

**Полное описание структуры и содержания КИМов
представлено в документах, размещенных в
открытом доступе на образовательных порталах:**

**Официальный информационный портал единого
государственного экзамена**

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://www1.ege.edu.ru/class-9/osnsv>

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.fipi.ru/view/sections/218/docs/>

ГИА-9

Федеральный центр тестирования (ФЦТ)

<http://www.rustest.ru/>

**Федеральная служба по надзору в сфере образования и
науки**

<http://www.obrnadzor.gov.ru>

**Полное описание структуры и содержания КИМов
представлено в документах, размещенных в открытом
доступе на образовательных порталах:**

- **Министерство общего и профессионального
образования Ростовской области**

<http://www.rostobr.ru>

- **РЦОИ, Ростовский областной Центр обработки
информации в сфере образования**

<http://www.rcoi61.org.ru>

Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы

| Части работы | Число заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального балла за всю работу, равного 36 | Тип задания |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
| Часть 1 | 18 | 18 | 50 % | Задания с выбором ответа |
| Часть 2 | 3 | 6 | 17 % | Задания с кратким ответом |
| Часть 3 | 4 | 12 | 33 % | Задания с развернутым ответом |
| Итого : | 25 | 36 | 100 % | |

В работе проверяются знания и умения из разделов курса физики основной школы:

- 1. Механические явления**
- 2. Тепловые явления**
- 3. Электромагнитные явления**
- 4. Квантовые явления**

Структура экзаменационной работы по физике в 2009 -2012 г.г.

| Год | Врем (мин) | Всего задан | Макс. балл | Числ о | задан | ний |
|-------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | Часть 1 | Часть 2 | Часть 3 |
| 2009 | 150 | 26 | 36 | 18 | 4 | 4 |
| 2010 | 150 | 26 | 36 | 18 | 4 | 4 |
| 2011 | 180 | 25 | 36 | 18 | 3 | 4 |
| 2012 | 180 | 25 | 36 | 18 | 3 | 4 |

Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики в зависимости от формы заданий

| Разделы (темы) курса физики, включенные в экзаменационную работу | Число заданий | | | |
|---|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Вся работа | Часть 1 | Часть 2 | Часть 3 |
| Механические явления | 8-12 | 6-10 | 0-2 | 1-2 |
| Тепловые явления | 4-8 | 2-6 | 0-2 | 1-2 |
| Электромагнитные явления | 7-12 | 5-9 | 0-2 | 1-2 |
| Квантовые явления | 1-4 | 1-4 | 0-1 | - |
| Итого: | 25 | 18 | 3 | 4 |

Распределение заданий по уровню сложности

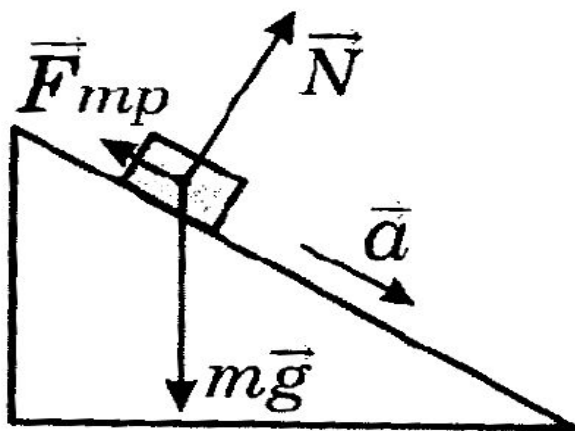
| Уровень сложности задания | Число заданий | Максим. первичный балл | % от макс. первичного балла |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Базовый | 16 | 18 | 50 % |
| Повышенный | 6 | 8 | 22 % |
| Высокий | 3 | 10 | 28 % |
| Итого: | 25 | 36 | 100% |

По рекомендациям ФИПИ время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности от 2 до 5 мин;**
- для заданий повышенной сложности от 6 до 15 мин;**
- для заданий высокого уровня сложности от 20 до 30 мин.**

На выполнение всей работы – 180 мин.

Задание 2. (Законы Ньютона. Силы в природе.)



