

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Приложение к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ЕН. 03 ФИЗИКА**

Специальность

22.02.06 Сварочное производство

**Керчь**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине ЕН. 03 «Физика» для студентов специальности 22.02.06 Сварочное производство – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### Задачи ФОС:

–управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство;

–оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

–самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### 2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации (вопросы для подготовки к дифференцированному зачету), и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

#### Формы текущего контроля:

- Устный опрос по текущей теме дисциплины;
- Тестирование
- Выполнение и защита лабораторных работ;
- Выполнение и защита практических заданий;
- Задания для самоподготовки обучающихся: составление и защита рефератов по заданной теме, проработка конспекта лекций и учебной литературы, выполнение индивидуальных домашних заданий

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения каждой новой темы.

Защита лабораторных производится студентом в день их выполнения в соответствии с календарно-тематическим планом и расписанием учебных занятий. Преподаватель проверяет правильность выполнения работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов. Оценка компетентности осуществляется следующим образом: по окончании выполнения задания студенты оформляют отчет, который

затем выносятся на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

### Применяемые методы оценки полученных знаний по темам дисциплины

Тема (раздел) дисциплины	Текущая аттестация				
	Задания для самоподготовки обучающихся	Устный (экспресс) опрос на лекциях по текущей теме	Лабораторные работы	Практи- ческие задания (решение задач)	Письменная проверочная работа (тестирование)
<b>Раздел 1 Физические основы механики</b>					
Тема 1.1 Кинематика движения	+	+	+	+	+
Тема 1.2 Динамика движения	+	+		+	+
Тема 1.3 Динамика вращательного движения	+	+	+	+	
Тема 1.4 Элементы статики	+	+		+	
<b>Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика</b>					
Тема 2.1. Молекулярная физика	+	+	+	+	+
Тема 2.2. Термодинамика	+	+		+	
<b>Раздел 3 Основы электродинамики</b>					
Тема 3.1. Электростатика	+	+	+	+	
Тема 3.2. Постоянный электрический ток	+	+	+	+	
Тема 3.3. Термоэлектронные явления	+	+			
Тема 3.4 Магнитное поле	+	+		+	
Тема 3.5 Электромагнетизм	+	+		+	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>					

## Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

### Входной контроль

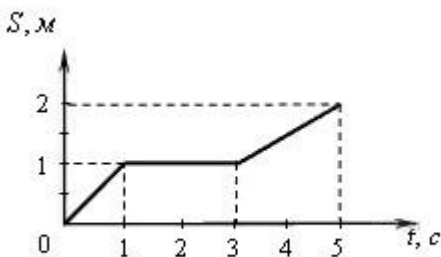
Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины «Физика».

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%. Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

### Задание для проведения входного контроля по дисциплине

Вопрос	Ответ
<p>1 На рисунке представлен график зависимости пути от времени. Определите по графику скорость движения велосипедиста в интервале от момента времени 1 с до момента времени 3 с после начала движения. (Ответ дайте в метрах в секунду.)</p> 	0
<p>2 На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением <math>a=1 \text{ м/с}^2</math> лежит груз массой 5 кг. Каков вес этого груза? Ответ выразите в ньютонах.</p>	55 Н
<p>3 Растянутая на 2 см стальная пружина обладает потенциальной энергией упругой деформации 4 Дж. На сколько увеличится потенциальная энергия упругой деформации при растяжении этой пружины еще на 2 см? (Ответ дайте в джоулях.)</p>	12 Дж
<p>4 При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?</p>	16
<p>5 Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ дайте в джоулях.</p>	200 Дж
<p>6 Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)</p>	600 Кл
<p>7 Какая энергия запасена в катушке индуктивностью 0,1 Гн, если поток, пронизывающий витки её обмотки, равен 0,6 Вб? Ответ выразите в Дж.</p>	1,8 Дж

8 При переходе луча света из одной среды в другую угол падения равен $53^\circ$ а угол преломления $37^\circ$ ( $\sin 37^\circ = 0,6$ ; $\sin 53^\circ = 0,8$ ) . Каков относительный показатель преломления второй среды относительно первой? (Ответ округлить до сотых.)	1,33
9 Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ${}_{27}^{60}\text{Co}$	протонов:27 нейтронов:33

### Критерии оценивания входного контроля

За каждую решенную задачу студент получает 1 балл.

Оценка	Критерии
«2»	до 3 правильных ответов
«3»	5-4 правильных ответов
«4»	7-6 правильных ответов
«5»	9-8 правильных ответов

### Устный опрос на лекциях по текущей теме

## РАЗДЕЛ 1 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

### Тема 1.1 Кинематика движения

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что изучает механика?	[7, с. 8-12]	С. 5.
2. Что изучает кинематика?		С. 5.
3. Что называют системой отсчета?		С. 5
4. Какое движение называют поступательным?		С. 5.
5. При каких условиях тело можно считать материальной точкой?		С. 6
6. Каков физический смысл мгновенной скорости и мгновенного ускорения?		С. 6-8
7. Какова связь между тангенциальным, нормальным и полным ускорением?		С. 8-9
8. Сформулируйте понятия углового перемещения, угловой скорости и углового ускорения.		С. 9-10
9. Запишите формулы, связывающие линейные и угловые величины.		С. 9-12

### Тема 1.2 Динамика движения

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. В чем состоит явление инерции?	[7 Ч1, с. 12-21]	С. 12
2. При каких условиях тело движется с постоянной скоростью?		С. 12
3. Дайте определение силы.		С. 12
4. Как складываются силы, действующие на тело?		С. 12
5. Какое утверждение содержится в первом законе Ньютона?		С. 12
6. Можно ли утверждать, что первый закон Ньютона является следствием второго?		С. 13
7. При каких условиях точка движется равномерно и прямолинейно?		С. 13
8. Сформулируйте третий закон Ньютона.		С. 13
9. Назовите типы взаимодействий, существующих в природе.		С. 13
10. Справедлив ли закон всемирного тяготения для тел произвольной формы?		С. 13
11. Что называется весом тела?		С. 14
12. Что называется состоянием невесомости?		С. 14
13. При каких условиях появляются силы упругости		С. 14
14. При каких условиях выполняется закон Гука?		С. 14
15. При каких условиях появляются силы трения?		С. 15
16. Как определяется импульс тела?		С. 16
17. Сформулируйте закон сохранения импульса?		С. 17
18. Дайте определение работы в механике.		С. 15-18
19. Какие виды механической энергии вы знаете?		С. 18
20. Сформулируйте определения кинетической и потенциальной энергии.		С. 18
21. При каких условиях выполняется закон сохранения механической энергии?	С. 19	
22. Назовите какие виды ударов тел в физике вы знаете?	С. 19-21	

### Тема 1.3. Динамика вращательного движения

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Дайте определение момента инерции твердого тела?	[7 Ч1, с. 22-28]	С. 22
2. Какой буквой обозначают момент инерции, в каких единицах измеряют?		С. 22
3. Сформулируйте теорему Штейнера.		С. 22-23
4. По какой формуле определяется момент сил?		С. 24 -25
5. Определение, формула, единицы измерения момента импульса.		С. 26-27
6. Уравнения движения вращающегося тела		С. 27

7. Закон сохранения момента импульса.	С. 27
---------------------------------------	-------

### Тема 1.4. Элементы статики

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какое состояние тела (или системы тел) называют в механике равновесием?	[7 Ч1, с. 28-40]	С. 28
2.В чем заключается условие равновесия тел, которые могут двигаться поступательно?		С. 28-29
3.Означает ли равновесие обязательно состояние покоя?		С. 29-30
4.При каких условиях приложенная к телу сила может повернуть его вокруг закрепленной оси вращения?		С. 30
5.Что называется плечом силы?		С. 30.
6.Что называют моментом силы? В каких единицах он измеряется?		С. 30.
7. Какие условия необходимы и достаточны для равновесия тела, которое может вращаться вокруг закрепленной оси?	С. 31 -35	С. 31 -35
8. Что называют центром тяжести тела (системы тел)?		С. 35
9. Как опытным путем можно найти положение центра тяжести простейших фигур. Может ли центр тяжести находиться вне тела?		С. 36-37
10.Какое равновесие называют устойчивым? неустойчивым? безразличным? Привести примеры устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия.		С. 38
11.Определите вид равновесия для таких случаев: а) колесо насажено на ось; б) гимнаст висит на кольцах; г) гимнаст делает стойку на брусках.		С. 38-39
12.Как устойчивость тел и сооружения зависит от площади опоры?		С. 38-39

## РАЗДЕЛ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

### Тема 2.1. Молекулярная физика

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какая физическая модель газа называется «идеальным газом»? При каких условиях идеальный газ подчиняется законам идеального газа?	[7 Ч1, с. 40-53]	С. 40-41
2.Какими термодинамическими параметрами описывается газ? Какое уравнение связывает между собой основные термодинамические параметры газа. Проанализируйте калорическое и термическое уравнения состояния идеального		С. 41-42

газа		
3.Проанализируйте уравнение Менделеева - Клапейрона.		С. 41-42
4.Как через другие термодинамические параметры можно записать Уравнение Менделеева?		С.41-42
5.Проанализируйте обобщенный газовый закон. При каких условиях он выполняется? Как из обобщенного газового закона можно получить газовые законы для различных изопроцессов?		С.41-42.
6. Какие процессы называют изопроцессами? Какие изопроцессы Вы знаете? Дайте им определение		С. 42-44
7.Как графически изображаются изопроцессы?		С. 42-44
8.Сформулируйте газовые законы. Приведите примеры их использования в технике.		С. 42-44
9. Какое давление называется парциальным? Сформулируйте закон Дальтона. Приведите примеры его использования в технике.		С. 43.
10.Чем отличаются реальные газы от идеальных?		С. 44.
11.Что не учитывает уравнение Менделеева- Клапейрона?		С. 44.
12.Как зависит сила взаимодействия между молекулами от расстояния?		С. 47.
13.Как учесть собственный объем молекул газа в уравнении Менделеева- Клапейрона?		С. 45-48.
14.Получите поправку Ван-дер-Ваальса, учитывающую собственный объем молекул. Как запишется уравнение Менделеева – Клапейрона с учетом этой поправки?		С. 49-52
15.Как учесть взаимодействие между молекулами газа в уравнении Менделеева- Клапейрона?		С. 49-52
16.Получите поправку Ван-дер-Ваальса, учитывающую взаимодействие молекул. Как запишется уравнение Менделеева- Клапейрона с учетом этой поправки?		С. 49-52
17.Запишите уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Чем оно отличается от уравнения Менделеева- Клапейрона?		С. 49-52
18.Как отличаются изотермы реального газа от изотерм идеального газа? Какая изотерма реального газа называется критической?		С. 49-52

## Тема 2.2. Термодинамика

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Дайте определение внутренней энергии. Из чего состоит внутренняя энергия газа?	[7 Ч1, с. 53-66]	С. 53-54



2.Как может быть изменена внутренняя энергия?	С. 54-55
3.Как зависит сила взаимодействия между молекулами от расстояния?	С. 55
4.Какими уравнениями определяется внутренняя энергия и ее изменение?	С. 54-55.
5.Что характеризует число степеней свободы?	С. 53
6. Как определяется работа в термодинамике?	С. 55
7.Какой физический процесс называется теплопередачей? Какие способы теплопередачи Вы знаете?	С. 56
8.Какую физическую величину называют количеством теплоты? В каких единицах измеряется количество теплоты?	С. 55-56
9.Какую физическую величину называют энтропией? В каких единицах измеряется энтропия?	С. 56
10.Сформулируйте первый закон термодинамики. Какой фундаментальный смысл несет этот закон?	С. 56-57
11.Как первый закон термодинамики формулируется для различных изопроцессов?	С. 57-65
12.Какой изопроцесс называется адиабатным?	С. 65

### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

#### Тема 3.1 Электростатика

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какие вещества называются диэлектриками? Назовите виды диэлектриков.	[7 Ч2, с. 4-18]	С. 4
2.Какое явление называется поляризацией? При каких условиях оно наблюдается?		С. 4-11
3.Какую модель называют электрическим диполем?		С. 11-12
4.Чем объясняется наличие свободных и связанных зарядов в диэлектриках?		С. 12
5.Какая физическая характеристика среды называется диэлектрической проницаемостью? Какая физическая характеристика среды называется диэлектрической восприимчивостью? Как связаны между собой диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость?		С. 12-14
6.Какие типы диэлектриков Вы знаете? Чем отличаются свойства диэлектриков различных типов?		С. 11-12
7. Какое физическое явление называется электростатической индукцией? Где применяется электростатическая индукция?		С. 13
8.Какие вещества называются проводниками? Какими свойствами обладают проводники?		С. 13

9. Какое физическое свойство называется электроемкостью? Как вычисляется электроемкость проводника? В каких единицах измеряется? Как вычисляется электроемкость сферы или шара?	С. 14
10. Какие устройства называются конденсаторами? Как вычисляется электроемкость конденсатора? Как вычисляется электроемкость плоского конденсатора? Как вычисляется электроемкость сферического конденсатора? Как вычисляется электроемкость цилиндрического конденсатора?	С. 15
11. Сформулируйте законы последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов.	С. 16
12. Как вычисляют энергию проводников, конденсатора и электрического поля? Как вычисляют объемную плотность электростатического поля?	С. 17-18

### Тема 3.2 Постоянный электрический ток

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое физическое явление называется электрическим током? Какими частицами в различных веществах создается электрический ток?	[7 Ч2, с. 18-26]	С. 19
2. Какая физическая величина называется силой тока? В каких единицах измеряется сила тока?		С. 19
3. Какая физическая величина называется плотностью тока? В каких единицах измеряется плотность тока?		С. 19
4. Какая физическая характеристика называется сопротивлением? В каких единицах измеряется? Чему равно сопротивление длинного проводника?		С. 20-21
5. Что характеризуется удельное сопротивление?		С. 20-21
6. Как зависит сопротивление проводника от температуры? Какое физическое явление называется сверхпроводимостью?		С. 21
7. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.		С. 20
8. Сформулируйте закон Ома в дифференциальной форме.		С. 21
9. Какие силы называют сторонними? Приведите примеры сторонних сил. Что характеризует ЭДС? В каких единицах измеряется ЭДС?		С. 22
10. Сформулируйте закон Ома для неоднородного участка цепи.		С. 22
11. Сформулируйте закон Ома для замкнутой цепи.		С. 24
12. Сформулируйте законы последовательного и параллельного соединения проводников и правила Кирхгофа.		С. 25

