

Утверждено
решением Ученого совета
НАО «Кызылординский университет
имени Коркыт Ата»
протокол №25 от 29 мая 2026 г.

**Перечень вопросов для поступающих в докторантуру по образовательной программе
D011 — Подготовка учителей физики**

Вопросы первого блока

001

Принцип относительности Галилея

002

Момент импульса

003

Кинематика материальной точки: радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение.

004

Поле потенциальных сил и потенциальной энергии.

005

Закон сохранения импульса замкнутой системы и его связь с однородностью пространства, третий закон Ньютона.

006

Динамика поступательного движения.

007

Закон сохранения импульса

008

Вращательное движение твёрдого тела. Момент силы.

009

Работа и механическая энергия.

010

Момент инерции.

011

Движение под действием упругих и квазисупругих сил.

012

Закон всемирного тяготения. Массы тяжести и инертности.

013

Силы инерции. Маятник Фуко.

014

Давление в жидкости и газе.

015

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Формула Торичелли.

016

Движение вязкой жидкости. Формула Стокса. Эффект Магнуса.

017

Простые колебательные системы и их колебания.

018

Вынужденные колебания. Резонанс.

019

Волны. Уравнение плоской волны.

020

Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.

021
Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории газов.

022
Температура. Шкала Кельвина температуры.

023
Газовые законы.

024
Уравнение состояния идеального газа.

025
Внутренняя энергия идеального газа.

026
Изопроцессы: изотермический, изобарный, изохорный.

027
Второй закон термодинамики.

028
Процессы переноса. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость.

029
Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

030
Обратимые и необратимые процессы.

031
Фазовые переходы вещества. Клапейрон-уравнение Клаузиус

032
Распределение Максвелла-Больцмана

033
Энтропия. Теорема Нернста.

034
Внутренняя энергия и энтальпия.

035
Электрический ток в Газах. Ионизация и рекомбинация газа. Плазма.

036
Опыт Милликена и Иоффе. Электрический заряд.

037
Проводники в электрическом поле. Электропроводность проводников.

038
Потенциал электростатического поля

039
Электрическое поле в диэлектриках.

040
Теорема Остроградского-Гаусса.

041
Постоянный ток. Закон Ома. Дифференциальная форма закона Ома.

042
Правила Кирхгофа.

043
Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

044
Термоэлектронная эмиссия

045
Электрический ток в электролитах. Электролиз.

046
Законы Фарадея. Гальванический элемент. Аккумуляторы.

047
Вольтамперная характеристика разряда в газе. Применение газового разряда в технике.

048
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны

049
Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея.

050
Сила Ампера и сила Лоренца

051
Закон Био-Савр-Лапласа.

052
Действия магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца

053
Магнитные свойства веществ.

054
Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

055
Теория электромагнитного поля. Уравнения Максвелла .

056
Распространение электромагнитных волн. Вибратор Герца.

057
Вектор Умова-Пойтинга. Радиолокация

058
Переменный ток.

059
Сопротивление в цепи переменного тока.

060
Колебательный контур. Уравнение Томсона.

061
Волновые и корпускулярные свойства света.

062
Интерференция света..

063
Дифракция света. Дифракционные решетки

064
Линзы. Формула тонкой линзы.

065
Атомное ядро. Изотопы и изобары

066
Основные понятия радиоактивности

067
Термоядерные реакции.

068
Элементарные частицы.

069
Соотношения неопределённостей Гейзенберга

070
Уравнения Шредингера

Вопросы второго блока
001

Научно-теоретические и методические основы обучения физике.
002

Предмет, цели и основные задачи методики преподавания физики.
003

Виды организации уроков физики в средних учебных заведениях.
004

Овладение основами физической науки,
005

Развитие мышления учащихся.
006

Ученый, впервые рассматривавший физику как науку.
007

Богатство физики другой наукой.
008

Дидактическое значение экспериментальных, графических и творческих задач.
009

Организация обучения физике в высших учебных заведениях (вузах).
010

Структура урока физики и особенности его планирования
011

Система учебных занятий по физике, краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное планирование учебного материала (СМР СМР СМР)
012

Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики.
013

Роль физики в развитии логического и критического мышления учащихся
014

Способы составления и проведения тестовых задач по физике, оценки.
015

Методы проверки знаний и умений учащихся по физике (физический диктант, тест, Контрольная работа).
016

Оценка знаний учащихся, значение, сущность, задачи и функции оценки, правила (критерий) оценки знаний.
017

Разработка контрольных заданий, тестов и средств оценивания.
018

Разработка контрольных заданий, тестов и средств оценивания.
019

Использование схем и рисунков, плакатов, таблиц, слайдов, видеофильмов и различных компьютерных моделей на уроках физики.
020

Цели, значение факультативных занятий.
021

Цель и значение проверки знаний, умений и навыков учащихся.
022

Значение и цель физического эксперимента в процессе обучения физике, его виды.
023

Стратегия работы с одаренными детьми, выявление одаренности.
024

Классификация физической внеклассной деятельности.
025

Запрограммированное обучение. Компьютерные программы для физического воспитания-обучающие, справочные, моделирующие.

026

Особенности методики преподавания физики в профильных школах.

027

Особенности профессиональной подготовки будущих учителей физики.

028

Научная организация труда учителя. Технологии обучения

029

Методика преподавания физики-педагогическая наука, ее проблемы и методы исследования.

030

Связь методики преподавания физики с физикой, философией, психологией и педагогикой.

031

Задачи методики физики на современном этапе развития школьного образования.

032

Овладение основами физической науки (овладение знаниями, умениями и умениями, изложенными в государственных программах),

033

Развитие мышления учащихся и формирование научного отношения к миру.

034

Политехническое образование в преподавании физики.

035

Содержание и система первого и второго ступеней в курсе физики средней школы.

036

Пропедевтический курс физики.

037

Перспективы развития школьного курса физики.

038

Связь преподавания физики с химией, биологией, математикой, кообщественностью и учебной мастерской, с трудом учащихся на производстве.

039

Методическое и дидактическое значение междисциплинарных связей.

040

Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное планирование учебного материала, система учебных занятий по физике. СМР СМР СМР СМР

041

Научные основы и классификация методов обучения.

042

Специфика изложения учебного материала по физике: рассказ, рассказ, объяснение, повествование, лекция.

043

Физический демонстрационный эксперимент, его значение в обучении физике, методические требования к нему.

044

Фронтальные лабораторные работы.

045

Физический практикум

046

Фронтальные эксперименты

047

Внеклассные наблюдения и эксперименты.
048
Система физического учебного эксперимента и учебное оборудование.
049
Общая характеристика и классификация физических приборов
050
Виды физических задач.
051
Методика обучения решению задач по физике.
052
Методика обучения учащихся работе с учебниками, справочными книгами, научно-популярной литературой по физике и технике.
053
Классификация задач физики.
054
Алгоритм решения задачи с физиономии.
055
Устные и письменные методы, виды, оценка знаний учащихся.
056
Тест и его виды, организация.
057
Методология изучения физических теорий.
058
Физико-тематические кружки, школьные олимпиады и вечера физики.
059
Новые педагогические технологии обучения.
060
Обучение физики методом проблем.
061
Общепознавательные методы обучения физике: индукция и дедукция, наблюдение и эксперимент.
062
Общие когнитивные методы, такие как абстракция, сравнение, аналогия, моделирование, прогнозирование и мысленный эксперимент.
063
Лабораторные работы по физике и основные цели для учащихся.
064
Анализ, выбор и алгоритмические методы решения задач физики.
065
Воспитательные, развивающие и образовательные цели в преподавании физики.
066
Физические теории в школьном курсе, их структура, методика изучения.
067
Туры олимпиад по физике, подготовка и организация.
068
Экскурсии по курсу физики средней школы, подготовка и проведение.
069
Программа основной школы «Физика и астрономия», содержание, особенности преподавания.
070
Типы и этапы урока физики

Вопросы третьего блока

001

Тело брошено под углом 45° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с . Найти: 1) время полёта; 2) максимальную высоту; 3) дальность полёта. Сопротивлением воздуха пренебречь.

