)Не изменится.
Г)Уменьшится в 2 раза.
Д)Уменьшится в 4 раза

31. При перемещении заряда 2 Кл между двумя точками электрическое поле совершило работу 10 Дж. Найти напряжение между этими точками.
А)0,2 В.
Б)2 В.
В)12 В.
Г) 5 В.
Д)20 В.
31. При сообщении конденсатору заряда 50 нКл напряжение на его обкладках 10 В. Найти электроёмкость конденсатора
А)1 нФ
Б)5 нФ

В)10 нФ
Г)50 нФ
Д)500 нФ
32. Заряд переместили в электростатическом поле из (·)А в (·)В тремя способами, как показано на рис. В каком случае поле совершает большую работу?



А)в 1;
Б)во 2;
В)в 3;
Г)работа одинакова и не равна 0;
Д)работа одинакова и равна 0 .

34. Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, равная …

А) Произведению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

Б)Отношению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.

В) Отношению силы взаимодействия зарядов в среде к силе их взаимодействия в вакууме.

Г) Произведению силы притяжения зарядов в вакууме к силе их отталкивания в среде.

35 . Напряженностьпоказывает, …

А) Какая сила действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

Б) Сколько сил действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.

В) Какая сила действует на единичный заряд.

Г) Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд,

36. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется …

А)Напряженностью.

Б) Диэлектрической проницаемостью среды.

В) Потенциалом.

Г) Электрическим напряжением.

36. В металлическом проводнике сечением $S = 1$ мм^2 течет ток. Концентрация носителей тока $n = 10^6$ 1/мм^3, скорость направленного движения равна $u = 1$ мм/с. Сила тока равна …

А)$1{,}6 \cdot 10^{-19}$

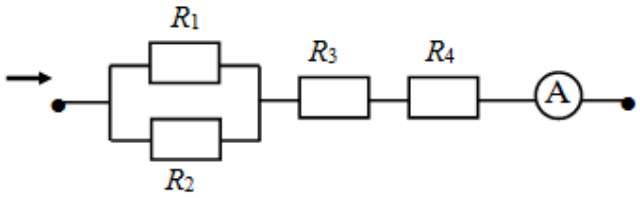
Б)$1{,}6 \cdot 10^{-16}$

В)$1{,}6 \cdot 10^{-15}$

Г)$1{,}6 \cdot 10^{-13}$

Д)$1{,}6 \cdot 10^{-12}$

37. Участок цепи состоит из четырех резисторов $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 0{,}8$ Ом, $R_4 = 3$ Ом. К концам участка приложено напряжение $u = 20$ В. Показание амперметра равно



38. Во сколько раз изменится сила тока в проводнике, если площадь поперечного сечения увеличить в 2 раза, а приложенное к проводнику напряжение уменьшить в два раза? Укажите Ваш ответ и подтвердите его расчетом.

А)Увеличится в 2 раза.

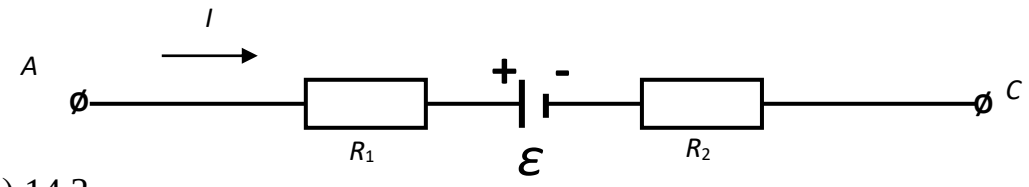
Б) Увеличится в 4 раза.

В) Уменьшится в 4 раза.

Г)Уменьшится в 2 раза.

Д) Не изменится.

39. На участке неоднородной цепи, содержащей сопротивления R_1= 3,7 Ом, R_2= 5,6 Ом и источник с ε = 5 В, внутреннее сопротивление r которого пренебрежительно мало, течет ток I = 1 А. Напряжение u на участке AC равно …



А) 14,3
Б) 10,6
В) 9,3
Г) 6,9
Д) 4,3

42. Укажите формулу 1 закона Кирхгофа.
А) Σ U = 0;
Б) ΣR = 0;
В) ΣE = 0;
Г)ΣI = 0

43. Сформулируйте 2 закон Кирхгофа.
А) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур;
Б) в узлах цепи заряды не могут возникать;
В) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов;
Г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться;

42. Выражение $\frac{\varepsilon}{R+r}$ представляет собой …

А) работу перемещения положительного единичного заряда по замкнутой цепи
Б) напряжение на зажимах источника
В) силу тока в замкнутой цепи
Г) напряжение на внешнем сопротивлении

43. Перечислите номера правильных утверждения. Неоднородный участок электрической цепи – это участок …

А)в котором действует ЭДС

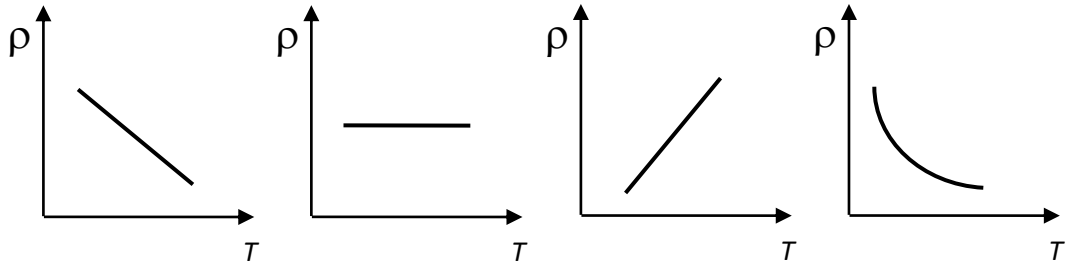
Б)с последовательным или параллельным соединением проводников.

В)в котором на носители заряда действуют одновременно сторонние и электрические силы.

Г)с положительными и отрицательными носителями заряда.

44. Зависимость удельного сопротивления металлического проводника от температуры соответствует графику …

2. 3. 4.



45. Ток короткого замыкания источника с ЭДС равной 8 В и внутренним сопротивлении *r* = 0,2 Ом равен … А.

