

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Новиков Денис Владимирович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 11.11.2024 11:28:16
Уникальный программный ключ:
3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

Тест 3

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 3 «Маятник Обербека»

1. Какие кинематические величины характеризуют вращательное движение, поступательное движение? Запишите связь между ними.
2. Что характеризует момент инерции твердого тела относительно оси вращения? Как он рассчитывается?
3. Сформулируйте теорему Штейнера. Приведите пример ее применения.
4. Как изменятся кинематические величины при опускании груза, если грузы-насадки на крестовине передвинуть ближе (дальше) к оси вращения.
5. Дайте определение момента силы. Какие моменты сил действуют на крестовину маятника Обербека в данной работе.
6. Запишите математически и сформулируйте закон динамики вращательного движения относительно оси вращения.

Тест 5

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 5 «Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и экспериментальное определение показателя адиабаты воздуха»

1. Дайте определение идеального газа. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона, связывающее параметры состояния идеального газа.
2. Дайте определение изопроцессов и адиабатного процесса, напишите уравнения этих процессов, графически изобразите их на диаграмме состояний. Выведите уравнение адиабатического процесса (уравнение Пуассона).
3. Сформулируйте первый закон (начало) термодинамики. Объясните каждую из величин Q , ΔU , A (δQ , dU , δA) входящую в этот закон. От каких параметров состояния идеального газа зависят эти величины. Запишите первое начало термодинамики для изопроцессов и адиабатного процесса.
4. Что называется степенями свободы молекулы и чему равно их число для одно-, двух- и трехатомных молекул? Назовите известные вам газы с одно-, двух- и трехатомными молекулами. Запишите химический состав воздуха в процентном отношении. Из каких молекул состоят газы, входящие в состав воздуха?
5. Дайте определение теплоемкости, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости газа. В каких единицах их измеряют в СИ?
6. Чему равны молярные теплоемкости идеального газа при изобарическом, изохорическом, изотермическом и адиабатическом процессах? Каким соотношением связаны между собой молярные теплоемкости идеального газа при изобарическом и изохорическом процессах?
7. Что называется показателем адиабаты для идеального газа? Запишите выражение для показателя адиабаты через число степеней свободы молекул.

Тест 13

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 13 «Коэффициент поверхностного натяжения жидкости»

1. Какой метод определения коэффициента поверхностного натяжения применяется в данной работе?
2. Под действием каких сил смачивающая жидкость поднимается в капилляре, а несмачивающая жидкость опускается?
3. Что такое краевой угол?
4. Дать определение коэффициента поверхностного натяжения.
5. Записать и объяснить формулу Лапласа для добавочного давления в случае произвольно изогнутой поверхности жидкости.
6. Вывести формулу, определяющую высоту поднятия жидкости в капилляре.

Тест 23

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 23 «Маятник Максвелла»

1. Дать определение поступательного и вращательного движений.
2. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси.
3. Что называется моментом инерции твердого тела? От чего он зависит? Какой физический смысл момента инерции?
4. Записать выражения для моментов инерции тел простейшей формы относительно оси, проходящей через центр масс.
5. Сформулировать теорему Штейнера и привести пример ее применения.
6. При каких условиях время подъема и опускания маятника будет одинаковым?

Тест 63

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 63 «Изучение электронного осциллографа»

1. Устройство электронно-лучевой трубки и назначение отдельных её частей. Благодаря какому явлению внутри трубки появляются электроны? Электронная пушка. Управляющие электроды. Соединение электродов трубки с источниками питания. Каким образом достигается четкость пятна на экране трубки и как можно регулировать яркость светящегося пятна?
2. Как при помощи электронного осциллографа получается осциллограмма исследуемого напряжения? Как получаются фигур Лиссажу? Чем определяется вид фигур Лиссажу.
3. Как рассчитать скорость, полученную электроном при прохождении ускоряющего поля между анодом и катодом? Вывод формулы для определения чувствительности трубки.
4. Генератор развертки и его назначение. Как получается устойчивое изображение на экране электронно-лучевой трубки?
5. Блок схема осциллографа ФП-33 и назначение отдельных его узлов.
6. Порядок выполнения лабораторной работы. Как в условиях опыта определяется чувствительность трубки? Как можно наблюдать форму кривой напряжения развертки осциллографа ФП-33?

Тест 18

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 18 «Определение электродвижущей силы элемента методом компенсации»

1. Что называется электрическим током? Назовите единицы измерения силы тока.
2. Что называется ЭДС? Назовите единицы измерения ЭДС.
3. Закон Ома для однородного и неоднородного измерения ЭДС.
4. Метод компенсации для измерения ЭДС.
5. От чего зависит сопротивление проводника? Назовите единицы измерения сопротивления.
6. Параллельное и последовательное соединение проводников.
7. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей.

Тест 12

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 18 «Исследование электростатического поля»

1. Что такое напряженность и потенциал электростатического поля?
2. Какова связь вектора напряженности и потенциала?
3. Какова связь проекции вектора напряженности на некоторое направление и потенциала?
4. Как определить значение потенциала на эквипотенциальной поверхности, относительно какого тела он определяется?
5. Как по картине эквипотенциальных линий построить картину силовых линий электростатического поля? Докажите, что силовые линии пересекают эквипотенциальные поверхности под прямым углом.

