Приамурский институт агроэкономики и бизнеса

Кафедра информационных технологий и математики

«УТВЕРЖДЕН»
на заседании кафедры
«15» января 2016 г.
протокол № 2
Заведующий кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки:
35.03.04 Агрономия

профиль подготовки:
Агробизнес

Форма обучения: заочная

Хабаровск
2015 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Механика	ОПК-2, ПК-2	Т, Р
2	Тема 2. Молекулярная физика		Т, Р
3	Тема 3. Электричество и магнетизм		Т, Р
4	Тема 4. Колебания		Т, Р
5	Тема 5. Оптика		Т, Р
6	Тема 6. Атом и атомное ядро		Т, Р

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4	Контрольная работа (Кр)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (КС)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	Портфолио (ПФ)	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
7	Проект (Пр)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
8	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
9	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня,	Комплект разноуровневых задач и заданий

		позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	
10	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12	Доклад, сообщение (Д)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
13	Собеседование (С)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе (Э)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи(учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

1. полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
2. обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
3. излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и дляоценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1. излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий илиформулировке правил;
2. не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения ипривести свои примеры;
3. излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Рекомендации по оцениванию результатов тестирования студентов

В завершении изучения каждой темы дисциплины «Физика» проводится тестирование.

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	60-69%
«неудовлетворительно»	менее 60%

Рекомендации по оцениванию результатов решения задач

Процент от максимального количества баллов	Правильность (ошибочность) решения
100	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.
81-100	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.
66-80	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.
46-65	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.
31-45	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
0-30	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.
0	Решение неверное или отсутствует.

Критерии оценки результатов решения задач

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	66-80%
«удовлетворительно»	46-65%
«неудовлетворительно»	менее 46%

Рекомендации по оцениванию рефератов

Написание реферата предполагает глубокое изучение обозначенной проблемы. Рабочей программой дисциплины «Физика» предусмотрено выполнение студентом рефератов по темам.

Критерии оценки

Оценка «отлично»– выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии и шкала оценивания эссе

Критерий	**Минимальный ответ** **2**	**Изложенный, раскрытый ответ** **3**	**Законченный, полный ответ** **4**	**Образцовый, примерный ответ, достойный подражания** **5**
Раскрытие темы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использован более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательно и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4-х ошибок в представленной информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представленной информации	Использованы информационные технологии. Не более 2-х ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представленной информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Применение законов механики в сельском хозяйстве

1. *Гравитационное поле как естественная среда для флоры и фауны. Невесомость и перегрузки и их влияние на организм.*
2. *Деформация твердых тел. Закон Гука. Модуль упругости. Упругие свойства биологических тканей.*
3. *Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в технике и биологических процессах.*
4. *Ультразвуковые колебания. Источники ультразвука, его физические свойства. Действие ультразвука на биологические объекты.*
5. *Инфразвук и его свойства. Действие инфразвука на биологические объекты.*
6. *Реактивное движение и живая природа.*
7. *Применение вращающихся тел в сельскохозяйственной технике (центробежные полосы, вращающиеся части молотилок, косилок и т.д.)*
8. *Закон сохранения и превращения энергии в механике. Мощности двигателей некоторых тракторов.*
9. *Уровень интенсивности звука. Бел и децибел. Пороги звукового ощущения у человека. Влияние производственного шума на условия труда рабочего персонала.*
10. *Распределение давления при течении реальной жидкости по разветвлениям и трубам переменного сечения. Применение законов гидро- и аэродинамики в сельском хозяйстве (аэрация почв, гидравлический таран, пульверизатор).*

Применение законов молекулярной физики и термодинамики в сельском хозяйстве

1. *Явление переноса в биологических системах. Диффузионные процессы в клеточных мембранах. Диффузия газа в почве.*
2. *Действие низких температур на живой организм. Способы получения низких температур.*
3. *Биофизические методы исследования почв.*
4. *Капиллярные явления. Формула Борелли – Жюрена. Капиллярные явления в почве и биологических процессах.*
5. *Влажность и методы её измерения. Понятие о микроклимате и его значение в сельском хозяйстве.*
6. *Живой организм как открытая биологическая система. Первое начало термодинамики в биологии.*
7. *Энергетика зеленого растения.*
8. *Второе начало термодинамики в биологии. КПД живого организма.*
9. *Холод и высокая температура. Повышение холодостойкости сельскохозяйственных культур.*

Электричество и магнетизм в сельском хозяйстве

1. *Электростатическое поле и его характеристики. Электрические заряды, возникающие при трении, и борьба с ними (на элеваторах, при перевозке продуктов). Действие магнитных полей на живые организмы.*
2. *Электричество и жизнь.*
3. *Загадка шаровой молнии.*
4. *Физический механизм действия высокочастотных электромагнитных полей (ЭМП) на живые организмы. Чувствительность живых существ к ЭМП различных частот.*
5. *Использование магнитных полей в сельском хозяйстве (предпосевная обработка зерна, воздействие резонансного электромагнитного поля на всхожесть семян и т. д.).*
6. *Действие магнитных полей на биологические объекты (переменных и постоянных).*
7. *Магнитное поле Земли, его циклические изменения и влияние его на скорость роста растений.*

Квантово-оптические явления на службе в сельском хозяйстве

1. *Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды, волоконная оптика.*
2. *Основы фотометрии. Видимый свет как один из факторов микроклимата. Фотобиологические реакции.*
3. *Поглощение света. Спектры поглощения. Закон Бугера – Бера. Методы колориметрии.*
4. *Инфракрасное излучение. Инфракрасная спектроскопия в агрономии.*
5. *Ультрафиолетовое излучение (УФ) и его свойства. Биологическое действие УФ.*
6. *Биофизика фотобиологических процессов.*
7. *Микроскопы и их применение в биологии (световой, электронный). Разрешающая способность микроскопа.*
8. *Различные виды люминесценций. Фотолюминесценция твёрдых и жидких тел. Люминесцентный анализ в агрономии.*
9. *Рентгеновское излучение. Спектр рентгеновского излучения. Биологическое действие рентгеновского излучения.*

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Механическое движение. Относительность движения. Характеристики движения: перемещение, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных характеристик с угловыми.
3. Законы Ньютона, их физическое содержание и связь.
4. Понятие о силе. Виды и категории сил в природе.
5. Импульс тела. Закон сохранения импульса в изолированной системе.
6. Механическая работа. Работа переменной силы. Мощность.
7. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Связь энергии с работой.
8. Вращательное движение твёрдого тела. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела
9. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела.
10. Гармоническое колебательное движение и его характеристики. Энергия гармонических колебаний.
11. Пружинный, математический и физический маятники. Свободные, затухающие колебания. Декремент, коэффициент затухания.
12. Волны в упругой среде. Уравнение бегущей волны.
13. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Сила и энергия взаимодействия молекул.
14. Термодинамические параметры (P; V; T; ρ, ν). Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы.
15. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.
16. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
17. Линии напряженности. Поток вектора напряженности. Поле точечного заряда.
18. Связь напряженности с потенциалом.
19. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля.
20. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.
21. Закон Ома в дифференциальной форме.
22. Условия существования тока. Источник тока. Закон Ома для полной цепи. ЭДС источника тока.
23. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
24. Магнитное поле. Индукция и напряженность поля. Формула Ампера.
25. Линии вектора магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.
26. Формула Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
27. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея – Максвелла.
28. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Трансформаторы.
29. Природа света.
30. Закон отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
31. Интерференция света. Условие максимумов и минимумов при интерференции.
32. Дифракция света. Дифракция от двух и многих щелей. Дифракционная решетка и ее применение.
33. Дисперсия света. Спектры. Спектральный анализ.
34. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляроиды.
35. Поглощение света. Закон Бугера. Основы колориметрии.
36. Квантовая природа света. Энергия, масса и импульс фотона.
37. Фотоэлектрический эффект. Законы внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Механическое движение – это:

а) изменение времени движения тела;
+б) изменение координаты тела в пространстве относительно других тел;
в) изменение размеров и формы тела;
г) изменение ускорения тела.

2. Равномерное движение – это движение, при котором:

а) совершается перемещение;
б) тело за равные промежутки пути увеличивает свою скорость;
+в) скорость тела не изменяется со временем;
г) если тело движется по прямой линии.

3. Ускорение при равноускоренном движении описывается формулой:

а) $a=\sqrt{a_{\tau}^{2}+a_{н}^{2}}$; $a_{\tau}=0$; +в) $a=\frac{\upsilon^{2}-\upsilon_{0}^{2}}{2s}$; г) $s=\upsilon_{0}\cdot t+\frac{a\cdot t^{2}}{2}$.

4. Формула $s=\upsilon_{0}\cdot t+\frac{a\cdot t^{2}}{2}$ **описывает движение:**

а) вращательное; б) поступательное; в) равномерное; +г) равноускоренное.

5. Материальная точка – это:

а) тело, не обладающее формой и размерами;
б) тело, обладающее массой и размером;
в) тело, движущееся прямолинейно и равномерно;
+г) тело, размерами и формой, которого можно пренебречь в данной задаче.

6. Осью вращения называется:

а) направленный отрезок;
б) расстояние от точки до центра вращения;
в) линия, описываемая телом при движении;
+г) линия относительно которой вращается тело.

7. Системой отсчета называется:

а) точка, относительно которой другие точки описывают окружности;
б) тело, относительно которого движутся другие тела в пространстве;
+в) система координат связанная с телом, относительно которого рассматривается движение материальной точки;
г) нет вариантов.

8. Тело массой 2 кг поднято над Землей. Его потенциальная энергия 400 Дж. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, скорость, с которой оно упадет на Землю, составит:

+а) 20 м/с; б) 14 м/с; в) 10 м/с; г) 40 м/с.

9. Переведите в СИ $60\ \frac{мг}{мм^{3}}$

а) $6\ кг/м^{3}$; б) $60\ кг/м^{3}$; в) $0{,}6\ кг/м^{3}$; +г) $6\cdot 10^{4}\ кг/м^{3}$.

10. Укажите верную формулу ускорения по определению:

а) $a=\frac{dR}{dt}$; б) $a=\frac{dt}{dR}$; в) $a=dR\cdot dt$; +г) $a=\frac{d^{2}R}{dt^{2}}$.

11. Произведение массы материальной точки на квадрат её расстояния до рассматриваемой оси называется:

а) моментом импульса материальной точки;
б) моментом силы материальной точки;
+в) моментом инерции материальной точки;
г) энергией материальной точки.

12. Указать *верную* запись формулы момента инерции сплошного цилиндра:

а) $J = m \cdot R^2$; б) $J = \frac{2}{5} m \cdot R^2$; в) $J = \frac{1}{12} m \cdot l^2$; +г) $J = \frac{1}{2} m \cdot R^2$.

13. Какая из перечисленных ниже формул не относится к теореме Штейнера:

а) $J = J_0 + m \cdot d^2$; б) $J - J_0 = m \cdot d^2$; в) $J - m \cdot d^2 = I_0$; +г) $J = J_0 - m \cdot d^2$.

14. Определить момент инерции шара, если его масса *m=50 г* и радиус *R=1 мм*:

+а) $2 \cdot 10^{-8}$; б) $2 \cdot 10^{-7}$; в) $2 \cdot 10^{-4}$; г) $2 \cdot 10^{-5}$.

15. Определить момент силы тела, если тело вращается под действием силы *F=50 Н*, при плече силы *d=10 мм*:

+а) $0{,}5\ Н \cdot м$; б) $50\ кг \cdot м^2$; в) $50\ Н \cdot м^2$; г) $5\ кг \cdot \frac{м}{с}$.

16. Укажите верное соответствие формулы периода колебаний виду маятников (L – приведённая длина):

а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ – физический; +б) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ – математический;

в) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ – математический; г) $T = 2\pi\sqrt{\frac{J}{m\,lg}}$ – математический.

17. Быстрота затухания характеризуется:

а) коэффициентом затухания;
+б) декрементом затухания;
в) логарифмическим декрементом затухания;
г) коэффициентом жёсткости системы;
д) коэффициент сопротивления среды.

18. Определить полную энергию гармонических колебаний системы, если коэффициент жёсткости пружины *к=15 Н/м* при амплитуде колебаний 1 мм:

+а) $7{,}5 \cdot 10^{-6}\ Дж$; б) $7{,}5 Дж$; в) $7{,}5 \cdot 10^{-3}\ Дж$; г) $75 Дж$.

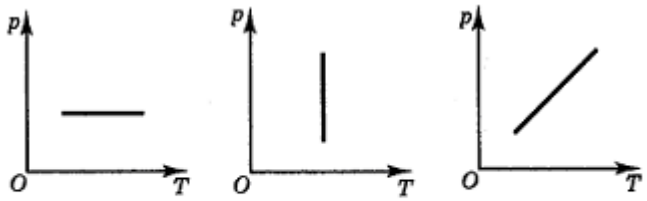
19. Для продольной волны справедливо утверждение:

+а) частицы среды колеблются в направлении распространения волны;
б) возникновение волны связано с деформацией сдвига;
в) частицы среды колеблются в направлениях, перпендикулярных направлению распространения волны.

20. Звуковые колебания ниже 20 Гц:

а) ультразвуковые волны; +б) инфразвуковые волны;
в) радиоволны; г) инфракрасные волны.

21. На диаграммах рисунка слева направо представлены процессы:



а) изохорный, изобарный, изобарный;
б) изохорный, изобарный, изохорный;
+ в) изобарный, изотермический, изохорный;
г) изохорный, изотермический, изохорный.

22. Перевести температуру -27^0 по шкале Кельвина в температуру по шкале Цельсия:

а) 300 ^{0}С; б) 246 ^{0}С; + в) -27 К – невозможна; г) 27 ^{0}С.

23. Какой параметр x идеального газа можно определить по формуле $x = \frac{p}{kT}$, где *P* – давление газа, *k* – постоянная Больцмана, *T* – абсолютная температура идеального газа:

а) объем; б) среднюю квадратичную скорость молекул; в) температуру;
+ г) концентрацию молекул.

24. Состояние идеального газа определяется значениями параметров: T_0, P_0, V_0, где *T* – термодинамическая температура, *P* – давление, *V* – объем газа. Определенное количество газа перевели из состояния P_0, V_0 в состояние $2P_0, V_0$. При этом его внутренняя энергия:

+а) увеличилась; б) уменьшилась; в) не изменилась.

25. Между обкладками конденсатора сосредоточено:

а) магнитное поле; +б) электростатическое поле;
в) вихревое электрическое поле; г) нет никаких полей.

26. Единицей измерения потенциала является:

а) Джоуль; б) Ньютон; +в) Вольт; г) Ампер.

27. Электроемкость конденсатора находится по формуле:

а) $\frac{A}{q}$; б) $\frac{U}{d}$; +в) $\frac{q}{U}$; г) $\frac{F}{q}$.

28. Укажите неверную формулу связи напряженности с потенциалом:

а) $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$; б) $E = -grad\varphi$; в) $E = -\frac{(\varphi_0 - \varphi_n)}{\Delta x}$; +г) $E = grad\varphi$.

29. Если напряжение между обкладками конденсатора уменьшить в 4 раза, то энергия электрического поля конденсатора:

+а) уменьшится в 16 раз; б) увеличится в 4 раза;
в) уменьшится в 4 раза; г) останется без изменения.

30. Определить силу взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов по 1 мкКл, находящихся на расстоянии 30 см друг от друга?

а) 1 Н; б) 10 Н; в) 0,3 Н; + г) 0,1 Н.

31. Капля, имеющая отрицательный заряд (-е), при освещении потеряла один электрон. Заряд капли при этом:

+ а) 0; б) -2е; в) +2е; г) +е.

32. Вектор магнитной индукции поля, созданного двумя параллельными одинаковыми по величине $I_1 = I_2$ прямолинейными токами, но текущими в противоположных направлениях, как показано на схеме, в точке *A* будет:

а) направлен вверх;
+б) направлен вниз;
в) равен нулю;
г) направлен влево.

33. Как изменилась сила тока в контуре, если энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза?

а) уменьшилась в 16 раз; б) увеличилась в 4 раза;
+в) уменьшилась в 2 раза; г) увеличилась в 2 раза;

34. Величина ЭДС индукции зависит от:

а) величины индукции B;
б) величины магнитного потока Ф;
в) индуктивности контура L;
+г) скорости изменения магнитного потока, пронизывающего контур.

35. Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 55 градусам. Каков угол между отражённым лучом и зеркальной поверхностью?

а) 90^0; +б) 35^0; в) 45^0; г) 60^0.

36. Условие максимума интерференционной картины определяется равенством:

а) $d \cdot \sin\varphi = k \cdot \lambda$;
+б) $\Delta = 2k \cdot \lambda/2$;
в) $\Delta = (2k - 1) \cdot \lambda/2$;
г) $\sin\alpha/\sin\beta = n_2/n_1$.

37. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта выражается формулой вида?

+а) $h\nu = A + \frac{m\upsilon^2}{2}$; б) $h\nu = \frac{m\upsilon^2}{2}$; в) $h\nu = A$; г) $h\nu = mc^2 + A$.

38. γ-лучи это:

а) положительно заряженные частицы;
б) отрицательно заряженные частицы;
+в) электромагнитные волны высокой частоты;
г) нейтральные частицы.

39. $_1H^2 + _ZH^A = _2He^4 + _0n^1 + E_{связи}$. Какие значения Z и A должны быть в данной ядерной реакции?

а) Z=3, A =6; +б) Z=1, A=3;
в) Z=4, A=1; г) Z=0, A=5.

40. Каков состав ядра изотопа радия $_{88}Ra^{226}$?

а) 226 протонов и 88 нейтронов;
+б) 88 протонов и 138 нейтронов;