ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ № 50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

Экзаменационный материал
по дисциплине Физика
профессия 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4 семестр

Москва 2020

УТВЕРЖДАЮ
Председатель предметной цикловой комиссии преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности

Л.В.Борзенкова _____

протокол от _____ №_____

Составитель: Б.Б. Чернов, преподаватель физики ГБПОУ ПК № 50 имени дважды Героя Социалистического Труда Н. А. Злобина.

Пояснительная записка

Экзаменационный материал составлен по дисциплине Физика согласно рабочему учебному плану для профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования** и предназначен для проведения промежуточной аттестации для группы ЭМ-225 2 курс, 4 семестр.
К экзамену допускаются студенты, после сдачи всех лабораторных работ.

Основные цели:
1. Теоретическую цель, включающую ответы на вопросы, соответствующие второму и третьему уровням усвоения знаний – БАЗОВОМУ.
алгоритмическая деятельность памяти: цель и ситуация заданы и требуется применить ранее усвоенный материал по памяти.
это эвристическая деятельность не по готовому алгоритму, а по заданному и преобразованному в ходе самостоятельного решения ответа, на поставленные вопросы, и решению задач.
2. Практическую цель, позволяющую вспомнить и воспроизвести основные вопросы по изученным темам.

Задачи экзамена:
Проверка уровня усвоения обучающимися основных тем.

<u>Экзамен по темам:</u>

1. Механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).
2. Молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).
3. Электродинамика и основы СТО (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).
4. Квантовая физика и элементы астрофизики (корпускулярно- волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра, элементы астрофизики).

Знать/Понимать:
- смысл физических понятий
- смысл физических величин
- смысл физических законов, принципов, постулатов

Уметь:
- описывать и объяснять: физические явления, физические явления и свойства тел, результаты экспериментов
- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики
- приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий и позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости
- измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей
- применять полученные знания для решения физических задач

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

«5» - отметка «Отлично» предполагает грамотное, логическое изложение ответа, высказывание и обоснование своих суждений, качественное внешнее оформление практического задания.

«4» - отметка «Хорошо» предполагает освоение учебного материала, ориентирование в изученном материале, грамотное изложение ответа, но содержание, форма ответа и оформление практического задания имеют отдельные неточности.

«3» - отметка «Удовлетворительно» предполагает знание и понимание основных положений учебного материала, но изложение его неполно, непоследовательно, студент допускает ошибки в определении понятий и в оформлении практического занятия, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«2» - отметка «Неудовлетворительно» ставится при полном незнании материала и отсутствии самостоятельных и практических работ.

Экзаменационная работа состоит из одной части, включающей 3 задания базового уровня сложности. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Количество вариантов согласно количеству обучающихся в группе. Каждый студент получает справочный материал.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.
2. Практическое задание по теме «Электростатика» на расчет напряженности электрического поля.
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий информацию об использовании различных электрических устройств. Задание по определению условий безопасного использования электрических устройств. (Короткое замыкание).

Преподаватель _____/Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Механическое движение и его виды. Относительность движения. Система отсчета. Скорость. Прямолинейное равномерное движение.
2. Задача по теме «Электростатика». Определение электроемкости конденсатора.
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий информацию об использовании различных электрических устройств. Задания на определение (или формулировку) гипотезы опыта, условий его проведения и выводов. (Из истории открытия электромагнитных явлений.)

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Прямолинейное равнозамедленное движение.
2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока» на расчет электрических цепей.
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание использования законов МКТ и термодинамики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства. (Ледяная магия.)

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Равномерное движение по окружности как периодическое движение. Линейная и угловая скорости движения тела. Центростремительное ускорение.
2. Задача по теме «Молекулярная физика» на расчет изменения давления газа при изменении температуры и объема.
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задания на понимание физических терминов, определения явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний. (Молнии).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Ускорение. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока».
3. Текст по теме «Ядерная физика», содержащий информацию о влиянии радиации на живые организмы или воздействии ядерной энергетики на окружающую среду. Задания на понимание основных принципов радиационной безопасности. (Радиоактивные отходы: современные проблемы и один из проектов их решения.)

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.
2. Практическое задание по теме «Электромагнитная индукция».
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание опыта. Задание на формулировку гипотезы опыта, условий его проведения и выводов. (Огонь из «ничего»).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
2. Задача по теме «Геометрическая оптика». Закон преломления света.
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание использования законов электродинамики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства. (Какое хочу, такое получу).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Силы трения покоя, скольжения, качения. Роль сил трения.
2. Практическое задание по теме «Свойства паров».
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Огни святого Эльма).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов/

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций твердых тел.
2. Задача по теме «Световые кванты. Законы фотоэффекта».
3. Текст не разделу «Колебания и волны», содержащий описание использования законов механики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства (От Галилея до современности).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
2. Экспериментальное задание по теме «Механические колебания». Проверка зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити.
3. Текст по разделу «Механика», содержащий описание использования законов механики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства (Гидравлический удар на службе человека).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.
2. Практическое задание по теме «Кинематика». Виды механического движения.
3. Текст по разделу «Квантовая физика», содержащий описание использования законов квантовой атомной или ядерной физики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства. (Пока еще недоступная энергия).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Температура, ее измерение. Абсолютная температура (шкала Кельвина).
2. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика». Оценка массы воздуха в классе.
3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание использования законов электродинамики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства (Как работает СНЧ - металлодетектор?).

Преподаватель _____/Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроцессы.
2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока».
3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий информацию о шумовом загрязнении окружающей среды. Задание на понимание основных принципов, обеспечивающих безопасность использования механических устройств, или выявление мер по снижению шумового воздействия на человека. (Шумовое загрязнение среды).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Испарение конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.
2. Задача по теме «Закон сохранения энергии в механике».
3. Текст по теме «Тепловые двигатели», содержащий информацию о воздействии тепловых двигателей на окружающую среду. Задание на понимание основных факторов, вызывающих загрязнение, и выявление мер по снижению воздействия тепловых двигателей на природу («Грязный» транспорт).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.
2. Задача по теме «Основы термодинамики» на расчет КПД теплового двигателя.
3. Текст по теме «Механические колебания и волны», содержащий описание использования законов механики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства (Ультразвуковые стиральные устройства (УСУ)).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Двигатели внутреннего сгорания. КПД тепловых двигателей. Охрана окружающей среды.
2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока». Последовательное соединение резисторов.
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления или его признаков, объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Пузыри).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
2. Задача по теме «Физика атомного ядра».
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи физических знаний. (Способности живых существ защищаться от холода).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электрическое поле. Свойства электрического поля. Силовая и энергетическая характеристики поля.
2. Задача по теме «Электромагнитные колебания» на применение формулы Томсона для периода колебаний.
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание опыта. Задания на определение (или формулировку) гипотезы опыта, условий его проведения и выводов (Принцип действия пузырьковой камеры).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
2. Практическое задание по теме «Основы термодинамики». Определение работы идеального газа.
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи физических знаний (Как разгоняют облака?).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.
2. Экспериментальное задание по теме «Динамика». Расчет силы трения скольжения. Построение графика зависимости силы трения от веса груза.
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Броуновское движение).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Расчет затраченной электроэнергии.
2. Практическое задание по теме «Молекулярная физика». Применение уравнения состояния идеального газа.
3. Текст по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Какие они, звезды?).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
2. Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток». Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Звуки).

Преподаватель _____/Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Магнитное поле. Магнитная индукция. Силы в магнитном поле (сила Ампера и сила Лоренца).
2. Задача по теме «Законы механики Ньютона»
3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления или его признаков, объяснение явления при помощи имеющихся знаний (О природе теплоты).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.
2. Практическое задание по теме «Кинематика». Прямолинейное равномерное движение.
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Тлеющий разряд).

Преподаватель _____/Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон электролиза. Применение электролиза.
2. Практическое задание по теме «Постоянный электрический ток». Исследование графика зависимости силы тока от напряжения.
3. Текст по разделу «Механика», содержащий описание опыта. Задание на формулировку гипотезы опыта, условий его проведения и выводов. (Нет веса?).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электрический ток в газах. Виды газовых разрядов. Их наблюдение в природе и использование в технике.
2. Задача по теме «Магнитное поле» на расчет силы Лоренца.
3. Текст по теме «Электромагнитные поля», содержащий информацию об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Задание на определение степени воздействия электромагнитных полей на человека и обеспечение экологической безопасности (Невидимое загрязнение).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
2. Практическое задание по теме «Постоянный электрический ток».
3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических процессов, используемых в промышленности. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний (Электроочистка).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Электромагнитные волны, их свойства. Принципы радиосвязи. Использование электромагнитных волн.
2. Задача по теме «Электрическое поле» на применение закона Кулона.
3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления с помощью имеющихся знаний (Использование ультразвука).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Волновые свойства света (законы отражения и преломления света, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация).
2. Задача по теме «Электромагнитные колебания». Переменный электрический ток.
3. Текст по теме «Электромагнитные явления», содержащий информацию об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Задание на определение степени воздействия электромагнитных полей на человека и обеспечение экологической безопасности (Магнитобезопасность).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Состав ядра атома. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра атома. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.
2. Практическое задание по теме «Геометрическая оптика». Построение хода световых лучей в призмах и линзах.
3. Текст по разделу «Квантовая физика», содержащий описание использования законов ядерной физики в технике. Задание на понимание основных принципов,

лежащих в основе работы описанного устройства (Ядерные реакторы, термоядерные установки).

Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА»

(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н. А. ЗЛОБИНА)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 31 по ОУД.11 Физика Профессии: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	СОГЛАСОВАНО Председатель предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных учебных дисциплин, физического воспитания и обеспечения безопасности жизнедеятельности _____ / Л. В. Борзенкова/ « ___ » _____ 2020 г.

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.
2. Практическое задание по теме «Кинематика». Расчет ускорения при прямолинейном движении.
3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления с помощью имеющихся знаний (Вибраторы в действии).

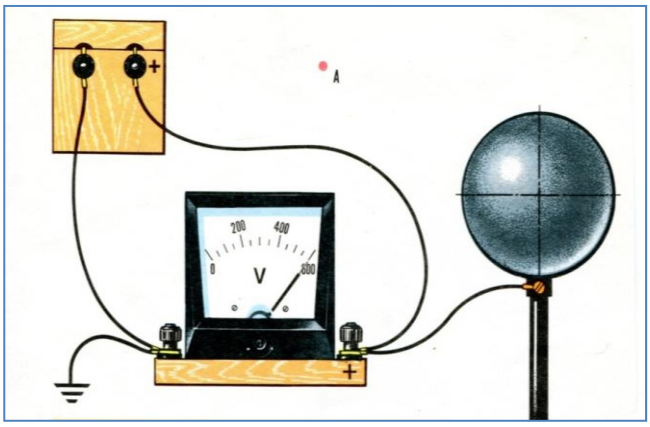
Преподаватель _____ /Б. Б. Чернов /

Задание 2 Практические задания и задачи

Билет №1

2. Практическое задание по теме «Электростатика» на расчет напряженности электрического поля.

На изолирующем штативе находится сплошной металлический заряженный шар. Вольтметр показывает потенциал на поверхности шара: $\varphi_г$ = 600 В.



1. Каковы значения потенциала и напряженности электрического поля в центре шара? φ_0 = _____ , E_0 = _____
2. Вычислите напряженность электрического поля у поверхности шара, если его радиус r =2,5 см: $E_г$ = _____
3. Определите напряженность электрического поля в точке А, удаленной от поверхности шара на расстояние d = 5 см:
   E_A = _____

   _____

Билет №2

2. Экспериментальное задание по теме «Электростатика». Определение электроемкости конденсатора.

Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице.

q,мКл	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
U, В	0	0,04	0,12	0,16	0,22	0,24

Погрешности измерений величин *q* и *U* равнялись соответственно 0,005 мКл и 0,01 В. Емкость конденсатора примерно равна

1) 200 мкФ
2) 800 пФ
3) 100 нФ
4) 3 нФ

Билет №3

2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока» на расчет электрических цепей.

Двум ученикам выдали по четыре одинаковых резистора сопротивлением 2 Ом каждый, соединительные провода, источник постоянного напряжения U = 5 В и очень хороший амперметр. Первый ученик собрал цепь, изображённую на рисунке 1, второй ученик собрал цепь, изображённую на рисунке 2. Определите разность показаний амперметров второго и первого учеников.