6. Как можно вычислить напряженность и потенциал поля точечного заряда?
7. Какой угол составляют силовые линии с поверхностью заряженного проводника в непосредственной близости от неё вне проводника?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. . Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела.
Скорость. Ускорение. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.
3. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Законы динамики Ньютона.
3. Волны. Уравнение волны.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Импульс тела.
3. Волновое уравнение.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Центр масс механических систем. Импульс системы тел.
3. Упругие волны. Фазовая скорость упругих волн.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Уравнение движения тела переменной массы.
3. Вектор Умова-Поинга.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон сохранения импульса.
3. Стоячие волны.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Работа силы. Мощность.
3. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Статистический и термодинамический методы исследования системы многих частиц.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия.
3. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон сохранения полной механической энергии.
3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5


Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Кинетическая энергия вращающегося тела.
3. Степени свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Момент инерции твердого тела.
3. Распределения Максвелла и Больцмана.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Теорема Штейнера.
3. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Момент силы.
3. Распределение молекул газа по скоростям и кинетическим энергиям (распределение Максвелла).

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Основной закон динамики вращательного движения.
3. Явления переноса. Неравновесные системы. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
3. Диффузия. Внутреннее трение (вязкость).

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Гирископический эффект и его применение.
3. Теплопроводность.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Принцип относительности Эйнштейна.
3. Основные термодинамические понятия: внутренняя энергия, теплота и работа.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Преобразования Лоренца.
3. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Длина тела и длительность событий в разных системах отсчета.
3. Адиабатный процесс.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.
3. Адиабатный процесс.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Гармонические колебания и их характеристики.
3. Классическая теория теплоемкостей идеального газа и границы ее применения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Методы описания колебаний.
3. Фаза. Фазовые переходы. Диаграмма состояния.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Пружинный и физический маятники.
3. Уравнение Клапейрона-Клаузиса.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Энергия гармонических колебаний.
3. Второе начало термодинамики.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Сложение колебаний одного направления.
3. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
3. Энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Затухающие колебания и их характеристики.
3. Тепловые двигатели. Реальные тепловые машины. Проблема охраны окружающей среды.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
2 семестр,1 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
4. Затухающие колебания и их характеристики.
5. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

Задачи

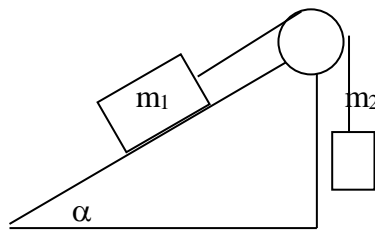
1. Тело брошено со скоростью $v_0 = 15$ м/с под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить: 1) высоту подъема тела; 2) дальность полета (по горизонтали) s тела; 3) время его движения.

2. Зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением $s = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$ ($C = 0,1$ м/с², $D = 0,03$ м/с³). Определить: 1) через сколько времени после начала движения ускорение a тела будет равно 2 м/с²; 2) среднее ускорение $a_{\text{ср}}$ тела за этот промежуток времени.

3. Зависимость пройденного телом пути по окружности радиусом $r = 3$ м задается уравнением $s = At^2 + Bt$ ($A = 0,4$ м/с²; $B = 0,1$ м/с). Определить для момента времени $t = 1$ с после начала движения ускорения: 1) нормальное; 2) тангенциальное; 3) полное.

4. Колесо автомашины вращается равнозамедленно. За время $t = 2$ мин оно изменило частоту вращения от 240 до 60 мин⁻¹. Определить: 1) угловое ускорение колеса; 2) число полных оборотов, сделанных колесом за это время.

5. В установке угол α наклонной плоскости с горизонтом равен 20° , массы тел $m_1 = 200$ г и $m_2 = 150$ г. Считая нить и блок невесомыми и пренебрегая силами трения, определить ускорение, с которым будут двигаться эти тела, если тело m_2 опускается.



6. Снаряд массой $m = 5$ кг, вылетевший из орудия, в верхней точке траектории имеет скорость $v = 300$ м/с. В этой точке он разорвался на два осколка, причем больший осколок $m_1 = 3$ кг полетел в обратном направлении со скоростью $v_1 = 100$ м/с. Определить скорость v_2 второго, меньшего, осколка.

7. Автомашина массой $m = 1,8$ т движется в гору, уклон которой составляет 3 м на каждые 100 м пути. Определить 1) работу, совершаемую двигателем автомашины на пути 5 км, если коэффициент трения равен 0,1; 2) развиваемую двигателем мощность, если известно, что этот путь был преодолен за 5 мин.

8. Два груза ($m_1 = 500$ г и $m_2 = 700$ г) связаны невесомой нитью и лежат на гладкой горизонтальной поверхности. К грузу m_1 приложена горизонтально направленная сила $F = 6$ Н. Пренебрегая трением, определить: ускорение грузов; 2) силу натяжения нити.



