

25. Девочка стоит перед плоским зеркалом. Как изменится расстояние между ней и ее изображением в зеркале, если она отступит от зеркала на 1 м?

Задание 26 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

26. Можно ли, не пользуясь электризацией трением и имея в своем распоряжении заряд q , получить еще один электрический заряд, а заряд q сохранить?

Вариант № 5

Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (это задания 1 — 18) обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.

1. На графике (см. рис. 25) в координатах $x - y$ представлено движение тела (материальной точки) из пункта A в пункт B . Траектория движения изображена пунктиром. Длина какой линии равна пути, пройденному телом?

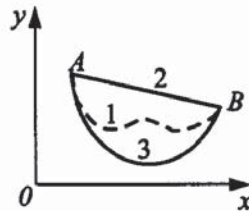


Рис. 25.

- 1) 1 2) 2
3) 3 4) такая линия не изображена на рисунке

2. Равнодействующая сил \vec{F}_1 и \vec{F}_2 совпадает с направлением (см. рис. 26)

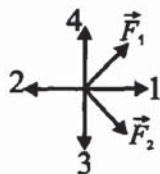


Рис. 26.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Тело без трения скатывается с одинаковой высоты один раз с горки A , второй раз — с горки B (см. рис. 27). Скорость тела у основания горки больше в случае ...



Рис. 27.

- 1) A
 2) B
 3) скорости одинаковы
 4) по приведенным данным дать ответ невозможно
4. Вес тела при свободном падении...
- 1) равен силе тяжести
 2) больше силы тяжести
 3) равен нулю
 4) может быть рассчитан по закону всемирного тяготения
5. Тело может плавать в жидкостях с плотностями ρ_1 и ρ_2 ($\rho_1 > \rho_2$). В каком случае выталкивающая сила больше?
- 1) в жидкости с ρ_1
 2) в жидкости с ρ_2
 3) выталкивающие силы одинаковы
 4) ответить на вопрос невозможно
6. На гладкой горизонтальной поверхности расположили тело массой 5 кг, привязали к нему легкую нерастяжимую нить, перебросили через неподвижный блок, с другой стороны прикрепили тело массой 5 кг, висящее в воздухе (см. рис. 28). Натяжение нити равно...

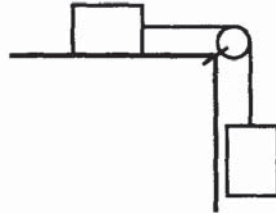


Рис. 28.

- 1) 40 Н 2) 35 Н 3) 30 Н 4) 25 Н
7. Солнечная энергия попадает на Землю за счет ...
- 1) конвекции 2) теплопроводности
3) излучения 4) конденсации
8. Сколько кипятка надо налить в сосуд с 10 кг льда, находящегося при 0°C , чтобы расплавить лед? Теплоемкостью сосуда и потерями тепла пренебречь.
- 1) 7 кг 2) 7,9 кг 3) 8,5 кг 4) 8,65 кг
9. Если тело A электростатически отталкивается от тела B , а тело C электростатически притягивается к телу B , то ...
- 1) A будет притягиваться к C
2) A будет отталкиваться от C
3) определить направление взаимодействия тел A и C заранее невозможно
4) A и C взаимодействовать не будут
10. Сопротивление электрической цепи (см. рис. 29) равно ...

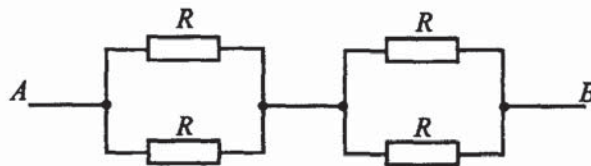


Рис. 29.

- 1) $2R$ 2) $4R$ 3) R 4) $\frac{R}{2}$
11. Магнитное поле катушки с током можно существенно увеличить, если вставить в катушку сердечник из ...
- 1) меди 2) алюминия 3) золота 4) железа

12. При аккомодации глаза меняется ...
 1) расстояние от хрусталика до глазного дна
 2) кривизна поверхностей хрусталика
 3) число рецепторов на глазном дне
 4) показатель преломления хрусталика
13. Индукция однородного магнитного поля, в котором на прямой проводник с током 1 А и длиной 1 м действует максимальная сила 0,2 Н, равна...
 1) 0,1 Тл 2) 0,2 Тл 3) 0,3 Тл 4) 0,4 Тл
14. При бомбардировке нейтронами ядер алюминия образуется натрий и ...

$${}_0^1n + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + x$$

 1) протон 2) нейтрон 3) электрон 4) α -частица
15. Необходимо экспериментально установить, как сопротивление проводника зависит от его длины. Имеются три набора проводников из алюминия и меди (см. рис. 30). Какой набор можно использовать для опыта?

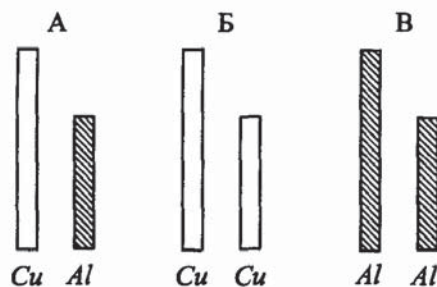


Рис. 30.

- 1) только А 2) только Б 3) только В 4) Б или В

Прочитайте текст и выполните задания 16 — 18.

Газовые законы

Состояние какого-либо газа можно описывать тремя его характеристиками: давлением, объемом, температурой. Соотношения между этими величинами становятся более простыми, если для оценки температуры использовать не шкалу Цельсия, а шкалу, которую называют шкалой Кельвина (последнее время температуру, измеренную в шкале Кельвина, стали называть термодинамической температурой). Размер градуса в шкале

Кельвина такой же, как в шкале Цельсия, но начало отчета сдвинуто относительно шкалы Цельсия в сторону низких температур на 273°C . Таким образом, 0°C в шкале Кельвина равен 273 K (градус в этой шкале называют Кельвин). Если обозначать температуру в шкале Кельвина буквой T , а в шкале Цельсия буквой t , то температуры взаимосвязаны соотношением

$$T = t + 273^{\circ}\text{C}.$$

Физикам удалось установить, что при *изотермическом* процессе (неизменны температура газа, его масса и химический состав)

$$p \cdot V = \text{const},$$

при *изохорическом* процессе (неизменны объем газа, его масса и химический состав)

$$\frac{p}{T} = \text{const},$$

при *изобарическом* процессе (неизменны давление газа, его масса и химический состав)

$$\frac{V}{T} = \text{const}.$$

Эти соотношения называют *газовыми законами*.

16. Газовый процесс для неизменной массы газа, проходящий без изменения его химического состава и при неизменном объеме, называют

- | | |
|-------------------|---|
| 1) изотермическим | 2) изобарическим |
| 3) изохорическим | 4) название этого процесса мне неизвестно |

17. График зависимости давления газа от термодинамической температуры, приведенный на рисунке 31, является графиком ... процесса.

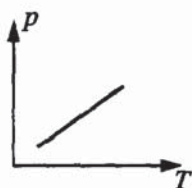


Рис. 31.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) изотермического | 2) изобарического |
| 3) изохорического | 4) неизвестного |

18. Если повысить термодинамическую температуру газа в сосуде в 2 раза при неизменном объеме, а затем увеличить объем газа при неизменной температуре в 2 раза, то давление газа по сравнению с первоначальным...

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) останется неизменным

Часть 2

При выполнении заданий 19 и 20 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры — номера выбранных ответов.

19. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения.

Физические величины	Единицы измерения
А) масса	1) Н
Б) сила	2) $\frac{м}{с^2}$
В) ускорение	3) кг
	4) $\frac{кг \cdot м^2}{с^2}$
	5) $\frac{кг \cdot м^2}{с^3}$

Ответ:

А	Б	В

20. Установите соответствие между физическими величинами и приборами, которые их измеряют.

Физические величины	Приборы
А) время	1) барометр
Б) ускорение	2) линейка
В) давление атмосферы	3) секундомер
	4) акселерометр
	5) весы рычажные

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 21 и 22 будет некоторое число. Это число надо записать в отведенное место после слова «Ответ». Численный ответ должен быть выражен в тех единицах, которые указаны в скобках после слова «Ответ». Единицы физических величин писать не нужно.

21. На рисунке 32 представлен график зависимости мощности, выделяющейся на резисторе, от напряжения, подаваемого на него. Чему равно сопротивление резистора?

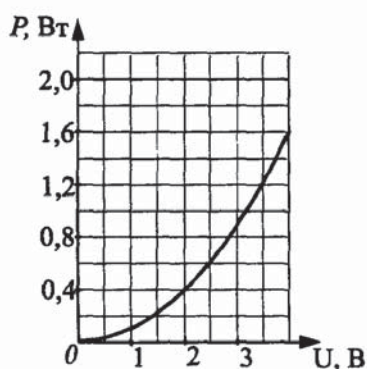


Рис. 32.

Ответ: _____ (Ом).

22. Чему равно ускорение свободного падения на высоте над Землей, отсчитанной от ее поверхности и равной двум радиусам Земли? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____ ($\frac{M}{C^2}$).

Часть 3

Задание 23 представляет собой экспериментальное задание, для выполнения которого необходимо использовать лабораторное оборудование.

23. Используя круглый карандаш, измерительную линейку, однородный провод круглого сечения, придумайте способ определения диаметра провода и осуществите измерение диаметра.

В бланке ответов запишите:

- 1) количество витков провода;

- 2) длину участка карандаша, на который намотан провод;
- 3) формулу для расчета диаметра провода;
- 4) численное значение диаметра.

Задания 24 и 25 представляют собой задачи, для которых необходимо записать полное решение. Рекомендуется провести предварительное решение на черновике. Полное правильное решение задач должно включать запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу. При необходимости следует сделать рисунок, поясняющий решение.

24. Поезд массой 400 т движется со скоростью 40 км/ч и после торможения останавливается. Какова сила торможения, если тормозной путь равен 200 м?
25. Измерения показали, что длина тени от предмета равна его высоте. Какова высота Солнца над горизонтом?

Задание 26 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

26. Как полностью передать электрический заряд, находящийся на одном проводящем теле, другому проводящему незаряженному телу?

Вариант № 6

Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (это задания 1 — 18) обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.

1. На рисунке 33 изображены графики зависимости модуля вектора перемещения от времени для двух тел 1 и 2. Скорость какого тела больше?

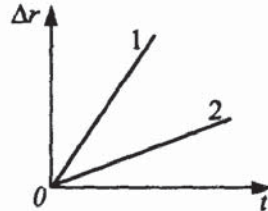


Рис. 33.

- 1) скорость первого больше
 - 2) скорость второго больше
 - 3) скорости одинаковы
 - 4) зависит от начальной скорости движения тел
2. Груз массой 100 г растягивает пружину на 1 см. Жесткость этой пружины...
- 1) 100 Н/м
 - 2) 1 Н/м
 - 3) 200 Н/м
 - 4) 300 Н/м
3. Мяч массой 400 г полетел после удара по нему футболиста с силой 240 Н. Какова была скорость мяча сразу после удара, если время удара длилось 0,1 с?
- 1) 6 м/с
 - 2) 10 м/с
 - 3) 20 м/с
 - 4) 60 м/с
4. Какой из простых механизмов — неподвижный блок (а) или подвижный блок (б) — дает выигрыш в силе (см. рис. 34)?

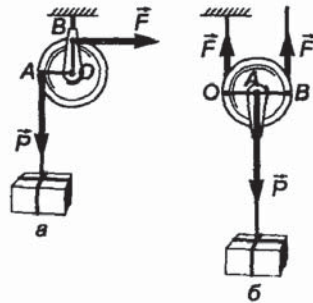


Рис. 34.

- 1) неподвижный блок
 - 2) подвижный блок
 - 3) ни один не дает
 - 4) оба дают
5. На весах уравновешены в воздухе стальной и мраморный шарики. Нарушится ли равновесие весов, если весы опустить в большой сосуд с водой (см. рис. 35)?

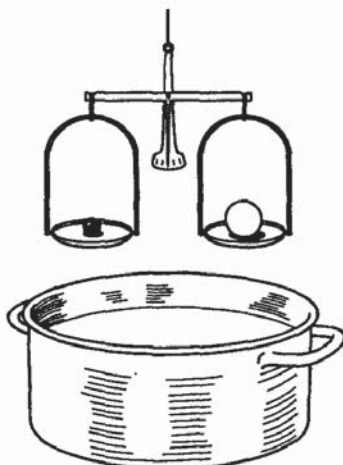


Рис. 35.

- 1) равновесие весов не нарушится
- 2) нарушится, стальной шарик перетянет
- 3) нарушится, мраморный шарик перетянет
- 4) зависит от глубины погружения весов в сосуд

6. По графику зависимости проекций векторов перемещения тел от времени их движения (см. рис. 36) найдите расстояние между телами через 3 с после начала движения.

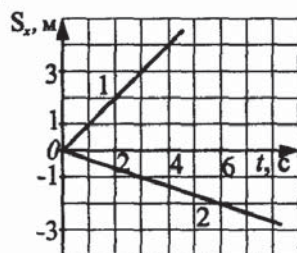


Рис. 36.

- 1) 3 м
 - 2) 1 м
 - 3) 2 м
 - 4) 4 м
7. Какие виды теплопередачи существенны в жидкостях?
- 1) теплопроводность и конвекция
 - 2) излучение и теплопроводность
 - 3) теплопроводность, конвекция, излучение
 - 4) конвекция и излучение

8. Какой участок графика на рисунке 37 соответствует нагреванию твердого тела?

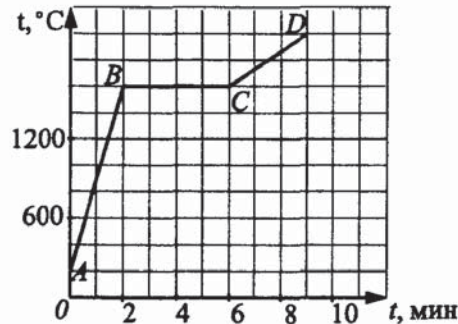


Рис. 37.

- 1) AB 2) BC 3) CD 4) AB и CD
9. В проводниках есть...
- 1) только положительные заряды
 - 2) только отрицательные заряды
 - 3) и положительные и отрицательные заряды
 - 4) нет никаких зарядов, пока тело не зарядят
10. Чтобы измерить силу тока, текущего через резистор, амперметр надо включить...
- 1) последовательно с этим резистором, и величина сопротивления амперметра незначительна
 - 2) параллельно резистору, и величина сопротивления амперметра должна быть много меньше сопротивления резистора
 - 3) параллельно резистору, и величина сопротивления амперметра незначительна
 - 4) последовательно с этим резистором, и величина сопротивления амперметра должна быть много меньше сопротивления резистора
11. Северный магнитный полюс Земли расположен...
- 1) вблизи Южного географического полюса
 - 2) вблизи Северного географического полюса
 - 3) вблизи экватора
 - 4) вблизи центра Земли
12. Из среды с оптической плотностью n_1 свет падает в среду с оптической плотностью n_2 . α — угол падения, γ — угол преломления. Если $n_1 > n_2$, то...

- 1) $\alpha > \gamma$
- 2) $\alpha < \gamma$
- 3) $\alpha = \gamma$
- 4) ответить на этот вопрос по имеющимся данным невозможно

13. Потребитель электроэнергии должен получать от энергоснабжающей организации электрическую мощность P . Энергоснабжающая организация повысила подаваемое напряжение в 2 раза. Как надо изменить сопротивление приборов потребителя для потребления прежней мощности?

- 1) оставить неизменным
- 2) увеличить в 2 раза
- 3) увеличить в 4 раза
- 4) ответить на этот вопрос по имеющимся данным невозможно

14. γ -лучи являются...

- 1) положительно заряженными частицами
- 2) отрицательно заряженными частицами
- 3) короткими электромагнитными волнами
- 4) длинными электромагнитными волнами

15. Измеряя ток, текущий через проводник постоянного поперечного сечения, и поддерживая при этом неизменное напряжение, экспериментатор получил следующие результаты для зависимости силы тока в проводнике от его длины:

$l, \text{ м}$	4	8	12	16
$I, \text{ А}$	1	0,5	0,33	0,25

Какая формула лучше всего описывает зависимость сопротивления R проводника от его длины? Здесь c — некоторая константа.

- 1) $R = c \frac{1}{l}$
- 2) $R = cl$
- 3) $R = c + l$
- 4) подходящей формулы здесь нет

Прочитайте текст и выполните задания 16 — 18.

Вес тела. Невесомость

Известно, что все тела испытывают силу притяжения Земли. Эта сила носит название силы тяжести. Очень часто ее путают с весом.

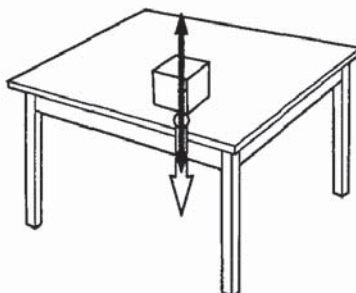


Рис. 38.

Весом называют силу, с которой тело давит на опору или растягивает подвес. Если сила тяжести приложена непосредственно к телу, то вес приложен к опоре или подвесу (см. рис. 38).

Причем по происхождению вес тела является силой упругости.

