

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15 ИМЕНИ  
КАВАЛЕРА 2-Х ОРДЕНОВ «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» А.П. ШЕПЛЯКОВА»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ  
СИМФЕРОПОЛЬ  
МБОУ "СОШ № 15 им. А.П. Шеплякова" г. Симферополя**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для осуществления текущего контроля успеваемости

по физике

Приложение к рабочей программе

для 7-9 классов

на 2024/2025 учебный год

**г. Симферополь 2024**

## Критерии оценивания учебных достижений обучающихся по физике

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся по физике устанавливают соответствие индивидуальных образовательных достижений обучающихся планируемому результату освоения образовательной программы, требованиям ФГОС начального и основного общего образования, которые прописываются в рабочих учебных программах.

При определении уровня учебных достижений по физике оценивается:

- владение теоретическими знаниями;
- умение использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и др.);
- владение практическими умениями и навыками при выполнении лабораторных работ, наблюдений и физического практикума.

| Отметка  | Критерии оценивания устных ответов обучающихся  |
|--|---|
| <b>5 (отлично) ставится, если обучающийся:</b>           |   |
| 5  | <ul style="list-style-type: none"><li>– понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей;</li><li>– умеет подтверждать законы и теории конкретными примерами и применить их в новой ситуации и при выполнении практических заданий;</li><li>– дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;</li><li>– технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;</li><li>– при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;</li><li>– умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;</li><li>– умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;</li><li>– умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.</li></ul> |
| <b>4 (хорошо) ставится, если обучающийся:</b>            |   |
| 4  | <ul style="list-style-type: none"><li>– проявляет знания и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий);</li><li>– поясняет явления, самостоятельно исправляет допущенные неточности;</li><li>– дает ответ без использования собственного плана, новых примеров;</li><li>– не может применять знания в новой ситуации;</li><li>– не использует связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;</li><li>– допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</li></ul>  |
| <b>3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |   |

|  |  |
|--|--|
| <b>3</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обнаруживает отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>– испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;</li> <li>– не объясняет конкретные физические явления на основе теорий и законов;</li> <li>– не приводит конкретных примеров практического применения теории;</li> <li>– воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;</li> <li>– недостаточно понимает отдельные положения при воспроизведении текста учебника;</li> <li>– отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.</li> </ul> |
| <b>2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>2</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;</li> <li>– имеет слабо сформулированные и неполные знания;</li> <li>– не умеет применять знания к объяснению и решению конкретных вопросов и задач по образцу;</li> <li>– не может привести опыты, подтверждающие вопросы конкретного изученного материала;</li> <li>– с помощью учителя отвечает на вопросы, требующие ответа «да» или «нет»</li> <li>– при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.</li> </ul>  |
| <b>1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>1</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</li> </ul>   |

### Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ

Основным критерием оценивания учебных достижений обучающихся является умение решать задачи, сложность которых определяется:

1) количеством правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых обучающимся.

Таковыми шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;
- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислить значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность;

2) рациональности выбранного способа решения;

3) типа задачи (комбинированная), типовая (по алгоритму).

| Отметка  | Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ  |
|--|--|
| <b>5 (отлично) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>5</b>                                       | самостоятельно решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, решает нестандартные задачи. |
| <b>4 (хорошо) ставится, если обучающийся:</b>  |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>4</b>   | самостоятельно решает типовые задачи и выполняет упражнения по одной теме, может обосновать избранный способ решения. В решении задачи допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.                               |
| <b>3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b>   |  |
| <b>3</b>   | решает типовые простые задачи (по образцу), обнаруживает способность обосновать некоторые логические шаги с помощью учителя. В логических рассуждениях нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических действиях.           |
| <b>2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>2</b>   | Задача не решена. Допущены существенные ошибки в логических рассуждениях. Обучающийся различает физические величины и единицы измерения по определенной теме, с ошибками осуществляет простейшие математические действия.                |
| <b>1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>1</b>   | Задача не решена. Обучающийся не умеет различать физические величины, единицы измерения по определенной теме, не решает задачи на воспроизводство основных формул с помощью учителя; не осуществляет простейшие математические действия. |

#### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся при выполнении лабораторных и практических работ**

При оценивании уровня владения обучающимся практическими умениями и навыками во время выполнения фронтальных лабораторных работ, экспериментальных задач, работ физического практикума, практических работ учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторных или практических работ определяются:

- содержанием и количеством дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- различным уровнем самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка обучающимся цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимся правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ, практических работ и работ физического практикума.

| <b>Отметка</b>                                 | <b>Критерии оценивания лабораторных и практических работ</b>  |
|--|---|
| <b>5 (отлично) ставится, если обучающийся:</b> |   |
| <b>5</b>                                       | выполняет все требования, предусмотренные для достаточного уровня, определяет характеристики приборов и установок, осуществляет грамотную обработку результатов, рассчитывает погрешности (если требует работа), анализирует и обосновывает полученные выводы исследования, обосновывает наличие погрешности проведенного эксперимента или наблюдения. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен с учетом правил техники безопасности; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета. |
| <b>4 (хорошо) ставится, если обучающийся:</b>  |   |

|  |  |
|--|--|
| <b>4</b>   | самостоятельно монтирует необходимое оборудование, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием. Допущены одна или две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.   |
| <b>3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b>   |  |
| <b>3</b>   | выполняет работу по образцу (инструкции) или с помощью учителя, результат работы ученика дает возможность сделать правильные выводы или их часть. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна или две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о выполнении лабораторной или практической работе. |
| <b>2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>2</b>   | называет некоторые приборы и их назначение, демонстрирует умение пользоваться некоторыми из них. Работа выполнена менее чем наполовину. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.   |
| <b>1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:</b> |  |
| <b>1</b>   | не может назвать приборы и их назначение, не умеет пользоваться большинством из них, не может составить схему опыта с помощью учителя. Отсутствует отчет о выполнении работы. Работа не выполнена.   |

**Грубыми считаются следующие ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

**К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

## Паспорт фонда оценочных средств

по учебному предмету **физика**

Класс **7**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) предмета                                | Наименование оценочного средства  |
|-------|---|---|
| 1     | <b>Физика и её роль в познании окружающего мира</b>                   | Лабораторная работа №1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»        |
| 2     | <b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>                    | Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»                                 |
| 3     | <b>Движение и взаимодействие тел</b>                                  | Лабораторная работа №3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»                   |
| 4     |   | Лабораторная работа №4 «Измерение объема твердого тела»                               |
| 5     |   | Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»                          |
| 6     |   | <i>Контрольная работа №1 «Взаимодействие тел»</i>                                     |
| 7     |   | Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»           |
| 8     |   | Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения скольжения»                             |
| 9     |   | <b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>  |
| 10    | Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тел»               |   |
| 11    | <i>Контрольная работа №2 Давление твердых тел, жидкостей и газов.</i> |   |
| 12    | <b>Работа и мощность. Энергия</b>                                     | Лабораторная работа №10 «Выяснение условий равновесия рычага»                         |
| 13    |   | Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости». |
| 14    |   | <i>Контрольная работа №3 «Мощность и работа. Энергия»</i>                             |
| 15    |   | Итоговая контрольная работа   |