9. По наклонной плоскости с углом α наклона к горизонту, равным 30° , скользит тело. Определить скорость тела в конце второй секунды от начала скольжения, если коэффициент трения $\mu = 0,15$.
10. К ободу однородного диска массой $m = 10$ кг, насаженного на ось, приложена постоянная касательная сила $F = 30$ Н. Определить кинетическую энергию диска через время $t = 4$ с после начала действия силы.
11. Азот массой 7 г находится под давлением $p = 0,1$ МПа и температуре $T_1 = 290$ К. Вследствие изобарного нагревания азот занял объем $V_2 = 10$ л. Определить: 1) объем газа V_1 до расширения; 2) температуру T_2 газа после расширения; 3) плотности газа до и после расширения.
12. Кислород массой 32 г находится в закрытом сосуде под давлением $0,1$ МПа при температуре 290 К. После нагревания давление в сосуде повысилось в 4 раза. Определить; 1) объем сосуда; 2) температуру, до которой газ нагрели; 3) количество теплоты, сообщенное газу.
13. При изобарном нагревании некоторого идеального газа ($\nu = 2$ моль) на $\Delta T = 90$ К ему было сообщено количество теплоты $2,1$ кДж. Определить: 1) работу, совершаемую газом; 2) изменение внутренней энергии газа; 3) величину $\gamma = C_p/C_v$.
14. При адиабатическом расширении кислорода ($\nu = 2$ моль), находящегося при нормальных условиях, его объем увеличился в $n = 3$ раза. Определить: 1) изменение внутренней энергии газа; 2) работу расширения газа.
15. Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура нагревателя $T_1 = 500$ К. Работа изотермического расширения газа составляет 2 кДж. Определить: 1) термический КПД цикла; 2) количество теплоты, отданное газом при изотермическом сжатии холодильнику.

16. Колесо вращается так, что зависимость угла поворота от времени дается уравнением φ , где $B = 1 \text{ рад}/\text{с}$, $C = 1 \text{ рад}/\text{с}^2$, $D = 1 \text{ рад}/\text{с}^3$. Найти радиус колеса, если известно, что к концу второй секунды движения ускорение точек, лежащих на ободе колеса, равно $a_n = 3.46 \cdot 10^2 \text{ м}/\text{с}^2$.

17. Материальная точка массой $m = 2 \text{ кг}$ движется под действием некоторой силы F согласно уравнению $x = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C = 1 \text{ м}/\text{с}^2$, $D = -0.2 \text{ м}/\text{с}^3$. Найти значения этой силы в моменты времени $t_1 = 2 \text{ с}$ и $t_2 = 5 \text{ с}$. В какой момент времени сила равна нулю?

18. Платформа в виде диска радиусом $R = 1 \text{ м}$ вращается по инерции с частотой $n_1 = 6 \text{ мин}^{-1}$. На краю платформы стоит человек, масса m которого равна 80 кг . С какой частотой n будет вращаться платформа, если человек перейдет в ее центр? Момент инерции I платформы равен $120 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Момент инерции человека рассчитывать как для материальной точки.

19. Движение точки по кривой задано уравнениями $x = A_1 t^3$ и $y = A_2 t$, где $A_1 = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^3}$; $A_2 = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Найти уравнение траектории точки, ее скорость v и полное ускорение a в момент времени $t = 0.8 \text{ с}$.

20. В лодке массой $m_1 = 240 \text{ кг}$ стоит человек массой $m_2 = 60 \text{ кг}$. Лодка плывет со скоростью $v_l = 2 \text{ м}/\text{с}$. Человек прыгает с лодки в горизонтальном направлении со скоростью $v = 4 \text{ м}/\text{с}$ (относительно лодки). Найти скорость u движения лодки после прыжка человека в двух случаях: 1) человек прыгает вперед по движению лодки; 2) в сторону, противоположную движению лодки.

21. Человек массой 60 кг находится на неподвижной платформе массой 100 кг . Какое число оборотов в минуту будет делать платформа, если человек будет двигаться по окружности радиусом 5 м вокруг оси вращения? Скорость движения человека относительно платформы равна $4 \text{ км}/\text{час}$. Радиус платформы 10 м . Считать платформу однородным диском, а человека - точечной массой.

22. Азот нагревался при постоянном давлении, причем ему было сообщено количество теплоты $Q = 21 \text{ кДж}$. Определить работу A , которую совершил при этом газ, и изменение его внутренней энергии.

Тест 14

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 14 «Определение удельного заряда электрона (метод магнетрона)»

1. Расскажите об устройстве магнетрона. За счет чего создаются электрическое и магнитное поля? Покажите направление индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в лампе магнетрона.
2. Какие силы действуют на электрон в электрическом и магнитном полях?
3. Какое направление имеет сила Лоренца? Чему равен ее модуль?
4. Как изменяется анодный ток магнетрона при увеличении тока в соленоиде?
5. По каким траекториям может двигаться заряд в однородном магнитном поле?.
6. Понятие добротности контура, способ ее нахождения по резонансной кривой.

Тест 31

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 31 «Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре и определение индуктивности катушки при помощи резонанса»

1. Свободные электрические колебания в контуре.
2. Свободные затухающие колебания.
3. Вынужденные электрические колебания.
4. Векторная диаграмма. Нарисовать векторную диаграмму для схемы, предложенной преподавателем.
5. Переменный ток. Метод комплексных импедансов. Рассчитать импеданс схемы, предложенной преподавателем.
6. Понятие добротности контура, способ ее нахождения по резонансной кривой.

Тест 53

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 53 «Исследование магнитного поля соленоида»

1. Что является источником магнитного поля?
2. Как намагнитить вещество?
3. Сформулировать закон Био-Савара-Лапласа.
4. Как с помощью закона Био-Савара-Лапласа рассчитать индукцию магнитного поля: а) на оси кругового тока; б) на оси соленоида; в) на расстоянии r от бесконечного прямого проводника с током?
5. В чем состоит эффект Холла?
6. Как ведет себя заряд, влетающий в однородное магнитное поле?
7. От чего зависит величина и направление силы Лоренца?

Тест 36

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 36 «Определение степени поляризации частично поляризованного света»

1. Естественный, поляризованный свет.
2. Частично поляризованный свет. Степень поляризации.
3. В чем состоит явление двойного лучепреломления и его объяснение.
4. Закон Малюса.