В инерциальной системе отсчета брусок начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости. Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен

1. mg
2. N
3. $F_{тр}$
4. ma

Задание 2 2011 года

Тяжелый чемодан необходимо передвинуть в купе вагона по направлению к локомотиву. Это легче будет сделать, если поезд в это время

- 1. стоит на месте у платформы**
- 2. движется равномерно прямолинейно**
- 3. ускоряется**
- 4. тормозит**

**Задание 4. (Простые механизмы.
Механические колебания и волны.
Свободное падение. Движение по
окружности.)**

Звуковые волны могут распространяться

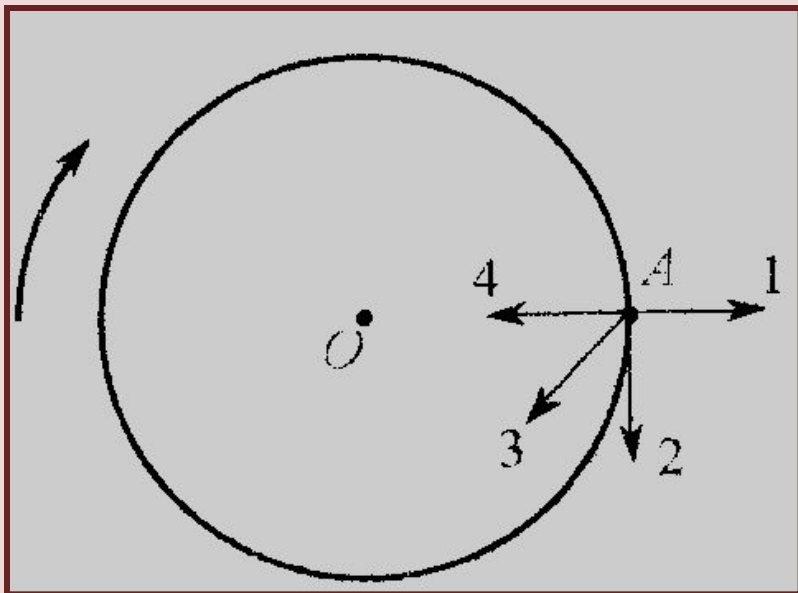
- 1. только в газах**
- 2. только в жидкостях**
- 3. только в твердых телах**
- 4. в газах, жидкостях и твердых телах**

Задание 4 2011 года

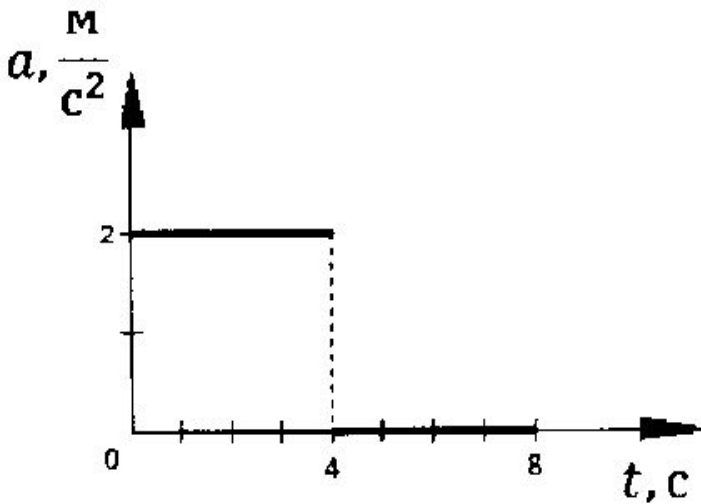
Тело движется по окружности вокруг точки O с постоянной по модулю скоростью.

Какая из стрелок 1, 2, 3 или 4 указывает направление ускорения этого тела в точке A ?

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



Задание 6 (Расчетная задача на механические явления)



Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, ускорение меняется со временем так, как показано на графике. Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

- 1.0 м/с
- 2.8 м/с
- 3.12 м/с
- 4.16 м/с

Задание 6 2011 года

Мальчик стоит на напольных весах в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением 1 м/с . Что покажут весы в ходе этого движения, если в покоящемся лифте они показывают 40 кг ?