002

Два автомобиля, выехав одновременно из одного пункта, движутся прямолинейно в одном направлении. Зависимость пройденного ими пути задается уравнениями $S_1 = At + Bt^2$ и $S_2 = Ct + Dt^2 + Ft^3$. Определите относительную скорость автомобилей.

003

Колонна войск во время похода движется со скоростью $v_1 = 5 \text{ км/ч}$, растянувшись по дороге на расстояние $l = 400 \text{ м}$. Командир, находящийся в хвосте колонны, посылает велосипедиста с поручением главному отряду. Велосипедист отправляется и едет со скоростью $v_2 = 25 \text{ км/ч}$ и, на ходу выполнив поручение, сразу же возвращается обратно с той же скоростью. Через сколько времени t после получения поручения он вернулся обратно?

004

Какова скорость капель v_2 отвесно падающего дождя, если шофер легкового автомобиля заметил, что капли дождя не оставляют следа на заднем стекле, наклоненном вперед под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту, когда скорость автомобиля v_1 больше 30 км/ч .

005

Автомобиль проехал половину пути со скоростью $v_1 = 40 \text{ км/ч}$, вторую – со скоростью $v_2 = 60 \text{ км/ч}$. Найдите среднюю скорость на всем пройденном пути.

Автомобиль проехал половину пути со скоростью $v_1 = 60 \text{ км/ч}$, оставшуюся часть пути он половину времени шел со скоростью $v_2 = 15 \text{ км/ч}$, а последний участок со скоростью $v_3 = 45 \text{ км/ч}$. Найдите среднюю скорость машины на всем пути.

006

Брусок массой 2 кг скользит без начальной скорости с высоты 5 м по гладкой наклонной плоскости. Найти скорость у основания. Кратко объясните, как использовать эту задачу для формирования понятия закона сохранения энергии.

007

Реактивный самолет летит со скоростью $v_0 = 720 \text{ км/ч}$. С некоторого момента самолет движется с ускорением в течение $t = 10 \text{ с}$ и за последнюю секунду проходит путь $S = 295 \text{ м}$. Определить ускорение и конечную скорость самолета.

008

Колесо вращается с угловым ускорением 2 рад/с^2 . Через время $t = 0,5 \text{ с}$ после начала движения полное ускорение колеса $a = 13,6 \text{ см/с}^2$. Найти радиус R колеса.

009

Колесо радиусом $R = 5 \text{ см}$ вращается так, что зависимость угла поворота радиуса колеса от времени дается уравнением $\varphi = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $D = 1 \text{ рад/с}^3$. Для точек, лежащих на ободе колеса, найти изменение тангенциального ускорения Δa_t за единицу времени.

010

Колесо вращается так, что зависимость угла по радиуса колеса от времени дается уравнением $\varphi = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $B = 1 \text{ рад/с}$, $C = 1 \text{ рад/с}^2$ и $D = 1 \text{ рад/с}^3$. Найти радиус R колеса, если известно, что к концу второй секунды движения для точек, лежащих на ободе колеса, нормальное ускорение $a_n = 3,46 \cdot 10^2 \text{ м/с}^2$.

011

К нити подвешена гирия. Если поднимать гирию с ускорением $a_1 = 2 \text{ м/с}^2$, то сила натяжения нити T_1 будет вдвое меньше той силы натяжения T_2 , при которой нить разорвется. С каким ускорением a_2 надо поднимать гирию, чтобы нить разорвалась?

012

Тело массой $m = 0,5$ кг движется так, что зависимость пройденного телом пути s от времени t дается уравнением $s = A \sin \omega \cdot t$, где $A = 5$ см и $\omega = \pi$ рад/с. Найти силу F , действующую на тело через время $t = 1/6$ с после начала движения.

013

На автомобиль массой $m = 1$ т во время движения действует сила трения $F_{\text{тр}}$, равная $0,1$. Какова должна быть сила тяги F , развиваемая мотором автомобиля, если автомобиль движется с ускорением $a = 1$ м/с² в гору с уклоном 1 м на каждые 25 м пути.