**Перечень оценочных средств  
7 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование</b>   | <b>Разработчик</b>  |
|--------------|---|---|
| 1            | Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»                            | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 203)                             |
| 2            | Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»   | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 204)                             |
| 3            | Лабораторная работа №3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»                                 | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 205)                             |
| 4            | Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»  | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 207)                             |
| 5            | Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»  | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр. 208)                            |
| 6            | <i>Контрольная работа №1 «Взаимодействие тел»</i>   | Марон А.Е. Физика: Дидактические материалы. 7 класс.М.: Дрофа.2019, (стр.92)  |
| 7            | Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»                         | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 210)                             |
| 8            | Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения скольжения»   | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.:Дрофа, (стр 209)                              |
| 9            | Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующий на погруженное в жидкость тело» | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 210)                             |
| 10           | Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»                                 | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.: Дрофа, (стр 212)                             |
| 11           | <i>Контрольная работа №2 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</i>                              | Марон А.Е. Физика: Дидактические материалы. 7 класс.М.: Дрофа.2019(стр.96).   |
| 12           | Лабораторная работа №10 «Выяснение условий равновесия рычага»                                       | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.:Дрофа. (стр 214)                              |
| 13           | Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости»                | Перышкин А.В. Физика, 7класс.М.:Дрофа, (стр 215)                              |
| 14           | <i>Контрольная работа №3 «Мощность и работа. Энергия»</i>   | Марон А.Е. Физика: Дидактические материалы. 7 класс.М.: Дрофа.2019, (стр.104) |
| 15           | <i>Итоговая контрольная работа</i>  |   |

**7 класс.**

**Контрольная работа №1  
«Взаимодействие тел»**

1 вариант.

1. Поезд движется со скоростью 20 м/с. Какое расстояние он пройдет за 30 с?
2. Картофелина массой 70,8 г имеет объём 60 см<sup>3</sup>. Определите плотность картофеля.
3. На мопед действует сила тяжести, равная 390 Н. Определите массу мопеда.

2 вариант.

1. Трамвай движется со скоростью 15 м/с. Какое расстояние он пройдет за время, равное 20 с?
2. Дубовый брусок имеет массу 490 г плотность и 700 кг/м<sup>3</sup>. Определите его объём.
3. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Определите силу тяжести, действующая на него во время прыжка.

**Ответы:**

1 вариант. 1. 600 м. 2. 1180 кг/м<sup>3</sup>. 3. 39 кг.

2 вариант. 1. 300 м/с. 2. 0,0007 м<sup>3</sup>. 3. 500 Н

**Контрольная работа №2.**

Тема: «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

1 вариант.

1. Гусеничный трактор весом 45 000 Н имеет опорную площадь обеих гусениц 1,5 м<sup>2</sup>. Определите давление трактора на грунт.

2. Чему равен объем стальной плиты, полностью погруженной в воду. Если на нее действует выталкивающая сила 25Н?

3. Определите площадь малого поршня гидравлической машины, если, при действии на большой поршень площадью 40 см<sup>2</sup> силой 4 кН, на малый действует сила 800 Н.

2 вариант.

1. Какова масса трактора, если опорная площадь его гусениц равна 1,3 м<sup>2</sup>, а давление на почву составляет 40 кПа?

2. Тело объемом 5 дм<sup>3</sup> имеет массу 5 кг. Утонет ли это тело в керосине?

3. Площадь малого поршня гидравлической машины 10 см<sup>2</sup>, на него действует сила 1 кН.

Какую силу необходимо приложить к большому поршню, чтобы поршни были в равновесии? Площадь большого поршня 500 см<sup>2</sup>.

**Ответы:**

1 вариант: 1. 30 кПа. 2. 0,0025 м<sup>3</sup>. 3. 8 см<sup>2</sup>

2 вариант: 1. 5,2 т. 2. Утонет. 3. 50 кН

**Контрольная работа №3.**

Тема: «Механическая работа и мощность».

1 вариант.

1. При кратковременных усилиях человек массой 75 кг может без труда за 6 с взбежать по лестнице на высоту 12 м. Определите мощность, развиваемую человеком.

2. Какую работу совершит насос за время, равное 1 ч, если за 1 с он поднимает на высоту 4 м воду объемом 5 л?

3. Какой объем воды может откачать насос мощностью 50 кВт из шахты глубиной 150 м?

2 вариант.

1. Человек поднимает из колодца глубиной 10 м ведро воды массой 12 кг за 15 с. Какую мощность он при этом развивает?

2. Определите работу, совершаемую шагающим экскаватором, если за один прием он поднимает грунт объемом 14 м<sup>3</sup> на высоту 20 м. Плотность грунта 1500 кг/м<sup>3</sup>.

3. При равномерном подъеме гранитной плиты на высоту 12 м была совершена работа 624 кДж. Определите объем плиты. Плотность гранита 2600 кг/м<sup>3</sup>.

**Ответы:**

1 вариант: 1. 1,5 кВт. 2. 720 кДж. 3. 120 м<sup>3</sup>.

2 вариант: 1. 80 Вт. 2. 4200 кДж. 3. 2 м<sup>3</sup>.

**Критерии оценивания контрольных работ:**

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели

величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ. Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

**Характеристика  
контрольных измерительных материалов  
для проведения итоговой диагностической работы  
по физике  
(7 класс)**

**1. Назначение диагностической работы.**

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике за 7 класс

**2. Структура варианта диагностической работы.**

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 10 заданий различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 7 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит 2 задания: на установление соответствия и решение задачи. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

**3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.**

| Уровень сложности | Число заданий | Типы заданий                      |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|
| Базовый           | 9             | Выбор ответа<br>Развернутый ответ |
| Повышенный        | 1             | Развернутый ответ                 |

**4. Критерии оценивания.**

Уровень А

7 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

Уровень В

**№8** Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа;

1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент

ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

**№9**

| № | Содержание критерия   | Баллы |
|---|---|-------|
| 1 | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:<br>1) верно записано краткое условие задачи;<br>2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом ( <i>в данном решении: равнодействующая сила</i> );<br>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 2     |
| 2 | Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.<br>ИЛИ<br>Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> из них допущена ошибка  | 1     |
| 3 | Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла   | 0     |

## Уровень С

## № 10

| №                        | Содержание критерия   | Баллы    |
|--------------------------|---|----------|
| 1                        | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:<br>1) верно записано краткое условие задачи;<br>2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом ( <i>в данном решении: давление твердого тела, силы тяжести, плотности тела, работы силы</i> );<br>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 3        |
| 2                        | Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.<br>ИЛИ<br>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.<br>ИЛИ<br>Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка  | 2        |
| 3                        | Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.<br>ИЛИ<br>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка   | 1        |
| 4                        | Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла   | 0        |
| <b>Максимальный балл</b> |   | <b>3</b> |

Максимальный балл за контрольную работу **14 баллов**

**Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале**

| Отметка | Количество баллов | % выполнения работы |
|---------|-------------------|---------------------|
| 5       | 13-14             | 90-100              |
| 4       | 10-12             | 70-89               |
| 3       | 6-9               | 51-69               |
| 2       | 1-5               | 1-50                |

**Итоговая контрольная работа для 7 класса**

**I вариант**

**Уровень А**

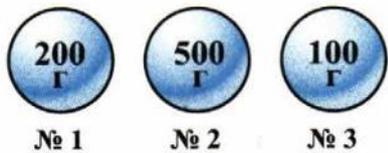
1. Какое из перечисленных слов не является физической величиной?