Невесомость — это состояние, когда вес тела равен нулю. В состоянии невесомости тело не давит на опору и не растягивает подвес. В состоянии невесомости на тело не действует сила реакции опоры. Другие силы, в том числе сила тяжести, при этом на тело могут действовать.

Сила тяжести для тела в данном месте на поверхности Земли практически постоянна. Вес же тела зависит от состояния его опоры. Когда тело свободно падает, вес его равен нулю — это и есть состояние невесомости. При наличии ускорения тела в вертикальном направлении, например, в ускоренно движущемся лифте, вес тела меняется в зависимости от направления ускорения лифта. Вес тела может либо уменьшаться, либо увеличиваться.

16. В каком из перечисленных случаев наступает состояние невесомости?

- 1) на тело не действуют никакие силы
- 2) все силы скомпенсированы
- 3) на тело действует только сила тяжести
- 4) если тело находится в космическом пространстве

17. Есть ли различие в весе и силе тяжести?

- 1) нет, никогда
- 2) есть, если тело движется равномерно
- 3) да, всегда
- 4) есть, если тело движется равноускоренно

18. Если в два раза уменьшить массу воды в стакане, стоящем на Земле, изменится ли вес воды?

- 1) не изменится
- 2) увеличится в два раза
- 3) уменьшится в два раза
- 4) уменьшится в четыре раза

Часть 2

При выполнении заданий 19 и 20 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры — номера выбранных ответов.

19. Установите соответствие между физическими величинами и единицами для их измерения.

Физические величины	Единицы измерения
А) ускорение	1) м
Б) давление	2) $\frac{м}{с^2}$
В) скорость	3) $\frac{м}{с}$
	4) Н
	5) $\frac{Н}{м^2}$

Ответ:

А	Б	В

20. Установите соответствие между формулой, описывающей физический закон, и физической величиной, которую можно с помощью этой формулы подсчитать.

Формулы	Физические величины
А) $F = \mu N$	1) сила тяжести
Б) $F = mg$	2) сила трения скольжения
В) $\vec{F} = m\vec{a}$	3) сила взаимодействия электрических зарядов
	4) сила, вызывающая ускорение тела
	5) сила, действующая со стороны магнитного поля на проводник с током

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 21 и 22 будет некоторое число. Это число надо записать в отведенное место после слова «Ответ». Численный ответ должен быть выражен в тех единицах, которые указаны в скобках после слова «Ответ». Единицы физических величин писать не нужно.

21. Под действием некоторой силы в течение 6 с тело массой 2 кг изменило скорость на 6 м/с. Величина этой силы равна...

Ответ: _____ (Н).

22. Плоская площадка площадью 5 м^2 расположена перпендикулярно линиям магнитной индукции однородного поля индукцией 0,2 Тл. Какой магнитный поток проходит через площадку?

Ответ: _____ (Вб).

Часть 3

Задание 23 представляет собой экспериментальное задание, для выполнения которого необходимо использовать лабораторное оборудование.

23. Используя точечный источник света, собирающую линзу, установленную на подставке, рулетку с сантиметровыми делениями, матовый экран, установленный на подставке, соберите экспериментальную установку для определения фокусного расстояния линзы.

В бланке ответов запишите:

- 1) расстояние от линзы до экрана, на котором получено изображение удаленного источника света в метрах (м);
- 2) формулу для расчета оптической силы линзы;
- 3) численное значение оптической силы.

Задания 24 и 25 представляют собой задачи, для которых необходимо записать полное решение. Рекомендуется провести предварительное решение на черновике. Полное правильное решение задач должно включать запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу. При необходимости следует сделать рисунок, поясняющий решение.

24. Чему равна сила натяжения нити между гирями массами 1 кг и 3 кг в установке на рисунке 39? Силами трения пренебречь.

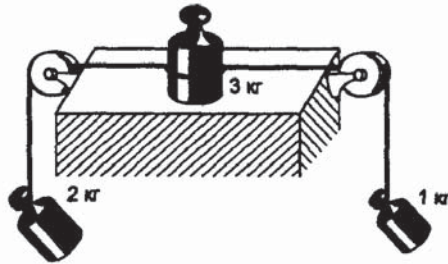


Рис. 39.

25. Определите напряжение на алюминиевом проводе сечением 4 мм^2 и длиной 250 м, если сила тока в нем 20 А.

Задание 26 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

26. Каким образом мальчик может создать электрический заряд на эбонитовой палочке, которую он держит в руке (см. рис. 40)?



Рис. 40.