А) 40

Б) 20

В) 0,8

Г) 0,25

Д) 0,025

46. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока …

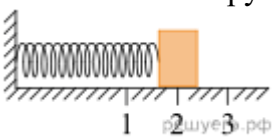
А) уменьшится в 12 раз
Б) уменьшится в 3 раза
В) увеличится в 3 раза
Г) увеличится 12 раз
Д) увеличится в 6 раз

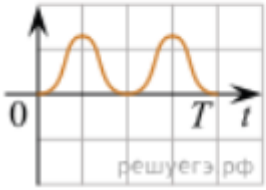
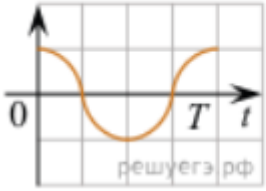
47. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока …

А) уменьшится в 12 раз
Б) уменьшится в 3 раза
В) увеличится в 3 раза
Г) увеличится 12 раз
Д) увеличится в 6 раз

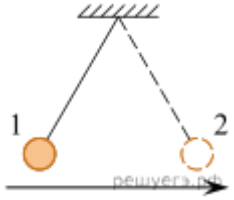
Задания на установление соответствия

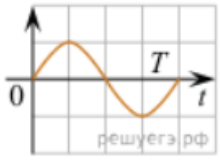
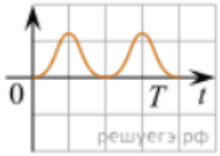
1. Груз изображенного на рисунке пружинного маятника может совершать гармонические колебания между точками 1 и 3. Период колебаний груза T.
   Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания груза после начала колебаний из положения в точке 1.



ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А)  Б) 	1) Потенциальная энергия пружинного маятника; 2) Кинетическая энергия груза на пружине; 3) Проекция скорости груза на ось Ox; 4) Проекция ускорения груза на ось Ox.

2. Математический маятник совершает гармонические колебания между точками 1 и 2.



ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) 	1) Потенциальная энергия маятника относительно поверхности земли; 2) Кинетическая энергия маятника; 3) Проекция ускорения на ось *Ox*. 4) Проекция скорости на ось *Ox*.
Б) 	

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОНЯТИЕ

А) Замкнутая система
Б) Импульс тела
В) Поперечная волна
Г) Кинетическая энергия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

1) Волна, в которой движение частиц среды происходит в направлении распространения волны.
2) Система тел, взаимодействующих только между собой и не взаимодействующих с телами, не входящими в эту систему.
3) Величина, равная произведению массы тела на его скорость.
4) Волна, в которой частицы среды перемещаются перпендикулярно направлению распространения волны.
5) Системы отсчета, в которых тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока на него не подействуют другие тела или действия других тел компенсируются.
6) Величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости.

4. Массивный шарик, подвешенный к потолку на упругой пружине, совершает вертикальные гармонические колебания. Как ведут себя скорость и ускорение шарика в момент, когда шарик проходит положение равновесия, двигаясь вниз?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Скорость шарика
Б) Ускорение шарика

ИХ МОДУЛЬ И НАПРАВЛЕНИЕ

1) Достигает максимума; направление вверх
2) Достигает максимума; направление вниз
3) Модуль равен нулю

5. Брусок движется равномерно по горизонтальной поверхности. Установите для силы трения соответствие параметров силы, перечисленных в первом столбце, со свойствами вектора силы, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПАРАМЕТРЫ СИЛЫ

А) Направление вектора

Б) Модуль вектора

СВОЙСТВА ВЕКТОРА СИЛЫ

1) Вертикально вниз
2) Против направления вектора скорости
3) Вертикально вверх
4) Пропорционален силе нормального давления и обратно пропорционален площади поверхности бруска
5) Обратно пропорционален силе нормального давления и обратно пропорционален площади поверхности бруска
6) Пропорционален силе нормального давления и не зависит от площади поверхности бруска
7) Обратно пропорционален силе нормального давления и пропорционален площади поверхности бруска
8) Пропорционален силе нормального давления и пропорционален площади поверхности

6. Груз, прикрепленный к горизонтально расположенной пружине, совершает вынужденные гармонические колебания под действием силы, меняющейся с частотой ν (эта частота отлична от собственной частоты пружинного маятника). Установите соответствие между физическими величинами этого процесса и частотой их изменения.

   В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Кинетическая энергия
Б) Скорость
В) Потенциальная энергия пружины

ЧАСТОТА ИЗМЕНЕНИЯ

1) $0,5\nu$
2) ν
3) 2ν

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

7. Тело совершает свободные гармонические колебания. Координата тела изменяется по закону $x(t) = 0,05 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$, где все величины приведены в СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) начальная координата тела
Б) максимальное значение модуля скорости тела

ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ (в СИ)

1) 0,05
2) 0
3) 0,1
4) 0,2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

8. Тело совершает свободные гармонические колебания. Координата тела изменяется по закону $x(t) = 0{,}05 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$, где все величины приведены в СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) модуль начальной скорости тела

Б) максимальное значение модуля ускорения тела

ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ (в СИ)

1) 0,05

2) 0

3) 0,1

4) 0,2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

9. Брусок массой m соскальзывает с закреплённой шероховатой наклонной плоскости с углом α при основании. Коэффициент трения между бруском и наклонной плоскостью равен μ, модуль скорости бруска возрастает. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

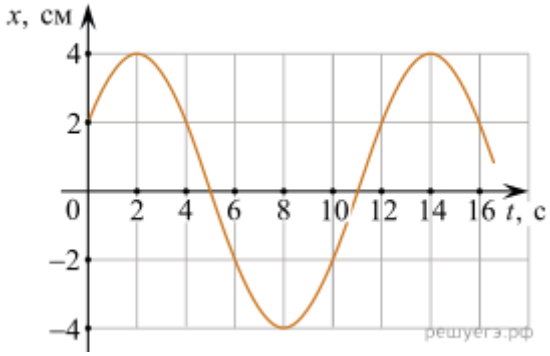
А) Модуль силы трения, действующей на брусок

Б) Модуль ускорения бруска

ФОРМУЛА

1) μmg
2) $g\sin\alpha - \mu g\cos\alpha$
3) $g\sin\alpha - \mu g$
4)