Тест 38

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 38 «Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона»

1. Опишите явление интерференции и поясните, почему интерференционное сложение отсутствует при сложении колебаний, имеющих взаимно перпендикулярные направления.
2. Что называется интенсивностью световой волны? Получите выражение $I = E^2(\cos^2 \omega t) = E^2/2$.
3. Дайте определение показателя преломления среды. Почему выпуклая линза является собирающей, а вогнутая- рассеивающей? Дайте определение оптической силы линзы.
4. Дайте определение оптической разности хода для световых волн, напишите условие максимумов и минимумов интенсивности интерференционной картины.
5. Выведите расчетные формулы в эксперименте с использованием колец Ньютона 1) для определения длины световой волны λ при известной оптической силе линзы $F=1/D(\text{м})$ и 2) для определения оптической силы линзы при известной длине волны (частоты) падающего света.
6. Как изменится наблюдаемая с помощью колец Ньютона интерференционная картина, если свободное пространство между линзой и плоско параллельной стеклянной пластиной заполнить прозрачной средой с показателем преломления 1) $n < n_{\text{ст}}$, меньшим показателя преломления стекла, и 2) $n > n_{\text{ст}}$.

Тест 46

Контрольные вопросы

к лабораторной работе № 46 «Снятие вольтамперной характеристики фотоэлемента»

1. Какие уравнения выражают связь волновых и корпускулярных свойств частиц.
2. Чему равна масса фотона.
3. Определение явления фотоэффекта. Его отличие от эффекта Комптона. Физический смысл формулы Комптона.
4. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта, его физический смысл.
5. Определение порога и красной границы фотоэффекта.
6. Объяснение закона Столетова. Почему фототок не зависит от частоты фотона.
7. Устройство фотоэлемента.
8. Что такое вольтамперная характеристика, ток насыщения.
9. Определение запирающего напряжения, от чего он зависит.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Электромагнитные волны.
3. Закон Малюса.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5


Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Дисперсия света.
3. Характеристики теплового излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция волн.
3. Законы теплового излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Когерентность.
3. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция волн от двух когерентных источников.
3. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция в тонких пленках. Просветление оптики.
3. Атомное ядро. Состав и характеристики атомных ядер.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция в тонких пленках. Просветление оптики.
3. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Явление поляризации.
3. Атомная и ядерная физика: Виды радиоактивности.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Интерференция света.
3. Атомная и ядерная физика: Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Принцип Гюйгенса-Френеля.
3. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Дифракция света.
3. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5


Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Дифракция Фраунгофера на одной и многих щелях.
3. Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Метод зон Френеля.
3. Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Зависимость удельной энергии связи от массового числа.
3. Интерференция в тонких пленках. Просветление оптики.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Дифракция Френеля.
3. Дифракция Фраунгофера на одной и многих щелях.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Понятие о голографии.
3. Радиоактивность. Виды радиоактивности.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
3. Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
3. Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.
3. Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.
3. Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Двойное лучепреломление.
3. Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Двойное лучепреломление.
3. Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.
3. Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция волн.
3. Реакции синтеза.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Интерференция волн.
3. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Характеристики теплового излучения.
3. Ядерные реакции. Реакция деления. Цепная реакция деления.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Характеристики теплового излучения.
3. Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
4 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
4. Принцип Гюйгенса-Френеля.
5. Ядерные реакции. Реакция деления.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

Экзаменационные задачи по физике
ВГУВТ

Задача 1. Луч света падает на тело с показателем преломления n под углом α . Как должны быть связаны величины α и n , чтобы отраженный луч был перпендикулярен преломленному?

Задача 2. На дно сосуда, наполненного водой до высоты $h = 10$ см, помещен точечный источник света. На поверхности воды плавает круглая непрозрачная пластинка так, что ее центр находится над источником света. Какой наименьший радиус должна иметь эта пластинка, чтобы ни один луч не мог выйти через поверхность воды.

Задача 3. Показателем преломления некоторого сорта стекла для красного и фиолетового лучей равны $n_{кр} = 1,51$ и $n_{ф} = 1,53$. Что произойдет при падении белого луча под углом $\alpha = 41^\circ$ на поверхность раздела стекло – воздух?

Задача 4. Определить, во сколько раз изменится ширина интерференционных полос на экране в опыте с зеркалами Френеля, если фиолетовый светофильтр ($\lambda_1 = 0,4$ мкм) заменить красным ($\lambda_2 = 0,7$ мкм).

Задача 5. На мыльную пленку падает белый свет под углом 45° к поверхности пленки (рис.6). При какой наименьшей толщине d пленки отраженные лучи будут окрашены в желтый цвет ($\lambda = 600$ нм)? Показатель преломления $n = 1,33$.

Задача 6. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим нормально. При заполнении пространства между линзой и стеклянной пластинкой прозрачной жидкостью

радиусы темных колец в отраженном свете уменьшились в $\gamma = 1,21$ раза.
Определить показатель преломления n жидкости.

Задача 7. Степень поляризации частично поляризованного света $P = 0,25$.
Найти отношение интенсивности поляризованной составляющей этого света к
интенсивности естественной составляющей.

Задача 8. Предельный угол полного отражения пучка света на границе
жидкости с воздухом равен $\alpha_0 = 43^\circ$. Определить угол Брюстера α_B для
падения луча из воздуха на поверхность этой жидкости.

Задача 9. Пучок естественного света, идущий в воде, отражается от
границы алмаза, погруженного в воду. При каком угле падения α_B отраженный
свет полностью поляризован?