1. 44 кг

2. 41 кг

3. 39 кг

4. 36 кг

Задание 9 (Электризация тел. Постоянный ток)

Металлическая пластина, имевшая положительный заряд, по модулю равный $10e$, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

1. $6e$

2. $-6e$

3. $14e$

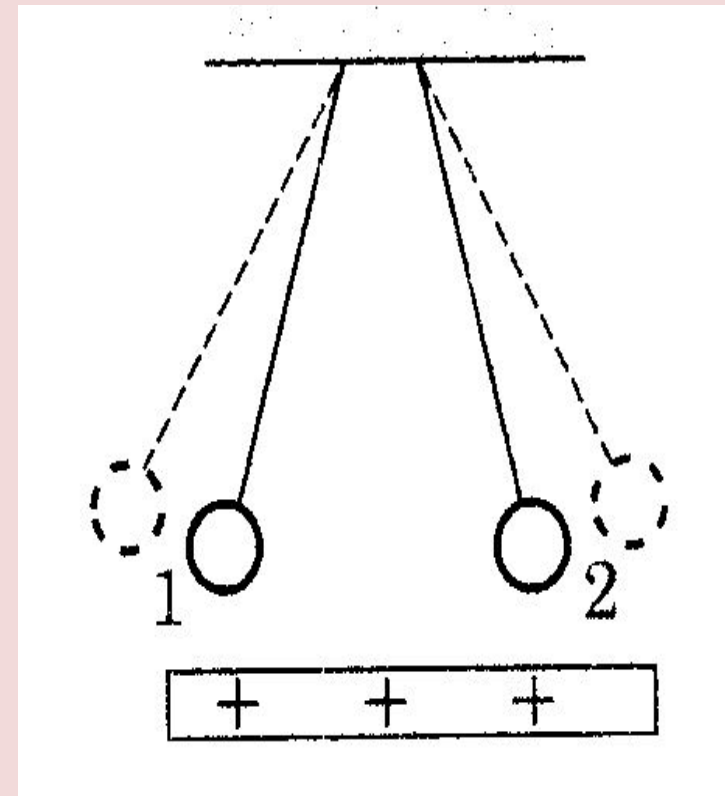
4. $-14e$

Задание 9 2011 года

К двум заряженным шарикам, подвешенным на изолирующих нитях, подносят положительно заряженную стеклянную палочку. В результате положение шариков изменяется так, как показано на рисунке (пунктирными линиями указано первоначальное положение).

Это означает, что

1. оба шарика заряжены положительно
2. оба шарика заряжены отрицательно
3. первый шарик заряжен положительно, а второй – отрицательно
4. первый шарик заряжен отрицательно, а второй – положительно.



Задание 12 (Электромагнитные колебания и волны. Элементы оптики.)

С помощью собирающей линзы получено мнимое изображение предмета.

Предмет по отношению к линзе расположен на расстоянии

- 1. меньшем фокусного расстояния**
- 2. равном фокусному расстоянию**
- 3. большем двойного фокусного расстояния**
- 4. большем фокусного и меньшем двойного фокусного расстояния**

Задание 12 2011 года

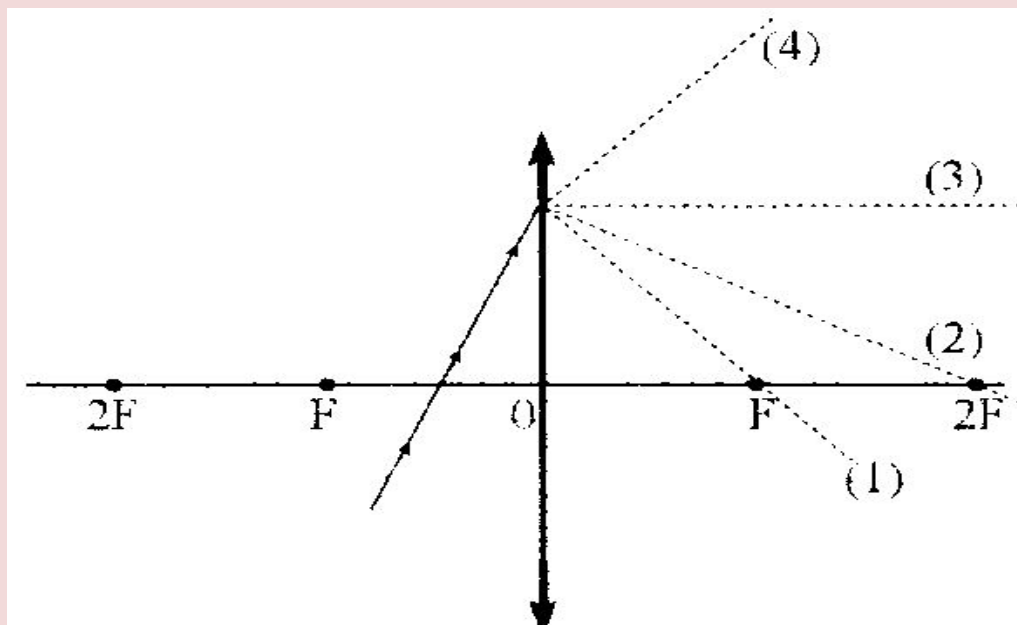
На рисунке изображен ход луча, падающего на собирающую линзу. Какая из пунктирных линий 1, 2, 3 или 4 верно указывает направление распространения этого луча после его преломления в линзе?