10. Точечное тело совершает гармонические колебания. На рисунке изображён график зависимости смещения x этого тела от времени t. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) модуль максимальной скорости тела
Б) начальная фаза колебаний

ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)

1) $\frac{1}{3}\pi$
2) $\frac{0,02}{3}\pi$
3) $\frac{1}{6}\pi$
4) $\frac{0,01}{9}\pi^2$

11. Тело массой 200 г движется вдоль оси *Ox*, при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) проекция $v_x(t)$ скорости тела
Б) проекция $F_x(t)$ равнодействующей сил, приложенных к телу

ФОРМУЛЫ

1) $5 - 6t$
2) –1,2
3) –3
4) $10 + 5t$

12. Тело массой 200 г совершает гармонические колебания вдоль оси *Ox*, при этом его координата изменяется во времени в соответствии с законом $x(t) = 0,03 \cdot \cos(10t)$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени. К каждой позиции первого столбца подберите

соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) проекция импульса тела $p_x(t)$
Б) потенциальная энергия пружины $E_П(t)$

ФОРМУЛЫ

1) $0,6\sin^2(10t)$
2) $9\cdot10^{-3}\cos^2(10t)$
3) $-0,06\sin(10t)$
4) $0,09\cos(20t)$

13. Маленький шарик массой 200 г, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль оси OX. В процессе колебаний проекция V_x скорости шарика на эту ось изменяется с течением времени t по закону $V_x = 0,3\sin(3t + 0,2\pi)$.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени (во всех формулах все величины выражены в СИ).
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) проекция $F_x(t)$ силы упругости пружины
Б) потенциальная энергия пружины

ФОРМУЛА

1) $0,06\sin(3t + 0,2\pi)$
2) $0,009\sin^2(3t + 0,2\pi)$
3) $0,009\cos^2(3t + 0,2\pi)$
4) $0,18\cos(3t + 0,2\pi)$

14. Маленький шарик, подвешенный на пружине жёсткостью 3,2 Н/м, совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль оси OX. В процессе колебаний проекция V_x скорости шарика на эту ось изменяется с течением времени t по закону $V_x = 0,4\sin(4t + 0,3\pi)$.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени (во всех формулах все величины выражены в СИ).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) проекция $F_x(t)$ силы упругости пружины
Б) кинетическая энергия шарика

ФОРМУЛА

1) $0,32\cos(4t+0,3\pi)$
2) $0,016\sin^2(4t+0,3\pi)$
3) $0,016\cos^2(4t+0,3\pi)$
4) $0,16\sin(4t+0,3\pi)$

Два пластилиновых шарика массами m и $2m$ находятся на горизонтальном гладком столе. Первый из них движется ко второму со скоростью $\vec{\upsilon}$, а второй покоится относительно стола. Укажите формулы, по которым можно рассчитать модули изменения скоростей шариков в результате их абсолютно неупругого удара.

15. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Модуль изменения скорости первого шарика
Б) Модуль изменения скорости второго шарика

ФОРМУЛЫ

1) $|\Delta\vec{\upsilon}| = \upsilon$
2) $|\Delta\vec{\upsilon}| = \frac{2}{3}\upsilon$
3) $|\Delta\vec{\upsilon}| = 2\upsilon$
4) $|\Delta\vec{\upsilon}| = \frac{1}{3}\upsilon$

16. Материальная точка движется по окружности радиусом R с постоянной линейной скоростью υ.

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение точки, и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) частота обращения
Б) угловая скорость движения

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{\upsilon}{2\pi R}$
2) $\frac{\upsilon^2}{R}$
3) $\frac{2\pi R}{\upsilon}$
4) $\frac{\upsilon}{R}$

17. Шайба массой m, скользящая по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью υ, абсолютно неупруго сталкивается с покоящейся шайбой массой M.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) суммарный импульс шайб после удара
Б) кинетическая энергия налетающей шайбы после удара

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{m^2\upsilon}{m+M}$
2) $m\upsilon$
3) $\dfrac{m^2M\upsilon^2}{2(m+M)^2}$
4) $\dfrac{m^3\upsilon^2}{2(m+M)^2}$

18. Из точки, находящейся на высоте 101,25 м над горизонтальной площадкой, брошено тело массой 1 кг, начальная скорость которого направлена по горизонтали. Тело движется в плоскости XOY, уравнение его траектории имеет вид: $y = 101{,}25 - 1{,}25x^2$. В момент броска тело имело координату $x = 0$ м. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) дальность полёта тела
Б) начальная кинетическая энергия тела

ЗНАЧЕНИЕ В СИ

1) 1,25
2) 2
3) 9
4) 101,25

19. Материальная точка движется по окружности радиусом R с постоянной угловой скоростью ω.

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение материальной точки, и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) период обращения
Б) линейная скорость

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{2\pi}{\omega}$
2) $\omega^2 R$
3) $\dfrac{\omega}{2\pi}$
4) ωR

20. Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 соединили последовательно и подключили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно U. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Сила тока через батарейку
В) Напряжение на резисторе с сопротивлением R_1

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{U}{R_1 + R_2}$
2) $U(R_1 + R_2)$
3) $\dfrac{UR_1}{R_1 + R_2}$
4) $\dfrac{U}{R_1}$

21. Емкость плоского воздушного конденсатора равна C, напряжение между его обкладками U, расстояние между обкладками d. Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Заряд конденсатора
Б) Модуль напряжённости поля

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ

1. $U/(2d)$
2. $CU^2/2$
3. CU
4. U/d

22. Резистор с сопротивлением R подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением r. Сила тока в цепи равна I. Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) ЭДС источника

Б) Напряжение на выводах источника

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ

1) Ir
2) IR
3) $I(R+r)$
4) IR^2/r

23. Двум металлическим пластинам площадью S каждая сообщили равные по модулю, но противоположные по знаку заряды +Q и −Q. Пластины расположили на малом расстоянии d друг от друга. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\dfrac{Qd}{\varepsilon_0 S}$

Б) $\dfrac{Q^2 d}{2\varepsilon_0 S}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Напряжённость электрического поля между пластинами
2) Разность потенциалов между пластинами
3) Емкость системы, состоящей из двух таких пластин
4) Энергия электрического поля, заключённого между этими пластинами

24. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью 0,2 мкФ, заряженного до напряжения 10 В, катушки индуктивностью 2 мГн и разомкнутого ключа. После замыкания ключа, которое произошло в момент времени $t = 0$, в контуре возникли собственные электромагнитные колебания. Установите соответствие между зависимостями, полученными при исследовании этих колебаний (см. левый столбец), и формулами, выражающими эти зависимости (см. правый столбец; коэффициенты в формулах выражены в соответствующих единицах СИ без кратных и дольных множителей).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЗАВИСИМОСТЬ

А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени
Б) Зависимость силы тока, текущего через катушку, от времени

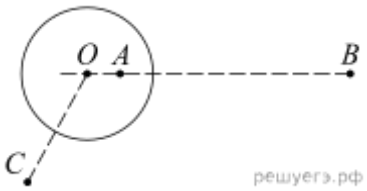
ФОРМУЛА

1) $10\sin(5\cdot 10^4\cdot t)$
2) $10\cos(5\cdot 10^4\cdot t)$

3) $0,1\sin(5\cdot 10^4\cdot t)$

4) $0,1\cos(5\cdot 10^4\cdot t)$

25. На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q. Точка O — центр шарика, $OA=\frac{R}{2}$, $OB=4R$, $OC=2R$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_c. Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке A

Б) Модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке B

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

1) 0

2) $4E_c$

3) $\frac{E_c}{2}$

4) $\frac{E_c}{4}$

26. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин в схемах постоянного тока и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: I — сила тока; U — напряжение; R — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{U}{I}$

Б) $\frac{U^2}{R}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Заряд, протекший через резистор
2) Сила тока через резистор
3) Мощность тока, выделяющаяся на резисторе
4) Сопротивление резистора

27. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин в схемах постоянного тока и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: I — сила тока; U — напряжение; R — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{U}{R}$

Б) IU

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Заряд, протекший через резистор
2) Сопротивление резистора
3) Сила тока через резистор
4) Мощность тока, выделяющаяся на резисторе

28. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины, находящиеся на расстоянии 1,5 см друг от друга. Пластины несут заряды 0,25 нКл и –0,25 нКл. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) напряжённость поля между пластинами
Б) энергия, запасённая в конденсаторе

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

В ЕДИНИЦАХ СИ

1) $\approx 3{,}5 \cdot 10^{4}$
2) $\approx 2{,}8 \cdot 10^{3}$
3) $\approx 5{,}3 \cdot 10^{-9}$
4) $\approx 2{,}4 \cdot 10^{-13}$

29. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины. Пластины несут заряды 0,25 нКл и –0,25 нКл, между ними существует электрическое поле напряженностью 2,8 кВ/м.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) модуль разности потенциалов между пластинами конденсатора

Б) расстояние между пластинами конденсатора

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

1) $\approx 3{,}5 \cdot 10^{-13}$
2) $\approx 7{,}1$

3) ≈ 42
4) $\approx 1{,}5 \cdot 10^{-2}$

30. В первой экспериментальной установке отрицательно заряженная частица влетает в однородное магнитное поле так, что вектор скорости $\vec{\upsilon}_0$ перпендикулярен индукции магнитного поля (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор скорости такой же частицы $\vec{\upsilon}_0$ параллелен напряжённости электрического поля (рис. 2).

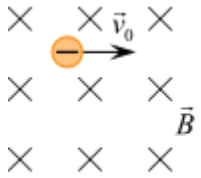


Рис. 1

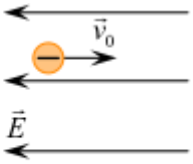


Рис. 2

Установите соответствие между экспериментальными установками и траекториями движения частиц в них.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ

А) в первой установке
Б) во второй установке

ТРАЕКТОРИЯ

1) прямая линия
2) окружность
3) спираль
4) парабола

31. Конденсатор ёмкостью 1 мкФ, заряженный до напряжения 24 В, подключают к резистору с большим сопротивлением. В результате этого конденсатор начинает разряжаться, причём за каждые следующие 10 с его заряд уменьшается в 2 раза. Чему будут равны энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки и заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки?

Установите соответствие между величинами и их значениями, приведёнными в основных единицах системы СИ.

К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

А) энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки
Б) заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

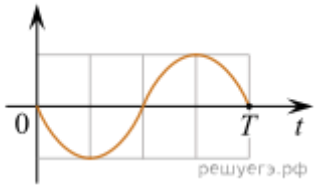
В ЕДИНИЦАХ СИ

1) $18 \cdot 10^{-6}$
2) $6 \cdot 10^{-6}$
3) $72 \cdot 10^{-6}$
4) $3 \cdot 10^{-6}$

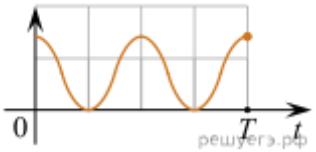
32. В идеальном колебательном контуре происходят электромагнитные колебания с периодом T. В момент $t = 0$ заряд конденсатора максимален, а сила тока равна нулю. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) энергия заряженного конденсатора
2) энергия катушки с током
3) сила тока в контуре
4) заряд на нижней обкладке конденсатора

33. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля $\vec{B}$ по окружности радиусом R. Действием силы тяжести пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) модуль импульса частицы
Б) период обращения частицы по окружности

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{mq}{RB}$
2) $\dfrac{m}{qB}$
3) $\dfrac{2\pi m}{qB}$
4) qBR

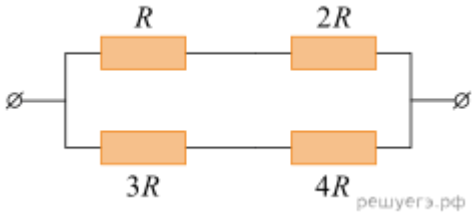
34. Из различных резисторов собраны два участка электрических цепей. Величина сопротивления $R = 3$ Ом. Напряжение на выводах каждого участка цепи равно 6,3 В.