### Тема 3.3 Термоэлектронные явления

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. В чем суть явления термоэлектронной эмиссии?	[7 Ч2, с. 26-31]	С. 26
2. Как увеличить выход электрона из металла?		С. 26-27
3. От чего зависит работа выхода электрона из металлов?		С. 27
4. Объясните механизм возникновения контактной разности потенциалов.		С. 27-28
5. Что такое термопара?		С. 29
6. Что называют термоэлектродвижущей силой?		С. 29
7. Объясните явление Зеебека.		С. 29
8. Объясните явление Пельтье.		С. 30-31

### Тема 3.4 Магнитное поле

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Назовите условия существования магнитного поля. Охарактеризуйте магнитное поле. Какая физическая величина называется магнитной индукцией? Как определяется направление вектора магнитной индукции? Чему равен момент сил, действующих на контур с током со стороны магнитного поля?	[7 Ч2, с. 31-37]	С. 31-32
2. Что характеризует магнитная проницаемость среды?		С. 32
3. В чем заключается принцип суперпозиции для магнитного поля?		С. 35
4. Сформулируйте закон Ампера. Как определяется направление силы Ампера?		С. 35
5. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа?		С. 32
6. Выведите формулы для определения магнитной индукции поля прямого тока, поле в центре кругового тока.		С. 33-34
7. Сформулируйте закон Лоренца. Как определяется направление силы Лоренца?		С. 35-37
8. Какая физическая величина называется потоком вектора магнитной индукции? Как определяется поток вектора магнитной индукции?		С. 35

### Тема 3.5 Магнитное поле

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. В чем заключается явление электромагнитной индукции?	[7 Ч2, с. 37-42]	С. 37
2. Сформулируйте закон Фарадея.		С. 37-38
3. В чем заключается правило Ленца?		С. 38

4. Как правило Ленца работает при изменении площади контура $S$ ; при вращении рамки в магнитном поле; при изменении модуля магнитной индукции?	С. 38
5. Выведите 2-е уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Какой физический факт оно отражает?	С. 38
6. В чем заключается явление самоиндукции?	С. 38-39
7. Какую величину называют индуктивностью? Какую роль выполняет индуктивность в электромагнитных процессах? В каких единицах измеряется индуктивность?	С. 39
8. Чему равна ЭДС самоиндукции? Как направлена ЭДС самоиндукции?	С. 39-42

### **Критерии оценивания ответов обучающихся при устном опросе по темам дисциплины**

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

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

Тестовые задания для проведения контроля освоения теоретического материала

Тема 1.1 Кинематика движения

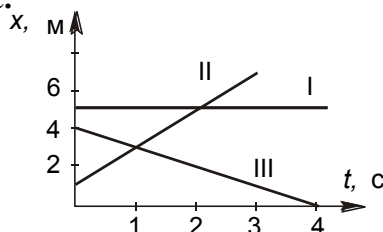
ВАРИАНТ 1

1-й уровень

1. Из городов  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми 120 км, одновременно выехали навстречу друг другу два автомобиля со скоростями 60 км/ч и 40 км/ч. Выберите правильное утверждение.

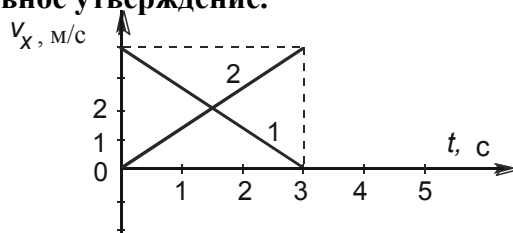
- А. Автомобили встретятся через 6 ч после начала движения.
- Б. Автомобили встретятся через 1 ч 20 мин после начала движения.
- В. За один час расстояние между автомобилями уменьшается на 100 км.
- Г. Модуль скорости первого автомобиля относительно второго равен 20 км/ч.

2. На рисунке приведены графики движения трех тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Первое тело покоится.
- Б. Скорость движения второго тела увеличивается.
- В. Уравнение движения второго тела имеет вид:  $x = 1 - 2t$ .
- Г. Скорость движения третьего тела уменьшается.

3. На рисунке приведены графики проекций скоростей двух тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Второе тело движется равномерно.
- Б. Ускорение второго тела по модулю больше ускорения первого тела.
- В. Первое тело движется ускоренно.
- Г. За три секунды тела прошли одинаковые пути.

2-й уровень 4. Проекция скорости движения

тела, движущегося вдоль оси  $x$ , задана уравнением  $v_x = 8 - 2t$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие

— неправильные.

- А. Через 4 с после начала движения скорость тела будет равна нулю.
- Б. Тело движется равномерно.

В. За первые 2 с движения координата  $x$  тела изменилась на 12 м. Г.

Координата  $x$  тела изменяется по закону:  $x = 8 - 2t$ .

---

5. Человек проехал первую половину времени всего движения на автомобиле со скоростью  $v_1 = 80$  км/ч, а вторую половину времени он ехал на мотоцикле со скоростью  $v_2 = 40$  км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Среднюю скорость в данном случае можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ .

Б. Средняя скорость движения на всем пути больше 55 км/ч.

В. Пройденный путь равен  $l = v_1 \frac{t}{2} + v_2 \frac{t}{2}$ , где  $t$  — время всего движения.

Г. Среднюю скорость в данном случае можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ .

---

Пассажир поезда заметил, что две встречные электрички промчались мимо него с интервалом 6 мин. Скорость поезда 100 км/ч, а скорость каждой из электричек 60 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. В системе отсчета «поезд» электрички движутся со скоростью 160 км/ч.

Б. Электрички проходили мимо станции с интервалом 16 мин.

В. Расстояние между электричками 10 км.

Г. Электрички проходили мимо станции с интервалом 12 мин.

---

### 3-й уровень

---

7. Тело бросают горизонтально с некоторой высоты. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Если увеличить в 2 раза начальную скорость бросания, дальность полета увеличится в 2 раза.

Б. Если увеличить в 2 раза начальную высоту, время падения увеличится в 2 раза.

В. Если увеличить в 2 раза начальную скорость бросания, время падения увеличится в 2 раза.

Г. Если увеличить в 2 раза начальную высоту, дальность полета увеличится в 2 раза.

---

8. Из винтовки, находящейся на высоте 4 м над поверхностью земли, в горизонтальном направлении был произведен выстрел. Скорость пули 1000 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А.

Если начальную скорость пули уменьшить в 2 раза, время полета увеличится в 2 раз.

Б. Дальность полета пули меньше 1000 м.

В. Если начальную высоту увеличить в четыре раза, дальность полета увеличится в 2 раза.

Г. Время полета пули больше 1,5 с.

---

9. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений, относящихся к суточному вращению Земли, правильные, а какие — неправильные.

А. Чтобы для самолета, летящего вдоль экватора на восток, солнце оставалось на одной и той же высоте, он должен лететь со скоростью, меньшей 300 м/с.

Б. Чтобы для самолета, летящего вдоль экватора на запад, солнце оставалось на одной и той же высоте, он должен лететь со скоростью, меньшей 500 м/с.

В. Ускорение точек земного экватора меньше  $2,7 \text{ см/с}^2$ .

Г. Скорость точек земного экватора больше 400 м/с.

---

4-й уровень

---

10. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, ударяется в земляной вал и проникает в него на глубину 36 см. Считая движение пули равноускоренным, отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Ускорение пули по модулю больше  $1,5 \cdot 10^5 \text{ м/с}^2$ .

Б. Внутри вала пуля двигалась в течение времени, меньшего  $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ с}$ .

В. На глубине 18 см скорость пули была меньше 300 м/с.

Г. Средняя скорость пули больше 250 м/с.

11. Два тела брошены вертикально вверх из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью 20 м/с с интервалом времени 0,5 с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Максимальная высота подъема тел больше 20 м.

Б. Тела встретятся ранее, чем через 2 с после бросания второго тела.

В. Тела встретятся на высоте, меньшей 20 м.

Г. Первое тело вернется в исходную точку через время, большее 3 с.

12. Тело падает без начальной скорости с высоты 100 м. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. За первую секунду падения тело проходит расстояние, меньшее 5,5 м.

Б. За последнюю секунду падения тело проходит расстояние, большее 32 м.

В. Последний метр тело проходит за время, меньшее 0,03 с.

Г. Первый метр тело проходит за время, большее 0,6 с.

**ВАРИАНТ 2**

---

1-й уровень

---

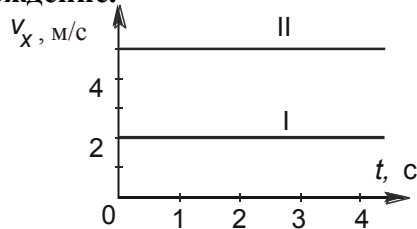
1. Из городов А и В, расстояние между которыми 180 км, одновременно выехали навстречу друг другу два автомобиля со скоростями 90 км/ч и 60 км/ч. Выберите правильное утверждение.

А. Автомобили встретятся ранее, чем через 1,5 часа.

Б. Автомобили встретятся через 6 часов

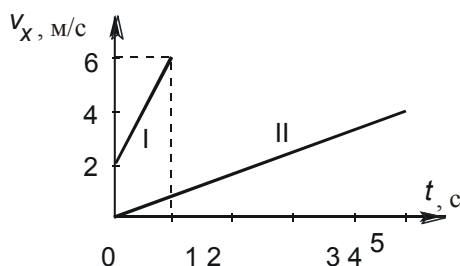
В. Модуль скорости первого автомобиля относительно второго равен 30 км/ч. Г.  
За 1 ч расстояние между автомобилями уменьшится на 30 км.

2. На рисунке приведены графики проекций скоростей двух тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Перемещение второго тела за 3 с равно 6 м.
- Б. Скорость первого тела больше, чем скорость второго тела.
- В. Перемещение первого тела за 4 с равно 8 м.
- Г. Скорость второго тела относительно первого равна 5 м/с.

3. На рисунке приведены графики проекций скоростей двух тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Координата первого тела изменяется по закону:  $x_1 = 2 + 4t$ .
- Б. Ускорение второго тела больше ускорения первого тела.
- В. За 1 с перемещение первого тела больше, чем второго.
- Г. Проекция скорости первого тела изменяется по закону:  $v_{1x} = 2 + t$ .

2-й уровень

4. Координата материальной точки, движущейся вдоль оси  $x$ , изменяется по закону:  $x = 10 - 2t + t^2$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Материальная точка остановится через 1 с после начала движения.
- Б. За первые 5 с движения перемещение материальной точки равно 25 м.
- В. Проекция скорости точки изменяется по закону:  $v_x = -2 + t$ .
- Г. Точка движется равноускоренно.

5. Путешественник ехал из одного поселка в другой сначала на автомобиле со скоростью  $v_a$ , а потом — на велосипеде со скоростью  $v_b$ . Движение происходило вдоль прямой в одном направлении. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Если две трети всего времени движения  $t$  путешественник ехал на автомобиле, то



весь пройденный им путь можно найти по формуле  $l = \frac{v_a t_a + v_b t_b}{3}$ .

Б. Если путешественник ехал на автомобиле две трети всего пути, то среднюю на всем пути можно найти по формуле  $v_{cp} = \frac{3v^a v^b}{2v_b + v_a}$  скорость.

В. Если путешественник ехал на автомобиле две трети всего пути  $l$ , то все время движения можно найти по формуле  $t = \frac{2}{3} \frac{l}{v_b} + \frac{l}{3v_a}$ .

Г. Если две трети всего времени движения путешественник ехал на автомобиле, то среднюю скорость на всем пути можно найти по формуле  $v_{cp} = \frac{2v_a + v_b}{3}$ .

---

6. **Навстречу мотоциклисту, который едет параллельно железной дороге, промчались два поезда с интервалом 6 мин. Эти поезда отправились со станции с интервалом 10 мин и движутся со скоростью 60 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.** А. Скорость движения мотоциклиста 40 км/ч.

Б. Скорость поездов в системе отсчета, связанной с мотоциклистом, равна 20 км/ч.

В. Расстояние между поездами 10 км.

Г. В системе отсчета, связанной с поездами, мотоциклист движется со скоростью 100 км/ч.

---

### 3-й уровень

---

7. **Камень брошен со скоростью 30 м/с под углом 60° к горизонту. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.**

А. Ускорение камня в верхней точке траектории направлено перпендикулярно его скорости.

Б. Скорость камня в верхней точке траектории больше 14 м/с.

В. Дальность полета камня меньше 70 м.

Г. Если угол бросания уменьшить вдвое, дальность полета камня не изменится.

---

8. **Камень брошен под углом 30° к горизонту с начальной скоростью 10 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.**

А. Камень поднимется на высоту, меньшую 2 м.

Б. Камень будет подниматься дольше 1 с.

В. Скорость камня в верхней точке траектории равна нулю.

Г. Если угол бросания увеличить вдвое, дальность полета увеличится.

---

9. **Спутник некоторой планеты движется по круговой орбите на расстоянии 6 000 км от центра планеты. Период обращения спутника 90 мин. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.**

А. Скорость спутника на орбите больше 8 км/с.

- Б. Скорость спутника направлена по радиусу орбиты к центру планеты.  
В. Ускорение спутника направлено по касательной к его орбите. Г.  
Ускорение спутника больше  $8 \text{ м/с}^2$ .

---

4-й уровень

---

10. От толчка шарик вкатывается на наклонную плоскость. На расстоянии 30 см от начальной точки шарик побывал дважды: через 1 с и через 2 с после толчка. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Шарик двигался по наклонной плоскости вверх в течение 1,5 с.  
Б. Начальная скорость шарика 45 см/с.  
В. Длина наклонной плоскости может быть меньше 33 см. Г.  
Ускорение шарика  $30 \text{ см/с}^2$ .

11. Тело, брошенное вертикально вверх, через 1 с после начала движения имело скорость 10 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.  
А. Тело поднялось на высоту, большую 22 м.  
Б. Ускорение тела в верхней точке траектории равно нулю.  
В. Через 1 с после начала движения тело оказалось на высоте, большей 12 м.  
Г. Тело было брошено с начальной скоростью 20 м/с.

12. В последнюю секунду свободного падения без начальной скорости тело прошло половину своего пути. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Время падения тела равно 2 с.  
Б. Средняя скорость движения тела больше 15 м/с.  
В. Тело упало с высоты, меньшей 60 м.  
Г. За первую секунду движения тело пройдет расстояние, большее 9 м.

---

ВАРИАНТ 3

---

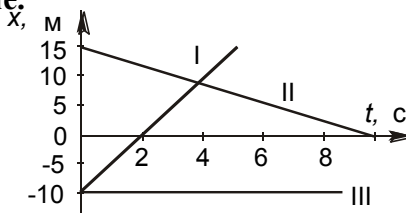
1-й уровень

---

1. Два поезда одновременно выехали навстречу друг другу со скоростями 70 км/ч и 50 км/ч со станций, расстояние между которыми 240 км. Выберите правильное утверждение.  
А. Поезда встретятся через 2 ч после начала движения.  
Б. Поезда встретятся через 12 ч после начала движения.  
В. Модуль скорости первого поезда относительно второго равен 20 км/ч.