- 1) время      2) масса  
3) сила      4) звук

2. Выберите верное утверждение.

- 1) объем баллона равен сумме объемов молекул газа, наполняющего его  
2) объем баллона равен половине суммы объемов молекул газа, наполняющего его  
3) объем баллона больше суммы объемов молекул газа, наполняющего его  
4) объем баллона меньше суммы объемов молекул газа, наполняющего его

3. Объемы показанных на рисунке шаров одинаковы. Вещество какого из них обладает наименьшей плотностью?



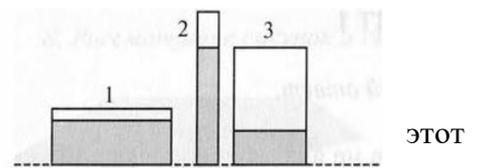
- 1) 3    2) 2    3) 1    4) среди ответов нет верного
4. В гололедицу тротуары посыпают песком для того, чтобы....
- 1) увеличить силу веса
  - 2) уменьшить силу упругости
  - 3) увеличить силу трения
  - 4) уменьшить силу тяжести
5. В трех сосудах налита однородная жидкость. В каком сосуде давление жидкости на дно сосуда наибольшее?
- 1) 1
  - 2) 2
  - 3) 3
  - 4) одинаково во всех сосудах
6. Подвешенная к потолку люстра действует на потолок с силой 50Н. чему равна масса люстры?
- 1) 50 кг    2) 500кг    3) 5 кг    4) 500 г
7. Дельтапланерист летит со скоростью 15 м/с. Какое расстояние он пролетит за 60 с?
- 1) 900м
  - 2) 4м
  - 3) 0,25м
  - 4) 900 км/ч

### Уровень В

8. К каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения и прибор из второго, третьего и четвертого столбцов. Ответ запишите в виде последовательности четырех цифр.

|                      |                   |       |               |
|----------------------|-------------------|-------|---------------|
| 1) масса тела        | 1) $F = mg$       | 1) Па | 1) барометр   |
| 2) сила тяжести      | 2) $p = \rho gh$  | 2) Н  | 2) спидометр  |
| 3) давление жидкости | 3) $s = vt$       | 3) Дж | 3) динамометр |
|                      | 4) $P = mg$       | 4) кг | 4) линейка    |
|                      | 5) $m = \rho V$   | 5) м  | 5) весы       |
|                      | 6) $F = \rho g V$ | 6) с  | 6) манометр   |
|                      |                   | 7) л  | 7) ареометр   |
|                      |                   | 8) г  |               |

9. Канат выдерживает нагрузку 2500Н. Разорвется ли канат, если им удерживать груз массой 0,3т?



### Уровень С

10. Решите задачу

Какое давление производит на опору мраморная колонна объёмом  $7 \text{ м}^3$ , если площадь её основания  $1,4 \text{ м}^2$ ? (плотность мрамора  $2700 \text{ кг/м}^3$ )

## Итоговая контрольная работа для 7 класса

### II вариант

#### Уровень А

1. В дошедших до нас письменных свидетельствах идеи о том, что вещество состоит из атомов, разделенных пустым пространством, высказаны

- 1) Демокритом
- 2) Ньютоном
- 3) Менделеевым
- 4) Эйнштейном

2. Какое из утверждений верно?



Какова равнодействующая сила?

**Уровень С**

10. Решите задачу

Человек стоит на кожаном мешке с водой. Рассчитайте, на какую высоту поднимается вода в трубке. Если масса человека 75 кг, площадь соприкасающейся с мешком поверхности платформы 1000 см<sup>2</sup>.

**ОТВЕТЫ**

**вариант I**

Часть А

|          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> |
| 4        | 3        | 1        | 3        | 2        | 3        | 1        |

Часть В №8

|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
| <b>1</b> | 5 | 4 | 5 |
| <b>2</b> | 1 | 2 | 3 |
| <b>3</b> | 2 | 1 | 6 |

№9

$F = ?$   
 $F = 2500H$

$m = 0,3 t$   
 $g = 9,8H/кг$

Часть С

№10

$P = ?$

$V = 7м^3$   
 $S = 1,4 м^2$   
 $\rho = 2700кг/м^3$

Решение:

$F = mg$

$F = 300кг * 9,8H/кг = 3000H$

300кг

Ответ: канат не выдержит нагрузку

Решение:

$P = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{2700 \cdot 7 \cdot 9,8}{1,4} = 13500 \text{ Па}$

Ответ:  $P = 13500 \text{ Па}$

**вариант II**

Часть А

|          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> |
| 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 4        | 1        |

Часть В №8

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>С</b> |
| 5        | 3        | 1        |

№9

$R = ?$   
 $F_1 = 250H$

$F_2 = 200H$   
 $F_3 = 350H$   
 $F_4 = 50H$

Часть С

№10

$P = ?$

Решение:

$R = (F_1 + F_2) - (F_3 + F_4)$

$R = (250 + 200) - (350 + 50) = 50H$

Ответ:  $R = 50H$

Решение:

---

$$m=75 \text{ кг}$$

$$S=1000 \text{ см}^2 \quad 0,1 \text{ кг}$$

$$\rho=1000 \text{ кг/м}^3$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

$$P = \rho gh$$

$$h = \frac{m}{S\rho} = \frac{75}{0,1 \cdot 1000} = 0,75 \text{ м} = 75 \text{ см}$$

Ответ: 0,75 м

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

по учебному предмету **Физика**  
Класс **8**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Контролируемые<br/>разделы (темы)<br/>предмета</b>      | <b>Наименование оценочного средства</b>   |
|------------------|--|---|
| 1                | <b>Тепловые явления</b>                                    | Лабораторная работа №1 «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»  |
| 2                |  | Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости вещества»   |
| 3                |  | Лабораторная работа №3 «Определение удельной теплоты плавления льда»  |
| 4                |  | Лабораторная работа №4 «Определение относительной влажности воздуха»  |
| 5                |  | <i>Контрольная работа №1 «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»</i>  |
| 6                | <b>Электрические и магнитные явления</b>                   | Лабораторная работа №5 «Измерение и регулирование силы тока»  |
| 7                |  | Лабораторная работа №6 «Измерение и регулирование напряжения»   |
| 8                |  | Лабораторная работа №7 «Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»        |
| 9                |  | Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе» |
| 10               |  | Лабораторная работа №9 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»  |
| 11               |  | Лабораторная работа №10 «Определение работы и мощности электрического тока»   |
| 12               |  | <i>Контрольная работа №2 «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие. Постоянный электрический ток.»</i>                   |
| 13               |  | Лабораторная работа №11 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»  |
| 14               | Контрольная работа №3 «Электрические и магнитные явления.» |   |

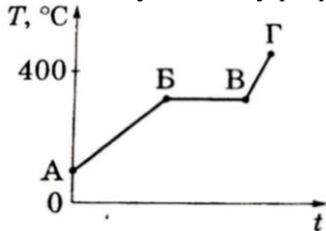
Контрольная работа №1  
«Агрегатные состояния вещества»

Вариант 1

1. При кристаллизации жидкости

- 1) уменьшается средняя скорость движения молекул
- 2) расположение молекул становится беспорядочным
- 3) увеличивается средняя скорость движения молекул
- 4) расположение молекул становится упорядоченным

2. На рисунке представлен график зависимости температуры свинца от времени. Какая точка на графике соответствует началу разрушения кристаллической решётки?