Установите соответствие между схемами участков электрических цепей и значениями сил токов (в амперах), протекающих через участки цепей. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

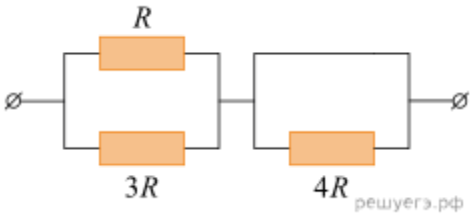
СХЕМА УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ

ЦЕПИ

А)



Б)



СИЛА ТОКА, А

1) 1
2) 1,44
3) 2,8
4) 4

35. В плоском проволочном витке индуктивностью L протекает электрический ток. Сила этого тока равномерно уменьшается от значения I_1 в момент времени t_1 до значения I_2 в момент времени t_2.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в витке в момент времени $\frac{t_1+t_2}{2}$

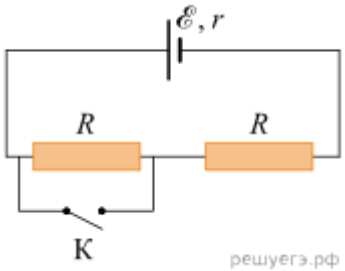
Б) поток вектора магнитной индукции через плоскость витка в момент времени t_1

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{L(I_1-I_2)}{(t_2-t_1)}$
2) LI_1
3) $\frac{2L(I_1-I_2)}{(t_1+t_2)}$
4) LI_2

36. На рисунке показана цепь постоянного тока. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать ($\mathcal{E}$ – ЭДС

источника тока, r – внутреннее сопротивление источника тока, R – сопротивление резистора).



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) сила тока через источник при разомкнутом ключе К
Б) сила тока через источник при замкнутом ключе К

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{\mathscr{E}}{2R}$
2) $\frac{\mathscr{E}}{r}$
3) $\frac{\mathscr{E}}{R+r}$
4) $\frac{\mathscr{E}}{r+2R}$

37. Протон (масса m, заряд e) влетает с некоторой начальной скоростью υ_0 в однородное электрическое поле напряжённостью $\vec{E}$ и, двигаясь в направлении силовой линии этого поля, пролетает некоторое расстояние d.

Пренебрегая действием силы тяжести, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

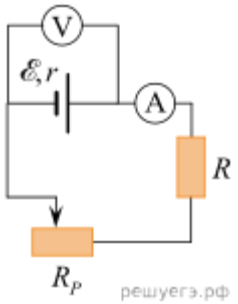
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) модуль скорости протона
Б) работа электрического поля

ФОРМУЛА

1) $\sqrt{\upsilon_0^2+\frac{2eEd}{m}}$
2) $\sqrt{\upsilon_0^2-\frac{2eEd}{m}}$
3) eEd
4) $-eEd$

38. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

А) показания амперметра
Б) показания вольтметра

ФОРМУЛЫ

1) $\mathscr{E}(R+R_p-r)$
2) $\dfrac{\mathscr{E}r}{R+R_p+r}$
3) $\dfrac{\mathscr{E}(R+R_p)}{R+R_p+r}$
4) $\dfrac{\mathscr{E}}{R+R_p+r}$

39. В идеальном колебательном контуре совершаются гармонические колебания. Контур состоит из катушки индуктивностью 25 мГн и воздушного конденсатора, расстояние между пластинами которого равно 2 мм, а площадь каждой пластины 1000 мм^2. В момент времени $t = 0$ пластины конденсатора начинают равномерно сдвигать со скоростью 0,2 мм/с. При этом пластины остаются всё время параллельными друг другу. Установите соответствие между событиями и соответствующими им моментами времени.

СОБЫТИЕ

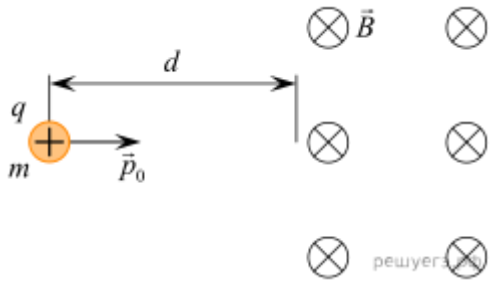
А) Момент времени, в который электроёмкость конденсатора будет отличаться от исходного значения в 2 раза.
Б) Момент времени, в который частота электромагнитных колебаний в контуре будет отличаться от исходного значения в 2 раза.

МОМЕНТ ВРЕМЕНИ (секунд)

1) 5
2) 7,5
3) 10
4) 30

40. Частица массой m, имеющая заряд $q > 0$ и обладающая начальным импульсом p_0, влетает в однородное электрическое поле. Пройдя в нём расстояние d, частица вылетает из электрического поля и попадает в однородное магнитное поле с

индукцией B (см. рисунок). Известно, что за время движения в электрическом поле модуль импульса частицы увеличился в три раза.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) ускоряющая разность потенциалов электрического поля
Б) радиус окружности, по которой будет двигаться частица в магнитном поле

ФОРМУЛА

1) $\dfrac{4p_0^2}{mqd}$
2) $\dfrac{3p_0}{qB}$
3) $\dfrac{4p_0^2}{mq}$
4) $\dfrac{3p_0qB}{m}$

41. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля $\vec{B}$ по окружности со скоростью υ. Действием силы тяжести пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) индукция магнитного поля
Б) период обращения частицы по окружности

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{m\upsilon}{qR}$
2) $\dfrac{m\upsilon}{qB}$
3) $\dfrac{2\pi m}{qB}$
4) $q\upsilon B$

42. В первой экспериментальной установке положительно заряженная частица влетает в однородное электрическое поле так, что вектор $\vec{0}$ перпендикулярен вектору напряжённости электрического поля $\vec{E}$ (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор $\vec{\upsilon}_0$ такой же частицы параллелен вектору индукции магнитного поля $\vec{B}$(рис. 2).