Задача 10. Во сколько раз ослабляется интенсивность света,
проходящего через два николя, плоскости пропускания которых образуют
угол 30° , если в каждом из николей теряется 10% интенсивности падающего
на него света?

Задача 11. Интенсивность естественного света, прошедшего через два
николя, уменьшилась в 8 раз. Пренебрегая поглощением света, определить
угол φ между главными плоскостями николей.

Задача 12. Пучок естественного света падает на систему из $N = 6$
николей, плоскость пропускания каждого из которых повернута на угол $\varphi = 30^\circ$
относительно плоскости пропускания предыдущего николя. Какая часть
светового потока проходит через эту систему?

Задача 13. Температура внутренней поверхности муфельной печи при открытом отверстии площадью $S = 30\text{см}^2$ равна $T = 1,3\text{ КК}$. Считая, что отверстие излучает как черное тело, определить, какая часть мощности рассеивается стенками, если потребляемая печью мощность составляет $P = 1,5\text{ кВт}$.

Задача 14. В каких областях спектра лежат длины волн, соответствующие максимуму спектральной плотности энергетической светимости, если источником света служит: а) спираль электрической лампочки ($T_a = 3000\text{ К}$); б) поверхность Солнца ($T_\odot = 6000\text{ К}$); в) атомная бомба в момент взрыва ($T_e \approx 10^7\text{ К}$)? Излучение считать близким к излучению абсолютно твердого тела.

Задача 15. Считая, что тепловые потери обусловлены только излучением, определить, какую мощность надо подводить к медному шарикю диаметром $d = 2\text{ см}$, чтобы при температуре окружающей среды $t_0 = -13^\circ\text{С}$ поддерживать его температуру равной $t_2 = 17^\circ\text{С}$. Поглощательная способность меди $\alpha_T = 0,6$.

Задача 16. Определить силу тока, протекающего по вольфрамовой проволоке диаметром $d = 0,8\text{ мм}$, температура которой в вакууме поддерживается неизменной и равной $t = 2800^\circ\text{С}$. Поверхность проволоки имеет поглощательную способность $\alpha_T = 0,343$. Удельное сопротивление вольфрама $\rho = 0,92 \cdot 10^{-4}\text{ Ом} \cdot \text{см}$. Температура окружающей среды $t_0 = 17^\circ\text{С}$.

Задача 17. Принимая Солнце за черное тело и считая, что длина волны, приходящаяся на максимум в спектре его излучения равна $\lambda_m = 500\text{ нм}$, определить: 1) температуру поверхности Солнца; 2) энергию, излучаемую Солнцем за $t = 10\text{ мин}$; 3) массу m , теряемую Солнцем за $t = 10\text{ мин}$ за счет излучения.

$$R_c = 6,95 \cdot 10^8\text{ м}$$
$$m_c = 1,98 \cdot 10^{30}\text{ кг}$$

Задача 18. Определить импульс и энергию электрона, если его длина волны де Бройля равна 10^{-10} м. Какова минимальная неопределенность координаты этого электрона?

Задача 19. Найти максимальную скорость электронов, освобождаемых при фотоэффекте светом с длиной волны $4 \cdot 10^{-7}$ м с поверхности катода электронно-оптического преобразователя прибора ночного видения ПНВ-57. Принять работу выхода материала катода равной $1,9$ эВ.

Задача 20. Укажите, сколько нуклонов, протонов, нейтронов содержат следующие ядра: 1) ${}^3_2\text{He}$; 2) ${}^{10}_5\text{B}$; 3) ${}^{23}_{11}\text{Na}$; 4) ${}^{54}_{26}\text{Fe}$; 5) ${}^{104}_{47}\text{Ag}$; 6) ${}^{238}_{92}\text{U}$.

	${}^3_2\text{He}$	${}^{10}_5\text{B}$	${}^{23}_{11}\text{Na}$	${}^{54}_{26}\text{Fe}$	${}^{104}_{47}\text{Ag}$	${}^{238}_{92}\text{U}$
Число нуклонов						
Число протонов						
Число нейтронов						

Задача 21. Определить удельную энергию связи для ядер: 1) ${}^4_2\text{He}$; 2) ${}^{12}_6\text{C}$. Массы нейтральных атомов гелия и углерода равны соответственно $6,6467 \cdot 10^{-27}$ кг и $19,9272 \cdot 10^{-27}$ кг.

Задача 22. При нормальном падении света на дифракционную решетку угол дифракции для линии $\lambda_1 = 0,65$ мкм во втором порядке равен 45° . Найти угол дифракции для линии $\lambda_2 = 0,50$ мкм в третьем порядке.

Задача 23. Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если $5/8$ начального количества ядер этого изотопа распалось за время $t = 849$ с.

Задача 24. Сколько атомов полония ${}_{84}^{210}\text{Po}$ распадется за сутки из $N_0 = 10^6$ атомов? Найти активность A препарата по прошествии суток.

Задача 25. Начальная активность $m = 1$ г изотопа радия ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ $A_0 = 1\text{Ки}$.

$$A_0 = 1\text{Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{Бк}$$

Определить период полураспада этого изотопа. $m = 1\text{г} = 10^{-3}\text{кг}$

$$M = 226 \cdot 10^{-3} \text{кг} / \text{моль}$$

Задача 26. Точечный источник света S ($\lambda = 0,5 \text{ мкм}$) расположен на расстоянии $a = 1 \text{ м}$ перед диафрагмой с круглым отверстием. Диаметр отверстия $d = 2 \text{ мм}$. Определить расстояние b от диафрагмы до точки наблюдения M , если отверстие открывает три зоны Френеля.

Дано:

$$\lambda = 0,5 \text{ мкм} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

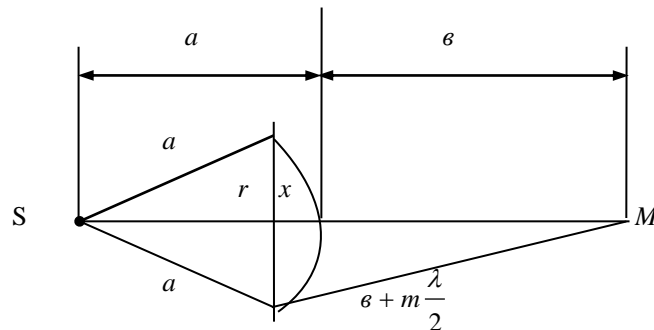
$$a = 1 \text{ м}$$

$$d = 2 \text{ мм} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$m = 3$$

$$b - ?$$

Решение:



Задача 27. Между точечным источником света и экраном поместили диафрагму с круглым отверстием, радиус которого r можно изменять в процессе опыта. Расстояние от диафрагмы до источника и экрана равны $a = 1 \text{ м}$, $b = 1,25 \text{ м}$. Определить длину волны света, если максимум освещенности в центре дифракционной картины на экране наблюдается при $r_1 = 1 \text{ мм}$ и следующий максимум виден при $r_2 = 1,29 \text{ мм}$.

Задача 28. На щель шириной $a = 0,1 \text{ мм}$ падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,5 \text{ мкм}$. Дифракционная картина наблюдается на экране, параллельном щели. Определить расстояние L от щели до экрана, если ширина центрального дифракционного максимума $b = 1 \text{ см}$.

Дано:

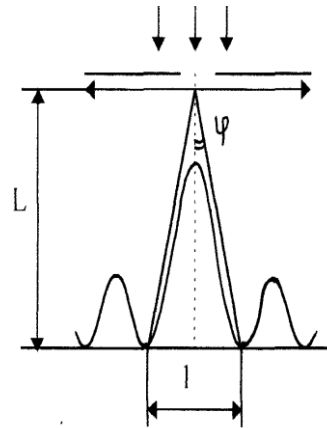
$$\lambda = 0,5 \text{ мкм} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

$$a = 0,1 \text{ мм} = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$b = 1 \text{ см} = 10^{-2} \text{ м}$$

$L - ?$

Решение:



Задача 29. На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает монохроматический свет с $\lambda = 550 \text{ нм}$. На экран, находящийся от решетки на расстоянии $L = 1 \text{ м}$, с помощью линзы, расположенной вблизи решетки, проецируется дифракционная картина. Первый главный максимум наблюдается на расстоянии $h = 12 \text{ см}$ от центрального. Определить 1) период дифракционной решетки; 2) число штрихов, приходящееся на 1 см ее длины; 3) общее число максимумов, даваемых решеткой; 4) угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 1

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Электрическое поле. Электрический заряд и его свойства.
3. Эффект Холла. Понятие о МГД- генераторе.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5


Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 2

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.
3. Сила Ампера.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра Физики
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 3

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Потенциал. Работа сил поля при перемещении заряда.
3. Магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра Физики
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 4

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Связь между потенциалом и вектором напряженности электрического поля E . Электрический диполь.
3. Явление электромагнитной индукции. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 5

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
3. Магнитный поток.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 6

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость.
3. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 7

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Распределение зарядов в проводниках.
3. Правило Ленца.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 8

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Емкость проводника. Конденсаторы.
3. Индуктивность контура. Самоиндукция.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 9

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Энергия и плотность энергии электрического поля.
3. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 10

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Постоянный электрический ток.
3. Магнитные свойства вещества. Намагничивание вещества.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 11

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон Ома в дифференциальной форме.
3. Природа диамагнетизма. Природа парамагнетизма.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 12

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
3. Ферромагнетизм. Ферромагнетики и их свойства.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 13

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Правила Кирхгофа.
3. Основы теории Максвелла. Уравнения Максвелла в интегральной форме.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 14

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Энергетические соотношения в электрической цепи.
3. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 15

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей токов различной конфигурации.
3. Плотность энергии электромагнитного поля.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 16

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Взаимодействие движущихся зарядов.
3. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
Превращение энергии в контуре.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 17

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
3. Магнитное поле движущегося заряда.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 18

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
3. Свободные затухающие колебания и их характеристики.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 20

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Расчет магнитных полей токов различных конфигураций.
3. Свободные затухающие колебания и их характеристики.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 21

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Закон полного тока. Магнитное поле тора и соленоида.
3. Вынужденные электрические колебания. Резонанс.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 22

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
3. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 23

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
3. Мощность в цепи переменного тока.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
г. Н. Новгород, 603600,
ул. Нестерова, 5

Кафедра **Физики**
3 семестр,2 курс 20__/20__ уч. г.

БИЛЕТ № 24

по дисциплине **ФИЗИКА**

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
3. Действующие значения напряжения и силы тока.

Зав. кафедрой



Ф.И. Выборнов

Экзаменационные задачи по физике
ВГУВТ

Задача 1. Два одинаковых заряженных шарика, подвешенные на нитях одинаковой длины, опускают в керосин плотностью $\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$. Какова должна быть плотность материала шариков, чтобы угол расхождения нитей в воздухе и в керосине был один и тот же? Диэлектрическая проницаемость керосина $\varepsilon = 2$.

