

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Забайкальский аграрный институт
Кафедра Инженерных дисциплин

Утверждаю

Директор ЗабАИ
А.С. Вершинин



«19» сентября 2016 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физика»**

Направления подготовки:
35.03.06 – Агроинженерия
21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Чита, 2015

Программу составил:

Иванов А.П., доцент, к.т.н.,

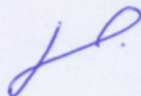
Жалсанова Н.А., доцент, к.т.н.

Ф.И.О. – должность, ученая степень, ученое звание

Программа одобрена на заседании кафедры «Инженерных дисциплин»

протокол № от «16» 09 2015 г.

Заведующий кафедрой:



А.А. Лежнев

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи вступительного испытания.....	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Содержание дисциплины	5
3.1. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	5
4. Примерный перечень вопросов (заданий).....	12
5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине	14
7. Методические рекомендации по подготовке к вступительному испытанию по дисциплине	14

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целью вступительного испытания по дисциплине «Физика» помочь поступающим подготовиться к вступительным испытаниям по физике на основе повторения учебного материала, повышения уровня физических знаний и их систематизации.

Задачами вступительного испытания являются:

- систематизация пройденного учебного материала по физике;
- повысить уровень знаний.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Программа вступительного испытания подготовлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – для программ бакалавриата). Минимальное количество баллов 36 за тест по физике устанавливается в соответствии с частью 4 статьи 70 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Руководствуясь п.30 «Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.10.2015 №1147., Распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена, необходимого для поступления на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета, и минимального количества баллов единого государственного экзамена, подтверждающего освоение образовательной программы среднего общего образования» от 23.03.2015 г. № 794 -10.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Для успешной сдачи вступительного испытания по дисциплине «Физика» абитуриент должен:

знать:

- Кинематику,
- Основы динамики,
- Законы сохранения в механике,
- Жидкости и газы,
- Молекулярную физику. Тепловые явления,
- Электростатику,
- Законы постоянного тока,
- Магнитное поле. Электромагнитная индукция
- Механические колебания и волны
- Электромагнитные колебания и волны

- Оптика
- Квантовая физика, световые кванты
- Радиоактивность.

уметь:

- обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении методов и способов решения задач по физике;
- применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач.

владеть:

- методами решения физических задач и навыками работы с измерительными приборами;
- навыками работы с учебной, справочной литературой.

3. Содержание дисциплины

Механика

I. Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Линейная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей.

Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

II. Основы динамики

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.

Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием тяжести. Движение искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость.

III. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

IV. Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления с высотой.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел.

V. Молекулярная физика. Тепловые явления

Опытные обоснования основных положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).

Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорический и изобарный процессы.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первое начало термодинамики). Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

Принцип действия теплового двигателя. КПД теплового двигателя. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

Основы электродинамики

I. Электростатика

Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электрических сил по перемещению заряда. Разность потенциалов.

Емкость: Конденсаторы. Энергия электрического поля.

II. Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.

Сопrotивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электронная проводимость металлов.

Электрический ток в электролитах. Законы электролиза.

Электрический ток в газах Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.

Ток в вакууме. Электронная эмиссия.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

III. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон ампера.

Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

I. Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник, период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука.

II. Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.

Резонанс в электрической цепи. Трансформатор.

Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойство электромагнитных волн. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Оптика

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Построение изображения в линзе. Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Шкала электромагнитных волн.

Элементы теории относительности.

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме, как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика

I. Световые кванты

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.

II. Радиоактивность. α -, β -, γ - измерения. Правило смещения. Примеры ядерной реакции. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Строение атомного ядра. Изотопы.

4. Примерный перечень вопросов (заданий)

Вариант № 1

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1-24 ставится по 2 балла.

В заданиях 1 – 24 выбранный ответ отметьте кружком.

1. В трубке, из которой откачан воздух, на одной и той же высоте находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел раньше всех достигнет дна трубки при свободном падении с одной высоты?

- 1) дробинка;
- 2) пробка;
- 3) птичье перо;
- 4) все три тела достигнут дна трубки одновременно.

