«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 01
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Оптическое излучение, его интенсивность.
2. Математическая формулировка принципа Гюйгенса-Френеля.
3. Пространство между обкладками плоского конденсатора, имеющими форму круглых дисков, заполнено однородной средой с диэлектрической проницаемостью ε. Расстояние между обкладками d. Пренебрегая краевыми эффектами, найти напряженность магнитного поля между обкладками на расстоянии r от их оси, если на конденсатор подано переменное напряжение $U = U_0 \cos \omega t$.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 02
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Плоская электромагнитная волна. Поперечность электромагнитных волн.
2. Спектральные характеристики дифракционных решёток.
3. На небольшое круглое отверстие диаметром $d = 0.4$ см в непрозрачном экране падает нормально плоская монохроматическая волна с $\lambda = 500$ нм. Тёмное или светлое пятно будет в центре дифракционной картины, если на расстоянии $b = 1$ м от экрана поместить параллельно ему второй экран?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 03
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Вихревые токи.
2. Кольца Ньютона.
3. Плоский воздушный конденсатор с круглыми пластинами радиуса R заряжается в течение времени t постоянным током до напряжения U. Найти модуль и направление вектора Пойнтинга в точках боковой поверхности конденсатора и количество энергии W, прошедшее через боковую поверхность конденсатора.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 04
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Плоская электромагнитная волна. Поперечность электромагнитных волн.
2. Когерентность. Пространственная и временная когерентность.
3. Пространство между обкладками плоского конденсатора, имеющими форму круглых дисков, заполнено однородной слабо проводящей средой с удельной проводимостью σ и диэлектрической проницаемостью ε. Расстояние между обкладками d. Пренебрегая краевыми эффектами, найти напряжённость магнитного поля между обкладками на расстоянии r от оси, если на конденсатор подано напряжение $U = U_0 \sin \omega t$.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 05
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Объемная плотность энергии магнитного поля.
2. Дифракция Френеля от круглого диска. Пятно Пуассона.
3. Докажите, что разрешающая способность дифракционной решетки не может превысить значения l/λ, где l – ширина решетки, λ-длина волны света.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 18.11.2020 г.
(число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 06
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии.
2. Распространение электромагнитных волн в одноосных кристаллах. Двойное лучепреломление.
3. На вершине сферической поверхности плоско-выпуклой стеклянной линзы имеется сошлифованный плоский участок радиуса $r_0 = 3,0$ мм, которым она соприкасается со стеклянной пластинкой. Радиус кривизны выпуклой поверхности линзы $R = 150$ см. Найти радиус шестого светлого кольца в отраженном свете с $\lambda = 655$ нм.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 07
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Интерференция электромагнитных волн. Расчёт интерференционной картины от двух источников. Ширина полосы интерференции.
3. Плотность потока энергии солнечного излучения, падающего на границу земной атмосферы, $S = 1350$ Вт/м^2. Найти амплитудные значения векторов E и B, считая, что весь поток создается единственной электромагнитной волной.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 08
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Поглощение и рассеяние света. Закон Бугера.
2. Интерференция света в тонких плёнках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона.
3. Ток, текущий по длинному прямому соленоиду, радиус сечения которого R, меняется так, что индукция магнитного поля внутри соленоида возрастает со временем по закону $B = \beta t^2$, где β - постоянная. Найти плотность тока смещения как функцию расстояния r от оси соленоида.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 09
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Ток смещения. Закон полного тока.
2. Интерференция электромагнитных волн. Расчёт интерференционной картины от двух источников. Ширина полосы интерференции.
3. Найти плотность тока смещения в плоском конденсаторе, пластины которого раздвигаются (сближаются) со скоростью $\boldsymbol{v}$, оставаясь параллельными друг другу, если разность потенциалов между пластинами остается постоянной (расстояние d между пластинами много меньше линейных размеров пластин).

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 10
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Скорость распространения электромагнитных волн.
2. Дифракция Фраунгофера от щели.
3. На тонкую пленку (n = 1,33) падает параллельный пучок белого света. Угол падения $\alpha = 45^0$. При какой толщине пленки зеркально отраженный свет будет наиболее сильно окрашен в желтый цвет (λ = 0,60 мкм)?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 11
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Вектор Пойнтинга. Теорема Пойнтинга.
2. Применения интерференции. Интерферометры.
3. Плоский конденсатор с круглыми параллельными пластинами медленно заряжают. Показать, что поток вектора Пойнтинга через боковую поверхность конденсатора равен приращению энергии конденсатора за единицу времени. Рассеянием поля на краях при расчете пренебречь

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 12
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
2. Дифракционная решётка. Основное уравнение дифракционной решетки.
3. Параллельный пучок монохроматического света с длинной волны $\lambda = 600$ нм нормально падает на непрозрачный экран с круглым отверстием диаметром $D = 1.2$ мм. На расстоянии $b = 18$ см за экраном на оси отверстия наблюдается пятно. На какое минимальное расстояние нужно сместиться от этой точки вдоль оси отверстия, удаляясь от него, чтобы в центре дифракционной картины наблюдалось темное пятно.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 13
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Плоская электромагнитная волна. Волновое уравнение для плоской электромагнитной волны и его общее решение.
2. Когерентность. Пространственная и временная когерентность.
3. На диафрагму с круглым отверстием диаметром $d = 4$ мм падает нормально параллельный пучок лучей монохроматического света с длиной волны $\lambda = 0.5$ мкм. Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии $l = 1$ м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдений поместить экран?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г.
(число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 14
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.
2. Дифракционная решётка. Основное уравнение дифракционной решетки.
3. При нормальном падении плоской монохроматической световой волны на дифракционную решетку угол, соответствующий направлению на четвертый дифракционный максимум, равен $\alpha = 15^{\circ}$. Длина волны света $\lambda = 0.6$ мкм. Сколько штрихов на 1 см длины имеет дифракционная решетка?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 15
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Плоская электромагнитная волна. Волновое уравнение для плоской электромагнитной волны и его общее решение.
2. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Линейная и эллиптическая поляризации.
3. Квадратная рамка с током находится в однородном магнитном поле с индукцией B, перпендикулярном плоскости рамки. Сторона рамки равна a, сила тока в рамке I. Какую работу надо совершить, чтобы повернуть рамку вокруг одной из ее сторон на 180°?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 16
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Обыкновенная и необыкновенная волны.
3. Перед диафрагмой с круглым отверстием радиусом $r = 1.0$ мм поместили точечный источник света с длиной волны $\lambda = 0.50$. Найти расстояние b от диафрагмы до точки наблюдения, для которой число зон Френеля в отверстии $N = 4$. Расстояние от источника света до диафрагмы $a = 1.0$ м.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

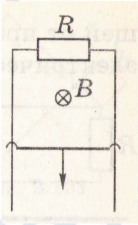
Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 17
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Давление электромагнитных волн.
2. Дифракция Фраунгофера от щели.
3. По двум гладким вертикальным проводам, отстоящим друг от друга на расстояние l, скользит под действием силы тяжести проводник-перемычка массы m. Вверху провода замкнуты на сопротивление R. Система находится в однородном магнитном поле с индукцией B, перпендикулярном плоскости, в которой перемещается перемычка. Пренебрегая сопротивлением проводов, перемычки и скользящих контактов, а также магнитным полем индукционного тока, найти установившуюся скорость перемычки.



Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 18
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Вихревое электрическое поле.
2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
3. В вакууме распространяется плоская гармоническая линейно поляризованная электромагнитная волна частоты ω. Интенсивность волны равна I. Найти амплитудное значение плотности тока смещения в этой волне.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 18.11.2020 г.
(число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 19
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Физические основы голографии. Опорная и предметная световые волны. Запись и воспроизведение голограмм. Применения голографии.
3. По проводнику круглого сечения радиуса r и удельным сопротивлением ρ течет ток I. Вычислить поток вектора Пойнтинга за время t через боковую поверхность проводника длинной l и сравнить полученную величину с энергией Джоуля-Ленца, выделившейся за это время в объёме проводника той же длины.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 20
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Взаимная индукция. Коэффициент взаимной индукции.
2. Дифракция Френеля от круглого отверстия.
3. Плоско-выпуклая стеклянная линза с радиусом кривизны $R = 40$ см соприкасается выпуклой поверхностью со стеклянной пластинкой. При этом в отраженном свете радиус некоторого кольца $r = 2,5$ мм. Наблюдая за данным кольцом, линзу осторожно отодвинули от пластинки на расстояние $h = 5,0$ мкм. Каким стал радиус этого кольца?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 21
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Интерференция света в тонких плёнках. Интерференционные полосы равной толщины и равного наклона.
3. Свет падает нормально на дифракционную решетку шириной L = 6,5см. Исследуемый спектр содержит спектральную линию с λ=672,8нм, которая состоит из двух компонент, отличающихся на $\delta\lambda$=0,02нм. Эти линии разрешены в спектре третьего порядка. Найти период решетки и число штрихов на 1мм.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 22
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Плотность энергии магнитного поля.
2. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера.
3. Плоский воздушный конденсатор, обкладки которого имеют форму дисков радиуса $R = 6$ см, подключен к синусоидальному напряжению частоты $\omega = 1000\ \text{с}^{-1}$. Найти отношение амплитудных значений магнитной и электрической энергий внутри конденсатора.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 23
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Энергия и силы в магнитном поле. Магнитное давление.
2. Понятие о рентгеноструктурном анализе.
3. На установке для наблюдения колец Ньютона был измерен в отраженном свете радиус третьего темного кольца (R=3). Когда пространство между плоскопараллельной пластиной и линзой заполнили жидкостью, то тот же радиус стало иметь кольцо с номером на единицу большим. Определить показатель преломления n жидкости.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 24
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Области применимости геометрической оптики, метода зон Френеля и дифракции Фраунгофера. Предельный переход от волновой оптики к геометрической.
3. В длинном прямом соленоиде на единицу длины приходится n витков. По соленоиду течёт ток $I = I_0 \sin \omega t$. Найти амплитудное значение E_0 вихревого электрического поля как функцию расстояния r от оси соленоида. Радиус сечения соленоида R.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 25
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Энергия и импульс электромагнитного поля.
2. Кольца Ньютона.
3. Магнитный поток через неподвижный контур с сопротивлением R изменяется в течение времени τ по закону $\Phi = \alpha t(t-\tau)$, где α - известная постоянная. Найти количество теплоты, выделившееся в контуре за это время. Магнитным полем индукционного тока пренебречь.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 26
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Вектор Пойнтинга. Теорема Пойнтинга.
2. Метод зон Френеля. Спираль Френеля.
3. На поверхности стекла находится пленка воды. На нее под углом $\theta = 30°$ к нормали падает свет с $\lambda = 0,68$ мкм. Найти скорость, с которой уменьшается толщина пленки (из-за испарения), если интенсивность отраженного света меняется так, что промежуток между последовательными максимами отражения $\Delta t = 15$ мин. Показатель преломления воды считать равным $n = 1,33$, показатель преломления стекла 1,5..

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 27
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Применения электромагнитной индукции.
2. Поляризационные призмы и поляроиды.
3. Показать, что на границе раздела двух сред нормальные составляющие вектора Пойнтинга не терпят разрыва, т.е. $S_{1n} = S_{2n}$.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 18.11.2020 г.
(число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 28
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.
2. Дифракция Френеля от круглого отверстия.
3. Тонкая плёнка спирта ($n_{сп} = 1.36$) покрывает плоскую стеклянную пластину ($n_{ст} = 1.58$). При нормальном падении монохроматического света доля отражённого света минимальна при $\lambda_1 = 520$ нм и максимальна при $\lambda_2 = 640$ нм. Чему равна толщина плёнки?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

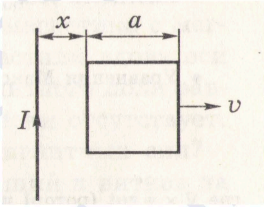
Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 29
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Шкала электромагнитных излучений.
2. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Бреггов.
3. Квадратная рамка со стороной a и длинный прямой провод с током I находятся в одной плоскости. Рамку поступательно перемещают вправо с постоянной скоростью v. Найти ЭДС индукции в рамке как функцию расстояния x.



Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 — 18.11.2020 г. (число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 — А.Н. Морозов

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра ФН-4 «ФИЗИКА»
БИЛЕТ № 30
К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ
по курсу «**Физика**» для **всех специальностей**, модуль № 4

1. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
2. Математическая формулировка принципа Гюйгенса-Френеля.
3. Свет, содержащий две спектральные линии с длинами волн 600,000 и 600,050 нм, падает нормально на дифракционную решетку шириной L = 10,0 мм. Под некоторым углом дифракции θ эти линии оказались на пределе разрешения (по критерию Рэлея). Найти θ.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ФН-4 18.11.2020 г.
(число, месяц, год)

Заведующий кафедрой ФН-4 А.Н. Морозов

fn.bmstu.ru