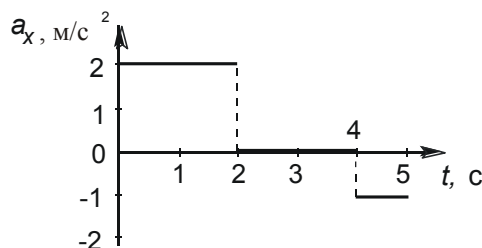
Г. За 1 ч расстояние между поездами уменьшится на 20 км.

2. На рисунке приведены графики движения трех тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Третье тело покоится.
- Б. Скорость движения второго тела уменьшается.
- В. Расстояние между первым и вторым телами все время уменьшается.
- Г. Скорость движения первого тела увеличивается.

3. На рисунке приведен график проекции ускорения тела, движущегося вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. В течение первых двух секунд тело покоилось.
- Б. В течение пятой секунды тело двигалось с постоянной скоростью.
- В. В течение первых двух секунд тело двигалось равномерно.
- Г. Со второй секунды в течение двух секунд тело двигалось с постоянной скоростью.

2-й уровень

4. Координата тела, движущегося вдоль оси  $x$ , задана формулой  $x = 5 + t - 0,5t^2$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Тело движется равноускоренно.
- Б. Формула зависимости проекции скорости тела от времени имеет вид:  $v_x = 1 - t$ .
- В. Перемещение тела за первые 4 с равно 1 м.
- Г. Через 1 с после начала движения тело остановится.

5. Велосипедист ехал из одного города в другой. Половину пути он проехал со скоростью  $v_1 = 12$  км/ч, а остаток пути — со скоростью  $v_2 = 6$  км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Среднюю скорость велосипедиста можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$ .

$$= \frac{\quad}{\quad + \quad}$$

Б. На весь путь велосипедист затратил время, равное  $t = \frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2}$ , где  $l$  — расстояние  $2v_1$

между городами.

В. Средняя скорость велосипедиста на всем пути меньше 8,5 км/ч.

Г. Среднюю скорость велосипедиста можно найти по формуле  $v_{cp} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ .

6. Расстояние между двумя пристанями на реке 12 км. По течению лодка движется со скоростью 4 км/ч, а против течения — со скоростью 2 км/ч. Скорость лодки относительно воды остается все время одинаковой. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Скорость течения 2 км/ч.

Б. По течению лодка пройдет расстояние между пристанями за 3 ч.

В. Скорость лодки относительно воды в 3 раза больше скорости течения.

Г. Скорость лодки относительно воды 5 км/ч.

### 3-й уровень

7. Снаряд вылетает из пушки с начальной скоростью 1000 м/с под углом  $30^\circ$  к горизонту. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Снаряд поднялся на высоту, большую 12 км.

Б. Снаряд упал на расстоянии от пушки, меньшем 90 км.

В. Время полета снаряда меньше 52 с.

Г. При выстреле под углом  $45^\circ$  снаряд пролетит большее расстояние.

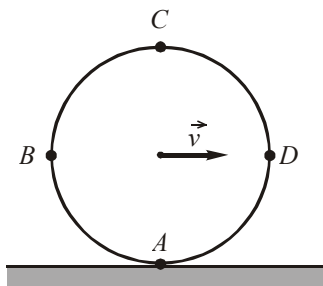
8. Камень, брошенный под углом  $30^\circ$  к горизонту, дважды был на одной высоте: через 3 с и через 5 с после начала движения. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Начальная скорость камня больше 75 м/с.

Б. Время полета камня меньше 7 с.

В. Максимальная высота подъема камня меньше 65 м.

Г. Если увеличить угол бросания в 2 раза, дальность полета камня не изменится.

9. Диск радиусом  $R$  катится без проскальзывания со скоростью  $v$  по горизонтальной дороге. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



А. Скорость точки  $A$  в системе отсчета, связанной с дорогой, равна нулю.

$$= \frac{v}{2}$$

Б. Все точки обода имеют одинаковое по модулю ускорение, равное  $a$  и  $R$  направленное к центру диска.

В. В системе отсчета, связанной с дорогой,  $v_B = v_C$ .

Г. В системе отсчета, связанной с центром диска, все точки обода движутся по окружности с одинаковой по модулю скоростью, равной  $v$ .

---

4-й уровень

---

10. Мальчик скатился на санках с горы длиной 34 м и проехал затем до остановки 98 м по горизонтальной поверхности. Начальная скорость санок равна нулю, все движение заняло 21 с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Время торможения больше 16 с.

Б. Скорость в конце горы меньше 12 м/с.

В. Ускорение при спуске с горы больше  $2,5 \text{ м/с}^2$ .

Г. Время спуска меньше 5 с.

---

11. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Максимальная высота подъема тела больше 40 м.

Б. В верхней точке ускорение тела равно нулю.

В. В начальной точке скорость тела более чем в 2 раза превышает скорость тела на высоте 40 м.

Г. В начальный момент скорость тела менее чем в 4 раза превышает скорость тела, которую оно будет иметь через 3 с.

---

12. Камень свободно падает на землю без начальной скорости с высоты  $h$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. За четвертую секунду падения тело пролетает расстояние, меньшее 21 м.

Б. Первую половину пути камень пролетит за время, меньшее, чем  $\frac{2}{3}$  всего времени падения.

В. За вторую секунду падения тело пролетает расстояние, меньшее 9 м.

Г. За первую половину всего времени падения камень пролетит расстояние, большее

$h$

— .

3

**ВАРИАНТ4**

---

1-й уровень

---

1. Велосипедист едет по прямому шоссе со скоростью 10 м/с. Скорость ветра 2 м/с. Выберите правильное утверждение.

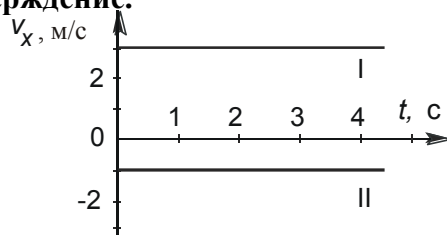
А. Точка на ободе колеса велосипеда совершает криволинейное движение.

Б. Если ветер попутный, то скорость ветра относительно велосипедиста равна 12 м/с.

В. Если ветер встречный, то скорость ветра относительно велосипедиста равна 8 м/с.

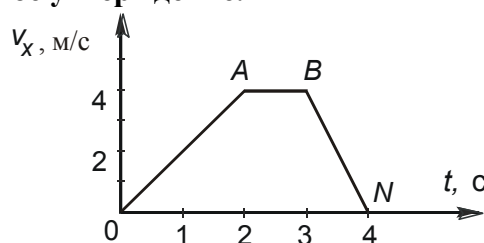
Г. 1 км велосипедист проедет за 10 мин.

2. На рисунке приведены графики проекций скоростей двух тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. Модуль перемещения первого тела за 2 с меньше модуля перемещения второго тела.
- Б. Скорость первого тела по модулю меньше скорости второго тела.
- В. Скорость первого тела относительно второго равна 4 м/с.
- Г. Тела движутся в одну сторону.

3. На рисунке показан график проекции скорости мотоциклиста, движущегося вдоль оси  $x$ . Выберите правильное утверждение.



- А. На участке  $BN$  мотоциклист двигался в отрицательном направлении оси  $x$ .
- Б. Путь, пройденный мотоциклистом за первые 2 с движения, меньше 8 м.
- В. На участке  $AB$  мотоциклист стоял.
- Г. На участке  $OA$  мотоциклист двигался равномерно.

2-й уровень

4. Проекция скорости движения тела задана уравнением  $v_x = 10t + 0,5t^2$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Координата  $x$  тела изменяется по закону:  $x = 10t + 0,5t^2$ .
- Б. Через 4 с после начала движения скорость тела равна 12 м/с.
- В. За первые 2 с движения координата  $x$  тела изменилась на 22 м.
- Г. Тело движется равноускоренно.

5. Человек выехал из города по прямой дороге на велосипеде со скоростью 25 км/ч. В дороге велосипед сломался, и дальше человеку пришлось идти пешком со скоростью 5 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Если человек половину пути ехал и половину пути шел, то средняя скорость на всем пути равна 15 км/ч.
- Б. Если человек половину времени ехал и половину времени шел, то средняя скорость на всем пути равна 20 км/ч.
- В. Если человек ехал и шел одинаковое время, то его средняя скорость больше, чем в случае, если он проехал и прошел одинаковое расстояние.

Г. Если движение на каждом участке занимает одинаковое время, то средняя скорость равна среднему арифметическому скоростей на различных участках.

---

6. На лодке переплывают реку шириной 200 м. Скорость лодки относительно воды 4 м/с, скорость течения 3 м/с. Скорость лодки относительно воды направлена перпендикулярно берегу. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Скорость лодки относительно берега равна 5 м/с.
- Б. Путь, пройденный лодкой, больше 240 м.
- В. За время переправы лодку снесет течением на 120 м.
- Г. Время переправы больше 1 мин.

---

3-й уровень

---

7. Мальчик бросает мяч горизонтально из окна, находящегося на высоте 45 м. Начальная скорость мяча 10 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Если начальную скорость мяча уменьшить в 2 раза, время падения мяча на землю увеличится в 2 раза.
- Б. Мяч упадет на расстоянии, меньшем 25 м от стены.
- В. Модуль перемещения мяча меньше 60 м.
- Г. До земли мяч долетит за время, большее 5 с.

---

8. Мяч бросают с крыши, находящейся на высоте 20 м от поверхности земли. Начальная скорость мяча равна 25 м/с и направлена горизонтально. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные. А. Дальность полета мяча меньше 40 м.

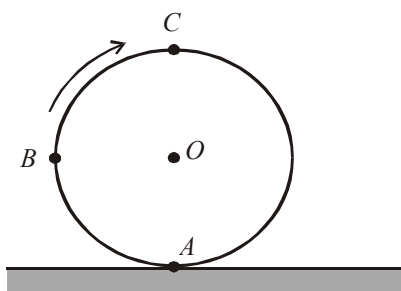
Б. Если начальную скорость мяча уменьшить в три раза, дальность полета уменьшится в 3 раза.

В. Время падения мяча меньше 3 с.

Г. Если начальную скорость мяча увеличить в 2 раза, время падения увеличится в  $\sqrt{2}$  раз.

---

9. Диск радиусом  $R$  катится без проскальзывания по горизонтальной дороге со скоростью  $v$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



- А. Скорость точки  $O$  относительно земли равна  $v$ .
- Б. Скорость точки  $C$  относительно земли равна  $v$ .
- В. Скорость точки  $B$  относительно земли равна  $v\sqrt{2}$ .
- Г. Скорость точки  $A$  относительно земли равна  $v$ .

10. Желоб длиной 90 см разделен на три участка. Шарик, скатывающийся без начальной скорости, двигаясь равноускоренно, проходит каждый из участков за одинаковое время. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Длина третьего участка равна 60 см.

Б. Длина второго участка равна 20 см.

В. Скорость шарика в конце движения больше скорости шарика в конце первого участка в 3 раза.

Г. Длина первого участка равна 10 см.

11. В начальный момент времени мяч движется вертикально вверх со скоростью 4 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. За 1 с мяч пройдет путь, больший 2,4 м.

Б. Через 1 с после начала движения скорость мяча будет направлена вниз и по модулю больше 5 м/с.

В. Время подъема мяча больше 0,5 с.

Г. Модуль перемещения мяча за 1 с равен 1 м.

12. Тело падает вертикально вниз с высоты 20 м без начальной скорости. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

А. Путь, пройденный телом за последнюю секунду падения, меньше 16 м.

Б. Средняя скорость тела на второй половине пути меньше 12 м/с.

В. Средняя скорость тела на всем пути больше 8 м/с.

Г. Время падения больше 2,5 с.

	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант
1	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
2	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
3	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
4	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
5	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
6	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
7	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
8	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
9	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г
10	А В В Г	А В В Г		А В В Г
11	А В В Г	А В В Г	А В В Г	А В В Г



12				
----	--	--	--	--

ОТВЕТЫ

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ  
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ  
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

### Критерии оценки заданий

Оценка учащимся может быть выставлена:

«2» – не решено ни одной задачи;

«3» – решены 2 задачи из двух уровней;

«4» – решены 4 задачи из двух уровней;

«5» – решены минимум 5 задач из 6, содержащихся в двух уровнях.

### Тема 1.2 Динамика движения

#### Вариант 1

№1. В механике сила обозначается

- 1) R,            2) t,            3) a,            4) F.

№2. В механике единицей измерения ускорения является

- 1) м/с,            2) м/с<sup>2</sup>,            3) м<sup>2</sup>/с,            4) м<sup>2</sup>.

№3. Формула, выражающая второй закон Ньютона

- 1)  $F=ma$ ,            2)  $F=mg$ ,            3)  $\vec{F}=\vec{ma}$ ,            4)  $\vec{F}=\vec{mg}$ .

№4. Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?

- 1) 2 Н,            2) -2 Н,            3) 0 Н,            4) 20 Н.

№5. Сила всемирного тяготения зависит

- 1) от ускорения свободного падения, 2) только от массы тел,  
3) от массы тел и расстояния между ними, 4) от среды, в которую помещены тела. №6. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или действие других тел скомпенсировано:

- 1) верно при любых условиях, 2) верно для инерциальных систем отсчета,  
3) верно для неинерциальных систем отсчета, 4) неверно ни для каких систем отсчета.

№7. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальных системах отсчета?

- 1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) 4.

№8. Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше чем у Земли.

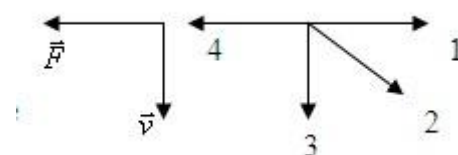
- 1) 70 Н, 2) 140 Н, 3) 210 Н, 4) 280 Н.

№9. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка примерно равна

- 1) 500 Н, 2) 50 Н, 3) 5 Н, 4) 0 Н.

№10. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

- 1) 0,8, 2) 0,25, 3) 0,75, 4) 0,2.



### Вариант 2

№1. В механике коэффициент трения обозначается

- 1) R, 2)  $\mu$ , 3) a, 4) F.

№2. В механике единицей измерения силы является

- 1) м/с, 2) м/с<sup>2</sup>, 3) Н, 4) кг.

№3. Формула, выражающая закон всемирного тяготения

- 1)  $F=ma$ , 2)  $F=mg$ , 3)  $F = G \frac{m^1 m^2}{r^2}$ , 4)  $F = G m^1 m_2^2$ .

№4. Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?

- 1) 2 Н, 2) -2 Н, 3) 0 Н, 4) 20 Н.