1.1

2.2

3.3

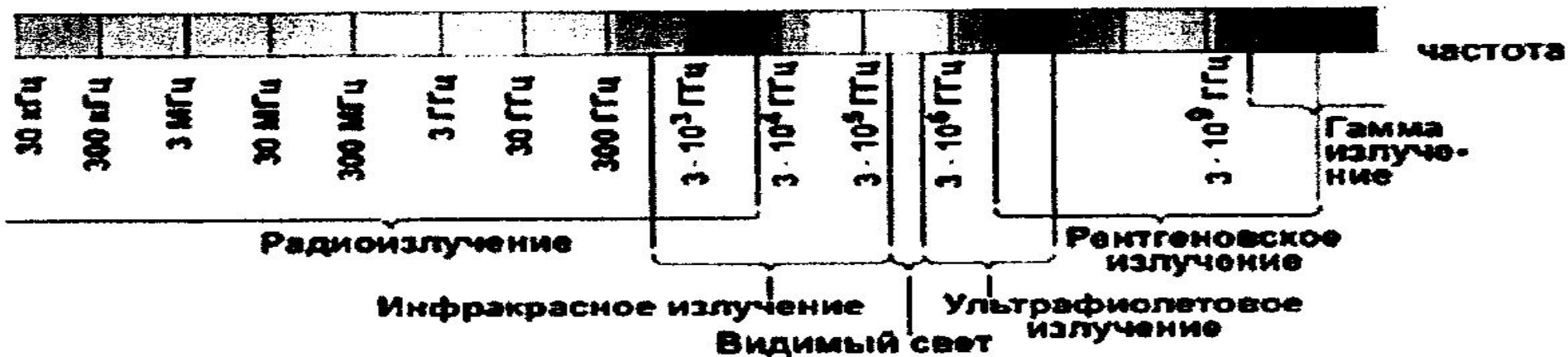
4.4



Задание 13 (Электромагнитные явления. Расчетная задача)

На рисунке приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся электромагнитные волны с длиной волны 1 см.

1. только к радиоизлучению
2. только к рентгеновскому излучению
3. к радиоизлучению и инфракрасному излучению
4. к ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению



Задание 13 2011 г.

Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 25м, а площадь его поперечного сечения 1мм^2 ?

| | | | |
|---------------|-----|-----|-----|
| Напряжение, В | 2 | 4 | 6 |
| Сила тока, А | 0,8 | 1,6 | 2,4 |

1. 0,016 Ом мм²/м
2. 0,1 Ом мм²/м
3. 0,4 Ом мм²/м
4. 2,5 Ом мм/м

Задание 19.

Для каждого физического примера из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

А) физическая величина

Б) единица физической величины

В) физический прибор

ПРИМЕРЫ

1) амперметр

2) кулон

3) электромагнитная индукция

4) электрический заряд

5) электрическое поле

Ответ: 421

Задание 19 (Знание физических величин, их единиц, формул и приборов.)

Установите соответствие между физическими величинами и приборами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ПРИБОРЫ

А) Сила тяжести

1) Динамометр

Б) Атмосферное давление

2) Ареометр

В) Температура

3) Манометр

4) Барометр

5) Термометр

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 1 | 4 | 5 |

единиц, формул и приборов.)