Задача 2. Электрическое поле создано двумя зарядами $q_1 = 8 \text{ нКл}$ и $q_2 = -6 \text{ нКл}$, находящимися на расстоянии $d = 5 \text{ см}$ друг от друга. Найти напряженность E и потенциал φ в точке, отстоящей на $a = 4 \text{ см}$ и $b = 3 \text{ см}$ от q_1 и q_2 соответственно.

Задача 3. Тонкое полукольцо радиуса $R = 20 \text{ см}$ заряжено равномерно зарядом $q = 0,7 \text{ нКл}$. Найти модуль вектора напряженности электрического поля в центре кривизны этого полукольца.

Задача 4. На расстоянии $r_1 = 4 \text{ см}$ от бесконечно длинной заряженной нити находится точечный заряд $Q = 0,66 \text{ нКл}$. Под действием поля заряд приближается к нити до расстояния $r_2 = 2 \text{ см}$; при этом совершается работа $A = 5 \text{ мкДж}$. Найти линейную плотность заряда на нити.

Задача 5. Электрическое поле создается непроводящим шаром радиусом $R = 10 \text{ см}$, равномерно заряженным с объемной плотностью $\rho = 20 \text{ нКл/м}^3$. Определить разность потенциалов между точками внутри шара на расстоянии $r_1 = 2 \text{ см}$ и $r_2 = 8 \text{ см}$ от его центра.

Задача 6. Конденсатор емкости $C_1 = 1,0 \text{ мкФ}$ выдерживает напряжение не более $U_1 = 6,0 \text{ кВ}$, а конденсатор емкости $C_2 = 2,0 \text{ мкФ}$ - не более $U_2 = 4,0 \text{ кВ}$. Какое напряжение U может выдержать система из этих двух конденсаторов при последовательном соединении?

Задача 7. Бесконечно длинный провод образует круговой виток, касательный к проводу. По проводу идет ток $I = 5 \text{ А}$. Найти радиус R витка, если напряженность магнитного поля в центре витка $H = 41 \text{ А/м}$.

Задача 8. Определить индукцию магнитного поля \vec{B} в центре квадратной проволочной рамки со стороной $a = 15 \text{ см}$, если по рамке течет ток $I = 5 \text{ А}$.

Задача 9. Электрон, ускоренный разностью потенциалов $U = 300 \text{ В}$, движется параллельно прямолинейному проводнику на расстоянии $a = 4 \text{ мм}$ от него. Какая сила F действует на электрон, если по проводнику пустить ток $I = 5 \text{ А}$?

Задача 10. Необходимо получить напряженность магнитного поля $H = 1 \text{ кА/м}$ в соленоиде длиной $l = 20 \text{ см}$ и диаметром $D = 5 \text{ см}$. Найти число ампер-витков, необходимое для этого соленоида и разность потенциалов U , которую надо приложить к концам обмотки из медной проволоки диаметром $d = 0,5 \text{ мм}$. Считать поле соленоида однородным.

Задача 11. Электрон, имеющий скорость $v = 1 \text{ Мм/с}$, влетает в однородное магнитное поле под углом $\alpha = 60^\circ$ к направлению поля и начинает двигаться по спирали. Напряженность магнитного поля $H = 1,5 \text{ кА/м}$. Определить: 1) шаг спирали h ; 2) радиус R витка спирали.

Задача 12. В магнитном поле, индукция которого $B = 0,05 \text{ Тл}$, вращается стержень длиной $l = 1 \text{ м}$ с угловой скоростью $\omega = 20 \text{ рад/с}$. Ось вращения проходит через конец стержня и параллельна магнитному полю. Найти ЭДС индукции, возникающую на концах стержня.

Задача 13. В однородном магнитном поле индукцией $B = 0,8 \text{ Тл}$ вращается рамка, содержащая $N = 100$ витков площадью $S = 400 \text{ см}^2$ каждый. Максимальная э.д.с., возникающая в рамке, $E_{\max} = 200 \text{ В}$. Определить частоту n вращения рамки.

Задача 14. Круговой проводящий контур радиусом $r = 5 \text{ см}$ и током $I = 1 \text{ А}$ находится в магнитном поле, напряженность которого $H = 10 \text{ кА/м}$. Плоскость контура первоначально перпендикулярна полю. Определить работу A , которую надо совершить, чтобы повернуть контур на 90° вокруг оси, совпадающей с его диаметром.

Задача 15. Две гладкие металлические шины, расстояние между которыми $a = 30 \text{ см}$, соединены скользящей без трения проводящей перемычкой массой $m = 5 \text{ г}$. Шины и перемычка находятся в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1 \text{ Тл}$, перпендикулярном плоскости контура. Перемычка скользит вниз с постоянной скоростью $v = 0,5 \text{ м/с}$. Пренебрегая самоиндукцией и сопротивлением шин, найти сопротивление перемычки.

Задача 16. Проводник AB массы m скользит без трения по двум длинным проводящим рельсам, расположенным на расстоянии l друг от друга. На левом конце рельсы замкнуты сопротивлением R . Система находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном к поверхности контура. В момент $t = 0$ стержню AB сообщили вправо начальную скорость v_0 . Пренебрегая сопротивлением рельсов, стержня и самоиндукцией, найти расстояние x , пройденное стержнем до остановки.

Задача 17. Соленоид диаметром $d = 3$ см имеет однослойную обмотку из плотно прилегающих друг к другу витков алюминиевого провода ($\rho = 26 \text{ нОм} \cdot \text{м}$) диаметром $d_1 = 0,3 \text{ мм}$. По соленоиду течет ток $I_0 = 0,5 \text{ А}$. Определить количество электричества Q , протекающее по соленоиду, если его концы замкнуть.