№5. Сила трения скольжения

- 1) зависит от скорости движения тела, 2) зависит от веса тела и рода поверхности, 3) зависит от веса тела и площади поверхности, 4) не зависит ни от чего.

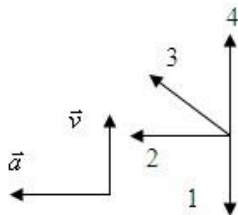
№6. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. Система отсчета, связанная с автомобилем, тоже будет инерциальной, если автомобиль

- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе,  
2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе, 3) движется равномерно по извилистой дороге, 4) по инерции вкатывается на гору.

№7. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор ускорения тела. Какой из векторов на правом рисунке указывает

направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?

- 1) 1,            2) 2,            3) 3,            4) 4.

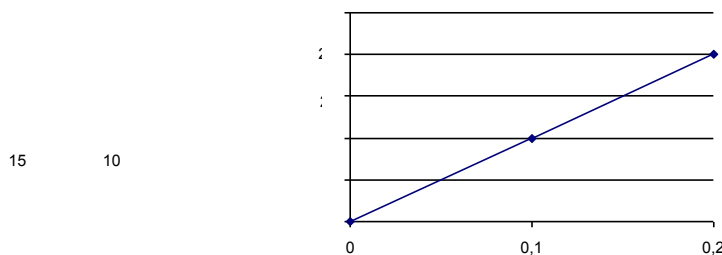


**№8.** Космическая ракета удаляется от Земли. На каком расстоянии от земной поверхности сила гравитационного притяжения ракеты Землей уменьшится в 4 раза по сравнению с силой притяжения на земной поверхности? (Расстояние выражается в радиусах Земли  $R$ .)

- 1)  $R$ ,            2)  $\sqrt{2} R$ ,            3)  $2R$ ,            4)  $3R$ .

**№9.** На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна

- 1) 10 Н/м,            2) 20 Н/м,            3) 100 Н/м,            4) 0,01 Н/м.



**№10.** Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?

- 1) 0,35 Н,            2) 1,4 Н,            3) 3,5 Н,            4) 14 Н.

### Вариант 3

**№1.** В механике жесткость пружины обозначается

- 1)  $R$ ,            2)  $\mu$             3)  $k$ ,            4)  $F$ .

**№2.** В механике единицей измерения жесткости является

- 1) Н/м,            2) м/с<sup>2</sup>,            3) Н,            4) м/Н.

**№3.** Формула, выражающая третий закон Ньютона

- 1)  $F=ma$ ,            2)  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ,            3)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ ,            4)  $F = -kx$ .

**№4.** Известно, что масса Земли примерно в 81 раз больше массы Луны. Чему равно отношение силы, с которой Земля притягивает к себе Луну к силе, с которой Луна притягивает к себе Землю?

- 1) 81,            2) 9,            3) 1,            4) 1/81.

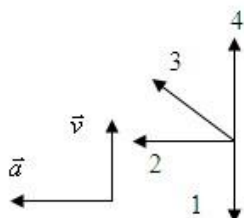
**№5.** Жесткость пружины

- 1) зависит от силы упругости, 2) зависит от удлинения пружины, 3) не зависит ни от чего, 4) зависит от длины пружины.

**№6.** Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. В этом случае

- 1) на самолет не действует сила тяжести,
  - 2) сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю,
  - 3) на самолет не действуют никакие силы,
  - 4) сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет.
- №7.** Какая из приведенных пар величин всегда совпадает по направлению?

- 1) сила и ускорение,
- 2) сила и скорость,
- 3) сила и перемещение,
- 4) ускорение и перемещение.



**№8.** Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

- 1) в 2,25 раза,
- 2) в 2,9 раз,
- 3) в 7,5 раз,
- 4) в 18 раз.

**№9.** Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6 см?

- 1) 3,5 Н,
- 2) 4 Н,
- 3) 4,5 Н,
- 4) 5 Н.

**№10.** Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

- 1) 0,8,
- 2) 0,25,
- 3) 0,75,
- 4) 0,2.

#### Вариант 4

**№1.** В механике гравитационная постоянная обозначается

- 1) R,
- 2)  $\mu$
- 3) k,
- 4) G.

**№2.** В механике коэффициент трения измеряется

- 1) в м/с,
- 2) в Н/м,
- 3) в Н,
- 4) является безразмерной величиной.

**№3.** Формула, выражающая закон Гука

- 1)  $F=ma$ ,
- 2)  $F=mg$ ,
- 3)  $F= -kx$ ,
- 4)  $F = G \frac{m^1 m^2}{r^2}$

**№4.** Сила притяжения яблока к Земле равна 2 Н. С какой по модулю силой яблоко притягивает к себе Землю?

- 1) 2 Н,
- 2) -2 Н,
- 3) 0 Н,
- 4) 20 Н.

**№5.** Гравитационная постоянная

- 1) зависит от скорости движения тел,
- 2) зависит от массы тел и расстояния между ними,
- 3) зависит от выбора системы отсчета,
- 4) не зависит ни от чего.

**№6.** Парашютист спускается по вертикали с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. В этом случае

- 1) на парашютиста не действуют никакие силы,



4			x							x
---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---

### Вариант 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		x					x			
2			x			x		x		x
3	x			x	x				x	
4										

### Вариант 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				x						
2										
3			x			x		x	x	
4	x	x			x		x			x

## Критерии оценки заданий

Оценка:

«2» – не решено ни одного задания;

«3» – решены 4 -6 заданий из 10;

«4» – решены 6-8 заданий из 10;

«5» – решены 9-10 заданий из 10

## Тема 2.1. Молекулярная физика

### Вариант 1.

1. Газ, называется идеальным, если:

- а) взаимодействие между его молекулами пренебрежимо мало;
- б) кинетическая энергия молекул много меньше потенциальной энергии;
- в) кинетическая энергия молекул много больше потенциальной энергии;
- г) похож на разряженный газ.

2. Средняя кинетическая энергия молекул газа равна  $2,25 \cdot 10^{-21}$  Дж. При какой температуре находится газ?

- а) 465 К; б) 1087 К; в) 1347 К; г) 974 К.

3. Если при неизменной температуре концентрация газа увеличится в 3 раза, то давление:

- а) увеличится в 9 раз; б) не изменится
- в) уменьшится в 3 раза; г) увеличится в 3 раза.

4. Средняя кинетическая энергия движения молекул газа увеличилась в 2 раза, как изменилась при этом концентрация, если давление газа не изменилось:

- а) уменьшилось в 4 раза; б) уменьшилось в 2 раза;
- в) уменьшилось в 2 раз; г) увеличится в 2 раз.

5. Как изменилась кинетическая энергия газа, если давление увеличить в 2 раза, а концентрацию уменьшить в 3 раза:

- а) уменьшится в 6 раз ; б) увеличится в 6 раз;
- в) не изменится ; г) увеличится в 9 раз.

## Вариант 2.

1. Давление газа будет тем больше, чем:

- а) больше скорость движения молекул; б) больше молекул ударяется о стенку;  
в) не зависит от скорости движения молекул; г) верны ответы а) и б).

2. Какова концентрация молекул кислорода (молярная масса 32 г/ моль), если средняя квадратичная скорость их движения при давлении 0,2 МПа равна 300 м/с

- а)  $0,3 \cdot 10^{26} \text{ м}^3$ ; б)  $1,3 \cdot 10^{26} \text{ м}^3$ ; в)  $13 \cdot 10^{26} \text{ м}^3$ ; г)  $2,6 \cdot 10^{26} \text{ м}^3$

3. Во сколько раз изменится кинетическая энергия газа, если его температура увеличится в 4 раза:

- а) уменьшится в 16 раз; б) увеличится в 16 раз;  
в) увеличится в 4 раза; г) уменьшится в 4 раза.

4. Как изменится температура газа, если его давление увеличить в 3 раза, а концентрацию увеличить в 6 раз:

- а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 2 раза;  
в) уменьшится в 3 раза; г) увеличится в 3 раза.

5. Как изменится концентрация молекул газа, если давление увеличить в 3 раза, а температуру оставить прежней:

- а) увеличится в 3 раза; б) уменьшится в 3 раза;  
в) не изменится; г) увеличится в 6 раз

### Ответы

	1	2	3	4	5
Вариант 1	а	б	г	в	б
Вариант 2	г	б	в	а	а

### Критерии оценки заданий

Оценка учащимся может быть выставлена:

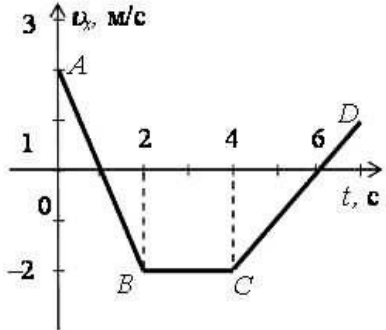
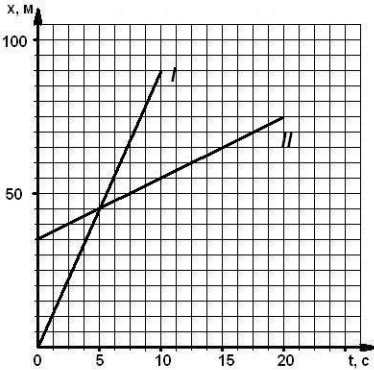
- «2» – не решено ни одной задачи;  
«3» – решены 2 задачи;  
«4» – решены 4 задачи;  
«5» – решены 5 задач из

**Вид текущего контроля: Самостоятельное решение задач, решение задач у доски и объяснение их решения**

**Раздел 1 Физические основы механики Тема 1.1. Кинематика. Тема 1.2. Динамика движения. Тема 1.3. Динамика вращательного движения**

### Практическое занятие № 1. Решение задач по темам 1.1.-1.3

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
--------------------	----------	---------------------------------

<p>1. Автомобиль первую половину времени движения из пункта А в пункт В проехал со скоростью <math>v_1 = 60</math> км/ч, а вторую половину времени – со скоростью <math>v_2 = 75</math> км/ч. Определить среднюю скорость <math>\bar{v}</math> на всем пути.</p>	<p>[8, С.7-29]</p>	<p>С. 9-10</p>
<p>2. По графику зависимости скорости движения тела от времени определить характер движения тела, начальную скорость и ускорение на каждом участке</p> 		<p>С. 10-11.</p>
<p>3. Найти место и время встречи двух тел 2 способами (графически и аналитически).</p>		<p>С. 10-11</p>
		
<p>4. Зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением <math>S = At + Ct^2 + Dt^3</math>, где <math>C = 0,1</math> м/с<sup>2</sup>, <math>D = 0,03</math> м/с<sup>3</sup>. Определить путь, пройденный телом за 10 с.</p>		<p>С. 11-13</p>
<p>5. Под действием силы <math>F = 10</math> Н тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением <math>S = At + Ct^2</math>, где <math>C = 1</math> м/с<sup>2</sup>. Найти массу <math>m</math> тела</p>		<p>С. 14-16</p>
<p>6. Найти угловую скорость <math>\omega</math>: а) суточного вращения Земли; б) часовой стрелки на часах; в) минутной стрелки на часах; г) искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите с периодом вращения <math>T = 88</math> мин. Какова линейная скорость <math>v</math> движения этого искусственного спутника, если известно, что его орбита расположена на расстоянии <math>h = 200</math> км от поверхности Земли?</p>		<p>С. 17</p>
<p>7. Зависимость угла поворота от времени для точки, лежащей на ободе колеса радиуса <math>R</math>, задается уравнением <math>\varphi = 0,5t^2 + 2t + 1</math>. К концу третьей секунды эта точка получила нормальное ускорение, равное <math>153</math> м/с<sup>2</sup>. Определите радиус колеса.</p>		<p>С. 18-19</p>



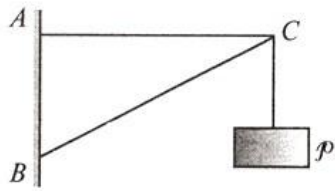
8.Найти момент инерции $J$ и момент импульса $L$ земного шара относительно оси вращения.		С. 20-21
9.Диск диаметром $D = 60$ см и массой $m = 1$ кг вращается вокруг оси, проходящей через центр перпендикулярно к его плоскости с частотой $\nu = 20$ об/с. какую работу $A$ надо совершить, чтобы остановить диск?	[8, С.7-29]	С. 20-21
10.Вентилятор вращается с частотой $\nu = 900$ об/мин. После выключения вентилятор, вращаясь равнозамедленно, сделал до остановки $N = 75$ об. Работа сил торможения $A = 44,4$ Дж. Найти момент инерции $J$ вентилятора и момент сил торможения $M$ .		С. 21-22
11.Горизонтальная платформа массой $m = 100$ кг вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через центр платформы, с частотой $\nu_1 = 10$ об/мин. Человек массой $m_0 = 60$ кг стоит при этом на краю платформы. С какой частотой $\nu_2$ начнет вращаться платформа, если человек перейдет от края платформы к ее центру? считать платформу однородным диском, а человека – точечной массой.		С. 23

## Раздел 1 Физические основы механики Тема 1.4. Элементы статики

### Практическое занятие № 2. Решение задач по теме 1.4

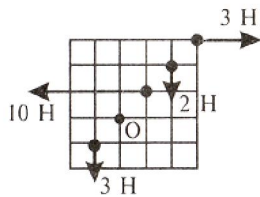
Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
Балка длиной 10см и весом 10 000Н лежит своими концами на двух опорах. На расстоянии 2см от левого конца балки лежит груз весом 5000Н. Определить силы давления балки на опоры.(6кН, 9кН).	[8, С.29-42]	С. 29-30
Двое рабочих несут шест длиной 4м и весом 100Н, опирающийся концами на их плечи. К шесту подвешен груз в 400Н на расстоянии 1м от одного из концов. Какую силу давления на плечо испытывает каждый рабочий? ( 150Н, 350Н).		С. 30-31
К стержню длиной100см Вес стержня 30Н. В какой точке нужно поместить опору, чтобы стержень находился в равновесии? (25см от правого конца).		С. 32-33
Брусок находится на наклонной плоскости с углом наклона $45^\circ$ . Чтобы брусок был в покое, его прижимают к наклонной плоскости с силой 3,3 Н. Чему равна масса бруска, если коэффициент трения 0,3? (0,2кг)		С. 33-35

Определить силы упругости в стержне AC и подкосе, BC, если вес груза 100Н, AC = 150мм, BC = 250мм. ( 125Н, 75Н)



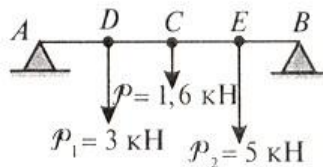
C. 31-32

К пластинке, свободно вращающейся вокруг оси, проходящей через точку O, приложены 4 силы. В каком направлении будет вращаться пластинка?