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) работа тока
- Б) сила тока
- В) мощность тока

ФОРМУЛЫ

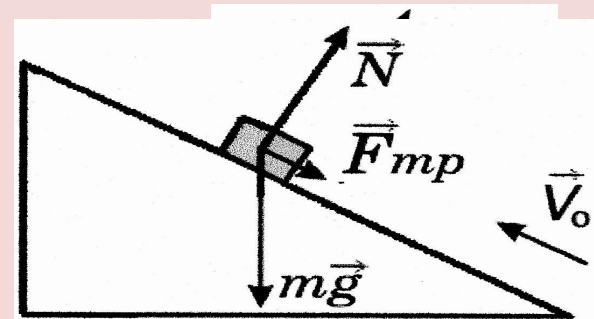
- 1) q/t
- 2) qU
- 3) RS/L
- 4) UI
- 5) U/I

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 2 | 1 | 4 |

Задание 20

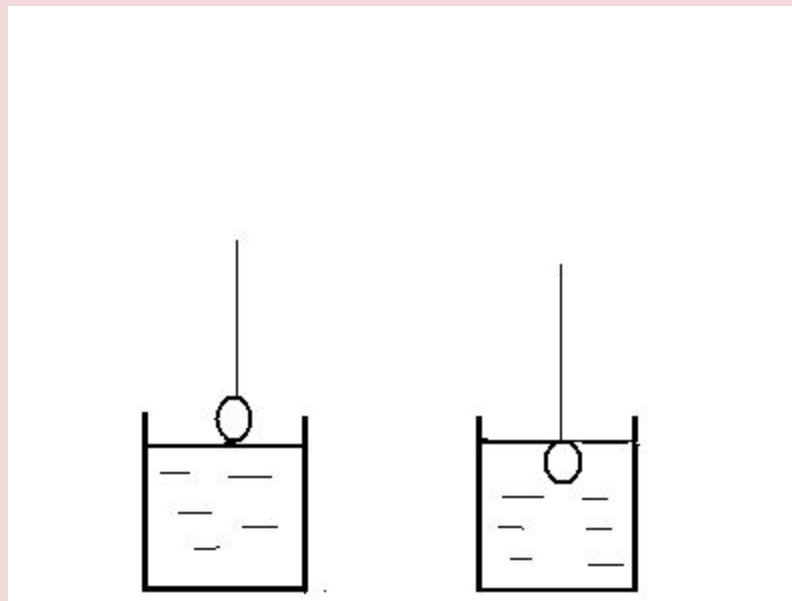
В инерциальной системе отсчета брусок, которому сообщили начальную скорость V , начинает скользить вверх по наклонной плоскости. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

- А) скорость бруска 1) увеличивается
Б) потенциальная энергия бруска 2) уменьшается
В) полная механическая энергия бруска 3) не изменяется



Задание 20 (Физические понятия, явления и законы.)

В сосуд, частично заполненный водой, опускают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2. Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующая на шарик, а также давление воды на дно сосуда?

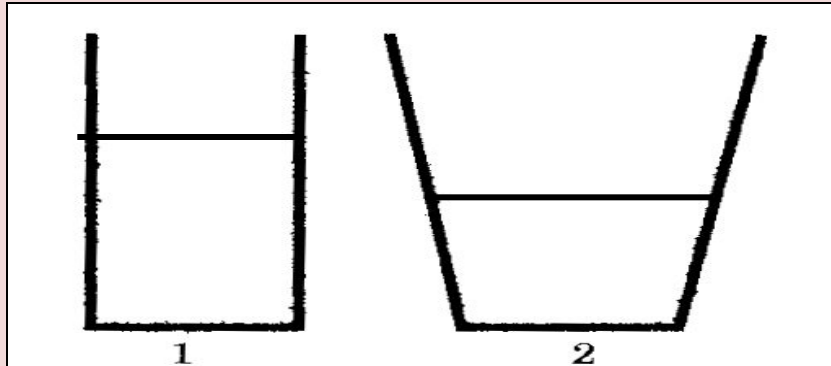


Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Задание 20 2011 года



Некоторый объем воды перелили из сосуда 1 в сосуд 2 с равной площадью дна. Как при этом изменятся сила тяжести, действующая на воду, давление и сила давления воды на дно сосуда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличилась
2. уменьшилась
3. не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры могут повторяться.

Задание 20

2011 года (продолжение).

| | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| Сила тяжести, действующая на воду | Давление воды на дно сосуда | Сила давления воды на дно сосуда |
| 3 | 2 | 2 |

Задание 21. (Понимание информации, представленной в виде таблицы или графика)

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

| Вещество | Плотность в твердом состоянии, г/см ³ | Температура плавления, °С | Удельная теплоемкость, Дж/кг°С | Удельная теплота плавления, кДж/кг |
|----------|--|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| алюминий | 2,7 | 660 | 920 | 380 |
| медь | 8,9 | 1083 | 400 | 180 |
| свинец | 11,35 | 327 | 130 | 25 |
| серебро | 10,5 | 960 | 230 | 87 |
| сталь | 7,8 | 1400 | 500 | 78 |
| олово | 7,3 | 232 | 230 | 59 |
| цинк | 7,1 | 420 | 400 | 120 |

Задание 21 (продолжение)

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

1. Кольцо из серебра можно расплавить в алюминиевой посуде.