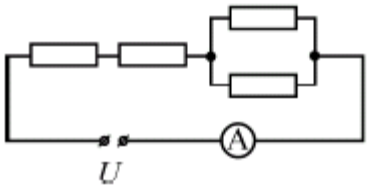


Рис. 1

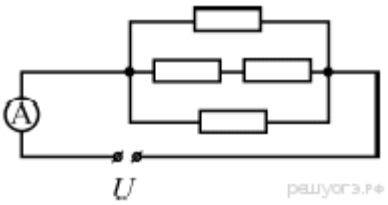


Рис. 2

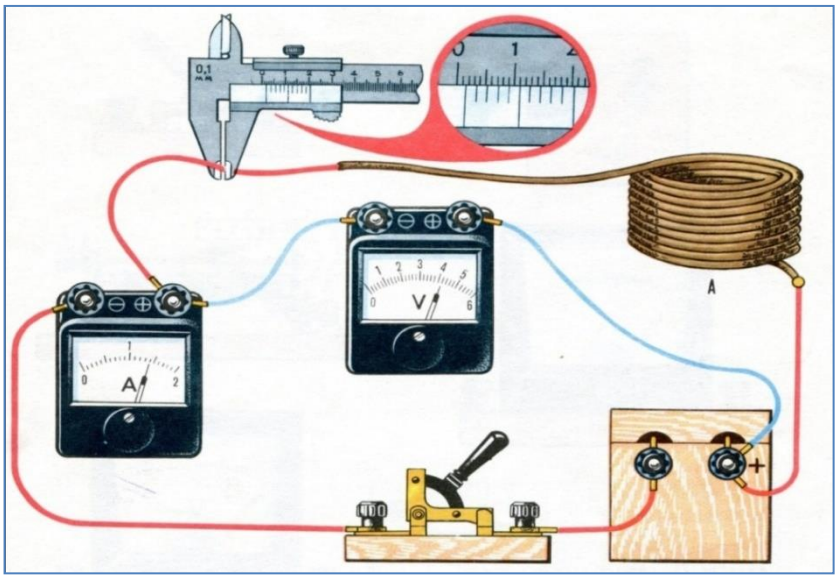
Билет №4

2. Задача по теме «Молекулярная физика» на расчет изменения давления газа при изменении температуры и объема.

Какое давление рабочей смеси установилось в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания, если к концу такта сжатия температура повысилась с 47^0С до 367^0С, а объем уменьшился с 1,8 л до 0,3 л? Первоначальное давление было 100 кПа.

Билет №5

2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока».

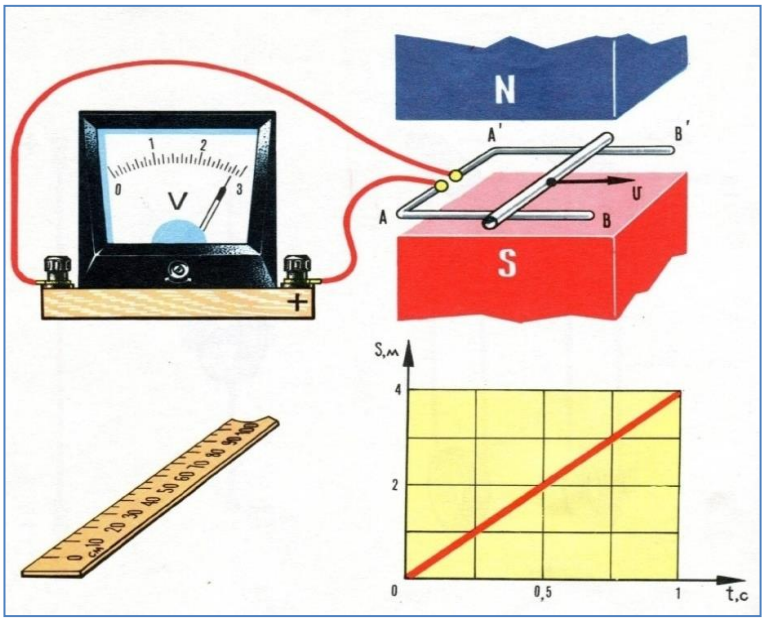


Моток никелинового провода с удельным сопротивлением $\boldsymbol{\rho}$ =4,2 ·10 $^{-7}$Ом·м включен в цепь. По показаниям приборов **определите** сопротивление проводника**.** Рассчитайте площадь сечения провода и длину провода
(R = $\boldsymbol{\rho}$· L/S).
Вычертите принципиальную схему изображенной электрической цепи.

Билет №6

2. Практическое задание по теме «Электромагнитная индукция».

Между полюсами магнита по направляющим движется металлическая трубочка длиной 40 см. Угол между вектором магнитной индукции **B** и вектором скорости v ***равен*** 90^0. Вольтметр показывает значение ЭДС индукции движущегося проводника. Скорость движения можно определить по графику. Найдите значения индукции магнитного поля.



Билет №7

2. Задача по теме «Геометрическая оптика». Закон преломления света.

Скорость света в воздухе $c = 3\cdot10^8$ м/с, а в некоторой среде $v = 1{,}24\cdot10^8$ м/с. Определите показатель преломления этой среды. Назовите эту среду. Как изменяется частота и длина световой волны при переходе из воздуха в данную среду?

Билет №8

2. Практическое задание по теме «Свойства паров».

В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 18 °С находится $1{,}12 \cdot 10^{-2}$ кг водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха.

t, °С	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ρ, 10^{-2} кг/м^3	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

1) 100% **2) 73%** **3) 65%** **4) 42%**

Ответ обоснуйте расчётом.

Билет №9

2. Задача по теме «Световые кванты. Законы фотоэффекта».

Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Работа выхода электронов из цинка равна 4,2 эВ. Постоянная Планка $h = 4{,}136 \cdot 10^{-15}$ эВ·с.

Билет №10

2. Экспериментальное задание по теме «Механические колебания». Проверка зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити.

Указания к работе:

При проведении лабораторной работы, регулируя длину маятника, измерили время 20 полных колебаний. Результаты измерений занесли в таблицу.

Физическая величина	*Опыт №1*	*Опыт №2*	*Опыт №3*
Длина маятника - L, см	*20*	*40*	*80*
Число колебаний - N	*20*	*20*	*20*
Время колебаний - t, с	*18*	*26*	*35*
Период колебаний - T, с			
Частота колебаний - ν, Гц			

1. Для каждого из трех опытов вычислите период и частоту колебаний маятника, используя определения: $T = t/N$; $\nu = N/t$.

Результаты округлите до сотых.

2. Вспомните, что период и частота колебаний зависят от длины нити и ускорения свободного падения: $T=2\pi\sqrt{L/g}$; $\nu=1/T$. Определите период и частоту колебаний маятника длиной 40 см ($g = 10$ м/с^2).

3. Совпадают ли полученные результаты с данными второго опыта?
Чем могут быть вызваны расхождения результатов?

4. Сделайте выводы о том, как зависит период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

Билет №11

2. Практическое задание по теме «Кинематика». Виды механического движения.

Четыре тела двигались по оси X. В таблице представлена зависимость их координат от времени. У какого из тел скорость могла быть постоянна и отлична от нуля? Охарактеризуйте движение каждого тела.

t, с	***0***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
x_1 м	***6***	***4***	***2***	***0***	***-2***	***-4***
x_2, м	***3***	***3***	***3***	***3***	***3***	***3***
x_3, м	***0***	***1***	***4***	***9***	***16***	***25***
x_4, м	***0***	***2***	***0***	***-2***	***0***	***2***

Билет №12

2. Экспериментальное задание по теме «Молекулярная физика». Оценка массы воздуха в классе.

Указания к работе:

1. Запишите уравнение состояния идеального газа.

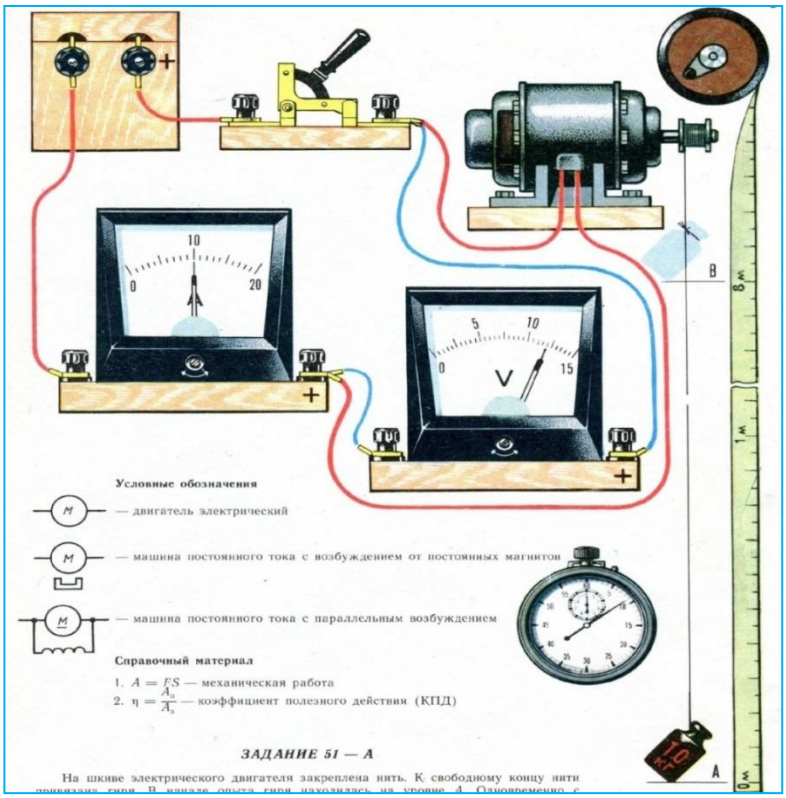
2. Из уравнения состояния идеального газа получите выражение для расчета массы воздуха. Формулу запишите. m = _____

3. Произведите вычисления, используя следующие данные: атмосферное давление, объем класса, температура воздуха соответственно равны 10^5 Па, 225 м^3, 22^{0}С; молярная масса воздуха 0,029 кг/моль; универсальная газовая постоянная R = 8,31 Дж/К·моль. Результат вычислений округлите до целого числа.

Билет №13

2. Практическое задание по теме «Законы постоянного тока».

С помощью электродвигателя поднимают гирю на некоторую высоту. Рассчитайте полезную работу, затраченную работу и КПД двигателя.



Билет №14

2. Задача по теме «Закон сохранения энергии в механике».

Найдите потенциальную и кинетическую энергию тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, на расстоянии 2м от поверхности Земли. Ускорение свободного падения примите равным **10** м/с^2.

Билет №15

2. Задача по теме «Основы термодинамики» на расчет КПД теплового двигателя.

Котел современной тепловой станции работает при температуре 550^{0}С. Отработанное тепло может отводиться к озеру или реке при температуре 20^{0}С. Каков был бы КПД такой станции, если бы она работала по идеальному циклу?

Билет №16

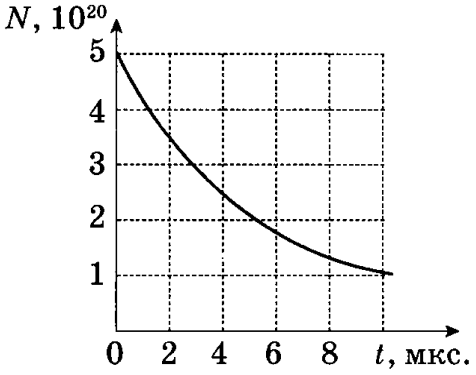
2. **Практическое задание по теме «Законы постоянного тока». Последовательное соединение резисторов.**

1) Используя источник тока, вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные R_1, и R_2, соберите экспериментальную установку для проверки правил расчёта напряжения, сопротивления и силы тока при последовательном соединении двух проводников.
   В ответе:
2) Нарисуйте электрическую схему эксперимента;
3) Измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на контактах двух резисторов при их последовательном соединении;
4) Амперметром измерьте силу тока на трех участках цепи: между резисторами, между резистором 1 и положительным полюсам выпрямителя, резистором 2 и отрицательным полюсом.
5) Вычислите сопротивления первого, второго резисторов и их общее сопротивление по закону Ома. Сделайте вывод.

Билет №17

2. Задача по теме «Физика атомного ядра».

Дан график зависимости числа нераспавшихся ядер полония $^{213}_{84}Po$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа?



1. 2мкс. 2. 4мкс. 3. 6мкс. 4. 8мкс.

2) Запищите схему одного α - распада радиоактивного полония.

Билет №18

2. Задача по теме «Электромагнитные колебания» на применение формулы Томсона для периода колебаний.

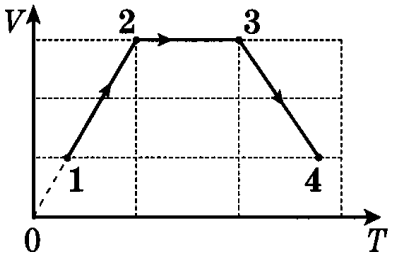
Колебательный контур содержит конденсатор емкостью 400 пФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. Рассчитайте период и частоту собственных колебаний контура?

Билет №19

2. Практическое задание по теме «Основы термодинамики». Определение работы идеального газа.

Газ последовательно перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояния 3 и 4. Работа газа равна нулю.

1) на участке 1–2
2) на участке 2–3
3) на участке 3–4
4) на участках 1–2 и 3–4



Ответ обоснуйте.

Билет №20

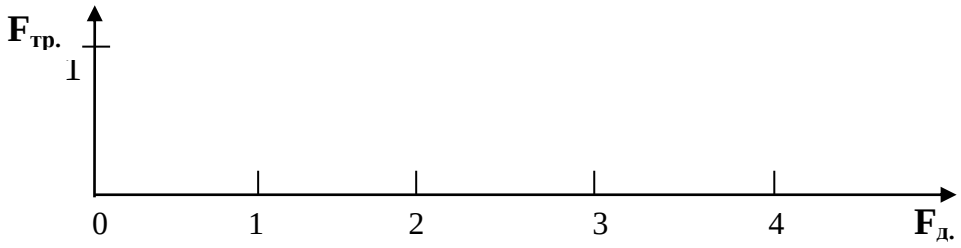
2. Экспериментальное задание по теме «Динамика». Расчет силы трения скольжения. Построение графика зависимости силы трения от веса груза.