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

| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА   | ФОРМУЛА                         |
|---|---------------------------------|
| А) Количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости | 1) $\frac{Q}{m}$                |
| Б) Удельная теплота сгорания топлива                            | 2) $q \cdot \Delta t$           |
| В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества       | 3) $c \cdot m \cdot \Delta t$   |
|   | 4) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$ |
|   | 5) $L \cdot m$                  |

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

4. С помощью психрометрической таблицы определите показания влажного термометра, если температура в помещении 16 °С, а относительная влажность воздуха 62%.

| Показания сухого термометра, °С | Разность показаний сухого и влажного термометра |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                 | 0   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|                                 | Относительная влажность, %                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10                              | 100   | 88 | 76 | 65 | 54 | 44 | 34 | 24 | 14 | 5  |
| 12                              | 100   | 89 | 78 | 68 | 57 | 48 | 38 | 29 | 20 | 11 |
| 14                              | 100   | 89 | 79 | 70 | 60 | 51 | 42 | 34 | 25 | 17 |
| 16                              | 100   | 90 | 81 | 71 | 62 | 54 | 45 | 37 | 30 | 22 |
| 18                              | 100   | 91 | 82 | 73 | 65 | 56 | 49 | 41 | 34 | 27 |
| 20                              | 100   | 91 | 83 | 74 | 66 | 59 | 51 | 44 | 37 | 30 |
| 22                              | 100   | 92 | 83 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 | 40 | 34 |

5. В морозильную камеру поместили 1 кг воды при температуре 0 °С. К моменту, когда вода отдала количество теплоты 250 кДж, она имела температуру

6. Двигатель автомобиля совершил полезную работу, равную 345 МДж. Сколько было израсходовано бензина, если КПД двигателя составляет 25%? Удельная теплота сгорания бензина равна 46 МДж/кг

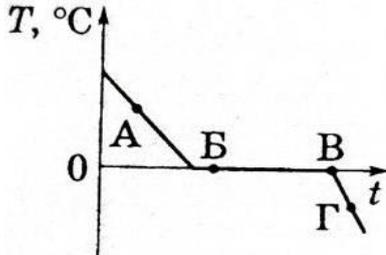
7. Тепловой двигатель получает от нагревателя количество теплоты 1,5 кДж и отдаёт холодильнику количество теплоты 0,6 кДж. КПД данного теплового двигателя равен

Вариант 2

1. Кипение жидкости начинается, когда

- 1) температура жидкости равна температуре внешней среды
- 2) плотность жидкости равна плотности её насыщенного пара
- 3) давление насыщенного пара равно внешнему давлению
- 4) средние скорости движения молекул жидкости и её насыщенного пара одинаковы

2. На рисунке представлен график зависимости температуры  $T$  воды от времени  $t$ . Какая точка на графике соответствует отсутствию кристаллической решётки?



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

| 3 ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА                                     | ФОРМУЛА                         |
|---|---------------------------------|
| А) Количество теплоты, необходимое для кипения жидкости   | 1) $L \cdot m$                  |
| Б) Удельная теплота сгорания топлива                      | 2) $q \cdot \Delta t$           |
| В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества | 3) $\frac{Q}{m \cdot \Delta t}$ |
|   | 4) $c \cdot m \cdot \Delta t$   |
|   | 5) $\frac{Q}{m}$                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

4. Относительная влажность воздуха в помещении равна 60%. Разность в показаниях сухого и влажного термометра 4°C. Пользуясь психрометрической таблицей, определите показание сухого термометра.

| Показания сухого термометра, °C | Разность показаний сухого и влажного термометра |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                 | 0   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|                                 | Относительная влажность, %                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10                              | 100   | 88 | 76 | 65 | 54 | 44 | 34 | 24 | 14 | 5  |
| 12                              | 100   | 89 | 78 | 68 | 57 | 48 | 38 | 29 | 20 | 11 |
| 14                              | 100   | 89 | 79 | 70 | 60 | 51 | 42 | 34 | 25 | 17 |
| 16                              | 100   | 90 | 81 | 71 | 62 | 54 | 45 | 37 | 30 | 22 |
| 18                              | 100   | 91 | 82 | 73 | 65 | 56 | 49 | 41 | 34 | 27 |
| 20                              | 100   | 91 | 83 | 74 | 66 | 59 | 51 | 44 | 37 | 30 |
| 22                              | 100   | 92 | 83 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 | 40 | 34 |

5. Брусok алюминия массой 1 кг находится при температуре 660 °C. Если передать бруску количество теплоты 220 кДж, то температура алюминия станет

6. Двигатель автомобиля совершил полезную работу 69 МДж, израсходовав 7,5 кг бензина. Определите КПД двигателя. Удельная теплота сгорания бензин равна 46 МДж/кг.

7. КПД теплового двигателя равен 30%. Двигатель получает от нагревателя количество теплоты 10 кДж и совершает работу равную

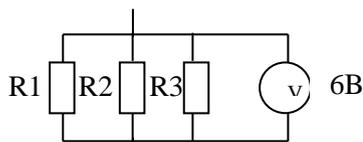
Контрольная работа №2  
«Электрический ток»

1 вариант.

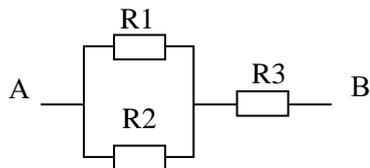
1. Определите площадь поперечного сечения проводника длиной 8 м и сопротивлением 2 Ом,

сделанного из константана.

2. Определите общее сопротивление цепи и общую силу тока, если  $R_1=30\ \text{Ом}$   $R_2=10\ \text{Ом}$   $R_3=30\ \text{Ом}$ .



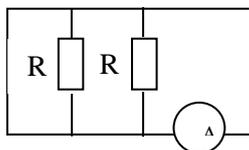
3. Определите силу тока в каждом резисторе, если напряжение на концах участка  $AB=10\ \text{В}$ ,  $R_1=R_3=6\ \text{Ом}$   $R_2=12\ \text{Ом}$



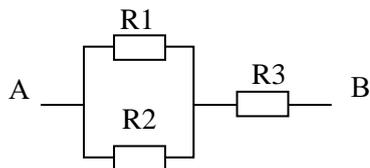
2 вариант.

1. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup>.

2. Определите общее сопротивление цепи и показание амперметра, если  $R_1=R_2=8\ \text{Ом}$  и общее напряжение равно 8 В.



3. Определите общее сопротивление цепи и напряжение на участке  $AB$ , если  $R_1=3\ \text{Ом}$   $R_2=6\ \text{Ом}$   $R_3=5\ \text{Ом}$ . Общий ток равен 2А.



**Ответы:**

1 вариант: 1. 2 мм<sup>2</sup>. 2. 10 Ом, 0,6 А. 3. 0,67А, 0,33 А, 1 А. 2 вариант: 1. 88Ом. 2. 4 Ом, 2 А. 3. 7 Ом, 14 В.

Контрольная работа №3  
«Световые явления. Линзы»

1 вариант.

1. Оптическая сила линзы  $D=4\ \text{дптр}$ . Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза?

2. На плоское зеркало падает луч света под углом 25 градусов. Под каким углом будет идти отраженный луч, если зеркало повернуть на 10 градусов?

3. Построить изображение предмета в собирающей линзе и указать его особенности, если предмет находится между фокусом и двойным фокусом линзы.

2 вариант.

1. Определите фокусное расстояние линзы, имеющей оптическую силу  $D=-2\ \text{дптр}$ . Какая это линза?

2. Угол падения луча на плоское зеркало увеличили от 30 до 45 градусов. Как изменится угол между

падающим и отраженным лучами?

3. Построить изображение предмета в собирающей линзе и указать его особенности, если предмет находится за двойным фокусом линзы.

#### Ответы:

1 вариант: 1.25 см, собирающая. 2. 15 или 35 градусов. 3.см. построение изображений в линзах

2 вариант: 1.50 см, рассеивающая. 2.увеличится на 30 градусов. 3 .см. построение изображений в линзах

#### Критерии оценивания контрольных работ:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно выполнили чертеж, указали на чертеже углы падения и отражения, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при построении, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо в построении, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо в построении, либо в записи формул или вычислениях.

### Характеристика контрольных измерительных материалов для проведения итоговой диагностической работы по физике (8 класс)

#### 1. Назначение диагностической работы.

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике за 8 класс

#### 2. Структура варианта диагностической работы.

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 13 заданий различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 11 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит задание на установление соответствия. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

#### 3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.

| Уровень сложности | Число заданий | Типы заданий      |
|-------------------|---------------|-------------------|
| Базовый           | 12            | Выбор ответа      |
| Повышенный        | 1             | Развернутый ответ |

#### 4. Критерии оценивания.

##### Уровень А

11 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

##### Уровень В

1 задание

Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа;

1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент

ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

**Уровень С**

**1 задание**

| №                        | Содержание критерия  | Баллы    |
|--------------------------|--|----------|
| 1                        | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:<br>1) верно записано краткое условие задачи;<br>2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: КПД, работа полезная, количество теплоты при сгорании топлива);<br>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 3        |
| 2                        | Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.<br>ИЛИ<br>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.<br>ИЛИ<br>Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка   | 2        |
| 3                        | Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.<br>ИЛИ<br>Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> из них допущена ошибка   | 1        |
| 4                        | Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла  | 0        |
| <b>Максимальный балл</b> |  | <b>3</b> |

Максимальный балл за контрольную работу **16 баллов**

**Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале**

| Отметка | Количество баллов | % выполнения работы |
|---------|-------------------|---------------------|
| 5       | 14-16             | 90-100              |
| 4       | 10-13             | 70-89               |
| 3       | 6-9               | 51-69               |
| 2       | 5≤                | 50≤                 |

**Итоговая контрольная работа по физике 8 класс**

**I вариант**

**Уровень А**

**1. Каким способом осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?**

А) теплопроводностью; Б) излучением; В) конвекцией; Г) работой.

**2. Какое физическое явление использовано для устройства и работы ртутного термометра?**

А) плавление твердого тела при нагревании; Б) конвекция в жидкости при нагреве;  
В) расширение жидкости при нагревании; Г) испарение жидкости.

**3. Благодаря каким способам теплопередачи можно греться у костра?**

А) теплопроводности; Б) конвекции и излучения; В) излучению и теплопроводности.

**4. Стекло при трении о шелк заряжается ..., а шелк ...**

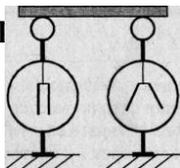
А) .....положительно, .....отрицательно,  
Б) .....отрицательно, .....положительно.

**5. Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, натертой о мех, то оно заряжено ...**

А) положительно;

Б) отрицательно.

6. Два электроскопа, один из которых соединили стержнем (см. рис. 1). Из какого



материала изготовлен стержень?

- А) из стали; Б) из алюминия;  
В) из стекла;

7. За какое время был перенесен заряд, равный 150 Кл, если сила тока в электропаяльнике 2,5 А?

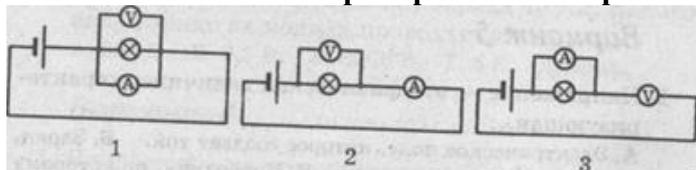
- А. 0,017с.    Б. 0,017 мин.    В. 375 с.  
Г. 375 мин.    Д. 60 с.    Е. 60 мин.

8. Определите цену деления и показания амперметра.



- А. 0,5 А; 5 А.  
Б. 1 А; 4,5 А.  
В. 4,5 А; 0,5 А.  
Г. 0,5 А; 4,5 А.  
Д. 6 А; 4,5 А.

9. На какой схеме амперметр и вольтметр включены правильно?



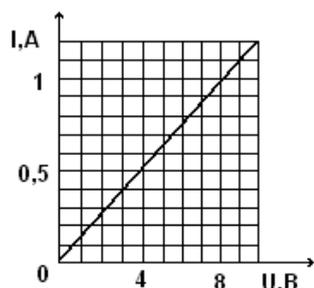
- А) 1    Б) 2    С) 3

10. Определите под каким напряжением находится лампочка, если при перемещении заряда 10 Кл совершается работа 2200 Дж.

- А. 22 В.    Б. 0, 22 В.    В. 240 В.    Г. 220 В.

11. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения. Рассчитайте сопротивление проводника.

- А. 2 Ом    Б. 4 Ом    В. 0,125 Ом  
Г. 8 Ом    Д. 0,5 Ом



Уровень В

12. К каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения из второго и третьего столбцов. Ответ запишите в таблице:

|                  |       |                      |
|------------------|-------|----------------------|
| 1) Сила тока     | 1) Вт | 1) $R = \frac{U}{I}$ |
| 2) Напряжение    | 2) А  | 2) $I = \frac{q}{t}$ |
| 3) Сопротивление | 3) Дж | 3) $A = UI t$        |
| 4) Работа        | 4) В  | 4) $P = UI$          |
| 5) Мощность      | 5) Ом | 5) $U = \frac{A}{q}$ |

## Уровень С

13 Решите задачу:

Сколько каменного угля в час расходуется тепловым двигателем с КПД, равным 30%, и мощностью 750 Вт? (удельная теплота сгорания каменного угля  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг)

### Вариант 2

#### Уровень А

1. В каких из перечисленных веществ может происходить конвекция?