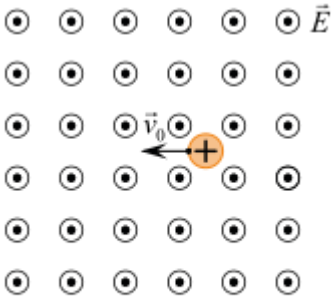


Рис.1

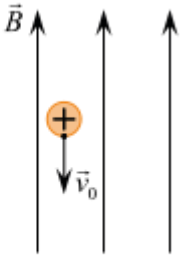


Рис.2

решуегэ.рф

По каким траекториям движутся частицы в этих установках? Силу тяжести не учитывать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

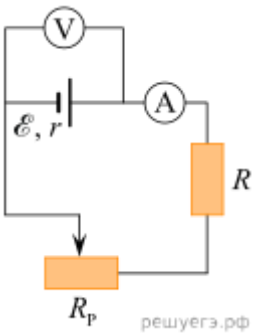
ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ

А) в первой установке
Б) во второй установке

ТРАЕКТОРИЯ

1) прямая линия
2) окружность
3) парабола
4) спираль

43. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Считать измерительные приборы идеальными, а сопротивление реостата полностью введённым в цепь.



решуегэ.рф

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

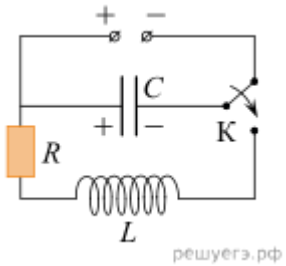
ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

А) показания амперметра
Б) показания вольтметра

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\mathscr{E}(R+R_p)}{R+R_p+r}$
2) $\mathscr{E}(R+R_P-r)$
3) $\dfrac{\mathscr{E}r}{R+R_p+r}$
4) $\dfrac{\mathscr{E}}{R+R_p+r}$

44. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики А и Б представляют зависимость от времени t физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения ключа К во второе положение в момент $t = 0$.

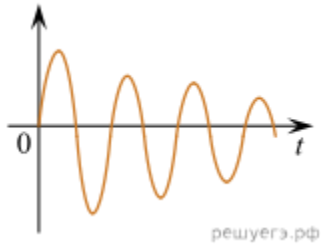


Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Заряд левой обкладки конденсатора
2) Сила тока в катушке
3) Энергия электрического поля конденсатора
4) Индуктивность катушки

45. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью S несут заряды $+q$ и $-q$. Расстояние между пластинами d. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого

столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

А) Напряженность поля между пластинами конденсатора
Б) Энергия, запасенная в конденсаторе

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{q}{\varepsilon_0 S}$
2) $\dfrac{\varepsilon_0 S}{d}$
3) $\dfrac{q^2}{2\varepsilon_0 S}$
4) $\dfrac{q^2 d}{2\varepsilon_0 S}$

46. Прямоугольная рамка из N витков одинаковой площадью S вращается с частотой ν вокруг одной из своих сторон в однородном магнитном поле с индукцией B. Линии индукции перпендикулярны оси вращения, сопротивление рамки равно R. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) амплитуда ЭДС индукции в рамке
Б) эффективное (действующее) значение силы тока, протекающего через рамку

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\nu BNS}{\sqrt{2}R}$
2) $\dfrac{\sqrt{2}\pi\nu BNS}{R}$
3) $2\pi\nu BNS$
4) νBNS

47. Сплошной металлический шар радиусом R, находящийся в вакууме, имеет заряд Q. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) модуль напряжённости электрического поля на расстоянии $2R$ от центра шара
Б) потенциал поверхности шара

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{2R}$
2) 0
3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{R}$
4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{4R^2}$

48. Пучок медленных электронов массой m с зарядом e разгоняется в электронно-лучевой трубке, проходя большую ускоряющую разность потенциалов U. Концентрация электронов в пучке после ускорения равна n, площадь поперечного сечения пучка S. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

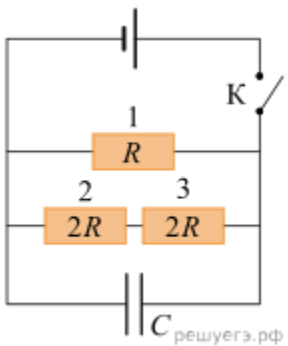
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) скорость электронов в пучке после ускорения
Б) сила тока в пучке после ускорения

ФОРМУЛА

1) $\sqrt{\frac{eU}{2m}}$
2) $\sqrt{\frac{2eU}{m}}$
3) $enS\sqrt{\frac{2eU}{m}}$
4) $enS\sqrt{\frac{eU}{2m}}$

49. На рисунке изображена схема электрической цепи, содержащей резистор сопротивлением $R = 2$ Ом, два резистора сопротивлением $2R$, незаряженный конденсатор ёмкостью 25 мкФ, ключ и источник постоянного напряжения с ЭДС 5 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.



Ключ замыкают.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями через достаточно большое время после замыкания ключа. К каждой позиции первого столбца

подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

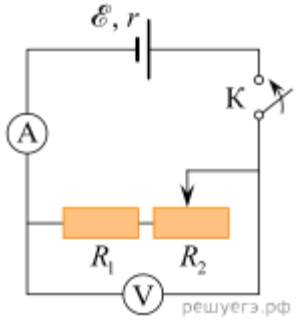
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) сила электрического тока, текущего через резистор 3
Б) напряжение на резисторе 2

ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)

1) 0
2) 0,625
3) 2,5
4) 5

50. Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, вольтметра, амперметра, резистора R_1, реостата R_2 и ключа (см. рис.). Резистор R_1 имеет постоянное сопротивление 2 Ом, а сопротивление реостата сначала равно нулю. Ключ замыкают, после чего амперметр и вольтметр показывают некоторые значения силы тока и напряжения. В момент времени $t = 0$ сопротивление реостата начинают увеличивать со временем по закону $R_2(t) = 3t$.



Установите соответствие между физическими величинами, указанными в таблице, и их значениями (в СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Время, спустя которое показания вольтметра увеличатся в 1,25 раза
Б) Показания амперметра через 3 секунды

ЗНАЧЕНИЕ

1) 1
2) 2
3) 1,5
4) 0,5

ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

14. Движения двух материальных точек выражаются уравнениями: $x_1=A_1+B_1t+C_1t^2$, $x_2=A_2+B_2t+C_2t^2$, где $A_1=20$ м, $A_2=2$ м, $B_1=B_2=2$ м/с, $C_1=-4$ м/с^2, $C_2=0{,}5$ м/с^2. В какой момент времени t скорости этих точек будут одинаковыми? Определить скорости v_1 и v_2 и ускорения a_1 и a_2 точек в этот момент.