2. От однородного пластилинового куба с ребром 4 см отрезают кубик с ребром 1 см. Какую часть составляет масса малого кубика от массы исходного куба?

- 1) $1/64$;
- 2) $1/16$;
- 3) $1/8$;
- 4) $1/4$.

3. Яблоко массой 0,3 кг падает с дерева. Выберите верное утверждение.

- 1) яблоко действует на Землю с силой 3 Н, а Земля не действует на яблоко;
- 2) Земля действует на яблоко с силой 3Н, а яблоко не действует на Землю;
- 3) яблоко и Земля не действуют друг на друга;
- 4) яблоко и Земля действуют друг на друга с силой 3Н.

4. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за время, равное трем периодам колебаний?

- 1) 6 м;
- 2) 3 м;
- 3) 1,5 м;
- 4) 0 м.

5. При постоянной температуре объем идеального газа уменьшился в 4 раза. Давление газа при этом

- 1) увеличилось в 2 раза;
- 2) увеличилось в 4 раза;
- 3) уменьшилось в 2 раза;
- 4) уменьшилось в 4 раза.

6. Объем газа, расширяющегося при постоянном давлении 100 кПа, увеличился на 2 л. Работа, совершенная газом в этом процессе, равна -

- 1) 2000 Дж;
- 2) 20000 Дж;
- 3) 200 Дж;
- 4) 5×10^7 Дж.

7. Жидкости могут испаряться -

- 1) только при точке кипения;

- 2) только при температуре, большей точки ее кипения;
- 3) только при температуре, близкой к температуре ее кипения;
- 4) при любых внешних условиях.

8. Незаряженная цинковая пластинка при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

- 1) + 4 Кл ;
- 2) -4 Кл;
- 3) $+6,4 \times 10^{-19}$ Кл ;
- 4) $- 6,4 \times 10^{-19}$ Кл.

9. При напряжении 2 В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м , равна 1 А. Какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении на нем 4 В?

- 1) 1 А;
- 2) 0,5 А;
- 3) 2 А;
- 4) 4 А.

10. Ток в металлах создается движением

- 1) электронов;
- 2) только положительных ионов;
- 3) отрицательных и положительных ионов;
- 4) только отрицательных ионов.

11. Примером применения на практике силы, действующей на провод с током в магнитном поле, может служить -

- 1) подъемный кран, поднимающий металл ломом с помощью электромагнита;
- 2) электродвигатель;
- 3) звукозаписывающая головка магнитофона;
- 4) спираль лампы накаливания.

12. Можно ли намагнитить стальной стержень так, чтобы оба его конца имели одинаковые полюсы?

- 1) нет;
- 2) да.

13. Почему светящийся предмет, если смотреть на него сквозь граненный кусок стекла, представляется нам окрашенным? Это объясняется явлением

- 1) дисперсии света;
- 2) дифракции света;
- 3) интерференции света;
- 4) преломления света.

14. Альфа – излучение представляет собой поток

- 1) ядер гелия ;
- 2) электронов;
- 3) протонов.

15. Законы Ньютона нельзя применять при расчете движения:

- 1) планет вокруг Солнца;

- 2) ракеты в космическом пространстве;
- 3) электронов в кинескопе телевизора;
- 4) электронов в атоме.

16. Какой материальный объект может двигаться со скоростью, большей скорости света c ?

- 1) Ни один из материальных объектов;
- 2) субсветовой электрон относительно другого субсветового электрона, движущегося навстречу первому;
- 3) протон в ускорителе относительно ускорителя;
- 4) электромагнитная волна относительно движущегося источника света.

17. Какого цвета мы видим абсолютно черное тело?

- 1) любого цвета в зависимости от температуры черного тела;
- 2) черного;
- 3) красного;
- 4) фиолетового.

18. Импульс фотона имеет минимальное значение в диапазоне частот:

- 1) инфракрасного излучения;
- 2) видимого излучения;
- 3) ультрафиолетового излучения;
- 4) рентгеновского излучения.

19. Кинетическая энергия фотоэлектрона, вылетевшего с поверхности металла под действием фотона равна E . Энергия фотона, поглощенного при фотоэффекте

- 1) больше E ;
- 2) меньше E ;
- 3) равна E ;
- 4) может быть больше или меньше E в зависимости от условий.

20. Ядро атома состоит из

- 1) нейтронов и электронов;
- 2) протонов и нейтронов;
- 3) протонов и электронов;
- 4) нейтронов.

21. При самопроизвольном распаде ядра энергия

- 1) выделяется;
- 2) поглощается;
- 3) сначала поглощается, а потом выделяется;
- 4) не выделяется и не поглощается.

22. Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

- 1) гамма – квантов;
- 2) нейтронов;
- 3) альфа – частиц;

4) электронов.

23. Как изменяется полная энергия системы при распаде ядра гелия на составляющие частицы?

1) увеличивается;

2) уменьшается;

3) не изменяется;

4) увеличивается или уменьшается в зависимости от начального расстояния между ядрами дейтерия.

24. Размер атомов около

1) 10^{-10} м;

2) 10^{-12} м;

3) 10^{-13} м;

4) 10^{-15} м.

Часть 2

За правильный ответ на каждое из заданий 25-27 ставится по 4 балла.

Ответом к заданиям 25–27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы.

25. Летящая горизонтально со скоростью 20 м/с пластилиновая пуля массой 9 г попадает в груз, неподвижно висящий на нити длиной 40 см, в результате чего груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания. Максимальный угол отклонения нити от вертикали при этом равен $\alpha=60^\circ$. Какова масса груза?

Ответ: _____ г.

26. При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул неона уменьшилась в 4 раза. Какова начальная температура газа?

Ответ: _____ К.

27. Предмет высотой 6 см расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от ее оптического центра. Высота изображения предмета 12 см. Найдите фокусное расстояние линзы.

Ответ: _____ см.

28. Нихромовый проводник длиной $l=l_2$ включен в цепь постоянного тока. К нему подключают вольтметр таким образом, что одна из клемм вольтметра все время подключена к началу проводника, вторая подключена к началу проводника, а вторая может перемещаться вдоль проводника. Показания вольтметра U пропорциональны расстоянию X до начала проводника. Как

зависит от X площадь поперечного сечения проводника? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали.

29. Небольшие шарики, массы которых $m=30$ г и $M=60$ г, соединены легким стержнем и помещены в гладкую сферическую выемку. В начальный момент шарики удерживаются в положении: шарик массы m находится у стенок выемки на уровне центра сферы, а шарик массы M – на дне сферы. Когда их отпустили без толчка, шарики стали скользить по поверхности выемки. Максимальная высота подъема шарика массой M относительно нижней точки выемки оказалась равной 12 см. Каков радиус выемки R ?

30. Изменение состояния постоянной массы одноатомного идеального газа происходит по циклу 1,2,3,1: **1 состояние** – $2P_0, V_0$; **2 состояние** – $2P_0, 3V_0$; **3 состояние** – P_0, V_0 . При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершает работу $A_{12}=5$ кДж. Какое количество теплоты газ отдает за цикл холодильнику?

31. Металлический стержень, согнутый в виде буквы П, закреплен в горизонтальной плоскости. На параллельные стороны стержня опирается концами перпендикулярная перемычка массой 92 г и длиной 1 м. Сопротивление перемычки равно 0,1 Ом. Вся система находится в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией 0,15 Тл. С какой установившейся скоростью будет двигаться перемычка, если к ней приложить постоянную горизонтальную силу 1,13 Н? Коэффициент трения между стержнем и перемычкой равен 0,25. Сопротивлением стержня пренебречь. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на перемычку.

32. Значения энергии электрона в атоме водорода задаются формулой $E_n = -\frac{13,6 \text{ ЭВ}}{n^2}$, $n = 1, 2, 3, \dots$. При переходе с верхнего уровня энергии на нижний атом излучает фотон. Переходы с верхних уровней на уровень с $n = 1$ образуют серию Лаймана; на уровень с $n = 2$ – серию Бальмера; на уровень с $n = 3$ – серию Пашена и т.д. Найдите отношение β минимальной частоты фотона в серии Бальмера к максимальной частоте фотона в серии Пашена.

Вариант № 2

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1-24 ставится по 2 балла.

В заданиях 1 – 24 выбранный ответ отметьте кружком.

1. Координаты тела меняются с течением времени согласно формуле $X=10-4t$ в единицах СИ. Чему равна координата этого тела через 5с после начала движения?

- 1) -20 м;
- 2) -10 м;
- 3) 10 м;
- 4) 30 м.

2.Тело, двигаясь равноускорено, в течение 10 с, увеличивает свою скорость с 10 м/с до 60 м/с. С каким ускорением движется тело?

- 1) 5 м/с^2 ;
- 2) 50 м/с^2 ;
- 3) $0,5 \text{ м/с}^2$;
- 4) 50 км/ч^2

3.Период обращения тела, движущегося равномерно по окружности, увеличился в два раза. Частота обращения –

- 1) возросла в два раза;
- 2) уменьшилась в два раза;
- 3) возросла в четыре раза;
- 4) уменьшилась в четыре раза.

4.Автомобиль спускается с горы с выключенным мотором. За счет какой энергии движется при этом автомобиль?

- 1) потенциальной;
- 2) кинетической;
- 3) полной;
- 4) внутренней.

5.Мощность (мощность силы) -

- 1) в том случае больше, когда сила совершает ту же работу за меньшее время;
- 2) в том случае, когда сила совершает меньшую работу за то же время;
- 3) в том случае больше, когда сила совершает ту же работу за большее время;
- 4) не существующее понятие.

6.Молярная масса – это

- 1) масса одной молекулы;
- 2) масса одного атома;
- 3) масса вещества, реагирующая с углеродом массой 12 г;
- 4) масса 6×10^{23} молекул вещества.

7.При постоянной температуре объем идеального газа уменьшился в 4 раза. Давление газа при этом:

- 1) увеличилось в 2 раза;
- 2) увеличилось в 4 раза;
- 3) уменьшилось в 2 раза;
- 4) уменьшилось в 4 раза.

8.Объем газа, расширяющегося при постоянном давлении 100 кПа, увеличился на 2 л. Работа, совершенная газом в этом процессе, равна

- 1) 2000 Дж;
- 2) 20000 Дж;

3) 200 Дж;

4) 5×10^7

9. Как изменится внутренний диаметр металлического кольца при его нагревании.

1) увеличится;

2) уменьшится;

3) не изменится

10. Жидкости могут испаряться -

1) только при точке кипения;

2) только при температуре, большей точки ее кипения;

3) только при температуре, близкой к температуре ее кипения;

4) при любых внешних условиях.

11. Незаряженная цинковая пластинка при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

1) + 4 Кл ;

2) -4 Кл;

3) $+6,4 \times 10^{-19}$ Кл ;

4) $-6,4 \times 10^{-19}$ Кл.

12. При напряжении 2 В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м, равна 1 А. Какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении на нем 4 В?

1) 1 А;

2) 0,5 А

3) 2 А;

4) 4 А

13. Что показывает вольтметр, подключенный к зажимам источника тока при замкнутой внешней цепи?

1) падение напряжения на внешнем участке;

2) падение напряжения на источнике.

14. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет невооруженным глазом. На сетчатке глаза изображение предметов получается

1) увеличенным прямым;

2) увеличенным перевернутым;

3) уменьшенным прямым;

4) уменьшенным перевернутым.

15. Какого цвета мы видим абсолютно черное тело?

1) черного;

2) красного;

3) фиолетового;

4) любого цвета в зависимости от температуры этого тела.

16. Альфа – излучение представляет собой поток

1) ядер гелия;

2) электронов;

3) протонов.

17. В физике утверждение считается истинным, если оно

- 1) широко известно;
- 2) опубликовано в газетах;
- 3) высказано авторитетными учеными;
- 4) многократно экспериментально проверено разными учеными.

18. Какой материальный объект может двигаться со скоростью, большей скорости света c ?

- 1) ни один из материальных объектов;
- 2) субсветовой электрон относительно другого субсветового электрона, движущегося навстречу первому;
- 3) протон в ускорителе относительно ускорителя;
- 4) электромагнитная волна относительно движущегося источника света.

19. Какого цвета мы видим абсолютно черное тело?

- 1) любого цвета в зависимости от температуры черного тела;
- 2) черного;
- 3) красного;
- 4) фиолетового.

20. Импульс фотона имеет минимальное значение в диапазоне частот

- 1) инфракрасного излучения;
- 2) видимого излучения;
- 3) ультрафиолетового излучения;
- 4) рентгеновского излучения.

21. Кинетическая энергия фотоэлектрона, вылетевшего с поверхности металла под действием фотона равна E . Энергия фотона, поглощенного при фотоэффекте

- 1) больше E ;
- 2) меньше E ;
- 3) равна E ;
- 4) может быть больше или меньше E в зависимости от условий.

22. Ядро атома состоит из

- 1) нейтронов и электронов;
- 2) протонов и нейтронов;
- 3) протонов и электронов;
- 4) нейтронов.

23. При самопроизвольном распаде ядра энергия

- 1) выделяется;
- 2) поглощается;
- 3) сначала поглощается, а потом выделяется;
- 4) не выделяется и не поглощается.

24. Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

- 1) гамма – квантов;

- 2) нейтронов;
- 3) альфа – частиц;
- 4) электронов.

Часть 2

За правильный ответ на каждое из заданий 25-27 ставится по 4 балла.

Ответом к заданиям 25–27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы.

25. Летящая горизонтально со скоростью 20 м/с пластилиновая пуля массой 9 г попадает в груз, неподвижно висящий на нити длиной 40 см, в результате чего груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания. Максимальный угол отклонения нити от вертикали при этом равен $\alpha=60^\circ$. Какова масса груза?

Ответ: _____ г.

26. При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул неона уменьшилась в 4 раза. Какова начальная температура газа?

Ответ: _____ К.

27. Предмет высотой 6 см расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от ее оптического центра. Высота изображения предмета 12 см. Найдите фокусное расстояние линзы.

Ответ: _____ см.

28. Нихромовый проводник длиной $l=l_2$ включен в цепь постоянного тока. К нему подключают вольтметр таким образом, что одна из клемм вольтметра все время подключена к началу проводника, вторая подключена к началу проводника, а вторая может перемещаться вдоль проводника. Показания вольтметра U пропорциональны расстоянию X до начала проводника. Как зависит от X площадь поперечного сечения проводника? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали.

29. Небольшие шарики, массы которых $m=30$ г и $M=60$ г, соединены легким стержнем и помещены в гладкую сферическую выемку. В начальный момент шарики удерживаются в положении: шарик массы m находится у стенок выемки на уровне центра сферы, а шарик массы M – на дне сферы. Когда их отпустили без толчка, шарики стали скользить по поверхности выемки. Максимальная высота подъема шарика массой M относительно нижней точки выемки оказалась равной 12 см. Каков радиус выемки R ?

30. Изменение состояния постоянной массы одноатомного идеального газа происходит по циклу 1,2,3,1: **1 состояние** - $2P_0, V_0$; **2 состояние** – $2P_0, 3V_0$; **3 состояние** – P_0, V_0 . При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершает

работу $A_{12}=5\text{кДж}$. Какое количество теплоты газ отдает за цикл холодильнику?

31. Металлический стержень, согнутый в виде буквы П, закреплен в горизонтальной плоскости. На параллельные стороны стержня опирается концами перпендикулярная перемычка массой 92г и длиной 1 м. Сопротивление перемычки равно 0,1 Ом. Вся система находится в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией 0,15 Тл. С какой установившейся скоростью будет двигаться перемычка, если к ней приложить постоянную горизонтальную силу 1, 13 Н? Коэффициент трения между стержнем и перемычкой равен 0,25. Сопротивлением стержня пренебречь. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на перемычку.

32. Значения энергии электрона в атоме водорода задаются формулой $E_n = -\frac{13,6\text{ЭВ}}{n^2}$, $n = 1, 2, 3, \dots$. При переходе с верхнего уровня энергии на нижний атом излучает фотон. Переходы с верхних уровней на уровень с $n = 1$ образуют серию Лаймана; на уровень с $n = 2$ – серию Бальмера; на уровень с $n = 3$ – серию Пашена и т.д. Найдите отношение β минимальной частоты фотона в серии Бальмера к максимальной частоте фотона в серии Пашена.

5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания

Критерии оценивания выполнения заданий 28-32	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ	8
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков	6
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на	4

решение задачи	
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 8, 6, 4 балла	0

Полное правильное решение каждой из задач 28 -32 должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

Иванов И.В. Основы физики и биофизики: учебное пособие/ И. В. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп.. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. - 208 с.: ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература.)

Идиатулин В.С. Основные понятия физики и биофизики: учебное пособие/ В. С. Идиатулин. - СПб.: Издательство "Лань", 2008. - 96 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература.)

Вржащ Е.Э. Физика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерных специальностей: методические указания/ Е. Э. Вржащ, Л. Н. Макридина. - Иркутск: ИрГСХА, 2012. - 46 с. - Библиогр.: с. 44

Демидченко В.И. Физика: учебник/ В. И. Демидченко. - Ростов - н/Д: Феникс, 2008. - 508 с.: ил.. - (Высш. образование). - Библиогр.: с.504

Ивлиев А.Д. Физика: учебное пособие/ А. Д. Ивлиев. - 2-е изд., испр.. - СПб.: Лань, 2009. - 672 с.: ил.; 23,4 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература.)

Калашников Н.П. Интернет-тестирование базовых знаний/ Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. - 2-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2010. - 160 с.: ил.; 23,9 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература.)

Фирганг Е.В. руководство к решению задач по курсу общей физики: учебное пособие/ Е. В. Фирганг. - 4-е изд., испр.. - СПб.: Лань, 2009. - 352 с.

Рогачев Н. М. Курс физики: учебное пособие/ Н. М. Рогачев. - 2-е изд., стер..

- СПб.: Лань, 2010. - 448 с.

Курс физики: В 2 т.Т. 1./ ред. В. Н. Лозовский. - 6-е изд., испр. и доп.. - СПб.: Лань, 2009. - 576 с.

Курс физики: В 2 т. Т. 2.. - 6-е изд., испр. и доп.. - СПб.: Лань, 2009. - 608 с.

Калашников Н. П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний/ Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. - 2-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2010. - 160 с.

Ивлиев А. Д. Физика: учебное пособие/ А. Д. Ивлиев. - 2-е изд., испр.. - СПб.: Лань, 2009. - 672 с.

Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учеб. пособие.-3-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2002. – 591 с.

Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики: Учеб. пособие.-2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 527 с.

Грибов Л.А., Прокофьева Н.И. Основы физики. – М.: Высш. шк., 1992. – 430 с.

Чертов А.Г. Физические величины (терминология, определения, обозначения, размерности): справ. пособие. – М.: высш. шк., 1990. – 335 с.

Каленков С.Г., Соломахо Г.И. Практикум по физике. Механика.–М.: Высш. шк., 1990.–111 с.

Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики.. – М.: Высш. шк., 1991. – 303 с.

Грабовский Р.И. Курс физики.-6-е изд. – СПб: Лань, 2002. – 608 с.

Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие.-7-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2002. – 542 с.

Сборник задач по физике: Учеб. пособие./ Под ред. Грабовского Р.И. – СПб.: Лань, 2002. – 128 с.

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
поисковые системы Google, Mail, Yandex и др.

7. Методические рекомендации по организации подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

При подготовке к экзаменам абитуриентам следует тщательно ознакомиться с содержанием всех разделов школьного курса физики. При подготовке к экзамену желательно пользоваться предлагаемой программой, школьными учебниками, а также использовать дополнительную научно-популярную литературу по физике.

От абитуриента требуется понимание сути вопроса, умение донести ее до преподавателя.

Для преодоления минимального балла на экзамене следует обратить внимание на повторение и закрепление обучающимися с минимальной подготовкой учебного материала, составляющего базовое ядро содержания физического образования.