А) в твердых;      Б) в жидких;      В) в газообразных;      Г) в газообразных и жидких.

2. Одна колба покрыта копотью, другая побелена известью. Обе наполнены холодной водой одинаковой температуры. В какой колбе быстрее нагреется вода, если колбы находятся на Солнце?

А) в забеленной колбе;      Б) в закопченной колбе;

В) в обеих температура повысится одинаково.

3. Зажатую плоскогубцами медную проволоку сгибают и разгибают несколько раз. Изменится ли при этом внутренняя энергия, если да, то каким способом?

А) да теплопередачей;      Б) да, совершением работы;

В) да, теплопередачей и совершением работы;      Г) не изменится.

4. Эбонит при натирании шерстью заряжается ...., шерсть же заряжается .....

А) .....положительно, .....отрицательно;

Б) .....отрицательно, .....положительно;

В) .....отрицательно, .....тоже отрицательно;

Г) .....положительно, .....тоже положительно.

5. При электризации тел трением происходит...

А. перемещение электронов с одного тела на другое.

Б. перемещение протонов с одного тела на другое.

В. перемещение нейтронов с одного тела на другое.

Г. образование новых зарядов.

6. Незаряженные электроскопы А и С соединяются с заряженным электроскопом В при помощи двух палочек из эбонита и стали (см. рис. 1). Зарядятся ли электроскопы А и С?

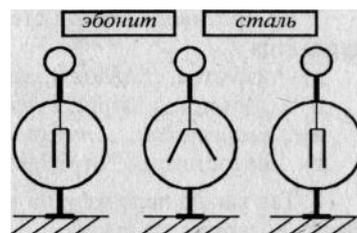
А) зарядятся;

Б) не зарядятся;

В) зарядится только электроскоп А;

Г) зарядится только электроскоп С.

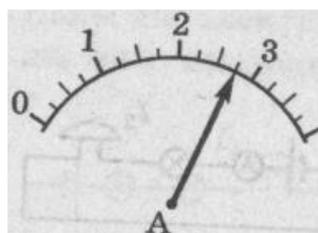
Рис. 1



7. Какой заряд пройдет через поперечное сечение электрической цепи водонагревателя в течение 3 мин работы при силе тока 5 А?

А. 1,7 Кл.      Б. 0,027 Кл.      В. 900 Кл.      Г. 15 Кл.

8. Определите цену деления и показания амперметра.



А. 0,25 А; 2,5 А.

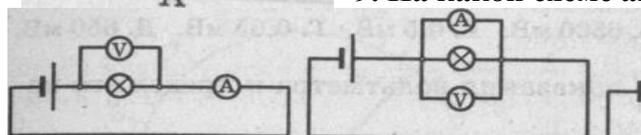
Б. 2,75 А; 0,25 А.

В. 3,5 А; 2,75 А.

Г. 0,25 А; 2,75 А.

Д. 0,5 А; 2,5 А.

9. На какой схеме амперметр и вольтметр подключены правильно?



А) 1      Б) 2

10. Электрическое поле совершило работу 120 Дж при перемещении по проводнику заряда 300

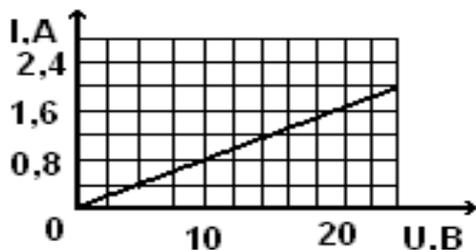
Кл. Каково напряжение на концах проводника?

А. 40 В. Б. 36 000 В. В. 2,5 В. Г. 250 В. Д. 0,4 В.

11. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения. Рассчитайте сопротивление проводника.

А. 0,8А. Б. 0,08 Ом. В. 12,5 Ом.

Г. 8 Ом



**Уровень В**

12. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить:

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| А) амперметр | 1) напряжение    |
| Б) вольтметр | 2) сопротивление |
| В) омметр    | 3) мощность      |
|              | 4) сила тока.    |

Ответ запишите в виде таблицы:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

**Уровень С**

13. Решите задачу:

Бензиновый двигатель мощностью 3660 Вт имеет КПД= 30%. На сколько времени работы хватит стакана (200г) бензина для этого двигателя?(удельная теплота сгорания бензина  $q = 4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг)

**ОТВЕТЫ**

Итоговая контрольная работа по физике

Класс **8** \_\_\_\_\_ **вариант I**

Часть А

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Б | В | Б | А | Б | В | Д | Г | Б | Г  | Г  |

Часть В №12

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 4 | 5 |
| 3 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 3 |
| 5 | 1 | 4 |

Часть С №13

m-?

Решение:

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} = \frac{Pt}{mq}$$

$$\eta = 30\% = 0,3$$

$$m = \frac{Pt}{\eta q} = \frac{750 \cdot 3600}{0,3 \cdot 2,7 \cdot 10^7} = 0,333 \text{ кг} = 333 \text{ г}$$

$$P = 750 \text{ Вт}$$

Ответ: 333г

$$t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$$

$$q = 2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$$

**ОТВЕТЫ**

Итоговая контрольная работа по физике

Класс **8** \_\_\_\_\_ **вариант II**

Часть А

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Г | Б | Б | Б | А | Г | В | Г | А | Д  | В  |

Часть В №12

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | С |
| 4 | 1 | 2 |

Часть С №13

t-?       $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} = \frac{Pt}{mq}$

$\eta = 30\% = 0,3$

$P = 3660 \text{ Вт}$

$m = 0,2 \text{ кг}$

$q = 4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$

$$t = \frac{\eta q m}{P} = \frac{0,3 \cdot 0,2 \cdot 4,6 \cdot 10^7}{3660} = 754 \text{ с}$$

Ответ: 754с

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

по учебному предмету **Физика**  
Класс **9**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) предмета</b>         | <b>Наименование оценочного средства</b>  |
|--------------|---|--|
| 1            | <b>Механические явления</b>                           | Лабораторная работа №1 «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»                                  |
| 2            |   | Лабораторная работа №2 «Определение жесткости пружины»   |
| 3            |   | Лабораторная работа №3 «Определение коэффициента трения скольжения»  |
| 4            |   | <i>Контрольная работа №1 «Механическое движение. Взаимодействие тел»</i>   |
| 5            |   | Лабораторная работа №4 «Определение работы силы трения при равноускоренном движении по горизонтальной поверхности»                       |
| 6            |   | Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения энергии»  |
| 7            | <b>Механические колебания и волны</b>                 | Лабораторная работа №6 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»   |
| 8            |   | Лабораторная работа №7 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»                             |
| 9            |   | <i>Контрольная работа №2 «Законы сохранения. Механические колебания и волны»</i>   |
| 7            | <b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b> |  |
| 8            |   |  |
| 9            | <b>Световые явления</b>                               | Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе воздух -стекло»              |
|              |   | Лабораторная работа №9 «Определение фокусного расстояния оптической силы собирающей линзы»   |
|              |   | Лабораторная работа №10 «Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры» |
| 10           | <b>Квантовые явления</b>                              | <i>Контрольная работа №3 «Электромагнитное поле, электромагнитные волны»</i>   |

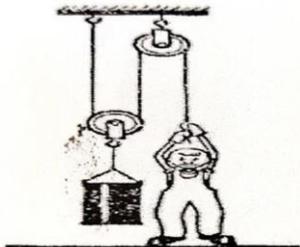
## 9 класс.