15. Диск радиусом r = 20 см вращается согласно уравнению $x = A + Bt + Ct^3$, где A=3 рад, B= —1 рад/с, C=0,1 рад/$с^3$. Определить тангенциальное а нормальное an и полное а ускорения точек на окружности диска для момента времени t=10 с.
16. Наклонная плоскость, образующая угол $\alpha = 25°$ с плоскостью горизонта, имеет длину $l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за время $t=2$ с. Определить коэффициент трения f тела о плоскость
17. Небольшое тело А начинает скользить с высоты h по наклонному желобу, переходящему в полуокружность радиуса h/2. Пренебрегая трением, найти скорость тела в наивысшей точке его траектории (после отрыва от желоба).
18. На гладком столе лежит брусок массой $m=2$ кг. К бруску привязан шнурок, перекинутый через неподвижный блок. К другому концу шнура привязан брусок массой 3 кг. Определить ускорение брусков и силу натяжения троса, если коэффициент трения бруска о стол 0,2.
19. Наклонная плоскость, образующая угол $\alpha = 25°$ с плоскостью горизонта, имеет длину $l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за время $t=2$ с. Определить коэффициент трения f тела о плоскость.
20. Самолет описывает петлю Нестерова радиусом R = 200 м. Во сколько раз сила F, с которой летчик давит на сиденье в нижней точке, больше силы тяжести P летчика, если скорость самолета v=100 м/с?
21. Точка равномерно движется по окружности против часовой стрелки с периодом T=6 с. Диаметр d окружности равен 20 см. Написать уравнение движения проекции точки на ось x, проходящую через центр окружности, если в момент времени, принятый за начальный, проекция на ось x равна нулю. Найти смещение x, скорость x' и ускорение x'' проекции точки в момент t=1 с.
22. Материальная точка массой 2 г совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки x = 5см, скорость 20см /с, ускорение 80 см /$с^2$. Найдите круговую частоту, период, фазу колебания в заданный момент времени, а также амплитуду и полную энергию колеблющейся точки.

23. Электрон влетел в плоский конденсатор, находясь на одинаковом расстоянии от каждой пластины и имея скорость v = 10 Мм/с, направленную параллельно пластинам. Расстояние между пластинами равно 2 см, длина каждой пластины – 10 см. Какую наименьшую разность потенциалов нужно приложить к пластинам, чтобы электрон не вылетел из конденсатора? $m = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг, $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл

24. Электрическое поле создано длинным цилиндром радиусом R = 1 см, равномерно заряженным с линейной плотностью τ = 20 нКл/м. Определить разность потенциалов двух точек этого поля, находящихся на расстояниях a_1 = 0,5 см и a_2 = 2 см от поверхности цилиндра, в средней его части.

25. Определить магнитную индукцию на оси тонкого проволочного кольца радиусом R = 5 см, по которому течет ток I = 10 А, в точке A, расположенной на расстоянии d = 10 см от центра кольца.

26. На соленоид длиной l = 20 см и площадью поперечного сечения S = 30 см^2 надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет N = 320 витков и по нему идет ток I = 3 А. Какая средняя ЭДС $\varepsilon_{ср}$ индуцируется в надетом на соленоиде витке, когда ток в соленоиде выключается в течении времени t = 1 мс?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Кинематика поступательного и вращательного движений. Относительность движения. Сложение движений. Нахождение траектории движения.
2. Динамика материальной точки. Динамика твердого тела
3. Импульс материальной точки. Закон изменения импульса и следствия из него
4. Работа силы. Графические задачи. Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
5. *Механические колебания.* Нахождение характеристик колебательного движения, графическое описание МК. Затухающие и вынужденныеколебания. Резонанс
6. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для расчета напряженности ЭП дискретной системы точечных зарядов.
7. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома
8. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Движение частиц в магнитном поле
9. *Электрические колебания* (свободные и вынужденные) в колебательном контуре
10. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Типы соединений в цепях переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока

1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам, решение задачи

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач	Минимальный уровень
	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Базовый уровень
	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Высокий уровень

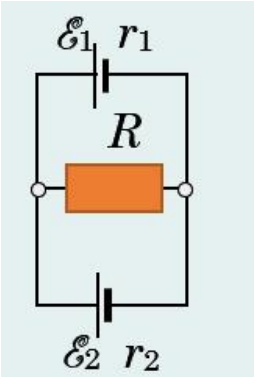
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

Задача 1

Граната, летящая в горизонтальном направлении со скоростью U=10м/с, разорвалась на два осколка с массами m_1=1кг и m_2=1,5кг. Скорость большего осколка гранаты оказалась равной V_2 = 25м/с и имела то же направление, что и граната. Найти модуль и направление скорости V_1 меньшего осколка.

Задача 2

Дана схема, и известны сопротивления резисторов, ЭДС и внутренние сопротивления источников. Составьте основные уравнения для данной цепи, используя законы Кирхгофа



Задача 4.

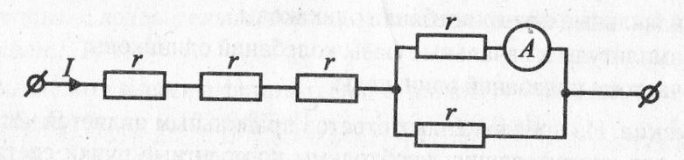
В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с. E = 6 В и внутренним сопротивлением r = 2 Ом, идет ток I_1 = 0,5 А. Какой ток I_2 пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза?

Задача 5

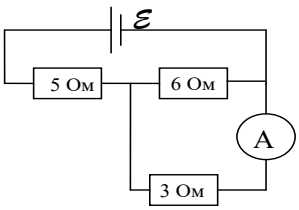
Какова высота башни, если камень, брошенный с нее горизонтально со скоростью 15 м/с, упал на расстоянии 30 м от основания башни.

Задача 6.

Через участок цепитечет постоянный токI= *10*А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



Задача 7.