Задача 18. Сила тока в проводнике I изменяется со временем по закону: $I = 4 + 2t$. Какое количество электричества Q проходит через сечение проводника за время от $t_1 = 2 \text{ с}$ до $t_2 = 6 \text{ с}$? При какой силе постоянного тока I_C за это же время проходит такое же количество электричества?

Задача 19. Длинный проводник круглого сечения площади S сделан из материала, удельное сопротивление которого зависит только от расстояния r до оси проводника по закону $\rho = \alpha / r^2$, где α – постоянная. Найти: а) сопротивление единицы длины проводника; б) напряженность электрического поля в проводнике при протекании тока I .

Задача 20. Батареи имеют ЭДС $\varepsilon_1 = 2 \text{ В}$ и $\varepsilon_2 = 1 \text{ В}$, сопротивления $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = 0,5 \text{ кОм}$, $R_3 = 0,2 \text{ кОм}$, сопротивление амперметра $R_A = 0,2 \text{ кОм}$. Найти показание амперметра.

Дано:

$$\varepsilon_1 = 2B$$

$$\varepsilon_2 = 1B$$

$$R_1 = 1k\Omega = 10^3 \Omega$$

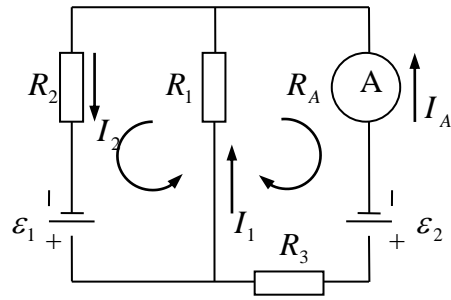
$$R_2 = 0,5k\Omega = 0,5 \cdot 10^3 \Omega$$

$$R_3 = 0,2k\Omega = 0,2 \cdot 10^3 \Omega$$

$$R_A = 0,2k\Omega = 0,2 \cdot 10^3 \Omega$$

$$I_A - ?$$

Решение:



Задача 21. На изображенной на рис. 4 схеме $\varepsilon_1 = 10B$, $\varepsilon_2 = 20B$, $\varepsilon_3 = 40B$, а сопротивления $R_1 = R_2 = R_3 = R = 10 \Omega$. Определить силы токов I_i в сопротивлениях и I'_i в источниках тока. Внутреннее сопротивление источников не учитывать.

$$\varepsilon_1 = 10B;$$

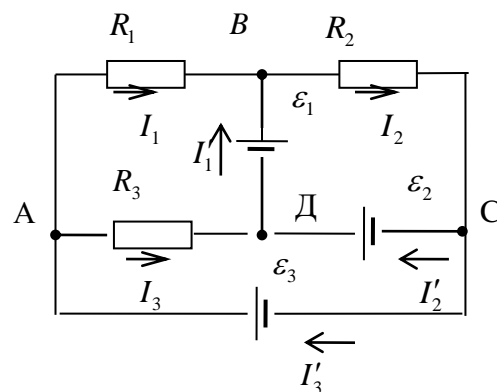
$$\varepsilon_2 = 20B;$$

$$\varepsilon_3 = 40B;$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R = 10\Omega$$

$$I_1, I_2, I_3 - ?$$

$$I'_1; I'_2; I'_3 - ?$$



Задача 22. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 888 \text{ нФ}$ и катушки с индуктивностью $L = 2 \text{ мГн}$. На какую длину волны настроен контур?

Задача 23. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 7 \text{ мкФ}$ и катушки индуктивности $L = 0,23 \text{ Гн}$ с сопротивлением $R = 400 \Omega$. В начальный момент заряд на обкладках конденсатора

$q_0 = 0,56 \text{ мКл}$. Найти период T электромагнитных колебаний в контуре и логарифмический декремент затухания d . Написать уравнение изменения со временем разности потенциалов U на обкладках конденсатора.

Задача 24. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 7 \text{ мкФ}$ и катушки индуктивности $L = 0,23 \text{ Гн}$. Сопротивление катушки и проводов составляет: а) $R_1 = 4 \text{ Ом}$; б) $R_2 = 40 \text{ Ом}$; в) $R_3 = 400 \text{ Ом}$. В каком случае колебания в контуре можно считать слабо затухающими? В каком случае колебания в контуре не возникнут?

Задача 25. Колебательный контур состоит из соленоида длиной $l = 5 \text{ см}$, площадью сечения $S_1 = 1,5 \text{ см}^2$, содержащего $N = 500$ витков, и плоского воздушного конденсатора с расстоянием между пластинами $d = 1,5 \text{ мм}$, площадью пластины $S_2 = 100 \text{ см}^2$. Определить частоту ω_0 собственных колебаний в контуре.

Задача 26. Частота ν затухающих колебаний в колебательном контуре с добротностью $Q = 2500$ равна 550 кГц . Определить время, за которое амплитуда тока уменьшится в 4 раза.

Задача 27. В цепь переменного тока напряжением $U = 220 \text{ В}$ и частотой $\nu = 50 \text{ Гц}$ включены последовательно емкость $C = 35,4 \text{ мкФ}$, сопротивление $R = 100 \text{ Ом}$ и индуктивность $L = 0,7 \text{ Гн}$. Найти силу тока в цепи и падения напряжения U_C , U_R и U_L на емкости, сопротивлении и индуктивности соответственно.