При выполнении лабораторной работы с помощью динамометра определили вес деревянного бруска P_0, бруска вместе с одним грузом (P_0+P), бруска с двумя грузами (P_0+2P), бруска с тремя грузами (P_0+3P). Результаты занесли таблицу.

Динамометром, равномерно тянув брусок по линейке, измерили силу тяги $F_д$. ($F_д = F_{тр.}$). Опыт повторили, нагрузив брусок одним, потом двумя и тремя грузами. Результаты занесли таблицу.

	P_0	**(P_0+P)**	**(P_0+2P)**	**(P_0+3P)**
$F_д$.	0,8 Н	1,8 Н	2,8 Н	3,9 Н
$F_{тр.}$	0,2 Н	0,4 Н	0,6 Н	0.9 Н
μ				

1. Рассчитайте коэффициент трения скольжения между бруском и линейкой
2. Постройте график зависимости $F_{тр.}(F_{д.})$, используя данные таблицы, соблюдая масштаб.



Билет №21

2. Практическое задание по теме «Молекулярная физика». Применение уравнения состояния идеального газа.

Газ в цилиндре переводится из состояния А в состояние В так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния идеального газа, приведены в таблице:

	p, 10^5 Па	V, 10^{-3} м^3	T, К
состояние А	1,0	4	
состояние В	1,5	8	900

Выберите число, которое следует внести в свободную клетку таблицы.

1) 300 2) 450 3) 600 4) 900

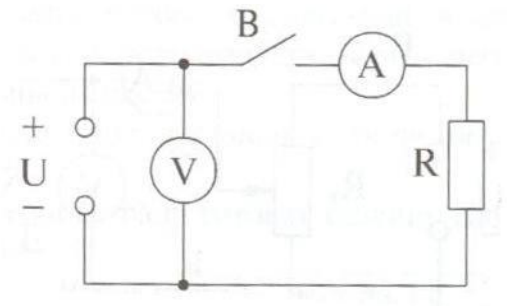
Ответ обоснуйте расчётом.

Билет №22

2.Экспериментальное задание по теме «Постоянный ток». Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Указания к работе:

1. Вспомните закон Ома для полной цепи: **E = IR + I r** (1),
где **E** - ЭДС источника, **r** – его внутреннее сопротивление,
I – сила тока в цепи, **R** – сопротивление внешней цепи.



2. Соберите схему экспериментальной установки.
3. Измерьте напряжение при разомкнутом ключе $\mathbf{U_1}$. Его можно считать равным ЭДС источника **E.**

4. Замкните ключ, измерьте силу тока в цепи **I** и падение напряжения на резисторе R**:** $\mathbf{U_2 = IR}$ (2).

5. На основании равенств (1) и (2) можно утверждать, что

$\mathbf{r = (U_1 - U_2)/I}$ (3).

Рассчитайте внутреннее сопротивление источника тока. Данные измерений и вычислений представьте в виде таблицы:

U_1, В	U_2, В	I, А	E, В	r, Ом

<u>Билет №23</u>

2. Задача по теме «Законы механики Ньютона»

Через какое время после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью 12 м/с, если коэффициент трения при аварийном торможении равен 0,4?

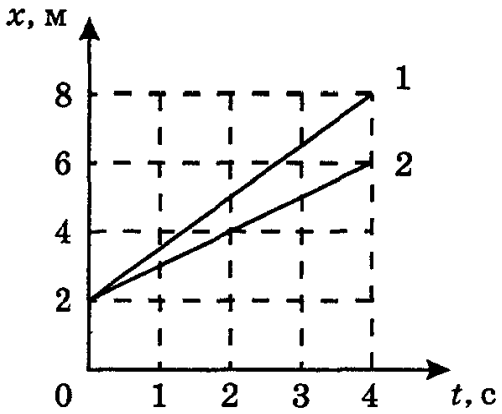
<u>Билет №24</u>

2. Практическое задание по теме «Кинематика». Прямолинейное равномерное движение.

На рис. изображены графики координаты двух тел. Скорость первого тела больше скорости второго тела

1) в 1,5 раза 2) в 2 раза

3) в 2,5 раза 4) в 3 раза

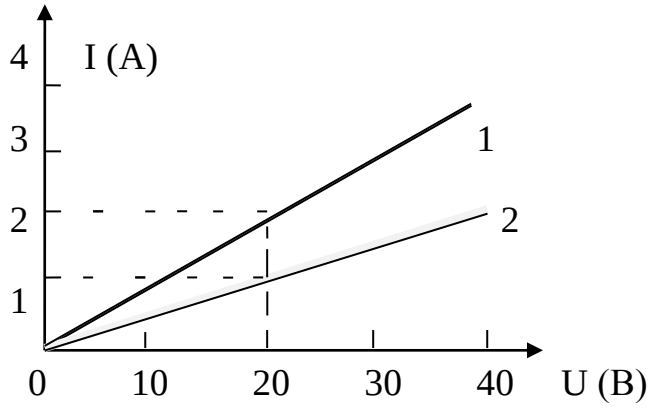


Ответ обоснуйте расчётами: v_1 = _____ , v_2 = _____ , v_1/v_2 = _____ .

Билет №25

2. Практическое задание по теме «Постоянный электрический ток». Исследование графика зависимости силы тока от напряжения.

По графику зависимости силы тока в проводнике от напряжения определите, чему равна сила тока при напряжении 20 (В) в каждом из проводников. Чем отличаются эти проводники? Рассчитайте R_1 и R_2.



Билет №26

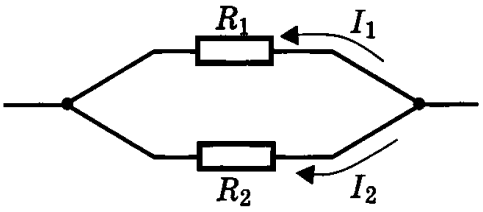
2. Задача по теме «Магнитное поле» на расчет силы Лоренца.

Индукция однородного магнитного поля B = 0,3 Тл направлена по оси X. Найдите модуль и направление силы Лоренца, действующей на протон, движущийся в перпендикулярно силовым линиям индукции со скоростью v = $5\cdot10^6$ м/с. Заряд протона $e^+ = 1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл.

Билет №27

2. Практическое задание по теме «Постоянный электрический ток».

Два резистора включены в электрическую цепь параллельно, как показано на рисунке. Значения силы тока в резисторах I_1 = 0,8 А, I_2 = 0,4 А. Для сопротивлений резисторов справедливо соотношение



1) $R_1 = \frac{1}{2}R_2$ 2) $R_1 = 2R_2$ 3) $R_1 = \frac{1}{4}R_2$ 4) $R_1 = 4R_2$

Ответ обоснуйте.

Билет №28

2. Задача по теме «Электрическое поле» на применение закона Кулона.

С какой силой взаимодействуют два заряда q_1 = 1 мкКл и q_2 = 4мкКл в воздухе, находящиеся на расстоянии r = 20 см друг от друга? Электрическая постоянная $k = 9 \cdot 10^9$ Н·м^2/Кл^2.

Билет №29

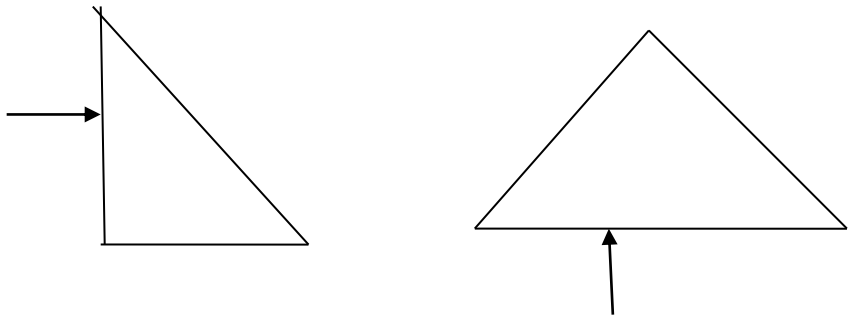
2. Задача по теме «Электромагнитные колебания». Переменный электрический ток.

Первичная обмотка повышающего трансформатора содержит 100 витков, а вторичная – 1000. Напряжение в первичной цепи 120В. Каково напряжение во вторичной цепи, если потерь энергии нет? Каков коэффициент трансформации?

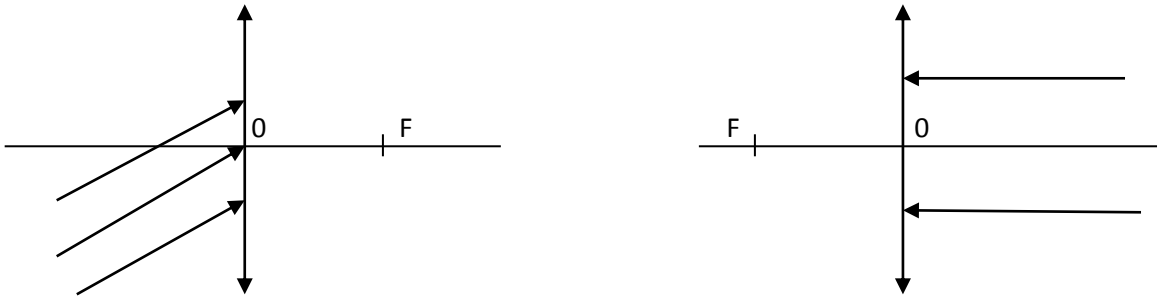
Билет №30

2. Практическое задание по теме «Геометрическая оптика». Построение хода световых лучей в призмах и линзах

а). Изобразите ход световых лучей в стеклянных призмах, находящихся в воздухе



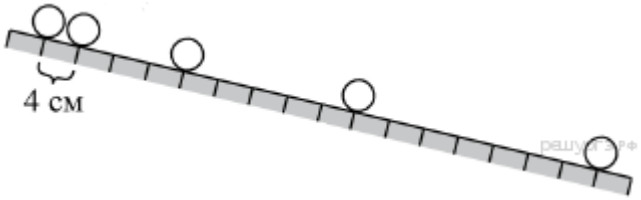
б). Изобразите ход световых лучей в линзах, находящихся в воздухе:



Билет №31

2. Практическое задание по теме «Кинематика». Расчет ускорения при прямолинейном движении.

Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду от начала движения показаны на рисунке. Ответ обоснуйте расчётами.



Ускорение шарика равно:

1) $0,08\ \frac{м}{с^2}$

2) $0,8\ \frac{см}{с^2}$

3) $0,04\ \frac{м}{с^2}$

4) $0,4\ \frac{см}{с^2}$

<u>3 задание</u>

БИЛЕТ №1

3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий информацию об использовании различных электрических устройств. Задание на определение условий безопасного использования электрических устройств.

Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Любое электрическое устройство рассчитывают на определенную силу тока. Во время эксплуатации прибора, если произойдет увеличение силы тока больше допустимого значения, может возникнуть короткое замыкание. Возрастание силы тока в цепи может произойти при соединении оголенных проводов, при ремонте электрических цепей под током. В любом случае короткое замыкание возникает тогда, когда соединяются концы участков цепи проводником, сопротивление которого мало по сравнению с сопротивлением самого участка цепи. При коротком замыкании резко возрастает сила тока в электрической цепи, что может стать причиной пожара. Чтобы этого не случилось, применяют плавкие, предохранители. Плавкие предохранители при возникновении короткого замыкания отключают электрическую цепь.

Главная часть предохранителя - свинцовая проволока, находящаяся в фарфоровой пробке. В зависимости от толщины проволоки, она выдерживает ту или иную силу тока, например 10А. Если сила тока превысит допустимое значение, проволока в пробке расплавится, и электрическая цепь разомкнётся. Если перегоревшую проволоку заменить, то плавкий предохранитель можно использовать снова.

По своей конструкции предохранители могут быть резьбового типа (пробочные) или трубчатые. Для нормальных предохранителей, кроме пробок с плавкими вставками выпускаются пробочные автоматы, которые ввертываются в то же основание вместо пробок. При перегрузке и коротких замыканиях в линии автомат отключает линию своими контактами. Цепь восстанавливается нажатием на кнопку. Другая кнопка служит, для отключения цепи (вместо выключателя).

<u>Ответьте на вопросы к тексту.</u>

1. Почему в плавких предохранителях применяют именно свинцовую проволоку?
2. Где в квартире устанавливают предохранители?
3. Имеют ли автономные электрические устройства, например телевизоры, предохранители?
4. Существуют ли другие конструкции предохранителей**?**

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студ. образовательных учреждений СПО – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448с. Глава 10, §10.7.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с.. Глава 15, §108.

БИЛЕТ № 2

3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание опыта. Задания на определение (или формулировку) гипотезы опыта, условий его проведения и выводов.

Из истории открытия электромагнитных явлений.

Очень внимательно слушает на заседании Французской академии наук выступление её ученого секретаря Франсуа Араго об опытах Эрстеда выдающийся математик Андре Мари Ампер. У него рождается проницательная мысль: если проводник тока всегда окружен магнитными силами, то «электрический конфликт» должен выступать не только между проводом и магнитной стрелкой, но и между двумя проводами, по которым течет ток. За семь дней Ампер конструирует оригинальный электрический прибор и уже на следующем заседании демонстрирует присутствующим взаимодействие двух проводников с током! Если в обоих проводниках электрические токи текут параллельно друг другу в одном направлении, то они притягиваются, эти же проводники отталкиваются, когда токи в них проходят во взаимно противоположных направлениях. Ампер продолжает свои опыты. Свернув проводники в виде двух спиралей, получивших название «соленоиды», он доказывает, что соленоиды, установленные рядом, при пропускании через них тока ведут себя, подобно двум магнитам.

Идеи Ампера были столь новы, что многие члены Французской академии не поняли их революционного научного смысла. «Что же, собственно, нового в том, что вы нам сообщили? — спросил один из них. — Само собой ясно, что если два тока оказывают действие на магнитную стрелку, то они оказывают действие и друг на друга?» За Ампера его оппоненту мгновенно ответил Араго. Он вынул из кармана два ключа и сказал: «Вот каждый из них тоже оказывает действие на магнитную стрелку, однако они никак не действуют друг на друга...»

Вопросы и задания.

1. Какую гипотезу пытался проверить Ампер своими опытами? Что надо понимать под словами «электрический конфликт»?
2. Играет ли роль в проверке взаимодействия между проводниками с током расстояние между ними?
3. Как ведут себя два соленоида с током, установленные рядом?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 12, §12.3.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. - 399 с. Глава 1, §2.

БИЛЕТ №3

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание использования законов МКТ и термодинамики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства.

Ледяная магия.

Между внешним давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость: с повышением давления до 2200 атмосфер температура падает. С увеличением давления на каждую атмосферу температура плавления понижается на 0,0075 °С.

При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 3530 атмосфер вода замерзает при 17°С, при 6380 атмосферах – при 0°С, а при 20670 атмосферах – при 76 °С. В последнем случае будет наблюдаться горячий лед.

При давлении в 1 атмосферу объем воды при замерзании резко возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению громадного избыточного давления. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.

В 1872 г. англичанин Боттомли впервые экспериментально обнаружил явление режеляции льда. Проволоку с подвешенным на ней грузом помещают на кусок льда. Проволока постепенно разрезает лед, имеющий температуру 0 °С, однако после прохождения проволоки разрез затягивается льдом, и в результате кусок льда остается целым.

Долгое время думали, что лед под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается и лед плавится. Расчеты показывают, что человек массой 60 кг, стоя на коньках, оказывает на лед давление примерно в 15 атм. Это означает, что под коньками температура плавления льда уменьшается только на 0,11 °С.

Такого повышения температуры явно недостаточно для того, чтобы лед стал плавиться под давлением коньков при катании, например, при –10 °С.

Ответьте на вопросы к тексту и выполните задания:

1. Как зависит температура плавления льда от внешнего давления?

2. Приведите два примера, которые иллюстрируют возникновение избыточного давления при замерзании воды.

3. При протекании какого процесса может выделяться теплота, которая идет на плавление льда при катании на коньках?

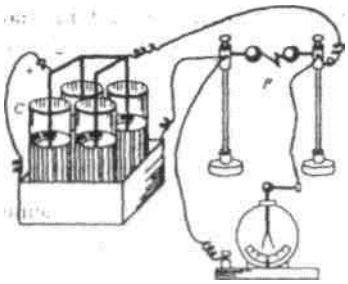
Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 7.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. - 366 с.. Глава 11.

БИЛЕТ № 4

3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задания на понимание физических терминов, определения явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

Молнии.



Наблюдали ли вы молнию? Красивое и небезопасное явление природы? Уже в середине XIII в. ученые обратили внимание на внешнее сходство молнии и электрической искры. Высказывалось предположение, что молния — это электрическая искра. Когда же она возникает? Соберем установку: к двум шарикам, закрепленным на изолирующих штативах, находящихся на некотором расстоянии друг от друга, подключим батарею конденсаторов. Начнем заряжать конденсаторы от электрической машины.

По мере заряжения конденсаторов увеличивается разность потенциалов между электродами, и следовательно, будет увеличиваться напряженность поля в газе. Пока напряженность поля невелика, между шариками нельзя заметить никаких изменений. Однако при достаточной напряженности поля (30 000 В/см) между электродами появляется *электрическая искра,* имеющая вид ярко светящегося извилистого канала, соединяющего оба электрода. Газ вблизи искры нагревается до высокой температуры и расширяется, отчего возникают звуковые волны, и мы слышим характерный треск.

Опыты с атмосферным электричеством, проводимые М.В. Ломоносовым и Франклином независимо друг от друга, доказали, что грозовые облака несут в себе большие электрические заряды и что молния — это гигантская искра, ничем (кроме размеров) не отличающаяся от искры между шариками.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Зачем в описанном опыте применяли батарею конденсаторов?
2. К какому виду разрядов можно отнести молнию?
3. Когда между облаками проскакивает молния?
4. Может ли возникнуть молния между облаками и Землей? Объясните.

Литература:

1.Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 9, §9.10.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 16, §122.

БИЛЕТ №5

Текст по теме «Ядерная физика», содержащий информацию о влиянии радиации на живые организмы или воздействии ядерной энергетики на окружающую среду. Задания на понимание основных принципов радиационной безопасности.

Радиоактивные отходы: современные проблемы и один из проектов их решения.

Ядерная энергетика, широко используемая в последние десятилетия, оставляет много радиоактивных отходов: в основном, это отработанное ядерное топливо реакторов АЭС и подводных лодок, а также надводных кораблей Военно-морского флота. Эти отходы накапливаются и представляют чрезвычайную радиационную опасность для обширных районов России и сопредельных стран. Что делать с этими отходами?

Несколько отечественных физико-технических институтов разработали проект их захоронения, в основу которого положен подземный ядерный взрыв. Предлагается осуществить его на острове Новая Земля, в зоне вечной мерзлоты, на глубине 600 м. Там, на бывшем атомном полигоне, имеются заброшенные выработанные шахты и штольни; их-то и можно специально подготовить и разместить в них отработанные твэлы с АЭС, реакторы лодок, отходы ядерных предприятий, загрязненные конструкции. Пространство между опасным «мусором» планируется заполнить материалом, способным резко снизить излучение. После ядерного взрыва в штольне должно образоваться стеклообразное вещество, которое явится хорошим барьером для ядерных излучений. В результате одного такого взрыва может быть превращено в стекловидную массу до 100 т радиоактивных отходов.

Вопросы и задания

1.Знали ли вы, что в нашей стране накопилось много радиоактивного «мусора» и что он теперь — реальная и грозная опасность для нашей жизни и здоровья? Откуда берется этот «мусор»?

2. Какие могут быть экологические последствия, если эту проблему не решить?

3. Как вы думаете: какой метод захоронения отходов дороже — метод стеклования взрывом или традиционный, требующий сооружения бетонных могильников? Почему?

4. Можно ли, с вашей точки зрения, «совместить» предлагаемый проект захоронения отходов с помощью подземных ядерных взрывов и Договор о всеобщем запрещении ядерных испытаний, который подписан Россией и за бессрочное продление которого выступает наша страна.

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 22. §22.8.

2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 13, §111.

БИЛЕТ №6.

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание опыта. Задание на формулировку гипотезы опыта, условий его проведения и выводов.

Огонь из «ничего».

Рис. 1

Возьмем толстостенный сосуд, сделанный из оргстекла (рис. 1).Сосуд имеет диаметр порядка 40 мм и высоту около 160 мм. Вблизи дна сосуда имеется плотно закрывающееся отверстие. Внутри сосуда может перемещаться хорошо пригнанный к стенкам поршень с ручкой. Положим на дно цилиндра смоченный эфиром кусочек ваты и быстро опустим поршень вниз. Сквозь стенки прозрачного сосуда мы видим ярко вспыхнувшее пламя.

Нагревание воздуха при быстром сжатии нашло применение в двигателях Дизеля. В цилиндр двигателя засасывается атмосферный воздух, и в тот момент, когда наступает его максимальное сжатие, туда вспрыскивается жидкое топливо. К этому моменту температура воздуха так велика, что горючее самовоспламеняется. Двигатели Дизеля имеют больший коэффициент полезного действия, чем обычные, но более сложны в изготовлении и эксплуатации. Сейчас все большее количество автомобилей снабжается двигателями Дизеля.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Почему опыт не удается, если воздух в цилиндре сжимать медленно?
2. Почему для проведения опыта берется именно эфир?
3. Какой из двигателей внутреннего сгорания карбюраторный или двигатель Дизеля более экологичный?
4. Почему у двигателей Дизеля больше КПД, чем у карбюраторных двигателей?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 5, §5.6.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 16, §122

БИЛЕТ №7

Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание использования законов электродинамики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства.

Какое хочу, такое получу.

При практическом использовании энергии электрического тока очень часто возникает необходимость изменить напряжение, даваемое каким-либо генератором. В одних случаях нужны напряжения в тысячи или даже в сотни тысяч вольт, в других нужны напряжения в несколько вольт или несколько десятков вольт. Осуществить такие преобразования можно в устройствах, которые называются трансформаторами. В основе работы трансформатора лежит *явление электромагнитной индукции.* Трансформатор состоит из двух обмоток, надетых на стальной сердечник. Сердечник собран из стальных пластин. Одна из обмоток называется первичной, подключается к источнику переменного тока. Вторая обмотка подключается к «нагрузке», ее называют вторичной.

Для трансформатора, работающего на холостом ходу, справедливо соотношение: $K = U_1/U_2 = N_1/N_2$, где U_1 и U_2 напряжения на первичной и вторичной обмотках трансформатора, N_1 и N_2 - число витков в первичной и вторичной обмотках трансформатора. Величину К называют коэффициентом трансформации. Трансформатор преобразует переменный электрический ток таким образом, что в первичной и вторичной обмотке произведение силы тока на напряжение приблизительно одинаково.

Электрическая энергия - самая универсальная и удобная форма энергии для передачи на большие расстояния. Удвоение потребления электроэнергии происходит в среднем за 10 лет. Это означает, что роль трансформаторов как повышающих, так и понижающих будет возрастать.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
2. Может ли трансформатор работать от постоянного тока?
3. Каковы потери передаваемой мощности в трансформаторах?
4. Почему сердечник трансформатора набирается из пластин?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 16, §16.11.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 5, §38.

БИЛЕТ № 8

3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний

Огни святого Эльма.

В природе наблюдается интересное явление. Иногда в тропическую ночь на мачтах и реях кораблей появляются кисточки холодного пламени. Эти огни известны давно. Их видели Колумб и Магеллан, о них писал даже Юлий Цезарь, который однажды видел такое свечение на копьях своих солдат во время ночного похода через горы.

Не составляет большого труда самим получить такое свечение. Если хорошо натереть лист оргстекла сухой тканью и после этого к листу поднести полураскрытые ножницы остриями к листу, то в затемненной комнате можно увидеть, как на остриях ножниц появляются дрожащие пучки нитей, светящиеся лиловатым пламенем. В тишине можно услышать легкое шипение или жужжание. Если вместо ножниц к листу оргстекла поднести спичку, то она не зажжется, хотя огонь будет плясать прямо на головке спички. Возникшее свечение холодное. Такое же свечение часто появлялось на шпиле церкви святого Эльма в одном из городов Франции и считалось доброй приметой. Подобное свечение получило название огней святого Эльма.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Какое физическое явление лежит в основе появления огней святого Эльма?
2. Почему не возникает такого свечения на плоской металлической крыше?
3. Опасно ли находиться вблизи возникших огней святого Эльма на корабле?
4. Как можно получить огни святого Эльма?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 9, §9.3.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 16, §124

БИЛЕТ №9

3.Текст не разделу «Колебания и волны», содержащий описание использования законов механики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства

От Галилея до современности.

Маятник обладает удивительным свойством - оно казалось удивительным Галилею, измерявшему время по числу биений пульса, оно кажется таким же и современному человеку, пользующемуся секундомером. Заключается оно в том, что колебания маятника и с малой амплитудой, и с большой амплитудой совершаются практически за одно и то же время. Если сначала колебания происходят с очень большим отклонением, скажем на 80° от вертикали, то при затухании колебаний до 60...40…20° период уменьшается лишь на несколько процентов; а при уменьшении отклонений от 20° до едва заметного период изменяется меньше чем на 1%. При отклонениях меньше 5° период остается неизменным с точностью до 0,05%.

Это свойство маятника оказалось не только удивительным, но и полезным. Галилей предложил использовать маятник в качестве регулятора в часах. Лишь столетие спустя после Галилея часы с маятниковым регулятором вошли в обиход. Однако мореплаватели нуждались в точных часах для измерения долготы на море. Была объявлена премия за создание морских часов, которые позволяли бы измерять время с достаточной точностью. Премию получил Гариссон за хронометр, в котором для регулирования хода, использовалось маховое колесо (баланс) и специальная пружина.

Свойство независимости периода колебаний маятника от амплитуды называется изохронностью.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Одинакова ли скорость движения маятника?
2. Постоянно ли ускорение при движении маятника?
3. Отчего зависит период колебаний?
4. В чем заключается свойство изохронности?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 14, §14.4.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 3, §20.

БИЛЕТ №10

3.Текст по разделу «Механика», содержащий описание использования законов механики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства

Гидравлический удар на службе человека.

Явление гидравлического удара, заключающегося в резком увеличении давления при внезапном падении скорости потока жидкости, нашло свое воплощение в устройствах, называемыми гидравлическими таранами.

Это, в сущности, насос без двигателя, который, не требуя подключения дополнительного источника энергии, использует только потенциал небольшой плотины или даже просто естественного рельефа реки. Гидротаран способен нагнетать жидкость на высоту в 10 - 20 раз большую, чем высота используемой плотины. Вода от источника самотеком подается по длинному напорному трубопроводу, идущему с небольшим понижением. Под действием нарастающего динамического напора воды закрывается отбойный клапан, расположенный на нижнем конце трубопровода, и вследствие инерции движущейся воды и её несжимаемости, давление здесь резко повышается. Кратковременного повышения давления достаточно для подъема небольшой части воды через напорный клапан на высоту более 50 м. Затем отбойный клапан открывается, и все повторяется сначала.

Гидравлический таран действует только за счет импульса движущегося столба воды, без какого-либо двигателя. Применяется для полива сельхоз культур, для водоснабжения небольших строек, для подачи воды на пастбища, расположенные в 10-20 км от реки и т.д.

Вопросы и задания.

1. Что представляет собой явление гидравлического удара? Каковы условия его возникновения?
2. Назовите причину возникновения повышения давления в нижнем конце трубопровода гидравлического тарана.
3. Чем обусловлена необходимость установления в трубах теплосетей специальных устройств — стабилизаторов давления?
4. Где можно применять гидротаран?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 3, §3.1.
2. Касьянов В.А. Физика. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2017. Глава 4, §28,29.

БИЛЕТ №11.

3.Текст по разделу «Квантовая физика», содержащий описание использования законов квантовой атомной или ядерной физики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства.

Пока еще недоступная энергия.

При слиянии легких ядер выделяется энергия. Как научиться управлять этой энергией? Задача состоит в том, чтобы, преодолев электрическое отталкивание, сблизить легкие ядра на такие расстояния друг от друга, где начинают действовать ядерные силы притяжения. Если бы можно было заставить два протона и два нейтрона объединиться в ядро атома гелия, то при этом выделилась бы огромная энергия. Заставить сблизиться ядра можно с помощью нагрева до высоких температур ($T \approx 10^7$ К), когда в результате обычных столкновений ядра смогут сблизиться на расстояния (10^{-14} м), в зону действия ядерных сил и произойдет синтез. Начавшись, процесс синтеза сможет дать такое количество теплоты, которое нужно для поддержания высокой температуры, необходимой для дальнейших слияний ядер. Этот многостадийный процесс «горения» водорода, в результате которого происходит синтез ядер гелия, является источником непрерывного потока солнечной радиации. Проблема использования синтеза ядер для производства электрической энергии, упирается в очень трудную проблему удержания реакции. Газ должен быть раскален до температуры порядка 10^7К, и любая твердая оболочка реактора, соприкоснувшись с ним, обратится в пар. Если к тому же при синтезе выделяется полезное тепло, то задача удержания реакции еще более усложняется.

В настоящее время ведутся исследования по удержанию реагирующих веществ с помощью электромагнитного воля. Если пропускать ток достаточно большой силы через газ, то образуются потоки электронов и положительных ионов, движущихся навстречу друг другу. Под действием магнитного поля, которое окружает ток, такой поток движущихся зарядов будет сжиматься в узкий шнур. В этом заключается так называемый пинч-эффект. Пинч-эффект и силы, создаваемые магнитными полями, меняющимися по определенному закону, можно использовать для удержания плазмы - смеси быстро движущихся ядер и электронов в «магнитной бутылке», где происходит реакция синтеза.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что означает слово синтез?
2. Всегда ли при ядерной реакции выделяется энергия?
3. Что такое плазма?
4. Каковы проблемы управления термоядерным синтезом?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 24, §24.1.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 13, §111.

БИЛЕТ №12

3.Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание использования законов электродинамики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства

Как работает СНЧ - металлодетектор?

Принцип действия металлодетектора основан на физическом явлении регистрации вторичного электромагнитного поля, создаваемого любым металлическим предметом, помещенным в первичное электромагнитное поле.

Внутри поисковой рамки металлодетектора находится намотанный провод, называемый передающей катушкой. Электрический ток, протекая по ней, создает электромагнитное поле. Направление тока меняется на противоположное несколько тысяч раз в секунду. Когда ток протекает в одном направлении, возникает магнитное поле, направленное на исследуемый объект, когда направление тока изменяется, то направление магнитного поля будет направлено от объекта. В любом металлическом (и даже электропроводящем) объекте, оказавшемся поблизости, под действием такого изменяющегося магнитного поля возникнут электрические токи. Наведенный ток, в свою очередь, создаст собственное магнитное поле. Внутри рамки есть еще одна — приемная — катушка, расположенная таким образом, чтобы максимально нейтрализовать влияние передающей. А вот поле от металлического предмета, оказавшегося поблизости, будет наводить в приемной катушке ток, который можно усилить и обработать электроникой.

Вторичное электромагнитное поле различается как по напряженности поля, так и по другим параметрам. Эти параметры зависят от размера предмета и его проводимости (например, у золота и серебра проводимость гораздо лучше, чем у свинца) и, естественно, от расстояния между антенной детектора и самим предметом.

Чувствительность некоторых металлодетекторов настраивается. Её, например, уменьшают, если необходимо произвести досмотр только с целью обнаружения крупных металлических предметов. А небольшие предметы — ключи, оправы очков, ручки — сигнализацию детектора не вызовут. Сигнализация металлодетекторов может быть различной: световой, звуковой, вибрационной. По долготе сигнала можно делать вывод о размере предмета.

Вопросы и задания

1. Для чего, для каких целей используют металлодетекторы?
2. Как вы понимаете характеристику «рабочая частота» прибора?
3. Какой закон физики лежит в основе действия металлодетектора? Какими другими словами мы называем «наведенный ток»?
4. Каким образом с помощью металлодетектора можно обнаружить взрывное устройство в пластиковой оболочке?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 17, §17.5.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 7, §54-55.

БИЛЕТ № 13

3.Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий информацию о шумовом загрязнении окружающей среды. Задание на понимание основных принципов, обеспечивающих безопасность использования механических устройств, или выявление мер по снижению шумового воздействия на человека.

Шумовое загрязнение среды.

Наш век стал очень шумным. Трудно сейчас назвать область техники, производства и быта, где в звуковом спектре не присутствовал бы шум, т.е. мешающая и раздражающая нас смесь звуков. За определенный комфорт, удобства связи и передвижения, благоустройство быта и совершенствование производства современному человеку приходится слушать не скрип телег, а вой автомобилей, лязг трамваев, рев реактивных самолетов. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности транспорта, механизация производственных процессов привели к тому, что человек в производстве и быту постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней.

Шумом является всякий нежелательный для человека звук. При нормальных физических условиях скорость звука в воздухе 344 м/с. Звуковое поле - это область пространства, в которой распространяются звуковые волны. При распространении звуковой волны происходит перенос энергии. Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления, децибелах (дБ). Это давление воспринимается не беспредельно. Шум в 20-30 дБ практически безвреден для человека и составляет естественный звуковой фон, без которого невозможна жизнь. Допустимая граница поднимаемся примерно до 80 дБ. Шум в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а достигнув 150 дБ, становится для него непереносимым. Недаром в средние века существовала казнь «под колокол»; колокольный звон убивал человека. На многих оживленных магистралях даже ночью шум не бывает ниже 70 дБ, в то время как по санитарным нормам он не должен превышать 40 дБ.

Шум, даже когда он не велик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости, стойкой бессоннице и атеросклерозу. Под воздействием шума 85-90 дБ снижается слуховая чувствительность на высоких частотах. Слабость, головокружение, тошнота, чрезмерная раздражительность — все это результат пребывания в шумных условиях. В настоящее время воздействие звука, шума на функции организма изучает наука аудиология. Было установлено, что шумы природного происхождения (шум морского прибоя, листвы, дождя и др.) благотворно влияют на организм, успокаивают его, нормализуют сон. В 1980 г. был принят закон «Об охране атмосферного воздуха», в котором в статье 12 отмечается, что «в целях борьбы с производственными и иными шумами должны, в частности, осуществляться: внедрение малошумных технологических процессов, улучшение планировки и застройки городов и других населенных пунктов,

организационные мероприятия по предупреждению и снижению бытовых шумов».

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Какой уровень шума безвреден для человека^0
2. Какой допустимый уровень шума для человека?
3. Как называется наука, изучающая воздействие звука и шума на человека?
4. Как влияют сверхдопустимые уровни шумов на человека?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 15, п.15.6.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 6, §46-47.

БИЛЕТ №14

3. Текст по теме «Тепловые двигатели», содержащий информацию о воздействии тепловых двигателей на окружающую среду. Задание на понимание основных факторов, вызывающих загрязнение, и выявление мер по снижению воздействия тепловых двигателей на природу

«Грязный» транспорт.

Число автомобилей на дорогах растет. Все возрастающая интенсивность движения приводит к увеличению вредных выбросов, что негативно отражается на качестве воздуха: 1 т бензина, сгорая, выделяет 500-800 кг вредных веществ. В атмосферу ежегодно выбрасывается порядка 5 млрд. т CO_2. В состав выхлопных газов входит 1 200 компонентов, в том числе оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, альдегиды, оксиды металлов (наиболее вредный - оксид свинца), сажа и пр.

Молекулы оксида углерода способны поглощать инфракрасное излучение, поэтому увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере изменяет ее прозрачность. Инфракрасное излучение, испускаемое земной поверхностью, все в большей мере поглощается в атмосфере. Дальнейшее увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере может привести к так называемому «парниковому эффекту». Ежегодно температура атмосферы Земли повышается на 0,05 °С.

При сжигании топлива уменьшается содержание кислорода в воздухе. Более половины всех загрязнений атмосферы создает транспорт. Кроме оксида углерода и соединений азота при работе двигателей сгорания ежегодно в атмосферу выбрасывается 2-3 млн. т свинца. Содержание серы в топливе напрямую влияет на выделение в окружающую среду диоксида серы. Диоксид серы вызывает образование сульфатных частиц, которые оказывают целый ряд негативных последствий на здоровье человека. Диоксид серы также может превращаться в высоко - коррозийную серную кислоту («кислотный дождь»), которая, среди прочего, способна повреждать даже здания. Так как автомобильные двигатели играют решающую роль в загрязнении окружающей среды в городах, то проблема их усовершенствования является одной из наиболее важных научно-технических задач. Один из путей уменьшения загрязнения атмосферы - использование дизелей вместо карбюраторных бензиновых двигателей, так как в дизельное топливо не добавляют свинец.

В перспективе и другие способы уменьшения загрязнения окружающей среды, например, применение электродвигателей на транспорте или двигателей, в которых топливом является водород, создание автомобилей, работающих на солнечной энергии.

Ответьте на вопросы к тексту:

1.Какие еще тепловые двигатели, кроме двигателей внутреннего сгорания, оказывают отрицательное влияние на окружающую среду?

2.К каким последствиям приводят широкое применение тепловых машин в энергетике и транспорте?

3.К чему может привести повышение температуры Земли?
4.Что предпринимается для охраны природы?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 5, §5.9.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с.. Глава 13, §84.

БИЛЕТ №15

Текст по теме «Механические колебания и волны», содержащий описание использования законов механики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства

Ультразвуковые стиральные устройства (УСУ).

В последнее время ультразвуковые стиральные машины завоевывают все большую популярность. Легкие, беззвучные, не занимают много места, не требуют врезки в водопровод - они идеально подходят для людей, часто путешествующих, для дачников и студентов. УСУ состоит из источника питания, излучателя ультразвуковых колебаний и соединительного кабеля.

Для стирки излучатель помещается в середину емкости с моющим раствором и текстильными изделиями, где он и возбуждает ультразвуковые колебания. Эффект удаления пятен обусловлен кавитацией - образованием в растворе огромного количества микроскопических пузырьков, заполненных газом, паром и их смесью, эти пузырьки возникают при прохождении акустической волны во время полупериода разрежения. Под действием перепада давления при появлении и «схлопывании» пузырьков нарушается сцепление загрязненных микрочастиц с волокнами изделий и облегчается их удаление поверхностно-активными веществами моющего раствора стирального порошка или мыла.

Под действием ультразвуковых колебаний слой жидкости, который максимально близко находится к ткани (приповерхностный слой), приобретает определенные свойства - его скорость значительно увеличивается. Это активно помогает моющему средству, растворенному в воде, более глубоко проникать в структуру ткани, а значит, эффективно отстирывать ткань. При механической же стирке скорость приповерхностного слоя жидкости относительно ткани приближается к нулю. Кроме того, ультразвук обладает дезинфицирующим действием, а также удаляет неприятные запахи.

После включения в воде или на воздухе устройства не подают никаких видимых для человека признаков работы. Но если положить ультразвуковой генератор на ладонь, можно почувствовать небольшую вибрацию. Это ощущение сугубо индивидуально, так как не все люди одинаково воспринимают звуковые частоты и колебания.

Вопросы и задания

1. В чем отличие ультразвука от звуковых волн, воспринимаемых человеком?
2. Что называют кавитанционным пузырьком? Какой эффект получается при «схлопывании» кавитанционных пузырьков?
3. Почему излучатель ультразвуковых колебаний имеет чаще всего форму шара или диска?
4. Попробуйте объяснить, зачем на блоках питания установлены светодиодные индикаторы. Ответ: Для определения рабочего состояния устройства.

Потому что там большая площадь поверхности излучения.

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 15, п. 15.7.

2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 3 и 6, §46-47.

БИЛЕТ №16

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления или его признаков, объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

Пузыри.

Вам наверняка приходилось наблюдать за пузырями, которые образуются на поверхности пенных растворов при выдувании из трубочки. Какой они формы? Долго ли они живут или быстро исчезают? Большие они или маленькие? Ведь вы наверняка наблюдали, как иголка, скрепка, или лезвие может держаться на поверхности воды. Надо сделать это - только очень осторожно: положить эти предметы строго горизонтально, стоит только, начать опускать эти предметы наклонно, как они сразу идут ко дну. Значит, что-то поддерживает их, но что?

Молекулы, расположенные не очень близко друг к другу, притягиваются. В твердых телах межмолекулярные силы притяжения настолько велики, что надо приложить очень большое усилие для расцепления молекул и разделения твердого предмета на части.

В жидкостях притяжение не настолько сильное, но оно существует и вполне ощутимо. Наблюдая капли росы, вы замечали их округлую форму. А капля воды, растекаясь по ровной поверхности, образует круг, а в центре приподнятый холмик. Несомненно, существует притяжение между молекулами воды, которое заставляет их собираться в единое целое. Силы притяжения сближают молекулы, находящиеся на внешней поверхности, как можно ближе к центру капли. В результате поверхность служит как бы пленкой, стягивающей всю массу жидкости. Говорят, что жидкость обладает поверхностным натяжением.

Пузыри тоже образуются за счет сил поверхностного натяжения. Добавление в воду моющих средств ослабляют силы притяжения. На поверхности такого раствора уже невозможно удержать легкие предметы.

Поверхностное натяжение велико в случае с чистой водой. Наружный слой воды давит на воздух и сжимает его. Сжатый воздух пытается прорваться через пленку и прорывает ее в каком-либо слабом месте — пузырь лопается.

Ответьте на вопросы к тексту и выполните задание:

1.Каким образом некоторые насекомые удерживаются на воде и даже используют силы поверхностного натяжения для того, чтобы двигаться?

2.Почему пузырь имеет всегда шарообразную форму?

3.Зависят ли силы поверхностного натяжения от температуры? Как можно измерить силу поверхностного натяжения?

Литература:

1.Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 7, §7.2.

БИЛЕТ №17

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи физических знаний.

Способности живых существ защищаться от холода.

Реакции животных на разный тепловой режим жизнеобеспечения разнообразны. И все они направлены на регулирование уровня теплопередачи. Животные с высоким уровнем обменных процессов, птицы и млекопитающие, поддерживают постоянную температуру тела даже при значительных колебаниях температуры внешней среды. Тепло выделяется при биохимических реакциях внутри организма. Снижению теплопотерь способствуют опушение, оперение, шерстяной покров, жировые отложения, темный окрас покрова.

Обратите внимание на птиц. Мелкие пташки — воробьи, синицы, снегири — зимой похожи на пушистые комочки с торчащими острыми клювиками. Они распушили свое оперение и окружили себя неподвижным слоем плохо проводящего тепло воздуха. Мудрая природа распорядилась так, что относительная длина перьев у маленьких птиц больше, чем у крупных. Маленькие птицы теряют больше тепла, им нужна лучшая защита от холода.

Теплопроизводительная способность живого существа зависит от объема тела, а потери тепла — от площади их поверхности. У мелких животных и детенышей соотношение потерь тепла к его притоку больше, чем у крупных, т.е. они поставлены в худшие условия. Дети должны замерзать быстрее, чем взрослые, но их спасает большая подвижность.

Человек, находясь вне жилища, защищается от холода аналогично: с помощью хорошей одежды, высококалорийного питания и двигательной активности.

Вопросы и задания:

1. Назовите отличительную особенность теплопроводности как вида теплопередачи. Почему воздух является плохим проводником тепла?
2. В сильный мороз птицы чаще замерзают на лету, чем сидя на месте. Чем это можно объяснить? Почему в холодную погоду многие животные спят, свернувшись клубком?
3. У человека замерзают быстрее всего конечности, уши и нос, так как эти части тела имеют тонкие стенки. А еще почему?
4. Когда человеку холодно, он начинает дрожать. Какую роль играют эти защитные механизмы для увеличения внутренней энергии человека?

Литература:

1.Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 6, п.6.1.

2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 13, §79.

БИЛЕТ №18

3.Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание опыта. Задания на определение (или формулировку) гипотезы опыта, условий его проведения и выводов.

Принцип действия пузырьковой камеры.

В начале прошлого столетия (1908г.) Дональд Глейзер придумал прибор, регистрирующий элементарные частицы. Он получил название пузырьковой камеры. Основная часть модели камеры — стеклянная колба с эфиром объемом несколько кубических сантиметров. Жидкость нагревается и находится под давлением около 20 атм. Специальное устройство позволяет быстро сбрасывать давление. Если во время «ожидания» пролетала заряженная частица, то вдоль следа появлялись пузырьки пара. Сфотографировав след, можно было снова повысить давление, пузырьки исчезали — и прибор снова в работе.

Почему пузырьки появлялись именно на пути частицы?

Возьмем две пробирки, одну из них тщательно вымоем, проследим, чтобы на стенках не было царапин или посторонних частиц, и наполним ее дистиллированной водой (приблизительно 10 $см^3$). Во вторую пробирку нальем такое же количество водопроводной воды и еще бросим кусочек мела. Будем подогревать пробирки в одинаковых условиях и при отсутствии прямого соприкосновения с огнем.

В пробирке с водопроводной водой кипение начнется раньше, и процесс этот будет проходить достаточно спокойно и непрерывно, пузырьки пара образуются в основном на кусочке мела. В пробирке с дистиллированной водой процесс кипения начнется позже (при большей температуре) и будет происходить неравномерно. В лаборатории удается очистить сосуд и воду так хорошо, что кипение не наступает вплоть до температуры 140°С. Если в такую воду, названную перегретой, бросить крупинку, произойдет взрыв — так быстро образуются пузырьки с паром. Для того чтобы процесс кипения происходил равномерно, в сосуд помещают так называемые «кипелки» — обломки стеклянных и фарфоровых трубок, кусочки мрамора и т. п.

Описание названных свойств жидкости связано с силами поверхностного натяжения, которые стремятся раздавить образовавшийся пузырек. Дополнительное давление тем больше, чем меньше радиус пузырька. Так что процесс кипения подавляется в самом зародыше. Именно потому однородную жидкость удается перегревать.

<u>Вопросы и задания:</u>

1. С какой целью проводился эксперимент, описанный в тексте?
2. Почему в пробирке с водопроводной водой пузырьки образуются в основном на кусочке мела?
3. Что является «кипелкой» для процесса кипения воды в обычном чайнике? Объясните, как вы понимаете смысл понятия «перегретая жидкость».
4. Почему важнейшим условием работы камеры Глейзера является однородность жидкости и чистота ампулы?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 6, §6.2.

БИЛЕТ №19

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи физических знаний.

Как разгоняют облака?

Большое научное и практическое значение имеет проблема активных воздействий на атмосферные процессы с целью изменения погоды. Так, рассеяние в облаках некоторых реагентов изменяет развитие грозовых облаков и предотвращает выпадения града.

Наиболее плотные облака, защищающие нас от солнечного света и содержащие много влаги, находятся, как правило, на высоте 2—3 км и содержат много мельчайших капелек (10—100 мкм) переохлажденной воды при температуре ниже 10°С. Чтобы уничтожить облако, необходимо вызвать появление крупных капель (более 1 мм) и кристаллов льда в тумане, после чего образовавшиеся крупные капли упадут на землю, и облако исчезнет. Для этого в облаках распыляют микрочастицы, которые служат так называемыми ядрами кристаллизации для образования крупных капель и кристаллов. В качестве таких частиц часто используют йодид серебра, кристаллическая структура которого очень похожа на гексагональную структуру кристаллов льда.

Другой способ осаждения облака — его охлаждение. Для этого над облаком разбрасывают кристаллы «сухого льда» (CO_2), которые, охлаждая облако, вызывают усиленную конденсацию с образованием крупных капель и кристаллов льда.

Можно разбрасывать в облаках микроскопические крупинки гигроскопических солей (NaCl или КС1), которые, попав в облако, будут притягивать к себе влагу и разбухать, становясь зародышами больших капель. Однако этот метод, как и использование цементной пыли для осаждения облаков, считают экологически небезопасным.

Вопросы и задания:

1. Почему для осаждения облака необходимо получение крупных капель и кристаллов?
2. Почему в качестве «затравки» для образования крупных капель воды и кристаллов используют йодид серебра?
3. Каким образом кристаллы «сухого льда» усиливают конденсацию? В чём суть этого явления?
4. Объясните необходимость разумного влияния человека на атмосферные процессы.

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 6. §6.1.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 11, §74.

БИЛЕТ № 20

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний

Броуновское движение.

В своей повседневной жизни мы часто сталкиваемся с явлением диффузии — проникновением молекул одного вещества среди молекул другого (засолка продуктов, окраска тканей и т.д.). Причем чем выше температура веществ, тем процесс диффузии происходит быстрее. В 1827 г. английский ученый Р. Броун впервые наблюдал **это** явление, рассматривая в микроскоп взвешенные в воде споры плауна. Броуновское движение можно наблюдать и в газе. Вот как описывает броуновское движение немецкий физик Р. Поль. «Немногие явления способны так увлечь наблюдателя, как броуновское движение. Здесь наблюдателю позволяется заглянуть за кулисы того, что совершается в природе. Перед ним открывается новый мир — безостановочная сутолока огромного числа частиц. Быстро пролетают в поле зрения микроскопа мельчайшие частицы, почти мгновенно меняя направление движения. Медленнее продвигаются более крупные частицы, но и они постоянно меняют свое направление движения. Большие частицы практически толкутся на месте. Их выступы явно показывают вращение частиц вокруг своей оси, которая постоянно меняет свое направление в пространстве. Нигде нет и следа системы или порядка. Такое впечатление производит эта картина на наблюдателя».

Броуновским движением является дрожание стрелок чувствительных измерительных приборов, которое происходит из-за теплового движения атомов, деталей приборов и окружающей среды. Молекулярно-кинетическая теория броуновского движения была создана А. Эйнштейном в 1905 г.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Какова причина броуновского движения?
2. Как влияет температура вещества на броуновское движение?
3. Наблюдается ли броуновское движение в твердых телах?
4. Кто окончательно построил теорию броуновского движения и экспериментально ее подтвердил?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 4. §4.3.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 8, §60.

БИЛЕТ № 21

3. Текст по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний

Какие они, звезды?

Важнейшим источником информации о большинстве небесных объектов является их излучение. Наиболее ценные и разнообразные сведения о телах позволяет получить спектральный анализ их излучения. Этим методом можно установить качественный и количественный химический состав светила, его температуру, наличие магнитного поля, скорость движения по лучу зрения и многое другое. Спектральный анализ основан на явлении дисперсии света. Известно, что свет распространяется в виде электромагнитных волн. Причем каждому цвету, входящему в спектр света, соответствует определенная длина электромагнитной волны. Длина волны света увеличивается от фиолетовых лучей до красных приблизительно от 0,4 до 0,7 мкм. За фиолетовыми лучами в спектре лежат ультрафиолетовые лучи, не видимые глазом, но действующие на фотопластинку. Еще меньшую длину волны имеют рентгеновские лучи. Перед красными лучами находится область инфракрасных лучей. Они невидимы, но воспринимаются приемниками инфракрасного излучения, например, специальными фотопластинками.

Для получения спектров применяют приборы, называемые спектроскопом и спектрографом. В спектроскоп спектры рассматривают, а спектрографом его фотографируют. Для спектрального анализа различных видов излучения в астрофизике используют и более сложные приборы. Достаточно протяженные плотные газовые массы звезд дают непрерывные сплошные спектры в виде радужных полосок. Каждый газ излучает свет строго определенных длин волн и дает характерный для данного химического элемента линейчатый спектр. Наблюдения показывают, что звезды порой меняют свой блеск. Изменения в состоянии газа дают изменения и в спектре данного газа. По уже составленным таблицам с перечнем линий для каждого газа и с указанием яркости каждой линии определяют количественный и качественный состав небесных светил.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Как определяется химический состав звезд?
2. Как определяется качественный состав звезд?
3. Можно ли считать качественный анализ по спектрам излучения точным?
4. Чем отличается спектроскоп от спектрографа?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 24, §24.3.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 16, §123.

БИЛЕТ № 22

3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

Звуки.

Задумайтесь о происхождении звуков — вот стукнула дверь, ударили кулаком по столу, проехала машина, стучат каблучки по полу. Звук всегда вызывается каким-либо механическим движением. Доски, стол, стены, большинство других предметов от толчков не приходят в видимое движение, если только они не очень сильны. Но они способны несколько прогибаться, и в результате возникает их легкое движение вперед-назад (вибрация). Хорошо иллюстрирует природу колебаний туго натянутая струна или резиновый шнур. Предположим, что мы оттянули середину струны гитары из нормального положения. Струна натягивается, и когда мы ее отпустим, она вернется назад, но в момент возвращения в свое нормальное положение она будет двигаться. Продолжая движение, постепенно замедляясь, она остановится, но уже по другую сторону от своего первоначального положения. Теперь струна снова натянута и должна двигаться назад. Со временем, после многих таких колебаний струна вернется в состояние покоя.