2. Для нагревания на 100 C оловянной ложки потребуется большее количество теплоты, чем для нагревания серебряной ложки, имеющей такую же массу.

3. Для плавления 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, потребуется такое же количество теплоты, что и для плавления 2 кг меди при температуре ее плавления.

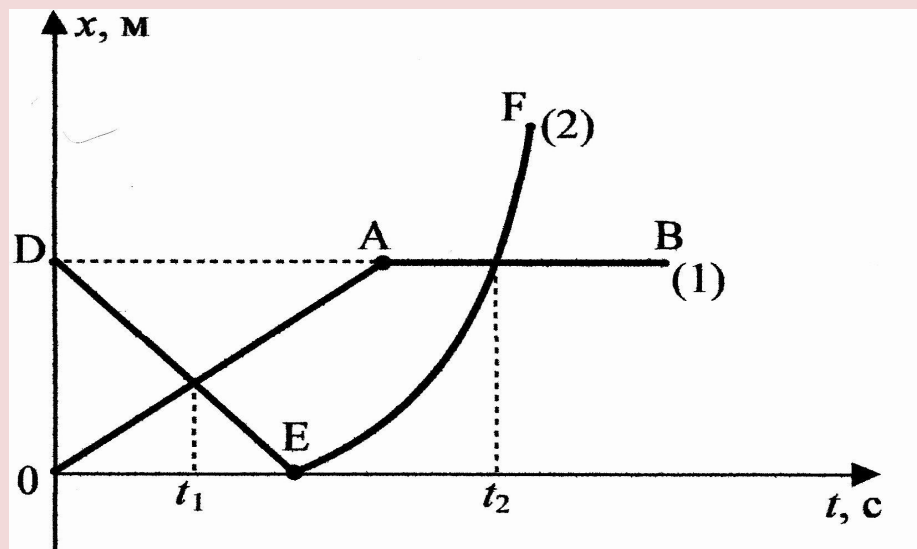
4. Стальной шарик будет плавать в расплавленном свинце при частичном погружении.

5. Алюминиевая проволока утонет в расплавленной меди.

Ответ: 3 и 4.

Задание 21

Используя данные графика зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox , выберите два верных утверждения.



Задание 21 (продолжение)

- 1) В момент времени t_1 тело (2) двигалось с большей по модулю скоростью.
- 2) В момент времени t_2 тела имели одинаковые по модулю скорости.
- 3) В интервале времени от t_1 до t_2 оба тела двигались в одном направлении.
- 4) В интервале времени от 0 до t_1 оба тела двигались равномерно.
- 5) К моменту времени t_1 тело (1) прошло больший путь

Ответ: 1 и 4.

Задание 22 проверяет:

1. умение проводить косвенные измерения физических величин:

плотности вещества, силы Архимеда, коэффициента трения скольжения,

жесткости пружины, оптической силы собирающей линзы,

электрического сопротивления

резистора, работы и мощности тока,

периода и частоты колебаний

математического маятника.

Всего заданий 1-го типа – 8.

Задание 22 проверяет:

2) Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных:

зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени ее деформации;

зависимость периода колебаний матем. маятника от длины нити;

зависимость силы тока, в проводнике от напряжения на концах проводника;

зависимость силы трения от силы нормального давления. Заданий 2-го типа – 4.

Задание 22 проверяет:

3) умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий:

- проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов;**
- проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов;**
- проверка зависимости сопротивления проводника от его длины.**

Всего заданий 3-го типа – 3.