Напряжение на зажимах элемента в замкнутой цепи 2,1 В, сопротивления 5 Ом, 6 Ом и 3 Ом. Какой ток показывает амперметр?

Задача 8.

С высоты 80 см на вертикально установленную пружину падает брусок массой 100 г. Какой будет деформация пружины, если ее жесткость равна 1 кН/м?

Задача 9.

Зависимость пройденного пути S от времени t выражается уравнением $S = At + Bt^2 + Ct^3$, где $A = 2м/с, B = 3м/с^2, C = 4м/с^3$.Определите для момента времени $t = 2c$ после начала движения: 1) пройденный путь; 2) скорость; 3) ускорение.

Задача 12

Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора U=90 В. Площадь каждой пластины конденсатора S=60 см^2, её заряд q= 1 нКл. На каком расстоянии d друг от друга находятся пластины?

Задача 13

Наклонная плоскость, образующая угол 30^0 с плоскостью горизонта, имеет длину 2 м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за 2 с. Определить коэффициент трения тела о плоскость.

Задача 14

Электрон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно силовым линиям. Скорость электрона v=$4\cdot10^7$ м/с. Индукция магнитного поля равна 10^{-3} Тл. Чему равно нормальное ускорение электрона в магнитном поле?

Задача 15

Деревянный диск радиусом R = 40см вращается вокруг горизонтальной оси. На краю диска стоит деревянный кубик. Принимая коэффициент трения кубика о диск равным 0,4, найти при каком числе оборотов в минуту диска кубик соскользнет с него.

Задача 16

Круговой проволочный виток площадью *S*=0,01 м^2 находится в однородном магнитном поле, индукция которого*B*=1 Тл. Плоскость витка перпендикулярна к направлению магнитного поля. Найти среднюю э.д.с. индукции*E*, возникающую в витке при выключении поля в течении времени *t*= 10 мс.

Задача 18

Найти скорость и ускорение материальной точки, двигающейся вдоль оси x согласно уравнению: $x = 10 + 3t + 2t^2 + t^3$ через 4 с после начала движения.

Задача 19

Найти максимальную скорость и максимальное ускорение материальной точки, двигающейся по уравнению: $x = 3\sin\left(\frac{\pi}{4}t + \pi\right)$.

Задача 20

Диск радиусом r=20 см вращается согласно уравнению φ =A+Bt+Ct^3, где A=3 рад, B= -1 рад/с, C=0,1 рад/с^3. Определить тангенциальное a_τ нормальное a_n и полное a ускорения точек на окружности диска для момента времени t=10 с.

Задача 21

Два точечных заряда 6,7 нКл и (- 13,2)нКл находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Найти напряженность электрического поля в точке, расположенной на расстоянии 3см от положительного заряда и 4см от отрицательного.

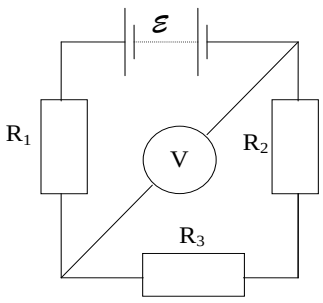
Задача 22

С вышки бросили камень в горизонтальном направлении. Через промежуток времени t= 2с камень упал на землю на расстоянии S = 40 м от основания вышки. Найти начальную V_0 и конечную V скорости камня.

Задача 23

Электрон, со скоростью 10^7 м/с, влетает в плоский горизонтально расположенный конденсатор, параллельно его пластинам. Напряженность поля в конденсаторе 10 кВ/м. Длина пластин конденсатора 5 см. Найти модуль и направление скорости электрона при вылете из конденсатора.

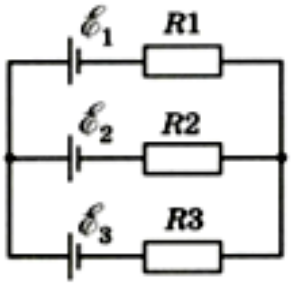
Задача 24



ЭДС идеального источника 100 В, сопротивление $\boldsymbol{R}_1$ = 100 Ом, $\boldsymbol{R}_2$= 200 Ом и $\boldsymbol{R}_3$= 300 Ом, сопротивление вольтметра 2 кОм. Какую разность потенциалов показывает вольтметр?

Задача 25

Определите силы токов во всех участках цепи, изображённой на рисунке. ЭДС E_1 = E_2 = 60 В, E_3 = 100 В, сопротивления участков цепи R_1 = 10 Ом, R_2 = R_3 = 20 Ом.



1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Система отсчета. Поступательное движение. Мгновенные скорость и ускорение. Уравнения движения.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
2.	Вращательное движение материальной точки. Угловая скорость и угловое ускорение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
3.	Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
4.	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса системы материальных точек.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
5.	Работа и энергия. Работа переменной силы. Полная энергия системы. Закон сохранения энергии.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
6.	Вращательное движение твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Момент импульса и закон его сохранения.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
7.	Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Следствия из постулатов Эйнштейна. Относительность длины, относительность промежутков времени, связь между массой и энергией.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
8.	Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1

9.	Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
10.	Механические волны и их параметры. Уравнение волны. Эффект Доплера.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
11.	Природа звука. Характеристики слухового ощущения. Ультразвук. Инфразвук.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
12.	Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
13.	Линии и трубки тока, уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли, статическое и динамическое давление.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
14.	Вязкость жидкости, уравнение Ньютона для течения вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Движение тел в вязкой жидкости, закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
15.	Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
16.	Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
17.	Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках. Электрическая емкость. Энергия конденсатора.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
18.	Поляризация диэлектриков. Напряженность внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
19.	Постоянный ток. Сопротивление проводника.	ОПК-1.1.1,

	Закон Ома для однородного участка цепи	ПК – 8.1.1
20.	Строннние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
21.	Магнитное поле. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
22.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
23.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
24.	Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
25.	Электомагнитные колебания и волны	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
26.	Электрический ток в газах и жидкостях.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
27.	Электрический ток в полупроводниках.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1
28.	28.Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Импеданс электрической цепи. Закон Ома для цепи переменного тока.	ОПК-1.1.1, ПК – 8.1.1

Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная

	сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа