

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 21.10.2023 15:55:41

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского

института (филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине Физика

**Специальность СПО:** 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология  
швейных изделий

**Форма обучения очная**

**Учебный план 2022 года**

|                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| Объем занятий: Итого   | 185 | ч., |
| В т.ч. аудиторных      | 122 | ч.  |
| Лекций                 | 62  | ч.  |
| Практических занятий   | 40  | ч.  |
| Лабораторные работы    | 20  | ч.  |
| Самостоятельные работы | 63  | ч.  |

## Вопросы к экзамену

1. Прямолинейное равномерное движение. Его характеристики.
2. Относительность механического движения и покоя.
3. Ускорение, единицы его измерения.
4. Прямолинейное равнопеременное движение и его характеристики.
5. Движение тела по окружности, его параметры. Центробежное ускорение.
6. Законы динамики Ньютона.
7. Силы в механике: гравитационные и электромагнитные (упругости, трения).
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость, перегрузки.
9. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.
10. Реактивное движение. Его проявление в природе и использование в технике.
11. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
12. Механическая работа и мощность.
13. Основные положения МКТ и их опытное доказательство. Количество вещества.
14. Температура и ее измерение
15. Броуновское движение. Диффузия и ее виды.
16. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
17. Уравнение состояния идеального газа: Клапейрона, Менделеева-Клапейрона.
18. Изопроцессы в газах. Графики изопроцессов.
19. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа.
20. Количество теплоты ( $Q$ ), единицы его измерения.
21. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.
22. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
23. Парообразование: кипение и испарение.
24. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и методы ее определения.
25. Электрический заряд. Закон взаимодействия зарядов. Закон Кулона.
26. Электрическое поле, как особый вид материи. Напряженность электрического поля.
27. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.
28. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора
29. Постоянный электрический ток. Сила тока.
30. Электрическое сопротивление с электронной точки зрения. Закон Ома для участка цепи.
31. Законы параллельного и последовательного соединения резисторов (проводников).
32. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле тока.
34. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.
35. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

36. Открытие явления электромагнитной индукции. Поток магнитной индукции.
37. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
38. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
39. Механические колебания и упругие волны. Свободные, затухающие и вынужденные колебания.
40. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.
41. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
42. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Первоначальные взгляды на природу света. Корпускулярно-волновой дуализм.
43. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация.
44. Законы геометрической оптики.
45. Линзы и их характеристики. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и увеличение линз.
46. Явление фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта.
47. Давление света и его использование в науке и технике. Опыты Лебедева.
48. Строение атома. Модели строения атома Томсона и Резерфорда.
49. Виды радиоактивных излучений: альфа-, бета- и гамма излучения.
50. Открытие радиоактивности Беккерелем. Вклад Пьера Кюри и Марии Склодовской в область изучения явления радиоактивности.
51. Строение атомного ядра. Дефект массы атомных ядер.
52. Реакции радиоактивного распада: альфа-, бета-распад. Правила смещения атомных ядер.
53. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Термоядерные реакции.
54. Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.
55. Эволюция звезд. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Происхождение Солнечной системы.

## **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если продемонстрировано глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложен теоретический материал; правильно сформулированы определения; продемонстрированы умения самостоятельной работы с литературой; сделаны выводы по излагаемому материалу.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрировано достаточно полное знание программного материала; продемонстрировано знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложен материал; продемонстрировано умение ориентироваться в литературе; сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы общее знание изучаемого материала; показано общее владение понятийным аппаратом дисциплины; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не знает значительной части программного материала; не владеет понятийным аппаратом дисциплины; совершает существенные ошибки при изложении учебного материала; не умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; не умеет делать выводы по излагаемому материалу.

# Вопросы для собеседования

по дисциплине Физика

## Тема 1.2 Кинематика

1. Что называется механическим движением?
2. Какое движение называют равномерным прямолинейным?
3. Что называют ускорением?
4. Что называют свободным падением тела? При каких условиях падение тел можно считать свободным?
5. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения?

## Тема 1.3. Законы механики Ньютона

1. Как формулируется 1 закон Ньютона?
2. Как формулируется 2 закон Ньютона? Какова его математическая запись?
3. Какая сила называется силой упругости? Какова природа этой силы?
4. Какая сила называется силой трения? Виды сил трения?
5. Как формулируется закон всемирного тяготения?

## Тема 1.4. Законы сохранения в механики.

1. Сформулируйте закон сохранения импульса?
2. Чему равен импульс?
3. Какую величину называют механическая работа?
4. Что такое кинетическая и потенциальная энергия?
5. Сформулируйте закон сохранения энергии?

## Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.

1. Какую величину называют количества вещества? В каких единицах измерения вычисляется?
2. Какой газ называется идеальным?
3. Какие процессы называются изопроцессы?
4. Какое уравнение называют уравнение Клайперона?
5. Как зависит давление идеального газа от концентрации и температуры?

## Тема 2.2. Основы термодинамики.

1. Чему равна внутренняя энергия идеального газа?
2. Как вычислить работу при изотермическом расширении?
3. Почему не возможен вечный двигатель первого рода?
4. Сформулируйте первый закон термодинамики.
5. Как вычислить КПД теплового двигателя?

### Тема 2.3. Свойства паров.

1. Что такое относительная влажность воздуха?
2. От чего зависит температура кипения?
3. Какую величину называют удельная теплота парообразования?
4. Что такое точка росы?
5. Какая жидкость называется перегретая?

### Тема 2.4. Свойства жидкостей.

1. Как объяснить явления смачивания?
2. Почему искривляется поверхность жидкости у стенок твердых тел\*?
3. Какие трубки называются капиллярами?
4. Как возникает сила поверхностного натяжения?
5. Чему равно поверхностное натяжение жидкости?

### Тема 3.1. Электрическое поле.

1. Какие свойства электрических зарядов вы знаете?
2. Какой физический смысл постоянной  $k$  в законе Кулона?
3. В чем проявляется силовая характеристика электрического поля?
4. Какую физическую величину называют напряженность?
5. Какое электрическое поле называется однородным?

### Тема 3.2. Законы постоянного тока. Электрический ток в полупроводниках.

1. Какие проводники вы знаете?
2. Какой ток называют постоянным?
3. Что называют электродвижущей силой?
4. От каких величин зависит сопротивление?
5. В каких единицах измеряют работу тока?

### Тема 4.1. Механические колебания и упругие волны.

1. Какие колебания называют свободными?
2. Чему равен период колебания груза на пружине?
3. Что такое математический маятник?
4. Какие волны называют поперечные? Какие продольными?
5. От чего зависит громкость звука?

### Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.

1. Как происходит процесс преобразования энергии в колебательном контуре?
2. Чем обусловлено затухание электромагнитных колебаний в контуре?
3. От каких величин зависит период электромагнитных колебаний?
4. Какой ток называют переменным?
5. Почему применяют повышающие трансформаторы в электростанциях?

### Тема 5.1 Природа света.

1. Какой физический смысл абсолютного показателя преломления?
2. При каком условии возникает полное внутреннее отражение?
3. Что такое фокус линзы?
4. Какая линза является собирающей?
5. Чему равно увеличение линзы?

Тема 6.1. Квантовая оптика. Физика атома.

1. Что такое фотоэффект?
2. Что такое красная граница фотоэффекта?
3. Чему равна энергия фотона?
4. Какое состояние называется стационарным?
5. Какая модель атома была предложена Резерфордом?

Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.

1. Какие наблюдения указывают на расширение Вселенной?
2. Что такое реликтовое излучение?
3. К какому типу галактик относят Млечный путь?
4. В каких типах галактик рождаются звезды?
5. В чем отличие активных галактик от обычных?

Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.

1. Какие реакции являются источниками энергии Солнца и звезд?
2. Как и где вырабатывается энергия сверхгигантских звезд?
3. Что такое солнечный ветер?
4. Как связаны температура, радиус и светимость звезд?
5. Как измерили массу Солнца?

### **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение высказывать и обосновывать свои суждения.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

# Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Физика

## Тема 2.5. Свойства твердых тел.

### Вариант 1

Задание 1. Газ при давлении 810600 Па и температуре 12 °С занимают объем 855 л. Каково будет давление, если эта же масса газа при температуре 47 °С займет объем 800 л?

Задание 2. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа в баллоне равна  $4,14 \cdot 10^{-21}$  Дж. Чему равна температура газа в этом баллоне?

Задание 3. Для приготовления чая турист положил в котелок 2 кг льда при температуре 0 °С. Определите, какое количество теплоты необходимо для превращения этого льда в кипяток.

Задание 4. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средняя квадратичная скорость его молекул равна  $1 \cdot 10^6$  м<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>, концентрация молекул  $3 \cdot 10^{26}$  м<sup>-3</sup>, масса каждой молекулы  $5 \cdot 10^{-26}$  кг?

Задание 5. Какой объем займет водород при температуре 627 °С, если при 0 °С его объем 0,7 м<sup>3</sup>. Давление газа неизменно.

### Вариант 2

Задание 1. В баллоне емкостью 6 л под давлением 942322 Па при температуре 17 °С находится 100 г газа. Определите молярную массу этого газа.

Задание 2. Тяжелый бронзовый подсвечник массой 2 кг нагрели до температуры 627 °С. Рассчитайте, какое количество теплоты выделилось при остывании подсвечника до температуры 27 °С, при условии, что удельная теплоемкость бронзы равна 420 Дж/(кг · К).

Задание 3. Израсходовав 2 кг бензина, двигатель совершил работу 23 Мдж. Чему равен его КПД?

Задание 4. 10 молей одноатомного идеального газа имеют температуру 27 °С. Рассчитайте внутреннюю энергию этого газа.

Задание 5. Определите среднюю кинетическую энергию молекулы аргона при 17 °С. Ответ округлите до целого числа.

### Вариант 3

Задание 1. Имеется 12 л углекислого газа под давлением  $9 \cdot 10^5$  Па и температуре 15 °С. Определите массу этого газа. Ответ округлите до десятых.

Задание 2. На нагревание 200 г трансформаторного масла от 24 до 40 °С потребовалось количество теплоты 5,4 кДж. Чему равна удельная теплоемкость трансформаторного масла?

Задание 3. Температура нагревателя идеального теплового двигателя Карно равна 227 °С, а температура холодильника 27 °С. Вычислите КПД идеальной тепловой машины и рассчитайте какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за один цикл работы, если известно, что рабочее тело двигателя совершает полезную работу, равную 10 кДж.

Задание 4. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы превратить воду массой 3 кг, взятую при температуре 20 °С, в пар при температуре 100 °С?

Задание 5. Рассчитайте число молекул, содержащихся в куске “сухого льда” (CO<sub>2</sub>) массой 200 г. Ответ представьте в стандартном виде.

## Тема 6.2. Физика атомного ядра.

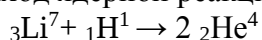
### Вариант 1

№1. Определите число нуклонов, протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома натрия  ${}_{11}\text{Na}^{23}$ .

№2. Под действием какой силы  $\alpha$ - и  $\beta$ -излучения отклоняются в магнитном поле.

№3. Определите, какой элемент образуется из  ${}_{92}\text{U}^{238}$  после одного  $\alpha$ -распада и двух  $\beta$ -распадов.

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Период полураспада радиоактивного изотопа хрома  ${}_{24}\text{Cr}^{51}$  равен 27,8 суток. Через какое время распадется 80% атомов?

№6. Определите энергию ядра связи ядра атома урана  ${}_{92}\text{U}^{235}$ .

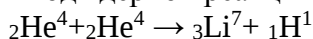
### 2 вариант.

№1. При обстреле ядер фтора  ${}_{9}\text{F}^{19}$  протонами образуется кислород  ${}_{8}\text{O}^{16}$ . Какие ядра образуются помимо кислорода?

№2. Какое из трёх типов излучений:  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  обладает наибольшей проникающей способностью?

№3. Рассчитайте дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра алюминия  ${}_{13}\text{Al}^{27}$ .

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого уменьшилась в 4 раза за 8 суток.

№6. Сколько  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов испытывает уран  ${}_{92}\text{U}^{235}$  в процессе последовательного превращения в свинец  ${}_{82}\text{Pb}^{207}$ ?

## Контрольная работа за 1 семестр.

### Вариант 1

Задание 1. При равноускоренном прямолинейном движении скорость катера увеличилась за 10 с от 2 м/с до 8 м/с. Чему равен путь, пройденный катером за это время?

Задание 2. Если пружина изменила свою длину на 6 см под действием груза массой 4 кг, то как бы она растянулась под действием груза массой 6 кг?

Задание 3. Тело массой 500 г брошено с высоты 10 м над поверхностью Земли со скоростью 10 м/с. Какой будет кинетическая энергия тела в момент приземления?

Задание 4. Объём 12 моль азота в сосуде при температуре 300 К и давлении  $10^5$  Па равен  $V_1$ . Чему равен объём 1 моля азота при таком же давлении газа и 600 К температуре?

Задание 5. Объем кислорода массой 160 г, температура которого  $27^{\circ}\text{C}$ , при изобарном нагревании увеличился вдвое. Найти работу газа при расширении.

#### Вариант 2

Задание 1. Камень брошен с некоторой высоты вертикально вниз с начальной скоростью 1 м/с. Какова скорость камня через 0,6 с после бросания?

Задание 2. Сила 10 Н сообщает телу ускорение  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому же телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?

Задание 3. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела пружина была сжата на 5 см?

Задание 4. В сосуде А находится 14 г молекулярного азота, в сосуде В – 4 г гелия. В каком сосуде находится большее количество вещества?

Задание 5. Какую работу совершил воздух массой 200 г при его изобарном нагревании на  $20\text{K}$ ? Какое количество теплоты ему при этом сообщили?

#### Вариант 3

Задание 1. Тело соскальзывает с наклонной плоскости, проходя за 10 секунд путь 200 см. Начальная скорость равна нулю. Определите ускорение тела.

Задание 2. Сила 10 Н сообщает телу ускорение  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому же телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?

Задание 3. Два шарика массами 2 и 4 кг движутся со скоростями соответственно 5 и 7 м/с. Определить скорости шаров после прямого неупругого удара, если больший шар догоняет меньший.

Задание 4. Молярная масса аргона 40 г/моль, средняя квадратичная скорость 400 м/с. В  $1 \text{ м}^3$  находится  $5 \cdot 10^{25}$  частиц. Какое давление оказывают на стенки сосуда молекулы аргона?

Задание 5. В процессе внутренняя энергия газа уменьшилась на 300 Дж, а газ совершил работу 500 Дж. Какое количество теплоты было сообщено газу.

#### Вариант 4

Задание 1. Сколько времени затратит ракета, движущаяся из состояния покоя с ускорением  $6 \text{ м/с}^2$ , на преодоление расстояния 75 м?

Задание 2. На каком расстоянии сила всемирного притяжения между двумя телами массой по 1 т каждое будет равна  $6,67 \cdot 10^{-9} \text{ Н}$ ?

Задание 3. Установленная на очень гладком льду замёрзшего озера пушка массой 200 кг стреляет в горизонтальном направлении. Масса выпущенного из пушки ядра 5 кг, его скорость при вылете из ствола 80 м/с. Какова скорость пушки после выстрела?

Задание 4. Какой объем занимает газ при температуре 300 К и давлении 414 Па, если число молекул газа составляет  $5 \cdot 10^{24}$ ?

Задание 5. Для нагревания детали массой 400 г от  $20$  до  $25^{\circ}\text{C}$  потребовалось 760 Дж. Определите удельную теплоемкость металла, из которого изготовлена деталь.

#### Контрольный срез № 2 за 2 семестр

##### Вариант 1

Задание 1. На пластину из никеля падает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 9 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной энергией 4 эВ. Чему равна работа выхода электронов из никеля?

Задание 2. Какова красная граница фотоэффекта для золота, если работа выхода электронов равна 4,59 эВ?

Задание 3. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:  $? + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{24}_{12}\text{Mg} + {}^4_2\text{He}$

Задание 4. Через какое время распадется 80% радона, период полураспада которого составляет 3,8 суток?

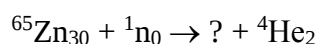
Задание 5. Определите энергию связи ядра атома урана  ${}^{235}_{92}\text{U}$ .

## Вариант 2

Задание 1. Найдите импульс фотона ультрафиолетового излучения с частотой  $1,5 \cdot 10^{15}$  Гц.

Задание 2. Найдите импульс фотона ультрафиолетового излучения с частотой  $1,5 \cdot 10^{15}$  Гц.

Задание 3. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:



Задание 4. Определить период полураспада радона, если за одни сутки из  $10^6$  атомов распадается  $1,75 \cdot 10^5$  атомов.

Задание 5. Вычислите дефект массы ядра изотопа  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$

### 1. Критерии оценивания \*

Оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», или если правильно выполнено менее половины работы.

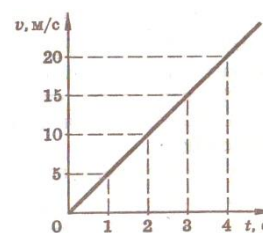
# Фонд тестовых заданий

по дисциплине Физика

Тема 1.4 Законы сохранения в механике.

Вариант 1

1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?
  - 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом 20 м.
  - 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10 см.
    1. Только в задаче 1.
    2. Только в задаче 2.
    3. Ни в одной из двух задач.
2. В каком случае движение равномерное?
  - 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
  - 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
    1. В 1 и 2.
    2. Ни в 1, ни во 2.
    3. Только во 2.
    4. Только во 1.
3. Какая из формул соответствует определению скорости?
  1.  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$ .
  2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .
  3.  $v = \sqrt{aS}$ .
  4.  $v = aR^2$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на восток?
  1. 90 м.
  2. 50 м.
  3. 0 м.
  4. 10 м
5. По графику зависимости скорости от времени определите путь, пройденный за 3 с?
  1. 15 м.
  2. 45 м.
  3. 22,5 м.
  4. 5 м
6. Каково центростремительное ускорение Луны, если она движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом 384 000 км со скоростью около 1020 м/с?
  1. 2,7 м/с<sup>2</sup>.
  2. 0,0027 м/с<sup>2</sup>.
  3. 0,27 м/с<sup>2</sup>.
  4. 0,027 м/с<sup>2</sup>.
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2 с, если он брошен вверх со скоростью 20 м/с?
  1. 60 м.
  2. 40 м.
  3. 30 м.
  4. 20 м.
8. Кто открыл закон инерции?
  1. Аристотель.
  2. И. Ньютон.
  3. Джоуль
  4. Галилей.
9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?
  1. Равна нулю.

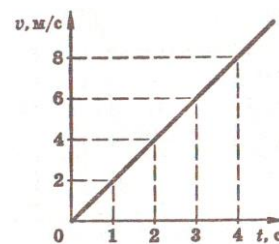


2. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
  3. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
  4. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.
10. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?
1.  $\vec{F} = m\vec{a}$  .    2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$  .    3.  $F = \mu N$  .    4.  $F = kx$
11. Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести  $30\text{ Н}$  и сила  $40\text{ Н}$ , направленная горизонтально?
1.  $50\text{ Н}$  .    2.  $70\text{ Н}$  .    3.  $10\text{ Н}$  .    4.  $45\text{ Н}$
12. Какова масса тела, если под действием силы  $10\text{ Н}$  тело движется с ускорением  $5\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?
1.  $2\text{ кг}$  .    2.  $50\text{ кг}$  .    3.  $5\text{ кг}$     4. Масса может быть любой
13. Человек массой  $50\text{ кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
1.  $50\text{ Н}$     2.  $550\text{ Н}$     3.  $500\text{ Н}$     4.  $450\text{ Н}$
14. Масса Земли примерно в  $330000$  раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?
1.  $330000$     2.  $1$     3.  $575$     4.  $330$
15. Шар массой  $0,2\text{ кг}$  брошен со скоростью  $5\text{ м/с}$ . Какова кинетическая энергия шара?
1.  $0,5\text{ Дж}$  .    2.  $5\text{ Дж}$  .    3.  $2,5\text{ Дж}$  .    4.  $1\text{ Дж}$  .
16. Две тележки, прижатые друг к другу и сжимающие пружину, отпустили (рис. 8). Когда пружина распрямилась, тележка массой  $5\text{ кг}$  приобрела скорость  $3\text{ м/с}$ . Какова скорость второй тележки массой  $2,5\text{ кг}$ ?
1.  $6\text{ м/с}$  .    2.  $1,5\text{ м/с}$  .    3.  $3,75\text{ м/с}$  .    4.  $7,5\text{ м/с}$  .
17. Подъемный кран поднял груз массой  $100\text{ кг}$  на высоту  $5\text{ м}$  за  $10\text{ с}$ . Какова мощность, развиваемая краном?
1.  $0,5\text{ кВт}$  .    2.  $45\text{ кВт}$  .    3.  $5\text{ кВт}$  .    4.  $0,002\text{ кВт}$  .
18. Закон сохранения импульса выполняется...
1. всегда.
  2. только в инерциальных системах отсчёта независимо от наличия трения.
  3. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчёта.
  4. Только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.
19. Какую работу должен совершить автомобиль, чтобы увеличить скорость с  $54\text{ км/ч}$  до  $108\text{ км/ч}$ ? Масса автомобиля  $1200\text{ кг}$ .
1.  $27\text{ кДж}$     2.  $405\text{ кДж}$     3.  $75\text{ кДж}$     4.  $575\text{ кДж}$
20. Лошадь перемещает сани с грузом на расстояние  $2\text{ км}$ , прилагая усилие  $700\text{ Н}$ . Определите совершенную при этом работу, если направления перемещения и силы составляют угол  $30^\circ$ .
1.  $1,4\text{ МДж}$     2.  $1,21\text{ МДж}$     3.  $0,7\text{ МДж}$     4.  $2,9\text{ МДж}$

#### Вариант 2

1. В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?
  - 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.

- 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2ч при известном значении скорости его движения.
1. Ни в одной из двух задач.
  2. В задачах 1 и 2.
  3. Только в задаче 1.
  4. Только в задаче 2.
2. Укажите векторную величину.
1. Путь.
  2. Температура.
  3. Скорость.
  4. Время
3. Какая из формул соответствует определению ускорения?
1.  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ .
  2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .
  3.  $a = \frac{v^2}{R}$ .
  4.  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40м, затем 10м на восток, потом 10м на юг, затем 30м на запад?
1. 50м.
  2. 90м.
  3. 40м.
  4.  $10\sqrt{13}$ м.
5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за 3с?
1. 9м.
  2. 3м.
  3. 18м.
  4. 2м.
6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом 150млн км со скоростью около 30км/с?
1. 6м/с<sup>2</sup>.
  2. 0,6м/с<sup>2</sup>.
  3. 0,006м/с<sup>2</sup>.
  4. 0,06м/с<sup>2</sup>.
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2с, если он брошен вверх со скоростью 10м/с?
1. 40м.
  2. 0м.
  3. 10м.
  4. 20м.
8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?
1. Массы.
  2. Силы.
  3. Работы.
  4. Энергия
9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?
1. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.
  2. Равна нулю
  3. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
  4. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
10. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?
1.  $F = \mu N$ .
  2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .
  3.  $F = -kx$ .
  4.  $F = ma$
11. Какова жесткость пружины, если под действием силы 20Н пружина длиной 1м удлинилась на 0,1м?
1.  $20 \frac{H}{м}$
  2.  $200 \frac{H}{м}$
  3.  $0,2 \frac{H}{м}$
  4.  $2 \frac{H}{м}$
12. Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой 3кг, равна 6Н?
1. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{м}{с^2}$ .
  2. Скорость, ускорение  $2 \frac{м}{с^2}$ .
  3. Скорость и ускорение могут быть любыми.
  4. Скорость  $18 \frac{м}{с}$ , а ускорение  $2 \frac{м}{с^2}$ .



13. Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1\frac{m}{c^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10\frac{m}{c^2}$ )
1. 50 Н      2. 51 Н      3. 5 Н      4. 550 Н
14. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?
1.  $\frac{1}{81}$       2.  $\frac{1}{9}$       3. 81      4. 1
15. Котенок забрался на дерево на высоту 3 м. Масса котенка 0,2 кг. Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?
1. 0,6 Дж.    2. 0,2 Дж.    3. 6 Дж.      4. 3 Дж.
16. Пластилинный шарик массой 20 г летит со скоростью 60 м/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?
1. 30 м/с.    2. 120 м/с.    3. 15 м/с.      4. 10 м/с.
17. Подъемный кран поднял груз массой 300 кг на высоту 10 м за 15 с. Какова мощность, развиваемая краном?
1. 0,2 кВт.    2. 45 кВт.    3. 2 кВт.      4. 0,005 кВт.
18. Закон сохранения полной механической энергии выполняется...
1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.
  2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета.
  3. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения.
  4. Всегда.
19. Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с 3,6 км/ч до 7,2 км/ч? Масса человека 60 кг.
1. 116 Дж    2. 64 Дж    3. 90 Дж    4. 120 Дж
20. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой 10 кг. Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом 90 кг?
1. 4,5 м/с    2. 5 м/с      3. 3 м/с    4. 2,5 м/с

| №            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>В – 1</b> | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2  | 1  | 1  | 4  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 2  | 2  |
| <b>В – 2</b> | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 1  | 4  | 4  | 3  | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  |

### Тема 3.3      Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Вариант 1

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?
1. Сила тока.
  2. Напряжение.
  3. Электрическое сопротивление

2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Напряжение.
  3. Электродвижущая сила.
3. Какая физическая величина определяется отношением напряжения на участке электрической цепи к силе тока?
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Электрическое сопротивление.
  3. Напряжение.
4. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?
  1.  $I = \frac{U}{R}$ .
  2.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
  3.  $A = IU\Delta t$ .
5. Какая из перечисленных ниже формул применяется для вычисления работы электрического тока?
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $P = IU$ .
  3.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?
  1. Увеличивается у металлов и полупроводников.
  2. Уменьшается у металлов и полупроводников.
  3. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников.
7. Какой минимальный по абсолютному значению положительный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?
  1.  $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .
  2.  $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .
  3.  $1 \text{ Кл}$ .
8. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термоэлектронной эмиссии?
  1. Ионизация атомов под действием света.
  2. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.
  3. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.
9. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $10 \text{ Ом}$  напряжение равно  $20 \text{ В}$ ?
  1.  $2 \text{ А}$ .
  2.  $0,5 \text{ А}$ .
  3.  $200 \text{ А}$ .
10. Источник тока с ЭДС  $18 \text{ В}$  имеет внутреннее сопротивление  $30 \text{ Ом}$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $60 \text{ Ом}$ ?
  1.  $0,6 \text{ А}$ .
  2.  $0,3 \text{ А}$ .
  3.  $0,2 \text{ А}$ .
11. Определите электрическое сопротивление провода длиной  $100 \text{ м}$  с площадью поперечного сечения  $0,2 \text{ мм}^2$ . Удельное электрическое сопротивление материала  $1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .
  1.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}$ .
  2.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}$ .
  3.  $500 \text{ Ом}$ .
12. Какая единица физической величины определяется по силе магнитного взаимодействия прямолинейных параллельных проводников длиной  $1 \text{ м}$  на расстоянии  $1 \text{ м}$ ?
  1. Ампер.
  2. Вольт.
  3. Тесла.

13. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?
1.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .
  2.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$ .
  3.  $F = qvB \sin \alpha$ .
14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $2 \text{ Тл}$  со скоростью  $100000 \text{ км/с}$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?
1.  $1,6 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$ .
  2.  $6,4 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$ .
  3.  $1,6 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$ .
15. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $4 \text{ Тл}$  на прямолинейный проводник длиной  $20 \text{ см}$  с током  $10 \text{ А}$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?
1.  $8 \text{ Н}$ .
  2.  $0 \text{ Н}$ .
  3.  $800 \text{ Н}$ .
16. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара уменьшить в  $2$  раза, а расстояние между шарами уменьшить в  $4$  раза?
1. Увеличится в  $64$  раза.
  2. Увеличится в  $4$  раза.
  3. Не изменится.
17. Как изменятся показания амперметра с внутренним сопротивлением  $10 \text{ Ом}$ , если параллельно с ним включить шунт с электрическим сопротивлением  $10 \text{ Ом}$ ?
1. Уменьшатся в  $10$  раз.
  2. Увеличатся в  $10$  раз.
  3. Уменьшатся в  $11$  раз.
18. Как изменятся показания вольтметра с внутренним сопротивлением  $1 \text{ кОм}$ , если параллельно с ним включить дополнительное сопротивление  $10 \text{ кОм}$ ?
1. Уменьшатся в  $11$  раз.
  2. Не изменятся.
  3. Увеличатся в  $11$  раз.
19. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при увеличении её энергии в  $4$  раза? Масса частицы не изменяется.
1. Уменьшается в  $4$  раза.
  2. Увеличивается в  $2$  раза.
  3. Не изменяется.
20. При измерении напряжения вольтметром класса точности  $2,5$  получено значение напряжения  $4 \text{ В}$ . Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора  $12 \text{ В}$ , а цена деления шкалы  $0,5 \text{ В}$ ?
1.  $0,1 \text{ В}$ .
  2.  $0,25 \text{ В}$ .
  3.  $0,55 \text{ В}$ .

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?
  1. Напряжение.
  2. Электрическое сопротивление
  3. Сила тока.
2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?
  1. Напряжение.
  2. Электродвижущая сила.
  3. Удельное электрическое сопротивление.
3. Какая физическая величина определяется произведением электрического сопротивления проводника на его площадь сечения, делённым на длину проводника?
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Электрическое сопротивление.
  3. Напряжение.
4. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $I = \frac{U}{R}$ .
  3.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
5. Какая из приведённых ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $P = IU$ .
  3.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при понижении температуры?
  1. Увеличивается у металлов и полупроводников.
  2. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников.
  3. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.
7. Какой минимальный по абсолютному значению отрицательный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?
  1.  $1\text{ Кл}$ .
  2.  $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .
  3.  $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .
8. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термической ионизации?
  1. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.
  2. Ионизация атомов под действием света.
  3. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.
9. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $200\text{ Ом}$  напряжение равно  $10\text{ В}$ ?
  1.  $2\text{ А}$ .
  2.  $0,5\text{ А}$ .
  3.  $200\text{ А}$ .
10. Источник тока с ЭДС  $18\text{ В}$  имеет внутреннее сопротивление  $60\text{ Ом}$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $30\text{ Ом}$ ?

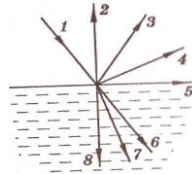
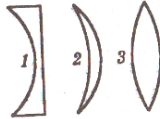
1.  $0,2A$ .                                      2.  $0,6A$ .                                      3.  $0,3A$ .
11. Определите электрическое сопротивление провода длиной  $100m$  с площадью поперечного сечения  $0,1mm^2$ . Удельное электрическое сопротивление материала  $5 \cdot 10^{-7} Ом \cdot m$ .
1.  $50 Ом$ .                                      2.  $500 Ом$ .                                      3.  $500 Ом$ .
12. Какое значение имеет сила магнитного взаимодействия двух длинных параллельных прямолинейных проводников на расстоянии  $1m$  друг от друга в вакууме на  $1метр$  длины при силе тока  $1ампер$ ?
1.  $1H$ .                                      2.  $9 \cdot 10^9 H$ .                                      3.  $2 \cdot 10^{-7} H$ .
13. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
1.  $F = qvB \sin \alpha$ .  
2.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .  
3.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$ .
14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19} Кл$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $1Tл$  со скоростью  $200000 км/с$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?
1.  $6,4 \cdot 10^{-11} H$ .  
2.  $1,6 \cdot 10^{-11} H$ .  
3.  $1,6 \cdot 10^{-14} H$ .
15. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $2Tл$  на прямолинейный проводник длиной  $40см$  с током  $10A$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?
1.  $800 H$ .                                      2.  $8H$ .                                      3.  $0H$ .
16. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара увеличить в  $2раза$ , а расстояние между шарами увеличить в  $4раза$ ?
1. Увеличится в 16 раз.  
2. Уменьшится в 4 раз.  
3. Не изменится.
17. Каким сопротивлением должен обладать шунт для подключения к амперметру с внутренним сопротивлением  $10 Ом$ , если требуется расширить пределы измерения в  $10раз$ ?
1.  $\frac{1}{9} Ом$ .                                      2.  $0,1 Ом$ .                                      3.  $90 Ом$ .
18. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить к вольтметру с внутренним сопротивлением  $9кОм$  для расширения его пределов измерения в  $10раз$ ?
1.  $1кОм$ .  
2.  $81кОм$ .  
3.  $90кОм$ .
19. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при уменьшении её энергии в  $4раза$ ? Масса частицы не изменяется.
1. Не изменяется.  
2. Увеличивается в 4 раз.  
3. Уменьшается в 2 раз.

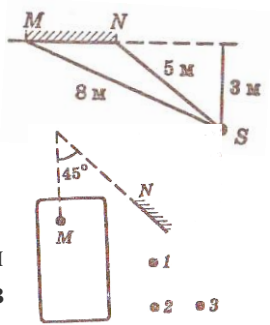
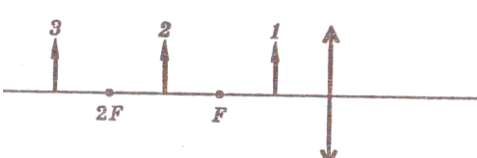
20. При измерении напряжения вольтметром класса точности 2,0 получено значение напряжения  $50 В$ . Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора  $100 В$ , а цена деления шкалы  $5 В$ ?
1.  $1 В$ .
  2.  $4,5 В$
  3.  $5 В$ .

| №       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $B - 1$ | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3  | 3  | 1  | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 3  |
| $B - 2$ | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  |

Тема 5.2. Волновые свойства света.

Вариант 1

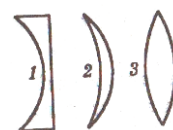
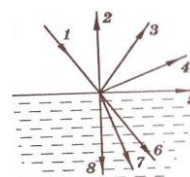
1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с чёткими границами?
  1. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
  2. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.
  3. Если источник света один и малых размеров.
2. На вершине Останкинской телевизионной башни в Москве горит яркая электрическая лампа. Почему свет от неё нельзя увидеть во Владивостоке даже в самый большой телескоп в совершенно ясную погоду?
  1. Световые лучи под действием силы тяжести постепенно искривляются и падают на Землю.
  2. Из-за шарообразности Земли и прямолинейности распространения света.
  3. Свет на больших расстояниях постепенно теряет свою энергию.
3. Какова скорость света в вакууме?
  1.  $\sim 300\,000$  м/с.
  2.  $\sim 300\,000$  км/ч.
  3.  $\sim 300\,000$  км/с.
4. При падении луча света 1 из воздуха в стекло возникает преломлённый и отражённый лучи света. По какому направлению пойдёт отражённый луч?
 
  1. 2.
  2. 3.
  3. 4.
5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?
 
  1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. 2 и 3.
6. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол падения  $30^\circ$ . Каков угол отражения?
  1.  $150^\circ$ .
  2.  $30^\circ$ .
  3.  $120^\circ$ .
7. Линза даёт изображения Солнца на расстоянии  $10$  см от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?
  1.  $5$  см.

2. 10 см.  
3. 20 см.
8. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится ближе к лампе?
1. Не изменится.
  2. Увеличится.
  3. Уменьшится.
9. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?
- 
1. 3 м.
  2. 5 м.
  3. 6 м.
10. Водитель М автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N, нет ли помехи. Какого из пешеходов 1, 2, 3 он видит?
- 
1. 1, 2, 3.
  2. 1 и 2.
  3. Ни одного из трёх.
11. Оптическая сила глаза человека 58 дптр. Каково его фокусное расстояние?
1. 58 м.
  2. ~ 0,017 м.
  3. ~ 17 см.
12. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?
1. Действительное, прямое.
  2. Мнимое, прямое.
  3. Действительное, перевёрнутое.
13. На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет действительным увеличенным перевёрнутым?
- 
1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. Только 3.
14. От чего происходят лунные затмения?
1. Между Луной и Землёй иногда проходят другие планеты.
  2. Это результат падения тени от кометы на Луну.
  3. Это результат падения тени от Земли на Луну.
15. Человек, стоящий прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. На сколько он приблизился к своему изображению?
1. 20 см.
  2. 10 см.
  3. 40 см.
16. Угол падения луча света на зеркало увеличится на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?
1. Уменьшился на  $5^\circ$ .
  2. Увеличился на  $5^\circ$ .
  3. Не изменился.
17. Свет Солнца проходит через отверстие квадратной формы в непрозрачном экране. Какой будет форма светлого пятна на листе белой бумаги за экраном? Поверхность листа перпендикулярна световым лучам.
1. Квадрат.
  2. Круг.
  3. На малых расстояниях от отверстия – квадрат, на больших – круг.

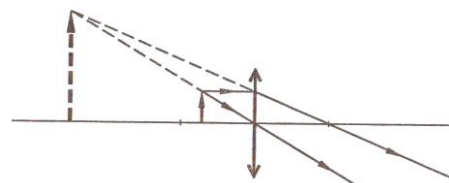
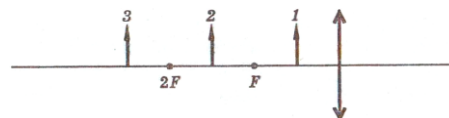
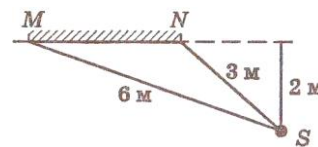
18. Для того чтобы свет от огня маяка был виден как можно дальше, какое зеркало лучше поставить позади источника света?
1. Плоское.
  2. Вогнутое.
  3. Выпуклое.
19. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?
1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.
  2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.
  3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.
20. Почему при освещении одинаковым белым светом одни предметы мы видим в отражённом свете белыми, а другие цветными?
1. Разные предметы обладают разными способностями окрашивать белый свет при отражении.
  2. Белый свет представляет собой смесь излучений разных цветов. Тела белого цвета способны отражать все виды видимых излучений, тела красного цвета отражают только красный цвет, синего – синий и так далее.
  3. Тела поглощают белый свет, а затем испускают свой собственный свет, зависящий от их цвета.

#### Вариант 2

1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с нечёткими границами?
1. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
  2. Если источник света один, но больших размеров.
  3. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.
2. Почему вскоре после выхода из порта в открытое море корабль даже в совершенно ясную погоду становится невидимым?
1. Из-за быстрого уменьшения его видимых размеров.
  2. Из-за свойства морской воды поглощать световые лучи.
  3. Из-за шарообразности Земли и свойства прямолинейности распространения света.
3. Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?
1. ~ 300 м.
  2. ~ 300 000 м.
  3. ~ 300 000 км.
4. По какому направлению пойдёт преломлённый луч, если при падении луча света 1 из воздуха на стекло возникают преломлённый и отражённый лучи света?
- 1.
  2. 7.
  3. 8.
5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?
1. Только 1.
  2. Только 2.
  3. 2 и 3.
6. Каков угол падения, если луч света падает на зеркальную поверхность и отражается? Угол отражения  $30^\circ$ .
1.  $30^\circ$ .



2.  $150^\circ$ .  
3.  $90^\circ$ .
7. Каково фокусное расстояние, если линза собирает параллельный пучок света в точку на расстоянии 20 см от оптического центра линзы на главной оптической оси?  
1. 40 см.  
2. 20 см.  
3. 10 см.
8. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится дальше от лампы?  
1. Не изменится.  
2. Увеличится.  
3. Уменьшится.
9. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние источника S до его изображения в зеркале MN?  
1. 3 м.  
2. 4 м.  
3. 2 м.
10. Фокусное расстояние оптической системы глаза человека 17 мм. Какова его оптическая сила?  
1. 17 дптр.  
2.  $\sim 0,06$  дптр.  
3.  $\sim 60$  дптр.
11. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?  
1. Действительное, прямое.  
2. Мнимое, прямое.  
3. Действительное, перевёрнутое.
12. На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет мнимым увеличенным прямым?  
1. Только 1.  
2. Только 2.  
3. Только 3.
13. На рисунке представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных систем он может соответствовать?  
1. Лупа.  
2. Проекционный аппарат.  
3. Перископ.
14. От чего происходят солнечные затмения?  
1. Между Солнцем и Землёй иногда проходят другие планеты.  
2. Это результат падения тени от кометы на Землю.  
3. Это результат падения тени от Луны на Землю.
15. Человек, стоящий прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. Насколько он удалился от своего изображения?  
1. 40 см.  
2. 20 см.  
3. 10 см.
16. Угол падения луча света на зеркало уменьшился на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?  
1. Уменьшился на  $5^\circ$ .  
2. Увеличился на  $5^\circ$ .



3. Не изменился.
17. Свет Солнца отражается от плоского зеркала квадратной формы и падает на лист белой бумаги. Какова форма светлого пятна на бумаге?
1. Круг.
  2. Квадрат.
  3. На малых расстояниях от зеркала – квадрат, на больших – круг.
18. Для того чтобы свет от лампы фонаря лучше освещал далёкие предметы, какое зеркало лучше поставить позади источника света?
1. Плоское.
  2. Вогнутое.
  3. Выпуклое.
19. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?
1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.
  2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.
  3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.
20. Почему белый свет после прохождения через синее стекло становится синим?
1. Стекло окрашивает белый свет.
  2. Белый свет состоит из света разных цветов. Синее стекло поглощает свет всех цветов, кроме синего, а синий проходит сквозь стекло.
  3. Стекло поглощают белый свет, а затем излучает синий свет.

| №            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>В – 1</b> | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2  |
| <b>В – 2</b> | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 2  |

### Контрольный срез № 1 за 1 семестр

#### Вариант 1

1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?
  - 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом 20 м.
  - 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10 см.
    1. Только в задаче 1.
    2. Только в задаче 2.
    3. Ни в одной из двух задач.
2. В каком случае движение равномерное?
  - 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
  - 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
    1. В 1 и 2.
    2. Ни в 1, ни во 2.
    3. Только во 2.
    4. Только во 1.
3. Какая из формул соответствует определению скорости?

$$1. \vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}.$$

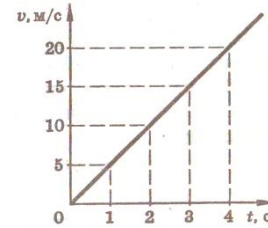
$$2. \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t.$$

$$3. v = \sqrt{aS}. \quad 4. v = aR^2$$

4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на восток?

1. 90 м. 2. 50 м. 3. 0 м. 4. 10 м

5. По графику зависимости скорости от времени определите пройденный за 3 с путь,



путь,

1. 15 м. 2. 45 м. 3. 22,5 м. 4. 5 м

6. Каково центростремительное ускорение Луны, если она движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом 384 000 км со скоростью около 1020 м/с?

1. 2,7 м/с<sup>2</sup>. 2. 0,0027 м/с<sup>2</sup>. 3. 0,27 м/с<sup>2</sup>. 4. 0,027 м/с<sup>2</sup>.

7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2 с, если он брошен вверх со скоростью 20 м/с?

1. 60 м. 2. 40 м. 3. 30 м. 4. 20 м.

8. Кто открыл закон инерции?

1. Аристотель. 2. И. Ньютон. 3. Джоуль 4. Галилей.

9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?

1. Равна нулю.  
2. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.  
1. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.  
2. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.

10. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

1.  $\vec{F} = m\vec{a}$ . 2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ . 3.  $F = \mu N$ . 4.  $F = kx$

11. Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально?

1. 50 Н. 2. 70 Н. 3. 10 Н. 4. 45 Н

12. Какова масса тела, если под действием силы 10 Н тело движется с ускорением  $5 \frac{м}{с^2}$ ?

1. 2 кг. 2. 50 кг. 3. 5 кг 4. Масса может быть любой

13. Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1 \frac{м}{с^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10 \frac{м}{с^2}$ )

1. 50 Н 2. 550 Н 3. 500 Н 4. 450 Н

14. Масса Земли примерно в 330 000 раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?

1. 330 000 2. 1 3. 575 4. 330

15. Шар массой 0,2 кг брошен со скоростью 5 м/с. Какова кинетическая энергия шара?

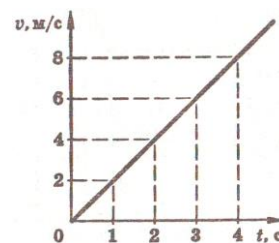
1. 0,5 Дж. 2. 5 Дж. 3. 2,5 Дж. 4. 1 Дж.

16. Две тележки, прижатые друг к другу и сжимающие пружину, отпустили (рис. 8). Когда пружина распрямилась, тележка массой 5 кг приобрела скорость 3 м/с. Какова скорость второй тележки массой 2,5 кг?

1. 6 м/с.    2. 1,5 м/с.    3. 3,75 м/с.    4. 7,5 м/с.
17. Подъемный кран поднял груз массой 100 кг на высоту 5 м за 10 с. Какова мощность, развиваемая краном?
1. 0,5 кВт.    2. 45 кВт.    3. 5 кВт.    4. 0,002 кВт.
18. Закон сохранения импульса выполняется...
1. всегда.
2. только в инерциальных системах отсчёта независимо от наличия трения.
3. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчёта.
4. Только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.
19. Какую работу должен совершить автомобиль, чтобы увеличить скорость с 54 км/ч до 108 км/ч? Масса автомобиля 1200 кг.
1. 27 кДж    2. 405 кДж    3. 75 кДж    4. 575 кДж
20. Лошадь перемещает сани с грузом на расстояние 2 км, прилагая усилие 700 Н. Определите совершенную при этом работу, если направления перемещения и силы составляют угол  $30^\circ$ .
1. 1,4 МДж    2. 1,21 МДж    3. 0,7 МДж    4. 2,9 МДж

## Вариант 2

1. В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?
- 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.
- 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2ч при известном значении скорости его движения.
1. Ни в одной из двух задач.
1. В задачах 1 и 2.
2. Только в задаче 1.
3. Только в задаче 2.
2. Укажите векторную величину.
1. Путь.    2. Температура.    3. Скорость.    4. Время
3. Какая из формул соответствует определению ускорения?
1.  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ .    2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ .    3.  $a = \frac{v^2}{R}$ .    4.  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$
4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на запад?
1. 50 м.    2. 90 м.    3. 40 м.    4.  $10\sqrt{13}$  м.
5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за 3 с?
1. 9 м.    2. 3 м.    3. 18 м.    4. 2 м.
6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом 150 млн км со скоростью около 30 км/с?
1.  $6 м/с^2$ .    2.  $0,6 м/с^2$ .    3.  $0,006 м/с^2$ .    4.  $0,06 м/с^2$ .
7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2 с, если он брошен вверх со скоростью 10 м/с?
1. 40 м.    2. 0 м.    3. 10 м.    4. 20 м.
8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?
1. Массы.    2. Силы.    3. Работы.    4. Энергия



9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?

1. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.
2. Равна нулю
3. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
4. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

10. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

1.  $F = \mu N$ .      2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .      3.  $F = -kx$ .      4.  $F = ma$

11. Какова жесткость пружины, если под действием силы  $20\text{ Н}$  пружина длиной  $1\text{ м}$  удлинилась на  $0,1\text{ м}$ ?

1.  $20 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$       2.  $200 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$       3.  $0,2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$       4.  $2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

12. Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой  $3\text{ кг}$ , равна  $6\text{ Н}$ ?

1. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .

2. Скорость, ускорение  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .

3. Скорость и ускорение могут быть любыми.

4. Скорость  $18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , а ускорение  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .

13. Человек массой  $50\text{ кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )

1.  $50\text{ Н}$       2.  $51\text{ Н}$       3.  $5\text{ Н}$       4.  $550\text{ Н}$

14. Масса Луны примерно в  $81$  раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?

1.  $\frac{1}{81}$       2.  $\frac{1}{9}$       3.  $81$       4.  $1$

15. Котенок забрался на дерево на высоту  $3\text{ м}$ . Масса котенка  $0,2\text{ кг}$ . Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?

1.  $0,6\text{ Дж}$ .      2.  $0,2\text{ Дж}$ .      3.  $6\text{ Дж}$ .      4.  $3\text{ Дж}$ .

16. Пластилинный шарик массой  $20\text{ г}$  летит со скоростью  $60\text{ м/с}$ , сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?

1.  $30\text{ м/с}$ .      2.  $120\text{ м/с}$ .      3.  $15\text{ м/с}$ .      4.  $10\text{ м/с}$ .

17. Подъемный кран поднял груз массой  $300\text{ кг}$  на высоту  $10\text{ м}$  за  $15\text{ с}$ . Какова мощность, развиваемая краном?

1.  $0,2\text{ кВт}$ .      2.  $45\text{ кВт}$ .      3.  $2\text{ кВт}$ .      4.  $0,005\text{ кВт}$ .

18. Закон сохранения полной механической энергии выполняется...

1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.
2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета.
3. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения.
4. Всегда.

19. Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с 3,6 км/ч до 7,2 км/ч? Масса человека 60 кг.

1. 116 Дж    2. 64 Дж    3. 90 Дж    4. 120 Дж

20. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой 10 кг. Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом 90 кг?

1. 4,5 м/с    2. 5 м/с    3. 3 м/с    4. 2,5 м/с

| №            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>B – 1</b> | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2  | 1  | 1  | 4  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 2  | 2  |
| <b>B – 2</b> | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 1  | 4  | 4  | 3  | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  |

### Контрольный срез № 2 за 1 семестр

Вариант 1

1. Сколько молекул содержится в одном моле водорода?

1.  $6 \cdot 10^{26}$ .  
 2.  $12 \cdot 10^{23}$ .  
 3.  $6 \cdot 10^{25}$   
 4.  $6 \cdot 10^{23}$ .

2. Какие силы действуют между нейтральными атомами?

1. Только силы притяжения.  
 2. Только силы отталкивания.  
 3. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения.  
 4. Притяжения и отталкивания, силы притяжения больше на малых расстояниях, чем силы отталкивания.

3. Единицей измерения какой физической величины является один моль?

1. Количества вещества.  
 2. Массы.  
 3. Объёма.  
 4. Давление

4. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?

1. Беспорядочное движение отдельных атомов.  
 2. Беспорядочное движение отдельных молекул.  
 3. Беспорядочное движение мелких твёрдых частиц в жидкости.  
 4. Беспорядочное движение электронов.

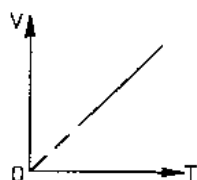
5. Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27°C по шкале Цельсия?

1. 327 К.    2. 300 К.    3. 273 К.    4. 227 К

6. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном объёме?

1. Изотермический.  
 2. Изохорный.  
 3. Изобарный.

7. Если атомы расположены вплотную друг к другу, упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком агрегатном состоянии находится вещество?
1. В кристаллическом состоянии.
  2. В аморфном состоянии.
  3. В газообразном состоянии.
  4. В жидком состоянии.
8. Что определяет произведение  $\frac{3}{2}kT$ ?
1. Количество вещества идеального газа.
  2. Давление идеального газа.
  3. Внутреннюю энергию идеального газа.
  4. Среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа
9. Какое из приведённых ниже выражений определяет значение давления идеального газа?
1.  $\frac{mv^2}{2}$ .
  2.  $nkT$ .
  3.  $\frac{3}{2}kT$ .
  4.  $\frac{F}{S}$
10. Какой формулой из приведённых ниже является уравнение Менделеева-Клайперона?
1.  $pV = \nu RT$ .
  2.  $E = mgh$ .
  3.  $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  4.  $p = nkT$
11. Как нужно изменить объём газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза?
1. Увеличить в 2 раза.
  2. Уменьшить в 4 раза.
  3. Увеличить в 4 раза.
  4. Уменьшить в 2 раза.
12. При постоянной температуре  $27^\circ\text{C}$  и давлении  $10^5 \text{ Па}$  объём газа  $1 \text{ м}^3$ . При какой температуре этот газ будет занимать объём  $2 \text{ м}^3$  при том же давлении  $10^5 \text{ Па}$ ?
1.  $600 \text{ К}$ .
  2.  $150 \text{ К}$ .
  3.  $300 \text{ К}$ .
  4.  $450 \text{ К}$ .
13. Почему высоко в горах не удаётся сварить яйцо в кипящей воде?
1. Высоко в горах всегда холодно.
  2. При понижении атмосферного давления понижается температура кипения воды.
  3. Высоко в горах уменьшается сила земного тяготения, и это уменьшает конвекцию в яйце.
14. Имеется два баллона одинакового объёма. В одном из них находится  $1 \text{ кг}$  газообразного молекулярного азота, в другом  $1 \text{ кг}$  газообразного молекулярного водорода. Температуры газов одинаковы. Давление азота  $1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Каково давление водорода?
1.  $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
  2.  $1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
  3.  $14 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
  4.  $7 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
15. Какому процессу соответствует график на рисунке?



1. Изохорному.
2. Изобарному.
3. Изотермическому.
4. Нет правильного ответа.

16. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении объёмом  $300\text{ м}^3$  при нормальных условия (давление  $p = 10^5\text{ Па}$ , температура  $T = 273\text{ К}$  и молярная масса воздуха  $M = 0,029\text{ кг / моль}$ ).

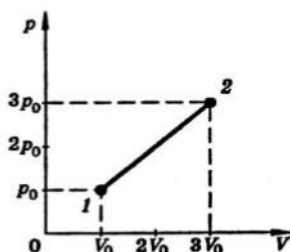
1.  $\sim 3000\text{ кг}$ .
2.  $\sim 300\text{ кг}$ .
3.  $\sim 3\text{ кг}$ .
4.  $\sim 30\text{ кг}$ .

17. Как изменится температура азота массой  $1\text{ кг}$ , если его давление уменьшить в 3 раза, а объём увеличить в 3 раза?

1. А. Увеличится в 3 раза.
2. Увеличится в 9 раз.
3. Уменьшится в 9 раз.
4. Не изменится.

18. На  $p$ – $V$  диаграмме (рис. 2) представлен процесс, проведенный над газом. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна  $100\text{ К}$ ?

1.  $100\text{ К}$
2.  $900\text{ К}$
3.  $300\text{ К}$
4.  $1200\text{ К}$



Вариант 2

1. Сколько молекул содержится в одном моле кислорода?

1.  $12 \cdot 10^{26}$ .
2.  $6 \cdot 10^{23}$ .
3.  $10^{26}$ .
4.  $6 \cdot 10^{26}$ .

2. Какие силы действуют между нейтральными молекулами?

1. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения.
2. Только силы отталкивания.
3. Только силы притяжения.
4. Притяжения и отталкивания, силы притяжения больше на малых расстояниях, чем силы отталкивания.

3. Укажите единицу измерения давления.

1.  $1\text{ кг}$ .
2.  $1\text{ кг/м}^3$ .
3.  $1\text{ моль}$ .
4.  $1\text{ Па}$ .

4. Кто впервые наблюдал хаотическое движение мелких твёрдых частиц, вызываемое беспорядочными ударами молекул жидкости?

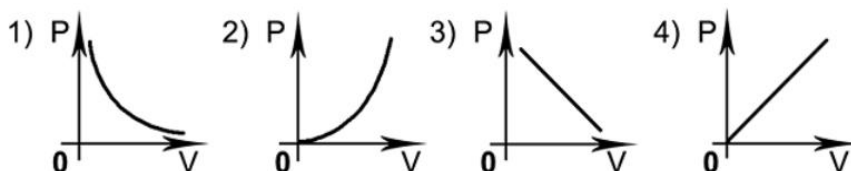
1. О. Штерн.
2. Р. Броун.

3. Ж. Перрен.
4. А. Эйнштейн.
5. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре  $200\text{ K}$  по абсолютной шкале?
  1.  $473^{\circ}\text{C}$ .
  2.  $-73^{\circ}\text{C}$ .
  3.  $-173^{\circ}\text{C}$ .
  4.  $0^{\circ}\text{C}$ .
6. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?
  1. Изобарный.
  2. Изотермический.
  3. Изохорный.
7. Если атомы или молекулы расположены вплотную друг к другу, но свободно смещаются друг относительно друга и не образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру, то, в каком агрегатном состоянии находится вещество?
  1. В твердом состоянии.
  2. В аморфном состоянии.
  3. В газообразном состоянии.
  4. В жидком состоянии.
8. Каким выражением определяется средняя кинетическая энергия одной молекулы идеального газа?
  1.  $nkT$ .
  2.  $\frac{3}{2}kT$ .
  3.  $\frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  4.  $\nu RT$ .
9. По какой из приведённых ниже формул можно вычислить давление идеального газа?
  1.  $\frac{1}{2}nm_0\bar{v}^2$ .
  2.  $\frac{kx^2}{2}$ .
  3.  $\frac{3}{2}kT$ .
  4.  $\frac{5}{2}kT$ .
10. Какой формулой из приведённых ниже является уравнением состояния?
  1.  $p = \frac{2}{3}n\bar{E}$ .
  2.  $p = nkT$ .
  3.  $\frac{pV}{T} = \text{const}$ .
  4.  $E = \frac{3}{2}kT$ .
11. Как нужно изменить объём газа для того, чтобы при постоянной давлении его температура уменьшилось в 4 раза?
  1. Увеличить в 2 раза.
  2. Уменьшить в 4 раза.
  3. Увеличить в 4 раза.
  4. Уменьшить в 2 раза.
12. При постоянной температуре  $27^{\circ}\text{C}$  и давлении  $10^5\text{ Па}$  объём газа  $1\text{ м}^3$ . При какой температуре этот газ будет занимать объём  $0,5\text{ м}^3$  при том же давлении  $10^5\text{ Па}$ ?
  1.  $600\text{ K}$ .
  2.  $150\text{ K}$ .
  3.  $300\text{ K}$ .
  4.  $450\text{ K}$ .
13. Каким образом можно сократить время приготовления пищи, если используется процесс варки в воде?
  1. Использовать герметически закрытую кастрюлю. В ней будет повышенное давление, и вода может быть нагрета до температуры выше  $100^{\circ}\text{C}$  без кипения.
  2. Нужно всё время перемешивать содержимое кастрюли.
  3. Нужно понизить давление воздуха в кастрюле, и вода в ней закипит быстрее, при более низкой температуре.
14. Имеется два баллона одинакового объёма. В одном из них находится  $1\text{ кг}$  газообразного молекулярного азота, в другом  $1\text{ кг}$  газообразного молекулярного

водорода. Температуры газов одинаковы. Давление водорода  $1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Каково давление азота?

1.  $28 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
2.  $3,6 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
3.  $7 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
4.  $21 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .

15. Какой из этих графиков соответствует изотермическому процессу:



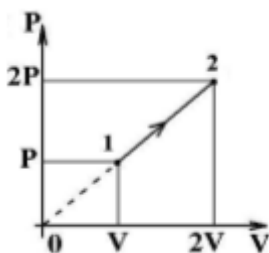
16. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении объёмом  $200 \text{ м}^3$  при нормальных условия (давление  $p = 10^5 \text{ Па}$ , температура  $T = 273 \text{ К}$  и молярная масса воздуха  $M = 0,029 \text{ кг/моль}$ ).

1.  $\sim 2000 \text{ кг}$ .
2.  $\sim 200 \text{ кг}$ .
3.  $\sim 2 \text{ кг}$ .
4.  $\sim 20 \text{ кг}$ .

17. Как изменится давление гелия массой  $2 \text{ кг}$ , если его объем уменьшить 4 раза и температуру увеличили в 4 раза?

1. Увеличится в 8 раз.
2. Увеличится в 16 раз.
3. Уменьшится в 16 раз.
4. Не изменится

18. . На  $p$ - $V$  диаграмме представлен процесс, проведенный над газом постоянной массы. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна  $300 \text{ К}$ ?



- 1)  $150 \text{ К}$
- 2)  $900 \text{ К}$
- 3)  $300 \text{ К}$
- 4)  $1200 \text{ К}$

| №            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>B – 1</b> | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1  | 2  | 1  | 2  | 4  | 2  | 2  | 4  | 2  |
| <b>B – 2</b> | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3  | 2  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 2  | 4  |

Контрольный срез № 1 за 2 семестр.

Вариант 1

1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $+2e$ , отделилась маленькая капля с зарядом  $-3e$ . Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?
  1.  $-e$ .
  2.  $+5e$ .
  3.  $-5e$ .
2. Какое направление принято за направление вектора напряжённости электрического поля?
  1. Направление вектора силы, действующей на точечный положительный заряд.
  2. Направление вектора силы, действующей на точечный отрицательный заряд.
  3. Направление вектора скорости отрицательного точечного заряда.
3. В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?
  1. При перемещении заряда вдоль силовой линии.
  2. При перемещении по любой замкнутой траектории в любом электростатическом поле.
  3. При перемещении по любой траектории в однородном электрическом поле.
4. В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?
  1. При перемещении заряда вдоль силовой линии.
  2. При перемещении по любой замкнутой траектории в любом электростатическом поле.
  3. При перемещении по любой траектории в однородном электрическом поле.
5. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении  $2\text{ Кл}$  из точки с потенциалом  $20\text{ В}$  в точку с потенциалом  $0\text{ В}$ ?
  1.  $40\text{ Дж}$ .
  2.  $20\text{ Дж}$ .
  3.  $10\text{ Дж}$ .
6. Конденсатор был заряжен до  $10\text{ В}$ . При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия  $0,05\text{ Дж}$ . Какой заряд был на обкладке конденсатора?
  1.  $1 \cdot 10^{-2}\text{ Кл}$ .
  2.  $1 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$ .
  3.  $5 \cdot 10^{-3}\text{ Кл}$ .
7. Пластины плоского конденсатора имеют электрические заряды  $+q$  и  $-q$ , площадь одной пластины  $S$ , расстояние между пластинами  $d$ . С какой силой одна пластина притягивает другую, если между пластинами находится воздух?
  1.  $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$ .
  2.  $\frac{q^2}{2\epsilon_0 S}$ .
  3.  $\frac{q^2}{\epsilon_0 S}$ .
8. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда  $q$  по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?
  1. Удельное электрическое сопротивление.
  2. Напряжение.
  3. Электродвижущая сила.
9. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?
  1.  $I = \frac{U}{R}$ .
  2.  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ .
  3.  $A = IU\Delta t$ .
10. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением  $10\text{ Ом}$  напряжение равно  $20\text{ В}$ ?
  1.  $2\text{ А}$ .
  2.  $0,5\text{ А}$ .
  3.  $200\text{ А}$ .

11. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?

1.  $\vec{F} = q\vec{E}$  .      2.  $F = BI\Delta l \sin \alpha$  .      3.  $F = qvB \sin \alpha$  .

12. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $4\text{Тл}$  на прямолинейный проводник длиной  $20\text{см}$  с током  $10\text{А}$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?

1.  $8\text{Н}$  .      2.  $0\text{Н}$  .      3.  $800\text{Н}$  .

13. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при увеличении её энергии в 4 раза? Масса частицы не изменяется.

1. Уменьшается в 4 раза.  
2. Увеличивается в 2 раза.  
3. Не изменяется.

14. Частица с электрическим зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$  движется в однородном магнитном поле с индукцией  $2\text{Тл}$  со скоростью  $100000\text{ км/с}$ , вектор скорости направлен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?

1.  $1,6 \cdot 10^{-14}\text{ Н}$  .      2.  $6,4 \cdot 10^{-14}\text{ Н}$  .      3.  $1,6 \cdot 10^{-11}\text{ Н}$  .

15. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

1. В катушку вставляется постоянный магнит.  
2. Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.  
3. Постоянный магнит покоится внутри катушки.

16. Каким из приведённых ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

1.  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  .      2.  $qvB \sin \alpha$  .      3.  $qvBI$  .

17. Каким выражением определяется связь магнитного потока через контур с индуктивностью  $L$  контура и силой тока  $I$  в контуре?

1.  $LI$  .      2.  $LI^2$  .      3.  $\frac{LI^2}{2}$  .

18. Контур площадью  $1000\text{см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,5\text{Тл}$ , угол между вектором  $\vec{B}$  индукции и нормалью к поверхности контура  $60^\circ$ .

Каков магнитный поток через контур?

1.  $250\text{ Вб}$  .  
2.  $2,5 \cdot 10^{-2}\text{ Вб}$  .  
3.  $1000\text{ Вб}$  .

19. Магнитный поток через контур за  $5 \cdot 10^{-2}\text{ с}$  равномерно уменьшается от  $10\text{мВб}$  до  $0\text{мВб}$ . Каково значение ЭДС в контуре в это время?

1.  $0,2\text{В}$  .  
2.  $0,4\text{В}$  .  
3.  $2\text{В}$  .

20. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью  $5\text{Гн}$  при силе тока в ней  $400\text{мА}$ ?

1.  $2\text{Дж}$  .      2.  $0,4\text{Дж}$  .      3.  $0,8\text{Дж}$  .

Вариант 2

1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $-2e$ , отделилась маленькая капля с зарядом  $+3e$ . Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?
  1.  $-5e$ .
  2.  $-e$ .
  3.  $+5e$ .
2. В каком из перечисленных случаев электрическое поле можно считать примерно однородным?
  1. Поле точечного заряда.
  2. Поле двух равных по модулю и противоположных по знаку точечных зарядов.
  3. Поле между двумя заряженными пластинами плоского конденсатора.
3. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к заряду?
  1. Потенциал электрического поля.
  2. Электрическое напряжение.
  3. Напряжённость электрического поля.
4. Металлический шар имеет электрический заряд  $q$ , радиус шара  $10\text{ см}$ . Напряжённость электрического поля на расстоянии  $10\text{ см}$  от поверхности вне шара равна  $2\text{ В/м}$ . Каково значение напряжённости на расстоянии  $5\text{ см}$  от центра шара?
  1.  $4\text{ В/м}$ .
  2.  $0\text{ В/м}$ .
  3.  $8\text{ В/м}$ .
5. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении  $4\text{ Кл}$  из точки с потенциалом  $40\text{ В}$  в точку с потенциалом  $0\text{ В}$ ?
  1.  $80\text{ Дж}$ .
  2.  $160\text{ Дж}$ .
  3.  $10\text{ Дж}$ .
6. Какова энергия электрического поля конденсатора ёмкостью  $10\text{ мкФ}$  при напряжении  $20\text{ В}$ ?
  1.  $1000\text{ Дж}$ .
  2.  $200\text{ Дж}$ .
  3.  $2 \cdot 10^{-3}\text{ Дж}$ .
7. Две пластины с электрическими зарядами противоположных знаков расположены на небольшом расстоянии. Изменится ли энергия электрического поля между пластинами при увеличении расстояния между ними в  $2\text{ раза}$ ? Заряд пластин не изменяется.
  1. Не изменится.
  2. Уменьшится в 2 раза.
  3. Увеличится в 2 раза.
8. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $\Delta q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени  $\Delta t$ , к этому интервалу?
  1. Напряжение.
  2. Электрическое сопротивление
  3. Сила тока.
9. Какая из перечисленных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?
  1.  $A = IU\Delta t$ .
  2.  $I = \frac{U}{R}$ .
  3.  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ .
10. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термической ионизации?
  1. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке.

2. Ионизация атомов под действием света.
3. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре.
11. Источник тока с ЭДС  $18\text{В}$  имеет внутреннее сопротивление  $60\text{Ом}$ . Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением  $30\text{Ом}$ ?
  1.  $0,2\text{А}$ .
  2.  $0,6\text{А}$ .
  3.  $0,3\text{А}$ .
12. По какой из перечисленных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?
  1.  $F = qvB\sin\alpha$ .
  2.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .
  3.  $F = BIl\sin\alpha$ .
13. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией  $2\text{Тл}$  на прямолинейный проводник длиной  $40\text{см}$  с током  $10\text{А}$ , расположенный перпендикулярно вектору индукции?
  1.  $800\text{Н}$ .
  2.  $8\text{Н}$ .
  3.  $0\text{Н}$ .
14. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить к вольтметру с внутренним сопротивлением  $9\text{кОм}$  для расширения его пределов измерения в  $10\text{раз}$ ?
  1.  $1\text{кОм}$ .
  2.  $81\text{кОм}$ .
  3.  $90\text{кОм}$ .
15. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?
  1. Катушка вращается вокруг магнита, находящегося внутри неё.
  2. Постоянный магнит покоится внутри катушки.
  3. В катушку вставляется постоянный магнит.
16. Что выражает следующее утверждение: *ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром*?
  1. Правило Ленца.
  2. Закон электромагнитной индукции.
  3. Явление самоиндукции.
17. Какая физическая величина  $x$  определяется выражением  $x = -n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  для катушки из  $n$  витков?
  1. ЭДС индукции.
  2. Магнитный поток.
  3. Индуктивность.
18. Ток  $4\text{А}$  создаёт в контуре магнитный поток  $20\text{мВб}$ . Какова индуктивность контура?
  1.  $80\text{Гн}$ .
  2.  $5\text{Гн}$ .
  3.  $5\text{мГн}$ .
19. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью  $5\text{Гн}$  при силе тока в ней  $400\text{мА}$ ?
  1.  $2\text{Дж}$ .
  2.  $0,4\text{Дж}$ .
  3.  $0,8\text{Дж}$ .
20. Контур площадью  $200\text{см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $0,5\text{Тл}$ , угол между вектором  $\vec{B}$  индукции и нормалью к поверхности контура  $60^\circ$ . Каков магнитный поток через контур?
  1.  $50\text{Вб}$ .
  2.  $200\text{Вб}$ .
  3.  $5 \cdot 10^{-3}\text{Вб}$ .

#### 1. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если - 90-100% ответов верны  
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если - 78-89% ответов верны  
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если - 50-77% ответов верны  
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если - менее 50% ответов верны

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Г. Касымов

«08» апреля 2019 г.

## **Тестовые задания для проверки остаточных знаний**

### **Вариант №1**

#### **1. В какой задаче шар можно считать как материальную точку?**

- 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника – шара радиусом 20 м.
- 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10 см.
  4. Только в задаче 1.
  5. Только в задаче 2.
  6. Ни в одной из двух задач.

#### **2. В каком случае движение равномерное?**

- 1) Поезд метрополитена движется по равномерному участку пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от неё через одинаковые промежутки времени.
- 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.
  5. В 1 и 2.
  6. Ни в 1, ни во 2.
  7. Только во 2.
  8. Только во 1.

#### **3. Какая из формул соответствует определению скорости?**

$$2. \quad \vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}.$$

$$2. \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t.$$

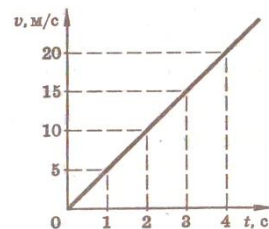
$$3. \quad v = \sqrt{aS}. \quad 4. \quad v = aR^2$$

**4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на восток?**

2. 90 м.    2. 50 м.    3. 0 м.    4. 10 м

**5. По графику зависимости скорости от времени определите путь, пройденный за 3 с ?**

2. 15 м.    2. 45 м.    3. 22,5 м.    4. 5 м



**6. Каково центростремительное ускорение Луны, если она движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом 384 000 км со скоростью около 1020 м/с ?**

1. 2,7 м/с<sup>2</sup>.    2. 0,0027 м/с<sup>2</sup>.    3. 0,27 м/с<sup>2</sup>.    4. 0,027 м/с<sup>2</sup>.

**7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за 2 с, если он брошен вверх со скоростью 20 м/с ?**

2. 60 м.    2. 40 м.    3. 30 м.    4. 20 м.

**8. Кто открыл закон инерции?**

2. Аристотель.    2. И. Ньютон.    3. Джоуль    4. Галилей.

**9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется равноускоренно и прямолинейно?**

5. Равна нулю.  
6. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.  
7. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.  
8. Не равна нулю, переменна по модулю и направлению.

**10. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?**

$$2. \quad \vec{F} = m\vec{a}. \quad 2. \quad F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}. \quad 3. \quad F = \mu N. \quad 4. \quad F = kx$$

**11. Каково значение модуля равнодействующей сил, если на тело действует сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально?**

2. 50 Н.    2. 70 Н.    3. 10 Н.    4. 45 Н

**12. Какова масса тела, если под действием силы 10 Н тело движется с ускорением**

$$5 \frac{м}{с^2} ?$$

2. 2кг . 2. 50кг . 3. 5кг 4. Масса может быть любой

**13. Человек массой 50кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении**

**лифта с ускорением  $1\frac{м}{с^2}$ , направленным вниз? ( $g \approx 10\frac{м}{с^2}$ )**

2. 50Н 2. 550Н 3. 500Н 4. 450Н

**14. Масса Земли примерно в 330000 раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Земли на Солнце?**

2. 330000 2. 1 3. 575 4. 330

**15. Шар массой 0,2 кг брошен со скоростью 5м/ с. Какова кинетическая энергия шара?**

1. 0,5Дж. 2. 5Дж. 3. 2,5 Дж. 4. 1 Дж.

## Вариант №2

**1. В какой задаче самолёт можно считать как материальную точку?**

- 1) Определить среднюю скорость самолёта по известному расстоянию между двумя городами и времени полёта.
- 2) Определить путь, пройденный самолётом за 2ч при известном значении скорости его движения.
5. Ни в одной из двух задач.
6. В задачах 1 и 2.
7. Только в задаче 1.
8. Только в задаче 2.

**2. Укажите векторную величину.**

2. Путь. 2. Температура. 3. Скорость. 4. Время

**3. Какая из формул соответствует определению ускорения?**

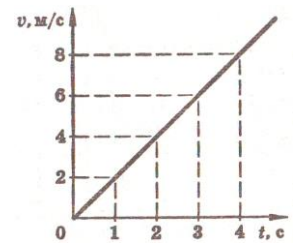
2.  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ . 2.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ . 3.  $a = \frac{v^2}{R}$ . 4.  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$

**4. Каков модуль полного перемещения футболиста, если он пробежал по футбольному полю на север 40м, затем 10м на восток, потом 10м на юг, затем 30м на запад?**

2.  $50\text{ м}$ .    2.  $90\text{ м}$ .    3.  $40\text{ м}$ .    4.  $10\sqrt{13}\text{ м}$ .

5. По графику зависимости скорости тела от времени определите путь, пройденный за  $3\text{ с}$ ?

2.  $9\text{ м}$ .    2.  $3\text{ м}$ .    3.  $18\text{ м}$ .    4.  $2\text{ м}$ .



6. Каково центростремительное ускорение Земли, если она движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом  $150\text{ млн км}$  со скоростью около  $30\text{ км/с}$ ?

2.  $6\text{ м/с}^2$ .    2.  $0,6\text{ м/с}^2$ .    3.  $0,006\text{ м/с}^2$ .    4.  $0,06\text{ м/с}^2$ .

7. На какое расстояние от поверхности Земли удалится мяч за  $2\text{ с}$ , если он брошен вверх со скоростью  $10\text{ м/с}$ ?

2.  $40\text{ м}$ .    2.  $0\text{ м}$ .    3.  $10\text{ м}$ .    4.  $20\text{ м}$ .

8. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?

2. Массы.    2. Силы.    3. Работы.    4. Энергия

9. Какое утверждение о равнодействующей всех сил приложенных к телу правильно, если оно движется с постоянной скоростью?

5. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.  
6. Равна нулю  
7. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.  
8. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.

10. Какая из приведенных формул выражает закон Гука?

2.  $F = \mu N$ .    2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .    3.  $F = -kx$ .    4.  $F = ma$

11. Какова жесткость пружины, если под действием силы  $20\text{ Н}$  пружина длиной  $1\text{ м}$  удлинилась на  $0,1\text{ м}$ ?

2.  $20 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$     2.  $200 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$     3.  $0,2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$     4.  $2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

12. Каковы скорость и ускорение движения тела, если равнодействующая всех сил приложенных к телу массой  $3\text{ кг}$ , равна  $6\text{ Н}$ ?

5. Скорость может быть любой, а ускорение  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .  
6. Скорость, ускорение  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .  
7. Скорость и ускорение могут быть любыми.

8. Скорость  $18 \frac{i}{\tilde{n}}$ , а ускорение  $2 \frac{M}{c^2}$ .

13. Человек массой  $50 \text{ кг}$  решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением  $1 \frac{M}{c^2}$ , направленным вверх? ( $g \approx 10 \frac{M}{c^2}$ )

2.  $50 \text{ Н}$       2.  $51 \text{ Н}$       3.  $5 \text{ Н}$       4.  $550 \text{ Н}$

14. Масса Луны примерно в  $81$  раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения  $F_1$ , действующей со стороны Земли на Луну, к силе  $F_2$ , действующей со стороны Луны на Землю?

2.  $\frac{1}{81}$       2.  $\frac{1}{9}$       3.  $81$       4.  $1$

15. Котенок забрался на дерево на высоту  $3 \text{ м}$ . Масса котенка  $0,2 \text{ кг}$ . Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?

1.  $0,6 \text{ Дж}$     2.  $0,2 \text{ Дж}$     3.  $6 \text{ Дж}$       4.  $3 \text{ Дж}$ .

### Вариант №3

1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с чёткими границами?

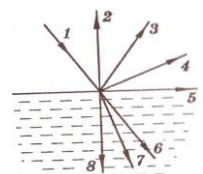
4. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.  
5. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.  
6. Если источник света один и малых размеров.

2. На вершине Останкинской телевизионной башни в Москве горит яркая электрическая лампа. Почему свет от неё нельзя увидеть во Владивостоке даже в самый большой телескоп в совершенно ясную погоду?

4. Световые лучи под действием силы тяжести постепенно искривляются и падают на Землю.  
5. Из-за шарообразности Земли и прямолинейности распространения света.  
6. Свет на больших расстояниях постепенно теряет свою энергию.

3. Какова скорость света в вакууме?

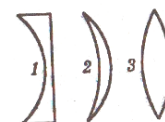
1.  $\sim 300\,000 \text{ м/с}$ .  
2.  $\sim 300\,000 \text{ км/ч}$ .  
3.  $\sim 300\,000 \text{ км/с}$ .



4. При падении луча света 1 из воздуха в стекло возникает преломлённый и отражённый лучи света. По какому направлению пойдёт отражённый луч?

1. 2.
2. 3.
3. 4.

5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?



1. Только 1.
2. Только 2.
3. 2 и 3.

6. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол падения  $30^\circ$ . Каков угол отражения?

1.  $150^\circ$ .
2.  $30^\circ$ .
3.  $120^\circ$ .

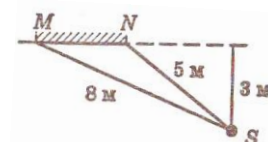
7. Линза даёт изображения Солнца на расстоянии  $10\text{ см}$  от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?

1.  $5\text{ см}$ .
2.  $10\text{ см}$ .
3.  $20\text{ см}$ .

8. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится ближе к лампе?

1. Не изменится.
2. Увеличится.
3. Уменьшится.

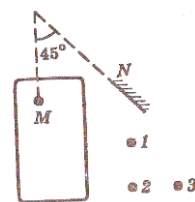
9. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?



1.  $3\text{ м}$ .
2.  $5\text{ м}$ .

3. 6 м.

10. Водитель М автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N, нет ли помехи. Какого из пешеходов 1, 2, 3 он видит?



1. 1, 2, 3.      2. 1 и 2.      3. Ни одного из трёх.

11. Оптическая сила глаза человека 58 дптр. Каково его фокусное расстояние?

1. 58 м.  
2. ~ 0, 017 м.  
3. ~ 17 см.

12. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?

1. Действительное, прямое.  
2. Мнимое, прямое.  
3. Действительное, перевёрнутое.

13. На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет действительным увеличенным перевёрнутым?



1. Только 1.  
2. Только 2.  
3. Только 3.

14. От чего происходят лунные затмения?

1. Между Луной и Землёй иногда проходят другие планеты.  
2. Это результат падения тени от кометы на Луну.  
3. Это результат падения тени от Земли на Луну.

15. Человек, стоящий прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. На сколько он приблизился к своему изображению?

1. 20 см.  
2. 10 см.  
3. 40 см.

**1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с нечёткими границами?**

4. Если свет идёт от яркого источника любых размеров.
5. Если источник света один, но больших размеров.
6. Если свет идёт от слабого источника любых размеров.

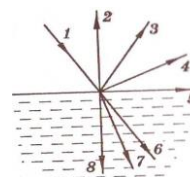
**2. Почему вскоре после выхода из порта в открытое море корабль даже в совершенно ясную погоду становится невидимым?**

4. Из-за быстрого уменьшения его видимых размеров.
5. Из-за свойства морской воды поглощать световые лучи.
6. Из-за шарообразности Земли и свойства прямолинейности распространения света.

**3. Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?**

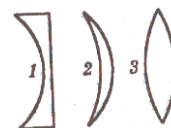
1. ~ 300 м.
2. ~ 300 000 м.
3. ~ 300 000 км.

**4. По какому направлению пойдёт преломлённый луч, если при падении луча света 1 из воздуха на стекло возникают преломлённый и отражённый лучи света?**



1. 3.
2. 7.
3. 8.

**5. На рисунке представлены поперечные сечения трёх стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?**



1. Только 1.
2. Только 2.
3. 2 и 3.

**6. Каков угол падения, если луч света падает на зеркальную поверхность и отражается? Угол отражения  $30^\circ$ .**

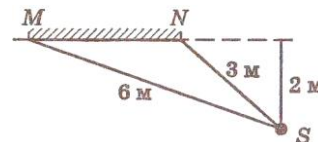
1.  $30^\circ$ .
2.  $150^\circ$ .
3.  $90^\circ$ .

**7. Каково фокусное расстояние, если линза собирает параллельный пучок света в точку на расстоянии 20 см от оптического центра линзы на главной оптической оси?**

1. 40 см.
2. 20 см.
3. 10 см.

**8. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместится дальше от лампы?**

1. Не изменится.
2. Увеличится.
3. Уменьшится.



**9. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN?**

1. 3 м.
2. 4 м.
3. 2 м.

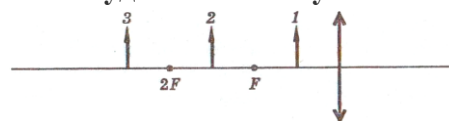
**10. Фокусное расстояние оптической системы глаза человека 17 мм. Какова его оптическая сила?**

1. 17 дптр.
2. ~ 0,06 дптр.
3. ~ 60 дптр.

**11. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?**

1. Действительное, прямое.
2. Мнимое, прямое.
3. Действительное, перевёрнутое.

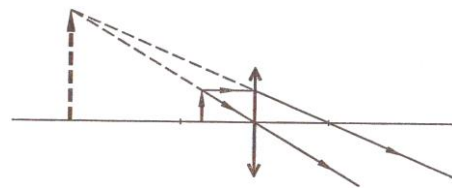
**12. На рисунке представлено расположение собирающей линзы и трёх предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет мнимым увеличенным прямым?**



1. Только 1.
2. Только 2.
3. Только 3.

**13. На рисунке представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных систем он может соответствовать?**

1. Лупа.
2. Проекционный аппарат.
3. Перископ



**14. От чего происходят солнечные затмения?**

1. Между Солнцем и Землёй иногда проходят другие планеты.
2. Это результат падения тени от кометы на Землю.
3. Это результат падения тени от Луны на Землю.

**15. Человек, стоящий прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. Насколько он удалился от своего изображения?**

1. 40 см.
2. 20 см.
3. 10 см

### **Вариант №5**

**1. Угол падения луча света на зеркало уменьшился на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?**

1. Уменьшился на  $5^\circ$ .
2. Увеличился на  $5^\circ$ .
3. Не изменился.

**2. Свет Солнца отражается от плоского зеркала квадратной формы и падает на лист белой бумаги. Какова форма светлого пятна на бумаге?**

1. Круг.
2. Квадрат.
3. На малых расстояниях от зеркала – квадрат, на больших – круг.

**3. Для того чтобы свет от лампы фонаря лучше освещал далёкие предметы, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**

1. Плоское.
2. Вогнутое.

3. Выпуклое.

**4. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**

1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.

2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.

3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

**5. Почему белый свет после прохождения через синее стекло становится синим?**

1. Стекло окрашивает белый свет.

2. Белый свет состоит из света разных цветов. Синее стекло поглощает свет всех цветов, кроме синего, а синий проходит сквозь стекло.

3. Стекло поглощает белый свет, а затем излучает синий свет.

**6. Угол падения луча света на зеркало увеличится на  $5^\circ$ . Как изменился при этом угол отражения?**

1. Уменьшился на  $5^\circ$ .

2. Увеличился на  $5^\circ$ .

3. Не изменился.

**7. Свет Солнца проходит через отверстие квадратной формы в непрозрачном экране. Какой будет форма светлого пятна на листе белой бумаги за экраном? Поверхность листа перпендикулярна световым лучам.**

1. Квадрат.

2. Круг.

3. На малых расстояниях от отверстия – квадрат, на больших – круг.

**8. Для того чтобы свет от огня маяка был виден как можно дальше, какое зеркало лучше поставить позади источника света?**

1. Плоское.

2. Вогнутое.

3. Выпуклое.

**9. От чего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?**

1. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета.

2. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета.

3. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

**10. Почему при освещении одинаковым белым светом одни предметы мы видим в отражённом свете белыми, а другие цветными?**

1. Разные предметы обладают разными способностями окрашивать белый свет при отражении.

2. Белый свет представляет собой смесь излучений разных цветов. Тела белого цвета способны отражать все виды видимых излучений, тела красного цвета отражают только красный цвет, синего – синий и так далее.

3. Тела поглощают белый свет, а затем испускают свой собственный свет, зависящий от их цвета.

**11. Пластилиновый шарик массой 20 г летит со скоростью 60 м/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?**

1. 30 м/с. 2. 120 м/с. 3. 15 м/с. 4. 10 м/с.

**12. Подъемный кран поднял груз массой 300 кг на высоту 10 м за 15 с. Какова мощность, развиваемая краном?**

1. 0,2 кВт. 2. 45 кВт. 3. 2 кВт. 4. 0,005 кВт.

**13. Закон сохранения полной механической энергии выполняется...**

1. только в инерциальных системах отсчета независимо от силы трения.

2. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчёта.

3. только в инерциальных системах отсчёта при отсутствии трения.

4. Всегда.

**14. Какую работу должен совершить человек, чтобы увеличить скорость своего бега с 3,6 км/ч до 7,2 км/ч? Масса человека 60 кг.**

1. 116 Дж 2. 64 Дж 3. 90 Дж 4. 120 Дж

**15. Велосипедист, движущийся со скоростью 5 м/с наклоняется и подхватывает лежащий на земле рюкзак массой 10 кг. Какой станет скорость велосипедиста, если его масса с велосипедом 90 кг?**

1. 4,5 м/с 2. 5 м/с 3. 3 м/с 4. 2,5 м/с

### Эталон ответов по ПД.04 «Физика».

| <b>В</b>  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1В</b> | 1        | 3        | 1        | 2        | 3        | 2        | 4        | 4        | 3        | 2         | 1         | 1         | 4         | 1         | 3         |
| <b>2В</b> | 2        | 3        | 1        | 4        | 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 3         | 2         | 1         | 4         | 4         | 3         |
| <b>3В</b> | 3        | 2        | 3        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        | 2         | 2         | 3         | 2         | 3         | 3         |

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>4B</b> | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| <b>5B</b> | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 |

Критерии оценки:

«5» - 90 – 100% правильных ответов;

«4» - 70 – 89% правильных ответов;

«3» - 50 – 69% правильных ответов;

«2» - менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки представленных тестовых заданий:

«5» - 14 – 15- правильных ответов;

«4» - 12 – 13 правильных ответов;

«3» - 9 – 11 правильных ответов;

«2» - менее 8 правильных ответов.

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Г. Касымов

«08» апреля 2019 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске  
Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## **Комплект разноуровневых задач**

по дисциплине Физика

### **Тема 1.2 Кинематика**

#### **1. Задачи репродуктивного уровня**

Задача 1. Какое движение совершает Земля двигаясь вокруг своей оси. Объясните ответ

Задача 2. Автобус движется по прямолинейной улице. К каждой следующей остановке он прибывает через равные интервалы времени и через равные интервалы отбывает от них. Можно ли считать движение равномерным? Объяснить ответ.

Задача 3. Легковой автомобиль движется по извилистой дороге и проходит за любые равные промежутки времени одинаковые расстояния. Можно ли считать движение равномерным? Объяснить ответ.

#### **2. Задачи творческого уровня**

Задача 1. Из пушки выпустили последовательно два снаряда со скоростью  $v_0 = 250$  м/с: первый — под углом  $\theta_1 = 60^\circ$  к горизонту, второй — под углом  $\theta_2 = 45^\circ$  (азимут один и тот же). Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти интервал времени между выстрелами, при котором снаряды столкнутся друг с другом.

Задача 2. Автомашина движется с нулевой начальной скоростью по прямому пути сначала с ускорением  $w = 5,0$  м/с<sup>2</sup>, затем равномерно и, наконец, замедляясь с тем же ускорением  $w$ , останавливается. Все время движения  $\tau = 25$  с. Средняя скорость за это время  $\langle v \rangle = 72$  км/ч. Сколько времени автомашина двигалась равномерно?

### **Тема 2.2 Основы термодинамики**

#### **1. Задачи репродуктивного уровня**

Задача 1. Почему капля ртути имеет форму шара?

Задача 2. Каким образом можно сократить время приготовления пищи, если используется процесс варки в воде?

#### **2. Задачи творческого уровня**

Задача 1 В сосуд с поршнем налит слой воды толщиной  $d = 0,50$  мм при температуре  $t = 20^{\circ}\text{C}$ . Определите минимальную высоту, на которую необходимо поднять поршень, чтобы вся вода испарилась, если при  $t = 20^{\circ}\text{C}$  давление насыщенного водяного пара  $p = 2,33$  кПа. Температура постоянна. Воздуха под поршнем нет.

Задача 2 Нефть налита в цилиндрическую цистерну, высота которой  $h = 6,0$  м. При температуре  $t_1 = 0,0^{\circ}\text{C}$  нефть не доходит до края цистерны на расстояние  $\Delta h = 0,20$  м. При какой температуре нефть начнет выливаться из цистерны? Коэффициент объемного расширения нефти  $\gamma = 10,0 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

### Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы, выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята., встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа, сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно- следственных связей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно - следственных связей.

Составитель

---

(подпись)

В.Г. Касымов

«08» апреля 2019 г.

# **Темы докладов**

по дисциплине Физика

## **Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной**

1. Современные модели Вселенной
2. Закон Хаббла
3. Модель большого взрыва.

## **Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.**

1. Сверхгиганты
2. Черные дыры.
3. Обзор солнечной системы

### **1. Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы, выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята., встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа, сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно- следственных связей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно-следственных связей.

## Темы индивидуальных проектов

по дисциплине Физика

1. Модели атома. Опыты Резерфорда.
2. Лазерные технологии и их использование.
3. Величайшие открытия физики.
4. Ускорители заряженных частиц: цели, задачи и применение в деятельности человека.
5. Экология и физика: проблемы взаимодействия и мирного сосуществования.
6. Оптические явления в природе.
7. Газовые законы.
8. Мария Склодовская-Кюри. Открытие радия.
9. Биологическое действие радиации.
10. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
11. Поиск альтернативных источников энергии: зарубежный и отечественный опыт.
12. Шумовое загрязнение окружающей среды. Влияние шумов на человека.
13. Действие звука, ультразвука и инфразвука на человека.

### 1. Критерии оценивания:

*Оценка «Отлично»:*

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные

пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

*Оценка «Хорошо»:*

- носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

*Оценка «Удовлетворительно»:*

- носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

*Оценка «Неудовлетворительно»:*

- индивидуальный проект не завершен;

- к защите обучающийся не допускается.