Подобным способом происходят колебания твердых упругих тел, если какой-то участок тела толкнуть и вывести из нормального состояния. Колебания одной части предмета оказывают влияние на остальные части. Колеблющиеся участки тянут и толкают соседние, а те тоже начинают колебаться. В свою очередь, они приводят в движение окружающие их участки и т.д. Таким образом, колебания, созданные в одной точке тела, передаются другим его точкам по всем направлениям, так что через какое-то время колеблются все точки внутри сферы с центром в источнике колебаний. Так распространяется звуковая волна в твердом материале.

Ответьте на вопросы к тексту и выполните задание:

1.Одинакова ли скорость распространения звука в различных твердых материалах?

2.Только ли в твердых материалах распространяется звук?

3. Можно ли на Земле услышать гул двигателя космического корабля, пролетающего в открытом космосе?

4. Получите звуковые колебания на одном из физических приборов.

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 15, п.15.6
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 6, §47.

БИЛЕТ № 23

3. Текст по разделу «Молекулярная физика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления или его признаков, объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

О природе теплоты.

Задумывались ли над тем, как тепло проникает через твердые тела? Почему испарение приводит к охлаждению?

Молекулы веществ находятся в непрерывном движении, и все время взаимодействуют друг с другом. В жидкостях и газах они способны передвигаться на большие расстояния, причем в газах движение происходит более свободно, чем в жидкостях. В твердом теле молекулы только совершают колебания вблизи определенных мест. Чем быстрее движутся молекулы, тем выше температура тела. При передаче тепла через твердый материал распространяется не вещество, а изменяется интенсивность колебаний молекул. Наблюдали ли вы, что происходит, когда пища в кастрюле, поставленной на газовую плиту, разогревается? Движение молекул горящего газа намного быстрее, чем у предметов с нормальной температурой. Эти быстрые молекулы сталкиваются с молекулами металла у дна кастрюли. И те начинают двигаться гораздо быстрее. Затем, в свою очередь, начинают двигаться быстрее молекулы, расположенные в верхних частях металла и так от молекулы к молекуле быстрое колебательное движение распространяется через металл и достигает содержимого кастрюли.

А почему происходит охлаждение, когда вода или любая другая жидкость испаряется? Жидкости отличаются от твердых тел тем, что молекулы в них могут вырываться из своего окружения и двигаться самостоятельно. Межмолекулярных сил уже не хватает, чтобы удерживать молекулу в одном определенном положении, как это имеет место в твердых телах. Но силы притяжения в жидкости ещё достаточно велики, чтобы удерживать, молекулы все вместе в объеме жидкости, налитой в сосуд. Во время своих перемещений по жидкости молекулы соударяются друг с другом. Может случиться, что молекула, находящаяся недалеко от поверхности, получит при соударении настолько большую скорость, что сможет вылететь из жидкости в воздух. Происходит процесс испарения. В жидкости остаются более медленные молекулы, которым соответствует более низкая температура. В результате при испарении жидкость охлаждается.

Ответьте на вопросы к тексту и выполните задание:

1. Что вы чувствуете, когда протираете кожу своей руки спиртом?
2. При одной и той же температуре, когда нам кажется теплее - в сырую погоду или в сухую?
3. Когда быстрее растает кусочек льда — закутанный в теплый шарф или положенный на тарелку?
4. Каков принцип работы холодильника?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 5.§5.3.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 11-12.

БИЛЕТ № 24

3. Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

Тлеющий разряд.

Кто из нас не любовался огнями ночного города? Красные, зеленые, огни в рекламных трубках. Как они создаются?

Если из трубок, которым можно придать разную форму, откачать воздух до давления порядка десятых и сотых долей миллиметров ртутного столба и на впаянные в трубку электроды подать напряжение порядка нескольких сотен вольт, то в трубке возникает свечение. Это свечение получило название тлеющего разряда.

При тлеющем разряде почти вся трубка, за исключением небольшого участка возле катода, заполнена однородным свечением, называемым положительным столбом. Когда мы соединяем электроды трубки с источником высокого напряжения, то свободные положительные ионы, имеющиеся в газе, устремляются к катоду. При определенном разрежении, когда длина свободного пробега значительна, скорость положительных ионов достигает такого значения, что с поверхности катода вырываются электроны, устремляющиеся к аноду. При своем движении электроны, сталкиваясь с нейтральными молекулами газа, возбуждают свечение газа и частично его ионизацию.

Если трубка наполнена неоном, возникает красное свечение, аргоном — синевато-зеленое свечение. В лампах дневного света используют разряд в парах ртути. Тлеющий разряд получил применение в квантовых генераторах — газовых лазерах.

Ответьте на следующие вопросы к тексту:

1. Для чего понижается давление в газоразрядных трубках?
2. От чего зависит цвет свечения?
3. Почему при возникшем тлеющем разряде не вся трубка заполнена положительным столбом?
4. Где применяют трубки с тлеющим разрядом?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 21, п.21.5
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 16, §125.

БИЛЕТ № 25

3. Текст по разделу «Механика», содержащий описание опыта. Задание на формулировку гипотезы опыта, условий его проведения и выводов.

Нет веса?

Проведем наблюдения за несколькими опытами.

Опыт № 1. Возьмем литровую пластиковую бутылку, проделаем в ней по вертикали несколько отверстий. Нальем в нее воды. Из отверстий будут бить под разными углами струи воды. В силу того, что давление на разных высотах разное, поэтому и углы разные.

Сбросим наполненную водой бутылку с некоторой высоты, например, можно встать на стул и сбросить бутылку с высоты вытянутой руки. Почему-то струи воды *не хотят больше выливаться.*

Опыт № 2. Нальем в бутылку с отверстиями снова воду. Подбросим бутылку вверх. Увы! Вода при движении бутылки вверх снова *не выливается.*

Опыт № 3. Бутылку с отверстиями наполним водой и бросим ее под углом к горизонту, в заранее приготовленное ведро. Вода снова *не хочет выливаться,* через отверстия. (Во всех опытах бутылка, наполненная водой, не закрывается пробкой.)

Во всех трех опытах стало отсутствовать давление верхних слоев воды на нижние слои. Проверим эти наблюдения на следующем опыте.

Опыт № 4. К дощечке прикрепим пружину от школьного динамометра, а к ней гирю порядка 300 г. Отметим фломастером, насколько растянулась пружина. Снова встанем на стул и с высоты вытянутой вверх руки сбросим дощечку вниз. Предварительно попросим товарища последить за поведением пружины. А ведет она себя «странно». Она за время своего падения она *не растягивается.* Значит, грузы не оказывают действия на пружину во время свободного падения.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что объединяло все эти опыты?
2. Почему при свободном падении отсутствовало давление внутри падающей системы.
3. Как называется состояние свободного падения?
4. Где встречается состояние невесомости?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 2, § 2.9.

2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 1, §17.

БИЛЕТ № 26

3. Текст по теме «Электромагнитные поля», содержащий информацию об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Задание на определение степени воздействия электромагнитных полей на человека и обеспечение экологической безопасности.

Невидимое загрязнение.

В последние годы повышенное внимание уделяется вопросам влияния электромагнитных полей на состояние здоровья человека и объекты природы. Основным источником электромагнитных полей на Земле является Солнце. Суммарная плотность потока электромагнитной энергии у поверхности Земли составляет 10^{-10} - 10^{-9} Вт/м^2 в периоды мощных вспышек. Использование электромагнитной энергии в различных областях человеческой деятельности привело к тому, что к существующему природному электромагнитному полю добавились электромагнитные поля искусственного происхождения.

В последнее время отмечено резкое увеличение количества и видов новой техники, оборудования и устройств, эксплуатация которых сопровождается излучением электромагнитной энергии в окружающую среду. Это оборудование развивающегося радио- и телевизионного вешания, систем подвижной и персональной радиосвязи, энергетическое оборудование, современная бытовая техника, линии электропередачи.

Являясь биологически активным фактором, электромагнитное поле искусственного происхождения оказывает неблагоприятное воздействие на человека и окружающую природную среду, что и было отмечено в 1989 г. Всемирной организацией здравоохранения, включившей этот фактор в число значимых экологических проблем.

Помните, что электромагнитные поля различаются по длине волны и частоте колебаний. Чем короче длина волны, тем больше частота колебаний. Колебания подразделяют на высокочастотные, ультравысокочастотные и колебания сверхвысокой частоты (СВЧ). Биологическая активность электромагнитных излучений возрастает с уменьшением длины волны, что приводит к большей «агрессивности» действия полей радиочастот по сравнению с полями промышленной частоты.

По предварительным оценкам, в России электромагнитному облучению гигиенически значимых уровней подвергается 70 % населения, облучаемого вне производственной сферы (проживающие вблизи воздушных линий электропередачи, в домах с электроплитами и т.д.).

Самые опасные — поля СВЧ диапазона, волны миллиметровые, сантиметровые и дециметровые. По санитарным нормам в диапазоне СВЧ при круглосуточном облучении предельно допустимый уровень ЭМ-излучения составляет 5 мкВт/см^2.

Между интенсивностью электромагнитных полей, продолжительностью их воздействия и состоянием здоровья населения имеется однозначная связь. Она выражается в снижении иммунологической реактивности организма, увеличении общей заболеваемости, распространенности болезней органов дыхания, нервной системы, болезней кожи, разрушения сетчатки глаз, увеличения онкологических заболеваний.

Применение американскими полицейскими радиотелефонов, работающих в СВЧ диапазоне, привело к значительному увеличению числа заболеваний раком мозга.

Размещение садовых и дачных участков вблизи ЛЭП и радарных установок приводит к тому, что электромагнитные поля воздействуют на человека не только снаружи, но и внутри здания.

Дети в возрасте до 15 лет в 2.7 раза чаще страдают злокачественными заболеваниями, подвергаясь действию электромагнитного поля с индукцией свыше 0,2 мкТл.

Регулярная работа с компьютером без применения защитных средств приводит к заболеванию органов зрения, к болезням сердечнососудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

Не до конца изучено воздействие ЭМП на сельскохозяйственные объекты. Недооценка электромагнитных полей как загрязнителя окружающей природной среды привела к ухудшению экологической ситуации в стране. *Необходимо научно обосновать нормативные оценки степени загрязнения окружающей среды электромагнитными полями.*

Чтобы в дальнейшем обеспечить экологическую безопасность и защитить население и природную среду от повреждающего действия ЭМП, необходимо детальное нормирование уровня электромагнитных полей различных диапазонов в жилых помещениях, общественных зданиях и на прилегающих к источникам ЭМП территориях.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что значит электромагнитное поле промышленной частоты?
2. Какие из бытовых приборов создают наиболее опасные электромагнитные поля?
3. Почему магнитные поля создаются лишь *работающими* приборами и установками?
4. Каковы предельно допустимые нормы электромагнитного излучения?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 17, §17.1.
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 7, §54-57.

БИЛЕТ № 2 7

3 . Текст по разделу «Электродинамика», содержащий описание физических процессов, используемых в промышленности. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления при помощи имеющихся знаний.

Электроочистка.

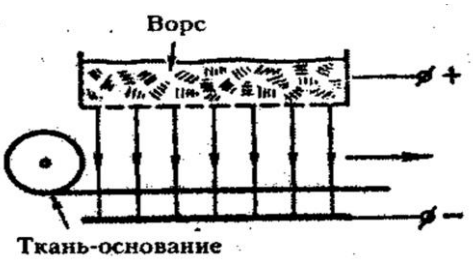
Советские инженеры сконструировали электрические пылеуловители, которые теперь применяются в метро для очистки воздуха от пыли, на предприятиях для очистки топочных и других промышленных газов от взвешенных частиц. Извлечённые из дыма и газов вещества используются вторично как промышленное сырьё. Электрофильтр представляет собой вертикальный металлический цилиндр, по оси которого натянут провод. На провод подается отрицательный потенциал, а на цилиндр - положительный (разность потенциалов около 17 кВ). Взвешенные в газе частицы заряжаются за счёт осаждающихся на них ионов и перемещаются к стенкам цилиндра, где и улавливаются.

Электроворсование.

Ворсование материалов в электростатическом поле - экономичный и производительный способ получения заменителей бархата, сукна, замши и т.п.; особенно широко он применяете для изготовления изделий из искусственных волокон, ковров, одеял, штор.

Способ состоит в следующем: мелкие обрезки волокон шерсти или хлопка продуваются через заряженную металлическую сетку. Двигаясь вдоль силовых линий электрического поля; они попадают на предварительно обработанную клеем поверхность трикотажного полотна или ткани, протягиваемую вдоль второго электрода, равномерно распределяются по ней и после высушивания создают ворс.

Аналогично можно наносить на любую поверхность волокна звуко- и теплоизолирующих веществ, делать кровельные и гидроизоляционные материалы, толь, рубероид, линолеум, шифер.