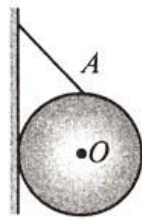
C. 30-31

Найти силы давления балки на опоры, если AB = 8м, AD = 2м, BE = 2м. ( 5,3кН, 4,3кН).



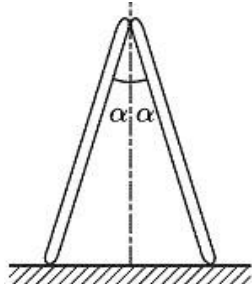
C. 29-30

Шар висит на нити, опираясь на стенку. При каком минимальном  $\mu$  между шаром и стеной точки O и A будут находиться на одной вертикали .

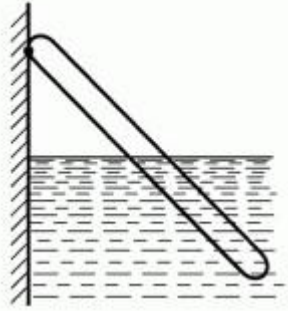
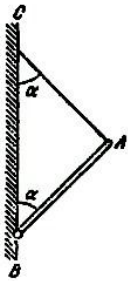
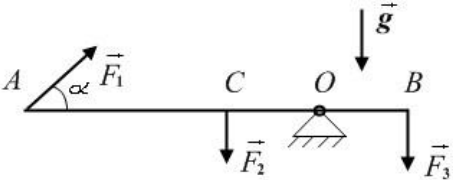


C. 31

Две одинаковые дощечки, поставленные на стол, опираются друг на друга. Угол между вертикалью и каждой дощечкой  $\alpha$ . Каким должен быть  $\mu$  между нижними краями дощечек и поверхности стола, чтобы дощечки не падали ?



C. 36

<p>Однородный стержень, укрепленный шарнирно за верхний конец, находится в равновесии, когда половина стержня погружена в керосин. Какова плотность материала стержня, если плотность керосина <math>800\text{кг/м}^3</math>.</p> 	С. 36
<p>1. Нижний конец стержня АВ весом <math>80\text{Н}</math> укреплен шарнирно. К верхнему концу А привязана верёвка АС, удерживающая стержень в равновесии. Найти натяжение, если углы АСВ и СВА равны <math>\alpha = 20^\circ</math>.</p> 	С. 36
<p>Определите вес стержня АВ (рис 2.26), если <math>F_1 = 2\text{Н}</math>, <math>F_2 =</math></p>	31-32
<p><math>3\text{Н}</math>, <math>F_3 = 4\text{Н}</math>, <math>OB = OC = 30\text{см}</math>, <math>AB = 120\text{см}</math>.</p> 	
<p>Фонарь массой <math>4\text{кг}</math> подвешен над улицей на двух одинаковых тросах, угол между которыми равен <math>160^\circ</math>. Найти силу натяжения тросов.</p>	С.29-30

**Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамик**  
**Тема 2.1. Молекулярная физика. Тема 2.2. Термодинамика**

**Практическое занятие № 3. Решение задач по темам 2.1.- 2.2**

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
--------------------	----------	---------------------------------

1. Определить молярную массу ацетилена ( $C_2H_2$ ). (Ответ: $2,6 \cdot 10^{-2}$ кг/моль)	[8, С.42-54]	С. 44
2. Сколько молекул воды содержится в капле массой 0,2 г? (Ответ: $6,7 \cdot 10^{21}$ )		С. 44.
3. Сколько молекул газа содержится в колбе вместимостью $500 \text{ см}^3$ при нормальных условиях? (Ответ: $1,34 \cdot 10^{22}$ )		С. 44
4. Сколько молекул содержится при нормальных условиях в 1 кг кислорода? Плотность кислорода при нормальных условиях принять равной $1,43 \text{ кг/м}^3$ . (Ответ: $1,9 \cdot 10^{25}$ )		С. 45
6. Определите давление водорода, если средняя квадратичная скорость его молекул $800 \text{ м/с}$ , а его плотность $2,4 \text{ кг/м}^3$ . (Ответ: $0,512 \text{ МПа}$ ).		С. 45-46
7.Найти температуру газа при давлении $100 \text{ кПа}$ и концентрации молекул $10^{25} \text{ м}^{-3}$ . (Ответ: $724 \text{ }^\circ\text{К}$ )		С. 45-46
8.В цилиндре под поршнем находится водород, занимающий объем $8 \text{ л}$ . При этом температура и давление водорода равны $T_1=400\text{К}$ , $p=200\text{кПа}$ . Газ изобарно сжимают, совершая работу $\Delta A=120\text{Дж}$ . Найти температуру газа после сжатия. Трение поршня о стенки цилиндра отсутствует		С. 47-48
9.Водород занимает объем $V = 10 \text{ м}^3$ при давлении $P_1 = 100 \text{ кПа}$ . Газ нагрели при постоянном объеме до давления $P_2 = 300 \text{ кПа}$ . Определить: 1) изменение $\Delta U$ внутренней энергии газа; 2) работу $A$ , совершенную газом; 3) количество теплоты $Q$ , сообщенное газу.		С. 47-48
10. Тепловая машина работает по циклу Карно. Определить работу тепловой машины за один цикл, если она в течении цикла получает от нагревателя количество теплоты $Q_1=2085 \text{ Дж}$ . Температура нагревателя $T_1=500 \text{ К}$ , температура холодильника $T_2=300 \text{ К}$ .		С. 49-50

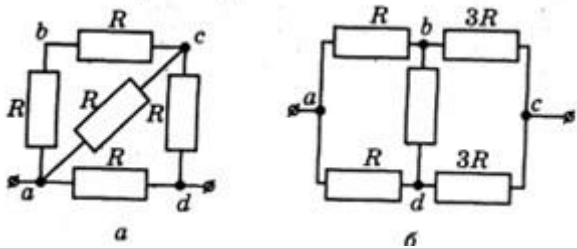
### Раздел 3 Основы электродинамики Тема 3.1. Электростатика

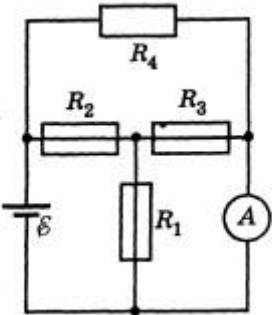
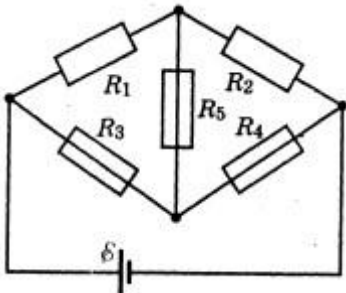
#### Практическое занятие № 4. Решение задач по теме 3.1

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 1 Кл каждый на расстоянии 1 км друг от друга? (Ответ: 9 кН).	[8, С.54-64]	С. 55
2. Два положительных заряда $q_1$ и $2q$ находятся на расстоянии 10 мм. Заряды взаимодействуют с силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик каждый заряд? (Ответ: 2 нКл; 4 нКл).		С. 55-56
3. Маленький шарик массой $2 \cdot 10^{-3}$ кг, подвешенный на тонкой нити, несет на себе заряд $3 \cdot 10^{-7}$ Кл. На какое расстояние снизу к нему следует поднести другой маленький шарик с зарядом $5 \cdot 10^{-7}$ Кл, чтобы натяжение нити уменьшилось в 2 раза? (Ответ: 37 см).		С. 56-57
4. Заряды $q_1 = q_2 = q = 1 \cdot 10^{-6}$ Кл расположены в вершинах равностороннего треугольника со сторонами 20 см. Найдите силу, действующую на один из этих зарядов со стороны двух других в воздухе. (Ответ: 0,38 Н).		С. 55-56
5. В какую среду помещен точечный электрический заряд $4,5 \cdot 10^{-7}$ Кл, если на расстоянии 5 см от него напряженность поля $2 \cdot 10^4$ Н/Кл? (Ответ: $\epsilon = 81$ , вода).		С. 57
6. Капелька массой $10^{-4}$ г находится в равновесии в электрическом поле с напряженностью 98 Н/Кл. Найти величину заряда капельки. (Ответ: $10^{-8}$ Кл).		С. 57-58
7. Два заряда по 6 нКл каждый находятся на расстоянии 100 см друг от друга. Какую работу надо совершить, чтобы сблизить их до расстояния 50 см? (Ответ: $3,24 \cdot 10^{-7}$ Дж).		С. 58
8. Какую скорость приобретает электрон, пролетающий ускоряющую разность потенциалов $10^4$ В? (Ответ: $6 \cdot 10^7$ м/с).		С. 58
9. Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого 1400 пФ, площадь покрывающих друг друга пластин $14 \text{ см}^2$ , если диэлектрик – слюда. (Ответ: 0,053 мм).		С. 59
10. Определите емкость конденсатора, для изготовления которого использовали ленту алюминиевой фольги длиной 157 см и шириной 90 мм. Толщина парафиновой бумаги 0,1 мм. Какая энергия запасена в конденсаторе, если он заряжен до рабочего напряжения $4 \cdot 10^2$ В? (Ответ: 0,025 мкФ; 2 мДж).		С. 60

### Раздел 3 Основы электродинамики Тема 3.2. Постоянный ток


#### Практическое занятие № 5. Решение задач по теме 3.2

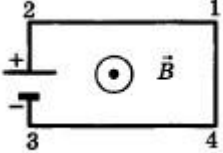
Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Через поперечное сечение проводника каждую секунду протекает $12 \times 10^9$ свободных электронов. Определить силу тока в проводнике.	[8, С.64-78]	С. 66-67
2. Какова э.д.с. источника напряжения, если сторонние силы совершают работу 10 Дж при разделении зарядов +5 и -5 Кл?		С.67- 68
3. Аккумуляторная батарея, состоящая из 60 банок, заряжается от источника постоянного напряжения 110 В. Зарядный ток равен 2,5 А. Э.д.с. каждой банки в начале зарядки 1,2 В, внутреннее сопротивление 0,02 Ом. Каково сопротивление реостата, включенного между источником и батареей?		С. 67-68
4. Э.д.с. источника тока равна 1,5 В. При замыкании источника сопротивлением 2 Ом сила тока составляет 0,3 А. Определить силу тока короткого замыкания.		С. 67-68
5. Два источника тока с различными э.д.с. ( $\varepsilon_1=4\text{В}$ , $\varepsilon_2=6\text{В}$ ) и одинаковыми внутренними сопротивлениями 4 Ом включены параллельно с внешним сопротивлением 4 Ом. Определить силы токов, идущих через внешнее сопротивление и через элементы.		С. 67-68
6. Определить мощность нагревателя электрочайника, если в нем за 10 мин можно вскипятить 2 л воды, начальная температура которой $20^\circ\text{C}$ . К.п.д. нагревателя 70%.		С. 73
7. Для нагревания 4,5 л воды от $23^\circ\text{C}$ до кипения нагреватель потребляет $0,5\text{кВт} \times t$ электрической энергии. Чему равен к.п.д. этого нагревателя?		С.73
8. Определить общее сопротивление участка цепи, в каждом из случаев, изображенных на рисунке Сопротивление каждого проводника $R = 1$ Ом. 		С. 69-72
9. Что покажет амперметр в схеме, если $R_1=R_2=R_3 = 10$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $\varepsilon = 30$ В. Сопротивлением амперметра пренебречь.		С. 69-72

		
<p>10. В схеме определить все силы токов, если <math>\varepsilon = 1,5 \text{ В}</math>, <math>r = 0,1 \text{ Ом}</math>, <math>R_1 = 1 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 1,6 \text{ Ом}</math>, <math>R_3 = R_5 = 2 \text{ Ом}</math>, <math>R_4 = 1,2 \text{ Ом}</math>.</p> 		<p>С. 69-72</p>

**Раздел 3 Основы электродинамики Тема 3.4. Магнитное поле. Тема 3.5. Электромагнетизм**

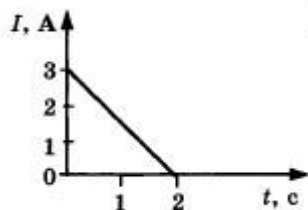
**Практическое занятие № 6. Решение задач по темам 3.4 – 3.5**

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Зная направление вектора магнитной индукции, найти направление тока.</p> 	<p>[8, С.78-91]</p>	<p>С. 80-81</p>
<p>2. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с током 25А действует сила 0,05Н? Длина активной части проводника 5см. Направления линий индукции и тока перпендикулярны.</p>		<p>С.81</p>

<p>3.Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции <math>\vec{B}</math> которого направлен вертикально вверх (см.рис., вид сверху). Куда направлена вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 4-1?</p> 	С. 82
<p>4.В однородное магнитное поле, линии индукции которого направлены от нас, влетает сверху протон. Как называется и как вычисляется сила, действующая со стороны магнитного поля на движущийся в нем электрический заряд? Нарисовать траекторию движения протона. Найдите скорость движения протона, если протон в поле с индукцией 0,01Тл, описал окружность радиусом 10см. Заряд протона равен <math>1.6 \cdot 10^{-19}</math>кл, масса протона <math>-1.67 \cdot 10^{-27}</math>кг.</p>	С. 82-83
<p>5.Плоскость замкнутого контура расположена под углом <math>45^{\circ}</math> к силовым линиям однородного магнитного поля. Что происходит с магнитным потоком при увеличении площади контура в 4 раза, и уменьшении магнитной индукции в 2 раза, если его ориентация не меняется.</p>	С. 84
<p>6. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб за 0,5 с. Сопротивление проводника 0,24 Ом. Найдите силу индукционного тока.</p>	С.83-84
<p>7. Квадратная рамка со стороной 6,8 см, сделанная из медной проволоки с площадью поперечного сечения <math>1 \text{ мм}^2</math>, помещена в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Индукция магнитного поля равномерно изменяется на 0,002 Тл за 0,1 с. Чему равна при этом сила тока в рамке? Удельное сопротивление меди <math>1,7 \cdot 10^{-8}</math>Ом·м.</p>	С.83-84
<p>8. Замкнутая катушка из 100 витков помещена в однородное магнитное поле перпендикулярно ее оси. При изменении магнитного поля на 0,1 Тл за 0,1 св катушке выделяется 0,002 Дж тепла. Чему равно сопротивление катушки, если площадь поперечного сечения катушки <math>10 \text{ см}^2</math>?</p>	С. 83-84
<p>9. Проводник длиной 20 см движется в однородном магнитном поле со скоростью 3 м/с перпендикулярно силовым линиям. Найдите величину индукции магнитного поля, если на концах проводника возникает разность потенциалов 0,06 В.</p>	С. 83-84



10. На рисунке представлен график изменения силы тока с течением времени в катушке индуктивностью  $L = 6$  мГн. Определите значение ЭДС самоиндукции.