014

Две гири с массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 1$ кг соединены нитью и перекинута через невесомый блок. Найти ускорение a , с которым движутся гири, и силу натяжения нити T . Трением в блоке пренебречь.

015

Самолет поднимается и на высоте $h = 5$ км достигает скорости $v = 360$ км/ч. Во сколько раз работа A_1 , совершаемая при подъеме против силы тяжести, больше работы A_2 , идущей на увеличение скорости самолета?

016

Два точечных заряда $q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл и $q_2 = -3 \cdot 10^{-6}$ Кл расположены на расстоянии $0,20$ м в вакууме. Найти модуль силы взаимодействия и определить характер взаимодействия.

017

Трамвай движется с ускорением $a = 49,0$ см/с². Найти коэффициент трения k , если известно, что 50% мощности мотора идет на преодоление силы трения и 50% — на увеличение скорости движения.

018

Тело массой $m_1 = 5$ кг ударяется о неподвижное тело массой $m_2 = 2,5$ кг, которое после удара начинает двигаться с кинетической энергией $W_{k2} = 5$ Дж. Считая удар центральным и упругим, найти кинетическую энергию W_{k1} и $W_{k'1}$ первого тела до и после удара.

019

Вагоны трамвай $m = 5$ т идет по закруглению радиусом $R = 128$ м. Найти силу бокового давления F колес на рельсы при скорости движения $v = 9$ км/ч.

020

Маховик, момент инерции которого $J = 63,6$ кг·м² вращается с угловой скоростью $\omega = 31,4$ рад/с. Найти момент сил торм M , под действием которого маховик останавливается через время $t = 20$ с. Считайте маховик однородным диском.

021

Тело вращается неподвижной оси по закону $\varphi = 10 + 20t - 2t^2$. Найти полное ускорение точки находящейся на расстоянии $0,1$ м от оси вращения, для моменте времени $t = 4$ с.

022

Диск массой $m = 2$ кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости со скоростью $v = 4$ м/с. Найти кинетическую энергию W_k диска.

023

Плотность некоторого газа $\rho = 0,082$ кг/м³ при давлении $p = 100$ кПа и температуре $t = 17^\circ$ С. Найти среднюю квадратичную скорость (v^2) молекул газа. Какова молярная масса этого газа?

024

Какова разница в массе воздуха, заполняющего помещение объемом $V = 50$ м³, зимой и летом, если летом температура в помещении достигает $t_1 = 40^\circ$ С, а зимой падает до $t_2 = 0^\circ$ С? Давление нормальное.

025

Баллон содержит $m_1 = 80$ г кислорода и $m_2 = 320$ г аргона. Давление смеси $p = 1$ МПа, температура $T = 300$ К. Принимая данные газы за идеальные, определить объем V баллона.

026

При какой температуре T средняя квадратичная скорость молекул азота больше их наиболее вероятной скорости на $\Delta v = 50$ м/с?

027

Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, за цикл получает от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 2,512$ кДж. Температура нагревателя $T_1 = 400$ К, температура холодильника $T_2 = 300$ К. Найти работу A , совершаемую машиной за один цикл, и количество теплоты Q_2 , отдаваемое холодильнику за один цикл.

028

Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. При этом 80% количества теплоты, получаемого от нагревателя, передается холодильнику. Машина получает от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 6,28$ кДж. Найти КПД η цикла и работу A , совершаемую за один цикл.

029

Вычислить удельные теплоемкости при постоянном объеме и при постоянном давлении неона и водорода, принимая эти газы за идеальные ($\mu_{Ne} = 20 \times 10^{-3}$ кг/моль, $\mu_H = 2 \times 10^{-3}$ кг/моль).

030

Идеальный газ при постоянном давлении нагревается от 300 К до 450 К. Во сколько раз изменится объем? Предложите школьный опыт для качественного подтверждения закона.

031

Два маленьких, одинаковых по размеру заряженных шарика, находящихся на расстоянии $r = 0,2$ м, притягиваются с силой $F = 4 \cdot 10^{-3}$ Н. После того как шарики были приведены в соприкосновение и затем разведены на прежнее расстояние, они стали отталкиваться с силой $F_2 = 2,25 \cdot 10^{-3}$ Н. Определить первоначальные заряды шариков.

032

Во сколько раз энергия $W_{эл}$ электростатического взаимодействия двух частиц с зарядом q и массой m каждая больше энергии $W_{гр}$ их гравитационного взаимодействия? Задачу решить для электронов и протонов.

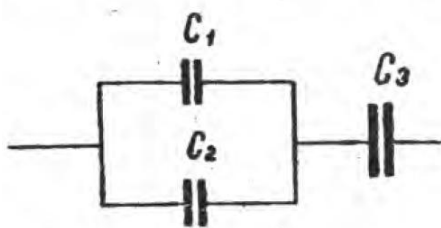
033

Жазық конденсатордың астарларында $q = 10$ нКл заряд бар. Конденсатор астарларының арасында ауа бар және оның әрбірінің ауданы 100 см². Осы астарлардың арасындағы F тартылатын күшін анықтаңыз.

034

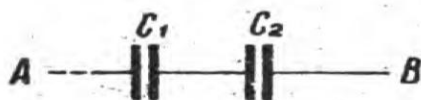
Шарик, заряженный до потенциала 792 В, имеет поверхностную плотность заряда $3,33$ нКл/м². Найти радиус r шарика.

035



Найти емкость C системы конденсаторов, изображенной на рисунке. Емкость каждого конденсатора $C_1 = 0,5$ мкФ

036 Разность потенциалов между точками А и В $U = 6$ В. Емкость первого конденсатора $C_1 = 2$ мкФ и емкость второго конденсатора $C_2 = 4$ мкФ. Найти заряды q_1 и q_2 и разности потенциалов U_1 и U_2 на обкладках каждого конденсатора.



037

Шар радиусом 1 м заряжен до потенциала 30 кВ. Найти энергию заряженного шара.

038

Между пластинами плоского конденсатора вложена тонкая слюдяная пластинка. Какое давление p испытывает эта пластинка при напряженности электрического поля $E = 1$ МВ/м?

039

Катушка из медной проволоки имеет сопротивление $R = 10,8$ Ом. Масса медной проволоки $m = 3,41$ кг. Какой длины l и какого диаметра d проволока намотана на катушке?

040

Найти сопротивление R железного стержня диаметром $d = 1$ см, если масса стержня $m = 1$ кг.

041

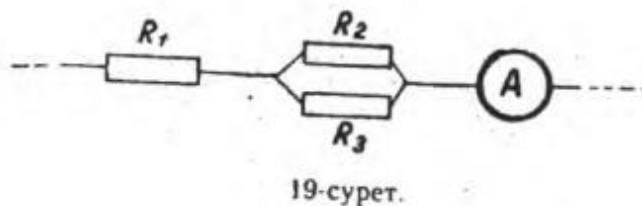
Медная и алюминиевая проволоки имеют одинаковую длину l и одинаковое сопротивление R . Во сколько раз медная проволока тяжелее алюминиевой?

042

Найти падение потенциала U на медном проводе длиной $l = 500$ м и диаметром $d = 2$ мм, если ток в нем $I = 2$ А.

043

Найти падения потенциала U в сопротивлениях $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 2$ Ом и $R_3 = 4$ Ом, если амперметр показывает ток $I_1 = 3$ А. Найти токи I_2 и I_3 в сопротивлениях R_2 и R_3 .



044

Элемент с э.д.с. $\mathcal{E} = 1,6$ В имеет внутреннее сопротивление $r = 0,5$ Ом. Найти К.П.Д. η элемента при токе в цепи $i = 2,4$ А.

045

Амперметр с сопротивлением $R_A = 0,16$ Ом зашунтован сопротивлением $R = 0,04$ Ом. Амперметр показывает ток $I_0 = 8$ А. Найти ток I в цепи

046

Найти количество теплоты Q , выделившееся в единицу времени в единице объема медного провода при плотности тока $j = 300$ кА/м².

047

При электролизе медного купароса за время $\tau = 1$ ч выделилась масса меди $m = 0,5$ г. Площадь каждого электрода $S = 75$ см². Найти плотность тока j .

048

Во сколько раз изменится удельная термоэлектронная эмиссия вольфрама, находящегося при температуре $T_1 = 2400$ К, если повысить температуру вольфрама на $\Delta T = 100$ К?

049

Какой наименьшей скоростью v должен обладать электрон для того, чтобы ионизировать атом водорода? Потенциал ионизации атома водорода $U = 13,5$ В.

050

Найти электрохимический эквивалент k водорода.

051

Два прямолинейных длинных проводника расположены параллельно на расстоянии $d = 10$ см друг от друга. По проводникам текут токи $I_1 = I_2 = 5$ А в противоположных направлениях. Найти модуль и направление напряженности H магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $a = 10$ см от каждого проводника.

052

Найти напряженность H магнитного поля на оси кругового контура на расстоянии $a = 3$ см от его плоскости. Радиус контура $R = 4$ см, ток в контуре $I = 2$ А.

053

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

054

Электрон влетает в однородное магнитное поле, направление которого перпендикулярно к направлению его движения. Скорость электрона $v = 4 \cdot 10^7$ м/с. Индукция магнитного поля $B = 1$ мТл. Найти тангенциальное a_t и нормальное a_n ускорения электрона в магнитном поле.

055

Найти кинетическую энергию W (в электронвольтах) протона, движущегося по дуге окружности радиусом $R = 60$ см в магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл.

056

Заряженная частица движется в магнитном поле по окружности со скоростью $v = 10^6$ м/с. Индукция магнитного поля $B = 0,3$ Тл. Радиус окружности $R = 4$ см. Найти заряд q частицы, если известно, что ее энергия $W = 12$ кэВ.

057

Квадратная рамка площадью $0,02$ м² находится в магнитном поле, перпендикулярном её плоскости. Индукция поля равномерно уменьшается от $0,50$ Тл до 0 за $0,10$ с. Найти модуль ЭДС индукции. Объясните смысл знака минус в законе Фарадея.

058

Обмотка соленоида состоит из N витков медной проволоки, поперечное сечение которой $S = 1$ мм². Длина соленоида $\ell = 25$ см; его сопротивление $R = 0,2$ Ом. Найти его индуктивность L .

059

Собирающая линза с фокусным расстоянием 10 см даёт действительное изображение предмета, расположенного на расстоянии 15 см. Найти расстояние до изображения и линейное увеличение.

060

Сколько витков имеет катушка, индуктивность которой $L = 1$ мГн, если при токе $I = 1$ А магнитный поток сквозь катушку $\Phi = 2$ мкВб?

061

Написать уравнение гармонического колебательного движения с амплитудой $A = 0,1$ м, периодом $T = 4$ с и начальной фазой $\varphi = 0$.

062

Амплитуда гармонического колебания $A = 5$ см, период $T = 4$ с. Найти максимальную скорость v_{\max} колеблющейся точки и ее максимальное ускорение a_{\max} .

063

Написать уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки $a_{\max} = 49,3$ см/с², период колебаний $T = 2$ с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени $x_0 = 25$ мм.

064

Найти длину волны λ основного тона частоты $\nu = 435$ Гц. Скорость распространения звука в воздухе $c = 340$ м/с.

065

Найти скорость c распространения звука в воздухе при температурах t , равных: -20°C , 0°C и $+20^{\circ}\text{C}$.

066

На стеклянную пластинку, показатель преломления которой 1,5, падает луч света. Найти угол падения луча, если угол между отраженным и преломленным лучами 90° .

067

Для металла работа выхода равна 2,2 эВ. На поверхность падает свет с энергией фотона 3,0 эВ. Найти максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов. Укажите, как связать эту тему с историей развития квантовой физики.

068

В вогнутом зеркале с радиусом кривизны $R = 40$ см хотят получить действительное изображение, высота которого вдвое меньше высоты самого предмета. Где нужно поставить предмет и где получится изображение?

069

Найти энергию E , массу m и импульс p фотона, если соответствующая ему длина волны $\lambda = 1,6$ пм.

070

Найти задерживающую разность потенциалов U для электронов, вырываемых при освещении калия светом с длиной волны $\lambda = 330$ нм.