<u>Ответьте на вопросы к тексту:</u>

1. Какие физические явления лежат в основе названных технологических процессов?
2. Какие основные принципы лежат в основе электроочистки?
3. Какие основные принципы лежат в основе электроворсования?
4. В чем преимущество этих технологических процессов?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 9, §9.1.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -366 с. Глава 14, §85.

БИЛЕТ №28

3. Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления с помощью имеющихся знаний.

Использование ультразвука.

Среди методов ультразвуковой (УЗ) дефектоскопии есть метод сквозного прозвучивания. Дефектоскоп действует так. Генератор вырабатывает незатухающие УЗ-колебания, которые подаются на щуп-излучатель, Щуп прижимается к поверхности исследуемой детали. К противоположной стороне детали прижимается аналогичный щуп-приёмник, он принимает прошедшие через деталь волны и преобразует УЗ-колебания в электрические, которые подаются на осциллограф. Если дефекта внутри детали нет, то на экране осциллографа мы видим синусоиду. Если же на пути УЗ-волн встречается дефект, например, полость, то на экране осциллографа видна прямая линия, т.к. в этом случае УЗ-волны отразятся от воздушной полости и не попадут на щуп приёмника (Рис. 1).

Более совершенным является метод импульсной УЗ-дефектоскопии. На контролируемое изделие посылают серию коротких УЗ-импульсов и регистрируют амплитуду и время прихода отражённого эхо-сигнала (Рис 2).

Посылаемые и принятые сигналы фиксируются, например, с помощью осциллографа. Если в детали есть дефект, то сигнал, отражённый от полости или раковины, появится на экране раньше отражённого от дна («донного»). УЗ-дефектоскопия находит широкое применение в машиностроении, на железнодорожном транспорте, в медицине.

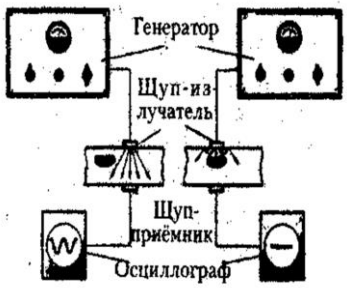
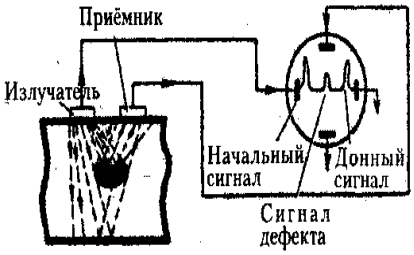


Рис. 1.



Принцип действия импульсного отражательного дефектоскопа

Рис. 2.

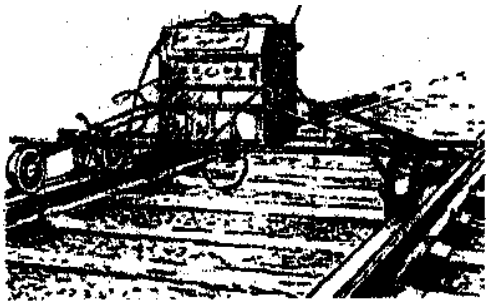


Рис.3

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Какое свойство механических волн используется здесь?
2. Для чего рельсы через определённое время «просматривают» с помощью дефектоскопа?
3. В прошлом веке на железной дороге работали особые рабочие - «слухачи», которые ходили с молоточком по путям и простукивали рельсы. Почему сейчас нет таких рабочих?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 17, §17.1.

2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 6, §47.

БИЛЕТ № 29

3. Текст по теме «Электромагнитные явления», содержащий информацию об электромагнитном загрязнении окружающей среды. Задание на определение степени воздействия электромагнитных полей на человека и обеспечение экологической безопасности.

Магнитобезопасность.

Электромагнитные поля окружают нас буквально всюду: дома, в поезде метро, в салоне троллейбуса или трамвая. Тронулся за стеной лифт, загудел компрессор холодильника, щёлкнуло реле обогревателя - всё это означает, что возникло электромагнитное поле. А его магнитная составляющая, как стало известно в последние десятилетия, легко проникает через любые преграды, в том числе и внутрь нашего тела. Практически в каждой квартире имеются сегодня электробытовые приборы - телевизоры, холодильники, электроутюги, стиральные машины и т.п. Все они в работающем состоянии окружены магнитным полем.

При работе с бытовыми приборами главное значение имеет не столько величина магнитного поля прибора, сколько расстояние до него (обратно пропорционально квадрату этого расстояния падает интенсивность магнитного поля), а также время работы с ним.

Человеческий организм всегда реагирует на электромагнитное поле. Однако для того, чтобы эта реакция переросла в патологию и привела к заболеванию, необходимо, чтобы совпал ряд условий, в том числе достаточно высокие уровень поля и продолжительность облучения.

Статистические исследования, проведённые в Швеции, США, Канаде, Франции, Дании и Финляндии, показали, что увеличение индукции магнитного поля от 0,1 мкТл до 4 мкТл в несколько раз повышает риск развития лейкемии у детей, а там, где значение этой индукции составляет 0,3 мкТл и выше, онкологические заболевания встречаются в 2 раза чаще. Сегодня принято считать, что магнитное поле промышленной частоты может быть опасным для здоровья человека, если происходит продолжительное облучение (регулярно, не менее 8 ч в сутки, в течение нескольких лет) с уровнем выше 0,2 мкТл. Данные о средних уровнях магнитного поля промышленной частоты на расстоянии 0,3м приведены в таблице:

Электрические приборы	**Величина индукции магнитного поля - В**
Пылесос	до 2 мкТл
Дрель	2 – 5 мкТл
Утюг	0,3 мкТл
Миксер	0,2 – 2 мкТл
телевизор	до 2 мкТл
стиральная машина	0,2 мкТл
микроволновая печь	4 – 12 мкТл
электрическая плита	до 4,2 мкТл

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Почему электробытовые приборы в работающем состоянии окружены магнитными полями?
2. Как вы понимаете используемое в тексте словосочетание «магнитное поле промышленной частоты»?
3. Какие из представленных в таблице бытовых приборов могут создавать опасные для человека магнитные поля? Почему в тексте подписи к этой таблице указано расстояние 0,3 м?
4. Почему для определения безопасного уровня магнитного поля использовались именно статистические исследования?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 12, §12.7.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 1, §6.

БИЛЕТ №30.

3. Текст по разделу «Квантовая физика», содержащий описание использования законов ядерной физики в технике. Задание на понимание основных принципов, лежащих в основе работы описанного устройства.

Ядерные реакторы, термоядерные установки.

- Очень серьёзным недостатком реактора на тепловых нейтронах является то, что там используется лишь малая часть ядерного горючего, всё остальное идёт в шлак. Именно поэтому сейчас атомная энергетика постепенно переходит к электростанциям на быстрых нейтронах, сырьём для которых могут быть шлаки тепловых атомных станций. Схема ректора-размножителя на быстрых нейтронах показана на рисунке. В активной зоне содержится смесь ядерного горючего и $^{238}U_{92}$. Ядра $^{238}U_{92}$ захватывают быстрые нейтроны, и в результате нескольких ядерных реакций образуется новое атомное горючее $^{239}Pu_{94}$. Огромный интерес к реакторам-размножителям вызван их совершенно уникальной возможностью вырабатывать не только электроэнергию, но и атомное горючее. В отличие от всех других существующих установок они не только потребляют топливо, но и производят его.

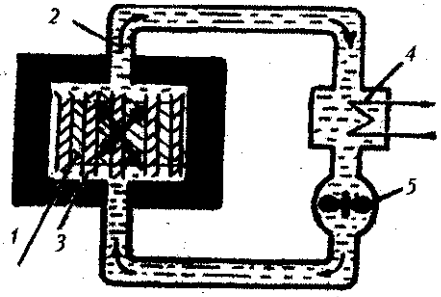


Схема реактора-размножителя:
1 – Активная зона; 2 – теплоноситель; 3 – накопитель; 4 – теплообменник; 5 – насос

$$^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{92}U + \gamma; \quad ^{239}_{92}U \rightarrow ^{239}_{93}Np + ^{0}_{-1}e;$$

$$^{239}_{93}Np \rightarrow ^{239}_{94}Pu + ^{0}_{-1}e.$$

1. Какие принципы лежат в основе работы описанного реактора?
2. В чём заключаются преимущества реактора на быстрых нейтронах?

- Из существующих термоядерных установок наиболее перспективными считаются тороидальные термоядерные установки. На рисунке показана схема установки «Токамак-10», созданной в СССР в 1975 г. Тороидальная камера-реактор окружена оболочкой из химических соединений лития. При реакции быстрых нейтронов с литием образуется тритий, необходимый для работы реактора. Плотность плазмы в «Токамаке-10» уже доведена до требуемой величины, но время удержания плазмы ещё мало. На этой установке может быть получена плазма температурой около 20 млн. кельвинов, что всего лишь в 4-5 раз меньше, чем необходимо для термоядерного реактора. Установка «Токамак-10» - сложное техническое сооружение. Основные её характеристики: большой радиус тора 150 см, радиус плазменного шнура 35 см, объём плазмы около 5 м^3. Эта установка работает в импульсном режиме, длительность импульса несколько секунд.

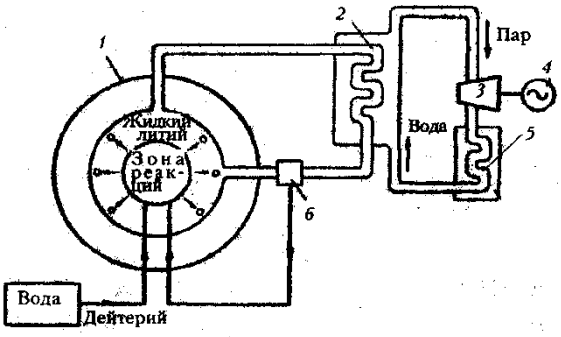


Схема установки типа «Токамак»:
1 – экран; 2 – теплообменник; 3 – турбина; 4 – генератор; 5 – конденсатор; 6 – сепаратор трития

1. Какие принципы лежат в основе описанного реактора?
2. Какие основные задачи пока не удалось решить учёным при создании реактора «Токамак-10»?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 22, §22.7

2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 13, §109

БИЛЕТ №31.

Текст по разделу «Колебания и волны», содержащий описание физических явлений или процессов, наблюдаемых в природе или в повседневной жизни. Задание на понимание физических терминов, определение явления, его признаков или объяснение явления с помощью имеющихся знаний.

Вибраторы в действии.

Иногда вибрации могут привести к преждевременному разрушению машин, зданий и сооружений. Особенно опасными они становятся тогда, когда частота возмущающей периодической силы совпадает с частотой собственных свободных колебаний машины, сооружения и т.д. В этом случае наступает явление резонанса, которое может привести к аварии, если не принять необходимых мер.

Однако учёные и инженеры, изучая вибрацию, установили, что она может с успехом использоваться в технике при выполнении различных работ. По принципу действия приборы-вибраторы разделяются на электромеханические, пневматические и электромагнитные. Рассмотрим некоторые применения вибраторов.

При сооружении плотин и фундаментов, для защиты строительного участка от грунтовых и поверхностных вод делают специальное ограждение, представляющее собой ряд металлических балок (шпунтов) длиной до 10-15 м, забитых в землю вплотную друг к другу на глубину до 8-9 м. Забивают эти шпунты с помощью вибраторов. Аналогичным способом можно забивать в грунт трубы; и сваи. Суть состоит в том, что сверху к свае прикрепляется электромеханический вибратор, затем сваю устанавливают вертикально и включают мотор. От сообщаемых колебаний сопротивление грунта настолько уменьшается, что свая под действием собственного веса и веса вибратора легко входит в землю. Так, например, скорость погружения материала для крепления шахт при виброметоде возрастает по сравнению с обычным в 5-10 раз.

Вибраторы могут использоваться при разгрузке сыпучих и вязких веществ. Например, бетонная смесь при перевозке сильно уплотняется, что затрудняет разгрузку, поэтому на днище кузова самосвала устанавливают вибратор. Под действием колебаний смесь становится подвижной. Такими вибраторами были оборудованы почти все самосвалы, которые применялись для перевозки бетона на строительстве Братской ГЭС.

Поверхностные виброуплотняющие машины — важнейшая деталь вибропрокатных станов, на которых изготавливаются бетонные и железобетонные детали для крупнопанельного строительства; используются они и при сооружении фундаментов, оснований дорог и аэродромов. Скорость движения этих машин от 0,5 до 6,7 м/мин, глубина уплотняемого слоя 50-60 см, ширина 3,5-7 м.

Работают на стройках и различных участках народного хозяйства вибротранспортёры, экскаваторные ковши с виброзубьями, виброклины, применяемые для обрушивания грунта, вибромашины для рыхления смёрзшихся сыпучих материалов, вибросмесители (машины для сортировки зерна, угля), виброгрохоты, костылезабивщики.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Что представляют собой вибрации?
2. Благодаря какому физическому явлению скорость забивания свай увеличивается в 5-10 раз?
3. Почему при перевозке бетонного раствора применяют вибратор?
4. Для чего при строительстве бетонных сооружений используют вибраторы?

Литература:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образовательных учреждений СПО. – М.: Издат. центр «Академия», 2017. – 448 с. Глава 14, §14.7.
2. Мякишев Г. Я.Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2017. -399 с. Глава 6, §47.