С. 85-86

### Критерии оценивания расчетных задач.

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

Качество решения		Оценка	Правильное решение задачи:
Получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» «буквенных» обозначениях;	Отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины;	5	виде – в
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями)	Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	4	
Грубые ошибки в исходных уравнениях.		3	
		2	

### Вид текущего контроля: защита отчетов по лабораторным работам

#### Лабораторная работа 1. Определение погрешности измерений различными способами

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какие физические измерения называются прямыми, какие косвенными?	[10]	С. 12-17
2. Назовите и охарактеризуйте виды погрешностей прямых измерений?		
3. Чему равно истинное значение измеряемой величины?		
4. Что называют абсолютной погрешностью?		
5. Дайте определение относительной погрешности.		
6. Как правильно записать результат измерений?		
7. Для чего используют штангенциркуль?		

8. Назовите основные структурные элементы штангенциркуля.	
9. Как устроен нониус? Чему равна точность нониуса?	
10. Для чего используют микрометр?	
11. Назовите основные структурные элементы микрометра.	
12. Как определить плотность тела?	
13. Выведите формулу для определения плотности параллелепипеда, массой $m$ , с размерами $a \times b \times h$ см?	

### Лабораторная работа 2. Определение центра масс физического маятника и его приведенной длины

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Дайте определение математического маятника.	[10]	С. 17-22
2. Назовите формулу для вычисления периода колебаний физического маятника.		
3. От чего зависит и от чего не зависит период колебаний математического маятника?		
4. Что называется физическим маятником?		
5. Назовите формулу для вычисления периода колебаний физического маятника.		
6. От чего зависит и от чего не зависит период колебаний физического маятника?		
7. Что такое точка подвеса маятника?		
8. Что такое центр тяжести? Что такое центр масс?		
9. Сформулируйте понятие приведенной длины физического маятника и назовите определяющую ее формулу.		
10. Что означает выражение «маятники синхронны»?		

### Лабораторная работа 3. Определение момента инерции физического маятника

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Дайте определение момента инерции материальной точки, моментом инерции системы (тела) твердого тела?	[10]	С. 22-25
2. Какой буквой обозначают момент инерции, в каких единицах измеряют?		
3. Сформулируйте теорему Штейнера.		
4. Чему равны моменты инерции различных тел относительно оси, проходящей через центр: цилиндра, диска, шара, стержня.		

5. Определить момент инерции $J$ тонкого однородного стержня длиной $l = 40$ см и массой $m = 250$ г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через: 1) середину стержня; 2) точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины; 3) точку, отстоящую от конца стержня на $1/6$ его длины.	
6. Определите момент инерции сплошного однородного диска радиусом $R = 40$ см и массой $m = 1$ кг относительно оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска.	
7. Опишите метод определения момента инерции физического маятника в данной работе.	

#### Лабораторная работа 4. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что называют вязкостью текучих веществ?	[10]	С. 25-29
2. Каков физический смысл коэффициента вязкости жидкости?		
3. Как зависит коэффициент внутреннего трения жидкостей от температуры?		
4. Какое движение жидкости (газа) называют стационарным? ламинарным? турбулентным?		
5. В чем заключается метод определения коэффициента вязкости жидкости по Стоксу?		
6. Какие силы действуют на шарик при его движении в жидкости?		
7. Вывести расчетную формулу для определения коэффициента вязкости.		

#### Лабораторная работа 5. Определение емкости конденсатора неизвестной емкости

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое физическое свойство проводников называется емкостью?	[10]	С. 30-37
2. Как вычисляется емкость проводника? В каких единицах измеряется?		
3. Какие устройства называются конденсаторами?		
4. Какой конденсатор называется плоским?		
5. Как вычисляется емкость плоского конденсатора?		

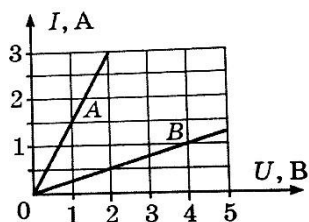
6. Сформулируйте законы последовательного соединения конденсаторов.
7. Сформулируйте законы параллельного соединения конденсаторов.
8. В чем сущность метода определения емкости конденсатора в данной работе?
9. Определите заряд батареи конденсаторов, соединенных так, как показано на рисунке 4.6, емкость каждого конденсатора $C_1 = 4\text{ мкф}$ ; $C_2 = 3\text{ мкф}$ ; $C_3 = 1\text{ мкф}$ ; $C_4 = 0,5\text{ мкф}$ ; $C_5 = 0,7\text{ мкф}$ ; $C_6 = 6\text{ мкф}$ ; $C_7 = 6\text{ мкф}$ ; $C_8 = 4\text{ мкф}$ ; $C_9 = 4\text{ мкф}$ ; $C_{10} = 5\text{ мкф}$ ; $C_{11} = 2\text{ мкф}$ .

### Лабораторная работа 6. Определение удельного сопротивления спирали

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какая физическая характеристика называется сопротивлением? В каких единицах измеряется?	[10]	С. 37-40
2. От чего зависит сопротивление проводника?		
3. Что характеризует удельное сопротивление?		
4. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.		
5. Какой проводник (медный или никелиновый) обладает лучшей удельной проводимостью.		
6. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.		

7. На рисунке приведены графики зависимости силы тока от напряжения для проводников А и В. Укажите все правильные утверждения.

- 1) Сопротивление проводника А больше, чем сопротивление проводника В.
- 2) Сопротивление проводника А меньше 0,5 Ом
- 3) Сопротивление проводника В больше 5 Ом
- 4) За одно и то же время при одинаковом напряжении в проводнике А выделится меньшее количество теплоты, чем в проводнике В
- 5) Среди утверждений 1) – 4) нет ни одного правильного



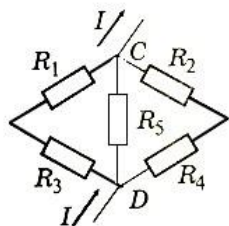
8. Сопротивление алюминиевого проводника длиной 0,9 км и сечением  $10 \text{ мм}^2$  равно 2,5 Ом. Определите его удельное сопротивление.

9. Определите сопротивление железной проволоки диаметром 1 мм, если масса этой проволоки 1 кг. Удельное сопротивление железа  $9,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ , а плотность  $7900 \text{ кг/м}^3$ .

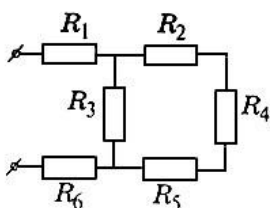
### Лабораторная работа 7. Исследование последовательного и параллельного соединений проводников. Проверка закона Ома

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Сформулируйте законы последовательного и параллельного соединения проводников.	[10]	С. 40-44

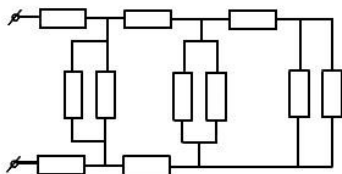
2. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками C и D, если  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 5 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 20 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 5 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 10 \text{ Ом}$



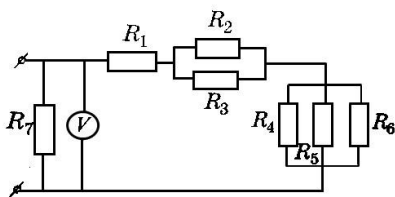
3. Найти полное сопротивление R показанной на рисунке цепи, если  $R_1 = R_2 = R_5 = R_6 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 24 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 20 \text{ Ом}$



4. Найти сопротивление цепи, изображенной на рисунке, если каждое сопротивление равно 2 Ом.



5. Найдите распределения сил токов и напряжений в цепи, изображенной на рисунке, если вольтметр показывает 110 В, а  $R_1 = 6,4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 12 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 6 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_6 = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_7 = 20 \text{ Ом}$ .



### Критерии оценивания лабораторных работ

#### Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено». В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка 5 «отлично»** выставляется, если набрано 90%-100%

**Оценка 4 «хорошо»** выставляется, если набрано 70% -90%

**Оценка 3 «удовлетворительно»**, если набрано 50% -70%

**Менее 50% - оценка 2 «неудовлетворительно»**

#### **Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет**

Зачет проводится в виде итогового тестирования, условием допуска к которому, является выполнение и защита всех лабораторных работ, прохождение всех тестов текущей аттестации, выполнение всех видов самостоятельной работы

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ**

для студентов II курса

специальности **22.02.06 Сварочное производство**

#### **Критерии оценивания**

ОЦЕНКА «5» (отлично) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 97% (47-100 ответов) ОЦЕНКА «4» (хорошо) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 70% (35-46 ответов)

ОЦЕНКА «3» (удовлетворительно) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 40% (20-34 ответов)

#### **Коды правильных ответов**

Номер вопроса	Вариант ответа	Номер вопроса	Вариант ответа
1	А	26	Г
2	А	27	А
3	Г	28	В
4	Г	29	Г
5	В	30	В
6	В	31	Г
7	В	32	Б
8	Б	33	А
9	А	34	В

10	Г	35	В
11	Б	36	Г
12	В	37	А
13	А	38	Б
14	Б	39	Б
15	А	40	Г
16	А	41	В
17	В	42	В
18	Г	43	Г
19	Г	44	А
20	А	45	Г
21	В	46	А
22	Г	47	Б
23	Б	48	Б
24	В	49	А
25	Б	50	Б

### Вариант 1

1. Кинематика – это раздел механики, который ...

А) Занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: “как движется тело”.

Б) Изучает характер движения, причины появления ускорения у тел.

В) Изучает условия равновесия твердых тел.

Г) Правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется ...

А) Силой.                      Б) Массой.                      В) Инерцией.                      Г) Силой трения.

3. Единица измерения силы в Международной системе - ... А)

Н·м.    Б) Па.    В) Н.    Г) Правильного ответа нет.

4. Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется ... А)

Гравитационной силой.    Б) Электродвижущей силой.

В) Силой тяжести.

Г) Силой упругости.

5. Под действием силы  $F = 9,8 \text{ Н}$  тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути  $S$  от времени  $t$  задается уравнением  $S = A + Bt + Ct^2$ . Найти массу тела, если постоянная  $C = 1 \text{ м / с}^2$ .

А)  $m = 4,9 \text{ кг}$ ;

Б)  $m = 19,6 \text{ кг}$ ;

В)  $m = 16 \text{ кг}$ ;

Г)  $m = 5,2 \text{ кг}$ .

6. Движение материальной точки по окружности с постоянной по величине скоростью следует считать...

А) равноускоренным движением;

Б) равномерным движением;

В) движением с переменным ускорением;

Г) движением, при котором вектор ускорения есть постоянная величина.

7. Что в физике называют плечом силы относительно некоторой точки  $O$ ?

А) кратчайшее расстояние от точки  $O$  до линии действия силы;

Б) расстояние от точки  $O$  до точки приложения силы;



В) длину перпендикуляра, опущенного из точки О, на ось, перпендикулярную линии действия силы;

Г) расстояние от точки О до начала координат системы.

8. Момент инерции однородного диска относительно оси, проходящей через центр масс

(точку О), определяется соотношением  $J_0 = \frac{mR^2}{2}$ . Момент инерции этого же диска 2 относительно оси, проходящей параллельно данной через точку А, которая находится на расстоянии равно половине радиуса, равен...

А) $J = \frac{3mR^2}{4}$ ;	Б) $J = \frac{3mR^2}{2}$ ;
В) $J = \frac{5mR^2}{4}$ ;	Г) $J = \frac{5mR^2}{2}$ ;

9. Уравнение вращения шара массой 10 кг и радиусом 20 см вокруг оси, проходящей через его центр имеет вид:  $\varphi = 1 + 4t^2 - t^3$ . Все величины выражены в СИ. Вычислите вращающий момент, действующий на шар, через 2 с после начала вращения.

А) - 2 Н·м;      Б) 0,16 Н·м;      В) -0,64 Н·м;      Г) 0,32 Н·м

10. Что называется амплитудой гармонических колебаний?

- А) смещение тела от положения равновесия в данный момент времени;  
Б) расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах; В) расстояние между точками, колеблющимися в противоположных фазах;  
Г) максимальное смещение тела от положения равновесия.

11. Написать уравнение гармонического колебания, амплитуда которого 0,1 м, период колебания 4 с, а начальная фаза равна нулю.

А)  $0,1 \cos 4t$ ; Б)  $0,1 \cos \frac{3\pi}{2} t$ ; В)  $0,1 \cos t$ ;      Г)  $\frac{\pi}{3}$

12. Какое из приведенных ниже выражений определяет резонансную частоту?

А)  $\sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}$ ;      Б)  $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$ ;      В)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ ;      Г)  $\frac{\pi}{3}$

13. Задано уравнение  $x = 2e^{-0,1t} \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  колебаний  $x$  см. Чему

равен логарифмический декремент затухания?

А) 0,04;      Б) 0,1;      В) 0,2;      Г) 0,5π.

14. Волна в первой среде имеет длину 3 м и скорость распространения 1500 м/с. При переходе в другую среду длина волны стала 0,6 м, а скорость ...

А) 300 м/с.      Б) 750 м/с.      В) 1500 м/с.      Г) 4500 м/с.

15. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, называется ...

А) Нейтроном.      Б) Электроном.      В) Ионом.      Г) Протоном.

16. Физическая величина, определяемая выражением  $q_2$  в Международной системе

единиц выражается в ...

А) м.

$\frac{Hm^2}{Kл}$

Б)

Кл.

В) Н.

Г)

$\frac{F}{Kл}$

17. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее диэлектрическую проницаемость среды.

$F$

$q \cdot q$

А)  $\frac{F}{q \cdot q}$  в вакууме среде. Б)  $k_1 R_2^2$ . В)  $\frac{F}{q}$ . Г) Правильного ответа нет.

$F$

18. Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока: 1 – плотность вещества; 2 – масса электрона; 3 – сила тока; 4 – модуль Юнга.

А) 1.

Б) 2.

В) 3.

Г) 4.

19. При последовательном соединении проводников ...

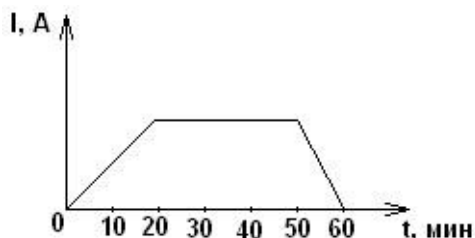
А)  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$ ;  $U_0 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$ ;  $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

Б)  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$ ;  $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$ ;  $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

В)  $I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ ;  $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$ ;  $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ .

Г) Нет правильного ответа.

20. Сила тока в электрической лампе менялась с течением времени так, как показано на рисунке. Укажите промежутки времени, когда напряжение на клеммах лампы не изменялось.



А) 0 – 20 мин.