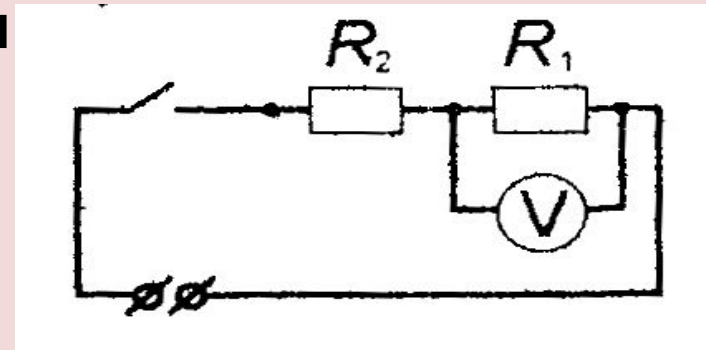
Задание 22. (экспериментальное)

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные R1 и R2 , проверьте экспериментально *правило для электрического напряжения* при последовательном соединении двух проводников. В бланке ответов:

- 1.нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;**
- 2.измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на концах цепи из двух резисторов при их последовательном соединении;**
- 3.сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов, учитывая, что погрешность прямых измерений с помощью вольтметра составляет 0,2 В. Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила**

Рекомендации для экспертов к заданию 22.

1. Авторами приведена одна схема экспериментальной установки, но их фактически три, т.к. положение вольтметра меняется в ходе работы



2. При значениях напряжений 2,8 В и 1,4 В на резисторах сумма напряжений на концах цепи находится в интервале от 3,8 В до 4,6 В. В курсе физики основной школы не требуется расчет погрешности при выполнении лаб-ых работ. Если научить выпускников записывать показания как $U_1 = 2,8 \text{ В} \pm 0,2 \text{ В}$, а $U_2 = 1,4 \text{ В} \pm 0,2 \text{ В}$, становится понятным интервал суммы напряжений.

Задание 22 проверяет:

- 4) Умение проводить опыты (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на протекание явления:**
- постановка опытов, демонстрирующих зависимость силы трения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей;**
 - опыты по исследованию явления электромагнитной индукции.**
- Всего заданий 4-го типа – 2.**

Задание 23 (качественная задача)

Можно ли набрать жидкость в шприц, находясь в космическом корабле в состоянии невесомости?

Ответ поясните.

Задание 23

(качественная задача).

Капля маслянистой жидкости попадает на поверхность воды и растекается, образуя тонкую пленку. Обязательно ли эта пленка закроет всю поверхность воды? Ответ поясните.

Задание 23 (качественная задача)

Что обжигает кожу сильнее: вода или водяной пар при одной и той же температуре и массе?

Ответ поясните.

Задание 23 (качественная задача)

Каким пятном (темным или светлым) ночью на неосвещенной дороге кажется пешеходу лужа в свете приближающегося автомобиля?

Ответ поясните.

Задания 24 и 25 (расчетные задачи).

Транспортер равномерно поднимает груз массой 190 кг на высоту 9 м за 50 с.

Определите силу тока в электродвигателе, если напряжение в электрической сети 380 В. КПД двигателя транспортера составляет 60%.

Задание 25 2012 г.

Ударная часть молота массой 10 т свободно падает с высоты 2,5 м на стальную деталь массой 200кг. На сколько градусов нагрелась деталь, если молот сделал 32 удара? На нагревание расходуется 25% энергии молота.

Распределение баллов по частям работы

| Часть работы | Максимальный балл за данную часть работы | % от максимального балла, равного 36 |
|--------------|--|--------------------------------------|
| Часть 1 | 18 | 50% |
| Часть 2 | 6 | 16,7% |
| Часть 3 | 12 | 33,3% |
| Итого: | 36 | 100% |

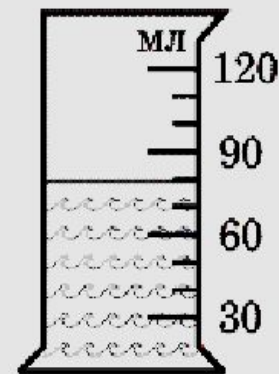
Шкала пересчета итогового балла за экзаменационную работу в отметку по пятибалльной шкале.

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|-----|------|-------|-------|
| Общий балл | 0-8 | 9-17 | 18-26 | 27-36 |

Пример 1. (Средний процент выполнения – 92)

В мензурку налита вода. Укажите значение объёма воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.