### Контрольная работа №1.

#### «Механическое движение. Взаимодействие тел»

Вариант 1.

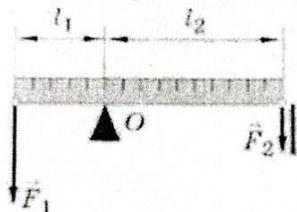
1. По уравнению движения  $x = -270 + 12t$  определите начальную координату, скорость движения тела. Найдите координату в момент времени  $t = 5$  с. Какое это движение?
2. Автомобиль, двигаясь из состояния покоя, через 5 с приобретает скорость 30 м/с. С каким ускорением двигался автомобиль?
3. Как изменится сила всемирного тяготения, если массу одного тела увеличить в 2 раза?
4. Камень упал со скалы и достиг дна ущелья через 30 с. Определите скорость камня в момент падения. Начальную скорость считать равной нулю.
5. Найти центростремительное ускорение автомобиля, совершающего разворот радиусом 10 м со скоростью 36 км/час.
6. Вычислите массу груза, висящего на пружине жесткостью 100 Н/м, если удлинение пружины равно 1 см?
7. Груз весом 40 Н поднимают с помощью блоков. Какую силу приложил рабочий?



8. На горизонтальном полу стоит ящик массой 20 кг. Какую силу необходимо приложить к нему в горизонтальном направлении, чтобы он двигался с ускорением 4 м/с<sup>2</sup>? Коэффициент трения между полом и полом ящиком 0,2.

Вариант 2.

1. Уравнение движения тела дано в виде  $x = -4 - 3t^2$ . Определить начальную координату тела, скорость движения и координату тела за 2 секунды. Какое это движение?
2. Какую скорость приобретет автомобиль за 10 с, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0,8 м/с<sup>2</sup>?
3. Как изменится сила всемирного тяготения, если массу одного тела уменьшить в 3 раза?
4. Сколько времени будет падать камень до дна ущелья глубиной 80 м, если начальная скорость камня равна нулю?
5. Какова линейная скорость тела, движущегося по окружности радиусом 50 м с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>?
6. Тело движется по горизонтальной поверхности. Сила трения, действующая на тело, равна 5 Н. Чему равен коэффициент трения, если масса тела 250 г?
7. Плеча рычага 5 и 10 см. На меньшее плечо рычага действует сила, равна 2 Н. Какая сила действует на большее плечо рычага?



8. Тело массой 800 г движется по горизонтальной поверхности с ускорением 5 м/с<sup>2</sup> под действием силы тяги 6,4 Н. Определите коэффициент трения между телом и поверхностью.

Контрольная работа №2  
«Законы сохранения. Механические колебания и волны»

1 вариант.

1. Какую работу совершает сила тяжести при падении шарика массой 100 г с высоты, равной 0,5 м?

2. Из винтовки массой 5 кг вылетает пуля массой 4 г со скоростью 500 м/с. Чему равна скорость отдачи винтовки?

3. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 3,8 м? Потерями энергии при ударе пренебречь.

2 вариант.

1. Мяч массой 200 г брошен вертикально вверх и пойман в точке бросания. Найдите работу силы тяжести при движении мяча вверх, если он достиг высоты 3 м.

2. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 2 м/с, вскакивает на неподвижно стоящую платформу массой 10 кг. С какой скоростью начнет двигаться платформа с мальчиком?

3. Мяч бросили вертикально вниз со скоростью 5 м/с. На какую высоту отскочит мяч после удара о пол, если высота, с которой бросили мяч, была равна 2,5 м? Потерями энергии при ударе можно пренебречь.

**Ответы:**

1 вариант: 1. 0,5 Дж. 2. 0,4 м/с. 3. 6 м/с. 2 вариант: 1. 6 Дж. 2. 1,5 м/с. 3. 3,75 м.

**Критерии оценивания контрольных работ:**

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно выполнили чертеж, указали на чертеже углы падения и отражения, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при построении, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо в построении, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо в построении, либо в записи формул или вычислениях.

Контрольная работа №3  
«Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.»

1 вариант.

1. Маятник совершил 100 колебаний за 50 с. Определите период и частоту колебаний маятника.

2. Чему равна длина волны, распространяющейся со скоростью 4 м/с, в которой за

время 10 с происходит 5 колебаний?

3. При определении скорости звука в чугуне у одного конца чугунной трубы ударили в колокол, у другого конца наблюдатель слышал два звука: сначала - один, пришедший по чугуну, а спустя 2,5 с - другой, пришедший по воздуху. Длина трубы равна 930 м. Определите по этим данным скорость звука в чугуне. Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с.

2 вариант.

1. Определите число колебаний груза на пружине за время, равное 20 с, если частота его колебаний равна 4 Гц. Чему равен период колебаний?

2. Человек, стоящий на берегу моря. Определил. Что расстояние между соседними гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за время 60 с мимо него прошло 23 волновых гребня. Определите скорость распространения волн.

3. При определении скорости звука в чугуне у одного конца чугунной трубы ударили в колокол, у другого конца наблюдатель слышал два звука: сначала - один, пришедший по чугуну, а спустя 2,5 с - другой, пришедший по воздуху. Длина трубы равна 930 м. Определите по этим данным скорость звука в чугуне. Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с.

**Ответы:**

1 вариант: 1) 0,5 с, 2 Гц. 2) 8 м. 3) 3952 м/с. 2 вариант: 1) 80; 0,25 с. 2) 2,9 м/с. 3) 3952 м/с.

**Характеристика  
контрольных измерительных материалов  
для проведения итоговой диагностической работы  
по физике  
(9 класс)**

**1. Назначение диагностической работы.**

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике за 9 класс

**2. Структура варианта диагностической работы.**

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 12 заданий различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 10 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит задание на установление соответствия. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

**3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.**

| Уровень сложности | Число заданий | Типы заданий      |
|-------------------|---------------|-------------------|
| Базовый           | 11            | Выбор ответа      |
| Повышенный        | 1             | Развернутый ответ |

**4. Критерии оценивания.**

Уровень А

10 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

Уровень В

**№ 11**

Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

Уровень С**№12**

| №                        | Содержание критерия   | Баллы    |
|--------------------------|---|----------|
| 1                        | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:<br>1) верно записано краткое условие задачи;<br>2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом ( <i>в данном решении: закон сохранения импульса</i> );<br>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 3        |
| 2                        | Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.<br>ИЛИ<br>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.<br>ИЛИ<br>Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка  | 2        |
| 3                        | Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.<br>ИЛИ<br>Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> из них допущена ошибка  | 1        |
| 4                        | Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла   | 0        |
| <b>Максимальный балл</b> |   | <b>3</b> |

Максимальный балл за контрольную работу **15 баллов**

**Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале**

| Отметка | Количество баллов |
|---------|-------------------|
| 5       | 14-15             |
| 4       | 10-13             |
| 3       | 7-9               |
| 2       | 1-6               |

**Итоговая контрольная работа по физике 9 класс**

**I вариант**

**Уровень А**

**1 При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.**

- 1) 0,8 с    2) 1,25 с    3) 60 с    4) 75 с

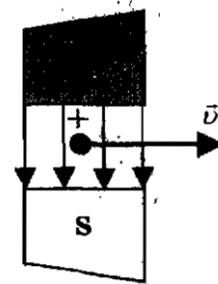
**2. При скорости 6 м/с падающая кедровая шишка обладает импульсом, равным**

0,3 кг м/с. Определите массу шишки.

- 1) 1,8 кг. 2) 20 кг. 3) 0,05 кг. 4) 6,3 кг.

3. Лодка массой 80 кг плывет по течению реки. Скорость течения равна 2 м/с. Какой кинетической энергией обладает лодка в системе отсчета, связанной с берегом?

- 1) 0. 2) 40 Дж. 3) 80 Дж. 4) 160 Дж.

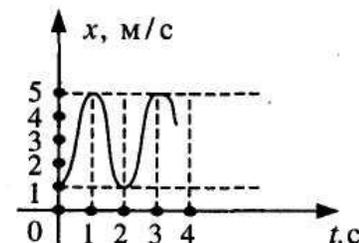


4. Действует ли сила тяжести на свободно падающий стальной шарик массой 100 г? Если действует, то чему она равна?

- 1) Не действует. 2) 1 Н. 3) 10 Н. 4) 100 Н.

5. Груз на пружине совершает колебания. На рис. 2 показано, как меняется координата груза с течением времени. Определите амплитуду и период колебаний.

- 1)  $A = 5$  см,  $T = 5$  с.  
2)  $A = 4$  см,  $T = 4$  с.  
3)  $A = 4$  см,  $T = 2$  с.  
4)  $A = 2$  см,  $T = 2$  с.



6. Вблизи движущегося электрического заряда можно обнаружить...

- 1) только магнитное поле;  
2) только электрическое поле;  
3) и электрическое, и магнитное поля;  
4) поочередно то электрическое, то магнитное поле.

7. Какое из перечисленных явлений называют электромагнитной индукцией?

- 1) Нагревание проводника электрическим током.  
2) Возникновение электрического тока в замкнутом проводнике при изменении магнитного потока через его контур.  
3) Возникновение электрического поля в пространстве, где находится электрический заряд.  
4) Возникновение магнитного поля вокруг проводника с током.

8. По современным представлениям атом - это...

- 1) маленькая копия молекулы вещества;  
2) мельчайшая частица молекулы вещества;  
3) сплошной однородный положительный шар с вкраплениями электронов;  
4) положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны.

9. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 1) 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

10. Положительно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость  $U$ , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?

- 1) Вертикально вниз  
2) Вертикально вверх  
3) Горизонтально на нас  
4) Горизонтально от нас

**Уровень В**

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

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Период колебаний
- Б) Длина волны
- В) Скорость распространения волны

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\frac{1}{T}$
- 2)  $UT$
- 3)  $\frac{N}{t}$
- 4)  $\frac{t}{N}$
- 5)  $\lambda v$

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

**Уровень С**

**12. Платформа с песком массой 5 кг движется со скоростью 0,8 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу платформе летит ядро массой 1 кг со скоростью 7 м/с. Ядро попадает в песок и застревает в нём. В какую сторону и с какой скоростью покатится платформа после попадания ядра. (Сделать чертёж).**

II вариант  
Уровень А

1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц    2) 1,25 Гц    3) 60 Гц    4) 75 Гц

2. Спортивное ядро летит со скоростью 20 м/с. Масса ядра - 7,26 кг. Импульс ядра равен:

- 1)  $2904 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ;    2)  $1452 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ;    3)  $145,2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ;  
4)  $0,343 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$  ?

3. Майский жук летит со скоростью 3 м/с, масса жука  $3 \cdot 10^{-3}$  кг. Его кинетическая энергия равна:

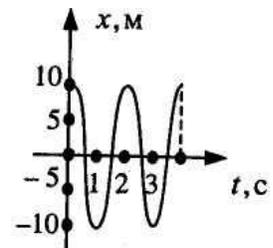
- 1)  $2,7 \cdot 10^{-3}$  Дж;    2)  $2,7 \cdot 10^{-2}$  Дж;    3)  $1,35 \cdot 10^{-3}$  Дж;    4)  $1,35 \cdot 10^{-2}$  Дж ?

4. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

- 1) 0,3 Н    2) 3 Н    3) 6 Н    4) 0 Н

5. На рисунке 1 представлен график изменения координаты тела с течением времени. Период колебаний тела равен:

- 1) 1,5 с;  
2) 2с;  
3) 2,5 с;  
4) 3 с?



6. В генераторе электрического тока...

- 1) электромагнитная энергия преобразуется во внутреннюю;  
2) внутренняя энергия преобразуется в электрическую;  
3) механическая энергия преобразуется в электрическую;  
4) кинетическая энергия ротора преобразуется в электромагнитную?

7. Кто впервые при помощи магнитного поля получил электрический ток

- 1) Ампер  
2) Фарадей  
3) Кулон  
4) Максвелл

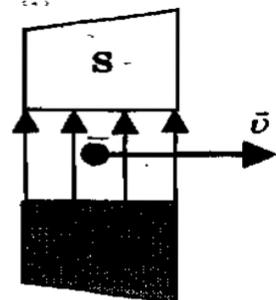
8. Атомное ядро согласно существующей модели является...

- 1) шаром, состоящим из протонов и электронов;  
2) однородным шаром, имеющим положительный заряд;  
3) шаром, состоящим из протонов и нейтронов;  
4) шаром, состоящим из всех известных элементарных частиц?

9. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

- 1) 2,4 Н    2) 240 Н    3) 24 Н    4) 2,9 Н

10. Отрицательно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость U, влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?



- 1) К нам из-за плоскости рисунка
- 2) От нас перпендикулярно плоскости рисунка
- 3) Горизонтально влево в плоскости рисунка
- 4) Горизонтально вправо в плоскости рисунка

### Уровень В

#### 11. Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

- А) Закон всемирного тяготения
- Б) Второй закон Ньютона
- В) Третий закон Ньютона

#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$
- 2)  $F = kx$
- 3)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
- 4)  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 5)  $\sum \vec{F}_i = 0$

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

### Уровень С

12. Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения? (Сделать чертёж)