Б) 20 – 50 мин.

В) 50 – 60 мин. Г) 0 – 20 и

50 – 60 мин.

21. Рассчитайте силу тока при коротком замыкании

батареи с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

А) 2 А.

Б) 3 А.

В) 4 А.

Г) 6 А.

22. Сила, действующая со стороны магнитного поля на отдельно взятую движущуюся заряженную частицу, называется ...

А) Силой Ампера.

Б) Силой Архимеда.

В) Силой взаимодействия. Г) Силой Лоренца.

23. Из предложенных вариантов выберите выражение закона электромагнитной индукции.

А)  $\frac{\Phi}{t}$  Б)  $-\frac{\Phi}{t}$  В)  $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  Г)  $-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

24. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

А) 0. Б) 10 В. В) 50 В. Г) 0,4 В.

25. Прямой проводник длиной 80 см движется в магнитном поле со скоростью 36 км/ч под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. В проводнике возникает ЭДС 5 мВ. Магнитная индукция равна ...

А) 1,25 мТл. Б) 3 мТл. В) 0,8 кТл. Г) Нет правильного ответа.

## Вариант 2

1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, называется ...

А) Механическим движением. Б) Колебательным движением.  
В) Вращательным движением. Г) Поступательным движением.

2. Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется ...

А) Массой. Б) Инерцией. В) Силой. Г) Силой трения.

3. Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют ...

А) Трением скольжения. Б) Весом.  
В) Реакцией опоры Г) Трением покоя.

4. Зависимость пройденного телом пути от времени задается уравнением, где  $A = 2 \text{ м/с}$ ,  $B = 3 \text{ м/с}^2$ ,  $C = 4 \text{ м/с}^3$ . Найти скорость и ускорение тела через 2 секунды после начала движения. А)  $v = 48 \text{ м/с}$ ,  $a = 54 \text{ м/с}^2$ ; Б)  $v = 62 \text{ м/с}$ ,  $a = 54 \text{ м/с}^2$ ;

В)  $v = 1200 \text{ м/с}$ ,  $a = 80 \text{ м/с}^2$ ; Г)  $v = 49 \text{ м/с}$ ,  $a = 61 \text{ м/с}^2$ .

5. Зависимость пройденного телом пути  $S$  от времени  $t$  задается уравнением  $S = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$ , где  $C = 0,14 \text{ м/с}^2$ ,  $D = 0,01 \text{ м/с}^3$ . Через какой промежуток времени после начала движения ускорение тела будет равно  $1 \text{ м/с}^2$ .

А)  $t = 6 \text{ с}$ ; Б)  $t = 8 \text{ с}$ ; В)  $t = 4 \text{ с}$ ; Г)  $t = 12 \text{ с}$ .

6. Угол поворота колеса радиусом 20 см изменяется по закону  $\varphi = 3t$  (рад). Угловая скорость колеса и линейная скорость точек окружности соответственно равны ...

А)  $\omega = 6 \text{ рад/с}$ ;  $v = 3 \text{ м/с}$ ; Б)  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ ;  $v = 3 \text{ м/с}$ ;  
В)  $\omega = 3 \text{ рад/с}$ ;  $v = 0,6 \text{ м/с}$ ; Г)  $\omega = 6 \text{ рад/с}$ ;  $v = 0,6 \text{ м/с}$

7. Момент инерции материальной точки относительно неподвижной оси вращения – это:

А) векторная физическая величина, равная произведению массы материальной точки на квадрат расстояния до оси или центра вращения;

Б) скалярная физическая величина, равная произведению массы материальной точки на квадрат расстояния до оси или центра вращения;

В) скалярная физическая величина, равная произведению массы материальной точки на расстояние до оси или центра вращения;

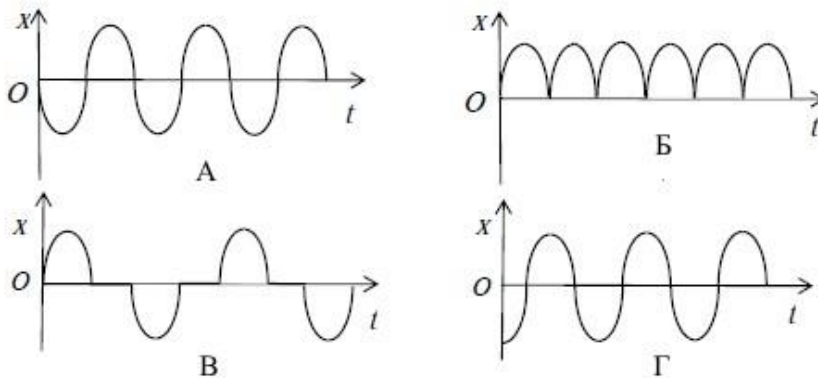
Г) среди приведенных ответов нет правильного

8. Чему равен момент инерции небольшого тела массой 0,3 кг, вращающегося относительно ось, находящейся на расстоянии 20 см от него?

- А) 0,012 кг·м<sup>2</sup>;      Б) 0,018 кг·м<sup>2</sup>;      В) 0,06 кг·м<sup>2</sup>;      Г) 0,0012 кг·м<sup>2</sup>.

9. Под воздействием постоянного момента силы диск через 20 с после начала вращения достиг угловой скорости 20 рад/с. Чему равно угловое ускорение вращения диска? А) 2 рад/с<sup>2</sup>; Б) 0,5 рад/с<sup>2</sup>; В) 0,25 рад/с<sup>2</sup>; Г) 1 рад/с<sup>2</sup>.

10. Какой из графиков, приведенных на рисунках, описывает зависимость от времени смещения точки от положения равновесия для гармонического колебательного движения?



11. Что обозначает величина  $l$  в выражении периода колебаний физического маятника

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mgl}} ?$$

- А) расстояние от оси вращения до центра тяжести тела;  
 Б) приведенную длину физического маятника;  
 В) расстояние от оси вращения до точки качения;  
 Г) расстояние между центром тяжести и точкой качания.

12. Какую длину должен иметь математический маятник, чтобы период его колебаний был равен 2с?

- А) 0,25 м;      Б) 0,5 м;      В) 1 м;      Г) 2 м.

13. Основное свойство всех волн состоит в . . . А)

- Переносе вещества без переноса энергии.  
 Б) Переносе вещества и энергии.  
 В) Отсутствие переноса вещества и энергии.  
 Г) Переносе энергии без переноса вещества.

14. Волна, огибающая преграду размером 10 м при скорости распространения 200 м/с, имеет частоту. . .

- А) 2000 Гц.      Б) 200 Гц.      В) 20 Гц.      Г) 2 Гц.

15. Капля ртути, имевшая заряд  $2q$ , слилась с другой каплей с зарядом  $-3q$ . Заряд вновь образовавшейся капли равен . . .

- А)  $5q$ .      Б)  $-5q$ .      В)  $-1q$ .      Г)  $1q$ .

16. Из предложенных вариантов выберите выражение закона Кулона.

- А)  $2kq^1Rq^2$       Б)  $kq^1q^2$ .      В)  $kqR_1q^2$ .      Г) Нет правильного ответа.

17. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется ...

- А) Напряженностью.                      Б) Диэлектрической проницаемостью среды. В) Потенциалом.                      Г) Электрическим напряжением.

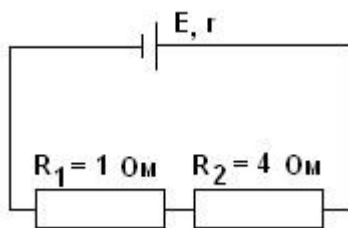
18. Физическая величина, равная отношению работы сторонних сил по перемещению электрического заряда внутри источника тока, к величине этого заряда, называется ...

- А) Напряжением.    Б) Силой тока. В) Электрическим сопротивлением.                      Г) Электродвижущей силой.

19. На рисунке изображена схема электрической цепи. Напряжение на концах резистора

$R_1$  равно  $U_1 = 3$  В. Напряжение на концах второго резистора  $R_2$

равно ...



В) 0,25 В.    Г) 10 В.

- А) 3 В.  
Б) 12 В.

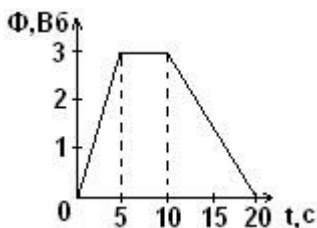
20. В цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, за 40 с. выделилось некоторое количество теплоты. Укажите время, за которое выделится такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно.

А) За то же время. Б) 120 с. В) 240 с. Г) 360 с.

21. Силовой характеристикой магнитного поля служит ...

А) Потенциал.    Б) Магнитная проницаемость.  
В) Магнитная индукция.    Г) Работа.

22. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на рисунке. Укажите промежуток времени, при котором модуль ЭДС индукции имеет максимальное значение.



- А) От 0 до 5 с.  
Б) От 5 до 10 с.  
В) От 10 до 20 с.  
Г) Везде одинаков

23. Явление возникновения ЭДС индукции в катушке, по которой протекает переменный ток, называется ...

- А) Самоиндукцией.    Б) Электродвижущей силой.  
В) Электромагнитной индукцией.    Г) Нет правильного ответа.

24. В катушке с индуктивностью 0,3 Гн сила тока равна 3 мА. Энергия магнитного поля этой катушки равна ...

- А) 1,35 Дж. Б) 1,35 мкДж. В) 0,45 мДж.    Г) Нет правильного

25. Количество вещества определяется выражением ...

- А)  $\frac{M}{m}$  .                      Б)  $\frac{m}{M}$  .                      В)  $\frac{m}{M}$  .                      Г)  $\frac{M}{m}$  .

## Оценочные средства для проведения среза остаточных знаний

### Задания 1-25 с одним правильным ответом.

1. Кинематика – это раздел механики, который ...

- А) Занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: “как движется тело”.
- Б) Изучает характер движения, причины появления ускорения у тел.
- В) Изучает условия равновесия твердых тел.
- Г) Правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется ...

- А) Силой.
- Б) Массой.
- В) Инерцией.
- Г) Силой трения.

3. Единица измерения силы в Международной системе - ...

- А)  $\text{Н} \times \text{м}$ .
- Б) Па.
- В) Н.
- Г) Правильного ответа нет.

4. Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется ...

- А) Гравитационной силой.
- Б) Электродвижущей силой.
- В) Силой тяжести.
- Г) Силой упругости.

5. Под действием силы  $F = 9,8 \text{ Н}$  тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути  $S$  от времени  $t$  задается уравнением  $S = A + Bt + Ct^2$ . Найти массу тела, если постоянная  $C = 1 \text{ м / с}^2$ .

- А)  $m = 4,9 \text{ кг}$ ;
- Б)  $m = 19,6 \text{ кг}$ ;
- В)  $m = 16 \text{ кг}$ ;
- Г)  $m = 5,2 \text{ кг}$ .

6. Движение материальной точки по окружности с постоянной по величине скоростью следует считать...

- А) равноускоренным движением;
- Б) равномерным движением;
- В) движением с переменным ускорением;
- Г) движением, при котором вектор ускорения есть постоянная величина

7. Что в физике называют плечом силы относительно некоторой точки O?

- А) кратчайшее расстояние от точки O до линии действия силы;
- Б) расстояние от точки O до точки приложения силы;
- В) длину перпендикуляра, опущенного из точки O, на ось, перпендикулярную линии действия силы;
- Г) расстояние от точки O до начала координат системы.

8. Момент инерции однородного диска относительно оси, проходящей через центр масс (точку

O), определяется соотношением  $J_0 = \frac{mR^2}{2}$ . Момент инерции этого же диска относительно оси, проходящей параллельно данной через точку A, которая находится на расстоянии равном половине радиуса, равен...

А)  $J = \frac{3mR^2}{4}$  ;                      Б)  $J = \frac{3mR^2}{2}$  ;

В)  $J = \frac{5mR^2}{4}$  ;                      Г)  $J = \frac{5mR^2}{2}$

9. Уравнение вращения шара массой 10 кг и радиусом 20 см вокруг оси, проходящей через его центр имеет вид:  $\varphi = 1 + 4t^2 - t^3$ . Все величины выражены в СИ. Вычислите вращающий момент, действующий на шар, через 2 с после начала вращения.

- А) – 2 Н·м;                      Б) 0,16 Н·м;                      В) -0,64 Н·м;                      Г) 0,32 Н·м

10. Что называется амплитудой гармонических колебаний?

- А) смещение тела от положения равновесия в данный момент времени;
- Б) расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах;
- В) расстояние между точками, колеблющимися в противоположных фазах;
- Г) максимальное смещение тела от положения равновесия.

11. Написать уравнение гармонического колебания, амплитуда которого 0,1 м, период колебания 4 с, а начальная фаза равна нулю.

А)  $0,1 \cos 4t$ ;    Б)  $0,1 \cos \frac{3\pi}{2} t$  ;                      В)  $0,1 \cos \frac{\pi}{2} t$  ;                      Г)  $0,1 \cos \frac{\pi}{3} t$  ;

12. Какое из приведенных ниже выражений определяет резонансную частоту?

- А)  $\sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}$ ;      Б)  $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$ ;      В)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ ;      Г)  $\frac{2\pi}{\omega_0}$

13. Что обозначает величина  $l$  в выражении периода колебаний физического маятника

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mgl}} ?$$

- А) расстояние от оси вращения до центра тяжести тела;  
 Б) приведенную длину физического маятника;  
 В) расстояние от оси вращения до точки качания;  
 Г) расстояние между центром тяжести и точкой качания.

14. Волна в первой среде имеет длину 3 м и скорость распространения 1500 м/с. При переходе в другую среду длина волны стала 0,6 м, а скорость . . .

- А) 300 м/с.      Б) 750 м/с.      В) 1500 м/с.      Г) 4500 м/с.

15. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, называется . . .

- А) Нейтроном.      Б) Электроном.      В) Ионом.      Г) Протоном.

16. Физическая величина, определяемая выражением  $\frac{F \times r^2}{q^2}$  в Международной системе единиц выражается в . . .

- А) м.      Б) Кл.      В) Н.      Г)  $\frac{Н \cdot м^2}{Кл^2}$ .

17. Из предложенных вариантов выберите выражение, определяющее диэлектрическую проницаемость среды.

- А)  $\frac{F_{\text{в вакууме}}}{F_{\text{в среде}}}$ .      Б)  $k \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$ .      В)  $\frac{F}{q}$ .      Г) Правильного ответа нет.

18. Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока : 1 – плотность вещества; 2 – масса электрона; 3 – сила тока; 4 – модуль Юнга.

- А) 1.      Б) 2.      В) 3.      Г) 4.

19. При последовательном соединении проводников . . .