- 1) 70 мл
- 2) (70 ± 15) мл
- 3) (80 ± 5) мл
- 4) (80 ± 15) мл



Пример 3. (Средний процент выполнения – 80)

Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) физический прибор

ПРИМЕРЫ

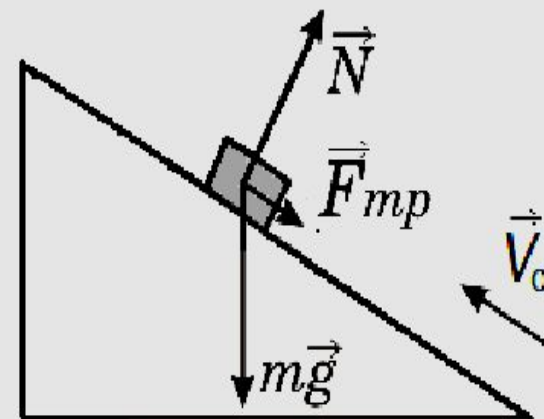
- 1) амперметр
- 2) кулон
- 3) электромагнитная индукция
- 4) электрический заряд
- 5) электрическое поле

Ответ:

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

Пример 4. (Средний процент выполнения – 43)

В инерциальной системе отсчета брусок, которому сообщили начальную скорость \vec{v}_0 , начинает скользить вверх по наклонной плоскости (см. рисунок). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом.



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

А) скорость бруска

1) увеличивается

Б) потенциальная энергия бруска

2) уменьшается

В) полная механическая энергия бруска

3) не изменяется

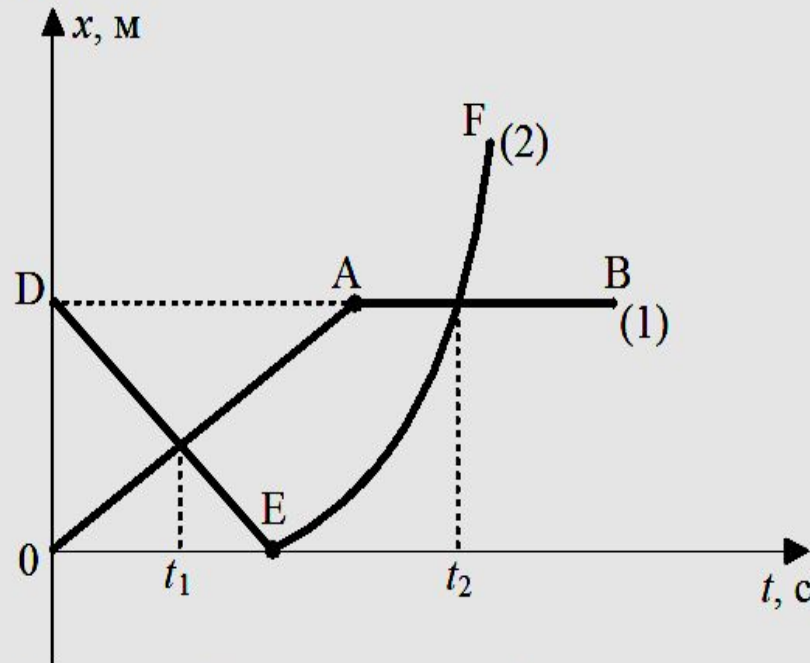
Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Выполняя эти задания, учащиеся хорошо справлялись с определением характера изменения скорости, кинетической и потенциальной энергий. Затруднения вызвали сохранение в процессе движения ускорения тела и изменение полной механической энергии.

Пример 6. (Средний процент выполнения – 36)

На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox .



*Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.*

- 1) В момент времени t_1 тело (2) двигалось с большей по модулю скоростью.*
- 2) В момент времени t_2 тела имели одинаковые по модулю скорости.*
- 3) В интервале времени от t_1 до t_2 оба тела двигались в одном направлении.*
- 4) В интервале времени от 0 до t_1 оба тела двигались равномерно.*
- 5) К моменту времени t_1 тело (1) прошло больший путь.*

Пример 5. (Средний процент выполнения

821

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Медная проволока начнет плавиться, если её поместить в ванну с расплавленным алюминием при температуре его плавления.
- 2) Плотность свинца почти в 4 раза меньше плотности алюминия.
- 3) При кристаллизации 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, выделится такое же количество теплоты, что и при кристаллизации 2 кг меди при температуре её плавления.
- 4) Оловянный солдатик будет тонуть в расплавленном свинце.

| Вещество | Плотность в твёрдом состоянии*, г/см ³ | Температура плавления, °С | Удельная теплота плавления, кДж/кг |
|----------|---|---------------------------|------------------------------------|
| алюминий | 2,7 | 660 | 380 |
| медь | 8,9 | 1083 | 180 |
| свинец | 11,35 | 327 | 25 |
| олово | 7,3 | 232 | 59 |
| цинк | 7,1 | 420 | 120 |

* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.