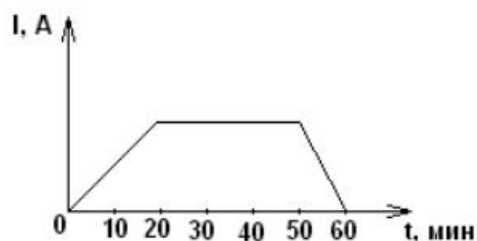
А)  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$ ;  $U_0 = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$ ;  $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

Б)  $I_0 = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$ ;  $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$ ;  $R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ .

В)  $I_0 = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ ;  $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$ ;  $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ .

Г) Нет правильного ответа.

20. Сила тока в электрической лампе менялась с течением времени так, как показано на рисунке. Укажите промежутки времени, когда напряжение на клеммах лампы не изменялось.



А) 0 – 20 мин.

Б) 20 – 50 мин.

В) 50 – 60 мин.

Г) 0 – 20 и 50 – 60 мин.

21. Рассчитайте силу тока при коротком замыкании батареи с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

А) 2 А.

Б) 3 А.

В) 4 А.

Г) 6 А.

22. Сила, действующая со стороны магнитного поля на отдельно взятую движущуюся заряженную частицу, называется ...

А) Силой Ампера.

Б) Силой Архимеда.

В) Силой взаимодействия.

Г) Силой Лоренца.

23. Из предложенных вариантов выберите выражение закона электромагнитной индукции.

А)  $\frac{\Phi}{t}$

Б)  $-\frac{\Phi}{t}$ .

В)  $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .

Г)  $-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .

24. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

А) 0.

Б) 10 В.

В) 50 В.

Г) 0,4 В.

25. Прямой проводник длиной 80 см движется в магнитном поле со скоростью 36 км/ч под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. В проводнике возникает ЭДС 5 мВ. Магнитная индукция равна ...

- А) 1,25 мТл.      Б) 3 мТл.      В) 0,8 кТл.      Г) Нет правильного ответа.

**Задания 26-40 с несколькими правильными ответами.**

26. Проекция скорости движения тела, движущегося вдоль оси  $x$ , задана уравнением  $v_x = 8 - 2t$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

- А. Через 4 с после начала движения скорость тела будет равна нулю.  
Б. Тело движется равномерно.  
В. За первые 2 с движения координата  $x$  тела изменилась на 12 м.  
Г. Координата  $x$  тела изменяется по закону:  $x = 8 - 2t$ .

27. Человек проехал первую половину времени всего движения на автомобиле со скоростью  $v_1 = 80$  км/ч, а вторую половину времени он ехал на мотоцикле со скоростью  $v_2 = 40$  км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Среднюю скорость в данном случае можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ .

Б. Средняя скорость движения на всем пути больше 55 км/ч.

В. Пройденный путь равен  $l = v_1 \frac{t}{2} + v_2 \frac{t}{2}$ , где  $t$  — время всего движения.

Г. Среднюю скорость в данном случае можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$ .

28. Пассажир поезда заметил, что две встречные электрички промчались мимо него с интервалом 6 мин. Скорость поезда 100 км/ч, а скорость каждой из электричек 60 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. В системе отсчета «поезд» электрички движутся со скоростью 160 км/ч.

Б. Электрички проходили мимо станции с интервалом 16 мин.

В. Расстояние между электричками 10 км.

Г. Электрички проходили мимо станции с интервалом 12 мин.

29. Координата материальной точки, движущейся вдоль оси  $x$ , изменяется по закону:  $x = 10 - 2t + t^2$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Материальная точка остановится через 1 с после начала движения.

Б. За первые 5 с движения перемещение материальной точки равно 25 м.

В. Проекция скорости точки изменяется по закону:  $v_x = -2 + t$ .

Г. Точка движется равноускорено.

30. Путешественник ехал из одного поселка в другой сначала на автомобиле со скоростью  $v_a$ , а потом — на велосипеде со скоростью  $v_b$ . Движение происходило вдоль прямой в одном направлении. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Если две трети всего времени движения  $t$  путешественник ехал на автомобиле, то весь

пройденный им путь можно найти по формуле  $l = \frac{2}{3} v_a t + \frac{1}{3} v_b t$ .

Б. Если путешественник ехал на автомобиле две трети всего пути, то среднюю скорость на всем

пути можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{3v_a v_b}{2v_b + v_a}$ .

В. Если путешественник ехал на автомобиле две трети всего пути  $l$ , то все время движения

можно найти по формуле  $t = \frac{2l}{3v_b} + \frac{l}{3v_a}$ .

Г. Если две трети всего времени движения путешественник ехал на автомобиле, то среднюю

скорость на всем пути можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{2}{3} v_a + \frac{1}{3} v_b$ .

31. Навстречу мотоциклисту, который едет параллельно железной дороге, промчались два поезда с интервалом 6 мин. Эти поезда отправились со станции с интервалом 10 мин и движутся со скоростью 6 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Скорость движения мотоциклиста 40 км/ч.

Б. Скорость поездов в системе отсчета, связанной с мотоциклистом, равна 20 км/ч.

В. Расстояние между поездами 10 км.

Г. В системе отсчета, связанной с поездами, мотоциклист движется со скоростью 100 км/ч.

32. Координата тела, движущегося вдоль оси  $x$ , задана формулой  $x = 5 + t - 0,5t^2$ . Отметьте,

какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Тело движется равноускорено.

Б. Формула зависимости проекции скорости тела от времени имеет вид:  $v_x = 1 - t$ .

В. Перемещение тела за первые 4 с равно 1 м.

Г. Через 1 с после начала движения тело остановится.

**33.** Велосипедист ехал из одного города в другой. Половину пути он проехал со скоростью  $v_1 = 12$  км/ч, а остаток пути — со скоростью  $v_2 = 6$  км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Среднюю скорость велосипедиста можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$ .

Б. На весь путь велосипедист затратил время, равное  $t = \frac{l}{2v_1} + \frac{l}{2v_2}$ , где  $l$  — расстояние между городами.

В. Средняя скорость велосипедиста на всем пути меньше 8,5 км/ч.

Г. Среднюю скорость велосипедиста можно найти по формуле  $v_{\text{ср}} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ .

**34.** Расстояние между двумя пристанями на реке 12 км. По течению лодка движется со скоростью 4 км/ч, а против течения — со скоростью 2 км/ч. Скорость лодки относительно воды остается все время одинаковой. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Скорость течения 2 км/ч.

Б. По течению лодка пройдет расстояние между пристанями за 3 ч.

В. Скорость лодки относительно воды в 3 раза больше скорости течения.

Г. Скорость лодки относительно воды 5 км/ч.

**35.** Проекция скорости движения тела задана уравнением  $v_x = 10 + 0,5t$ . Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Координата тела изменяется по закону:  $x = 10t + 0,5t^2$ .

Б. Через 4 с после начала движения скорость тела равна 12 м/с.

В. За первые 2 с движения координата  $x$  тела изменилась на 22 м.

Г. Тело движется равноускоренно.

**36.** Человек выехал из города по прямой дороге на велосипеде со скоростью 25 км/ч. В дороге велосипед сломался, и дальше человеку пришлось идти пешком со скоростью 5 км/ч. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Если человек половину пути ехал и половину пути шел, то средняя скорость на всем пути равна 15 км/ч.

Б. Если человек половину времени ехал и половину времени шел, то средняя скорость на всем пути равна 20 км/ч.

В. Если человек ехал и шел одинаковое время, то его средняя скорость больше, чем в случае, если он проехал и прошел одинаковое расстояние.

Г. Если движение на каждом участке занимает одинаковое время, то средняя скорость равна среднему арифметическому скоростей на различных участках.

**37.** На лодке переплывают реку шириной 200 м. Скорость лодки относительно воды 4 м/с, скорость течения 3 м/с. Скорость лодки относительно воды направлена перпендикулярно берегу. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Скорость лодки относительно берега равна 5 м/с.

Б. Путь, пройденный лодкой, больше 240 м.

В. За время переправы лодку снесет течением на 120 м.

Г. Время переправы больше 1 мин.

**38.** Из винтовки, находящейся на высоте 4 м над поверхностью земли, в горизонтальном направлении был произведен выстрел. Скорость пули 1000 м/с. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.

А. Если начальную скорость пули уменьшить в 2 раза, время полета увеличится в  $\sqrt{2}$  раз.

Б. Дальность полета пули меньше 1000 м.

В. Если начальную высоту увеличить в четыре раза, дальность полета увеличится в 2 раза.

Г. Время полета пули больше 1,5 с.

**39.** Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений, относящихся к суточному вращению Земли, правильные.

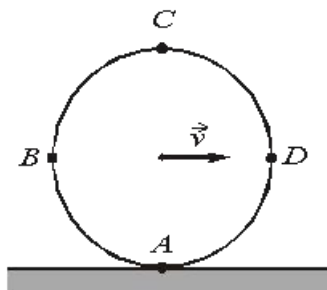
А. Чтобы для самолета, летящего вдоль экватора на восток, солнце оставалось на одной и той же высоте, он должен лететь со скоростью, меньшей 300 м/с.

Б. Чтобы для самолета, летящего вдоль экватора на запад, солнце оставалось на одной и той же высоте, он должен лететь со скоростью, меньшей 500 м/с.

В. Ускорение точек земного экватора меньше  $2,7 \text{ см/с}^2$ .

Г. Скорость точек земного экватора больше  $400 \text{ м/с}$ .

40. Диск радиусом  $R$  катится без проскальзывания со скоростью  $v$  по горизонтальной дороге. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные.



А. Скорость точки  $A$  в системе отсчета, связанной с дорогой, равна нулю.

Б. Все точки обода имеют одинаковое по модулю ускорение, равное  $a = \frac{v^2}{R}$  и направленное к центру диска.

В. В системе отсчета, связанной с дорогой,  $v_B = v_C$ .

Г. В системе отсчета, связанной с центром диска, все точки обода движутся по окружности с одинаковой по модулю скоростью, равной  $v$ .

### Задания 41-50 на соответствие

41. Установите соответствие между формулами зависимости проекции скорости от времени для тела, которое движется прямолинейно, и характером движения тела.

1.  $V_x = -3,5 + 3,5t$     А. Тело покоится

2.  $V_x = 3,5 + 3,5t$     Б. Тело движется с постоянным ускорением из состояния покоя

3.  $V_x = 3,5t$     В. Тело движется равноускорено с увеличением начальной скорости.

4.  $V_x = 3,5$     Г. Тело движется равноускорено с уменьшением начальной скорости.

Д. Тело движется равномерно.

42. Установите соответствие «физическая величина — параметр (или параметры), от которого (которых) зависит физическая величина». —

1 Средняя кинетическая энергия молекул одноатомного газа

2 Давление идеального газа

3 Средняя квадратичная скорость молекул газа

4 Концентрация молекул газа

А. Зависит от температуры газа и массы молекул

Б. Зависит только от объема данной массы газа

В. Зависит только от температуры газа

Г. Зависит только от массы молекул газа

Д. Зависит от температуры и объема газа

**43.** Установите соответствие между примерами движения тел и изменением энергии тел.

1. Брусок, который двигался по гладкой горизонтальной поверхности, начинает двигаться по шероховатой

2. Брусок равномерно скользит по наклонной плоскости

3. Брусок равномерно тянут по горизонтальному столу

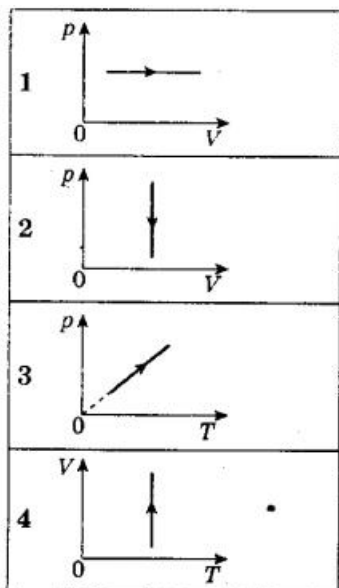
4. Брусок равномерно тянут по наклонной плоскости

А. Потенциальная энергия бруска уменьшается

Б. Потенциальная энергия бруска увеличивается

В. Кинетическая энергия бруска уменьшается

Г. Кинетическая энергия бруска увеличивается



Д. Потенциальная и кинетическая энергия бруска не изменяется

**44.** Установите соответствие между графиком процесса, который совершается над идеальным газом с постоянной массой и названием процесса.

А. Изотермическое сжатие

Б. Изохорное нагревание

В. Изобарное расширение

Г. Изохорное охлаждение

Д. Изотермическое расширение

45. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
1)	индуктивность	А)	тесла (Тл)
2)	магнитный поток	Б)	генри (Гн)
3)	индукция магнитного поля	В)	вебер (Вб)
		Г)	вольт (В)

46. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ФОРМУЛЫ	
1)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	А)	$qVB \sin \alpha$
2)	Энергия магнитного поля	Б)	$BS \cos \alpha$
3)	Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	В)	$IBL \sin \alpha$
		Г)	$\frac{LI^2}{2}$

47. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
1)	сила тока	А)	вебер (Вб)
2)	магнитный поток	Б)	ампер (А)
3)	ЭДС индукции	В)	тесла (Тл)
		Г)	вольт (В)

48. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ФОРМУЛЫ	
ЭДС индукции в движущихся проводниках	А)	$qvB \sin \alpha$	
сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле	Б)	$BS \cos \alpha$	
магнитный поток	В)	$IBL \sin \alpha$	
	Г)	$vBL \sin \alpha$	

49. Установите соответствие между формулами зависимости координаты от времени для тела, которое движется прямолинейно, и характером движения тела.

1.  $x = 2 + 2t - 2t^2$  А. Тело движется равноускоренно в положительном направлении оси  $Ox$  с увеличением скорости.



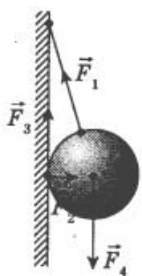
2.  $x = 2 + 2t + 2t^2$  Б. Тело движется равноускоренно в положительном направлении оси  $Ox$  с уменьшением скорости.

3.  $x = 2 - 2t + 2t^2$  В. Тело движется равноускоренно в отрицательном направлении оси  $Ox$  с увеличением скорости.

4.  $x = 2 - 2t - 2t^2$  Г. Тело движется равноускоренно в отрицательном направлении оси  $Ox$  с уменьшением скорости.

Д. Тело движется равномерно в положительном направлении оси  $Ox$ .

**50.** Шар подвешен на нитке, конец которой закреплен на вертикальной стене (см. рис.). Установите соответствие между обозначениями сил на рисунке и их названиями.



1.  $\vec{F}_1$  А. Сила тяжести.

2.  $\vec{F}_2$  Б. Сила трения покоя

3.  $\vec{F}_3$  В. Сила нормальной реакции стены

4.  $\vec{F}_4$  Г. Сила натяжения нити

Д. Вес шара