

## Вариант № 2

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются цифра, число или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Цифры в последовательности записываются без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. На рисунке 15 представлены графики зависимости скорости от времени для двух тел. Отношение ускорения второго тела к ускорению первого равно ...

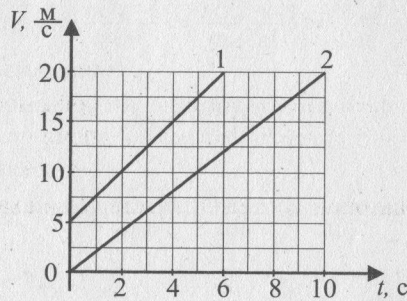


Рис. 15.

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

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На книгу, лежащую на столе, положили ещё одну такой же массы. Как изменилась сила, действующая на книгу со стороны стола?

- 1) увеличилась в 2 раза                      2) уменьшилась в 2 раза  
3) увеличилась в 4 раза                      4) не изменилась

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну, если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Какую надо совершить работу, чтобы груз массой 20 кг поднять на высоту 1,5 м?

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

5. На рисунке 16 изображена зависимость смещения колеблющегося груза на пружине от времени. Какова частота колебаний груза?

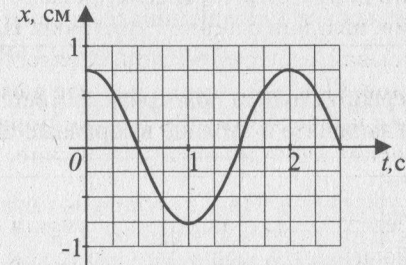


Рис. 16.

Ответ: \_\_\_\_\_ Гц.

6. Маленький мяч свободно падает с некоторой высоты. Как изменятся скорость мяча в момент падения на землю и время полёта, если его заменить большим мячом?

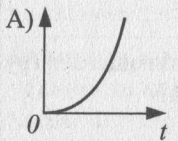
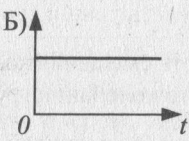
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится  
2) уменьшится  
3) не изменится

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

Скорость	Время полёта

7. Ученик исследовал движение бруска по наклонной плоскости. Начальная скорость бруска равнялась нулю. Установите соответствие между графиками, изображёнными учеником на основе экспериментальных точек, и физическими величинами, которые эти графики могут изобразить.

Графики	Физические величины
 	1) скорость 2) путь 3) ускорение 4) сила

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

Ответ:

А	Б

8. При каком из приведённых условий мясо сварится быстрее?

- 1) в приоткрытой кастрюле на уровне моря
- 2) в герметичной кастрюле на уровне моря
- 3) в приоткрытой кастрюле на вершине Эвереста
- 4) при всех условиях время варки будет одинаковым

Ответ: \_\_\_\_\_

9. На рисунке 17 изображён график процесса, осуществляемого с идеальным газом. На каком участке газ не совершает работу?

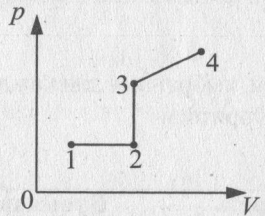


Рис. 17.

- 1) 1–2
- 2) 2–3
- 3) 3–4
- 4) на всех участках

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 14 кг меди, находящейся при температуре плавления? Удельная теплота плавления меди  $\lambda = 210$  кДж/кг.

Ответ: \_\_\_\_\_ МДж.

11. Температура воздуха в комнате увеличивается. Как при этом меняются кинетическая энергия каждой молекулы и внутренняя энергия воздуха? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Кинетическая энергия молекулы	Внутренняя энергия воздуха

12. На электроплите мощностью 1,2 кВт нагревают 2 л воды, взятой при 15°C. КПД плитки 50%. Установите соответствие между физическими величинами, описывающими процесс нагревания, и формулами для их нахождения.

Физические величины	Формулы
А) количество теплоты в зависимости от времени	1) $Q = 600t$
Б) температура в зависимости от времени	2) $Q = 1,2t$
	3) $t_{\text{воды}} = \frac{1}{14}t + 15$
	4) $t_{\text{воды}} = \frac{1}{15}t^2 + 14$

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

Ответ:

А	Б

13. В процессе электризации трением двух тел на одном из них оказался отрицательный заряд. Какой заряд при этом получило второе тело?

- 1) отрицательный
- 2) положительный
- 3) его заряд не изменился
- 4) ответ зависит от материала вещества, из которого изготовлены эти тела

Ответ: \_\_\_\_\_



14. Проводник с током расположен в однородном магнитном поле, как показано на рисунке 18. Как направлена сила Ампера, действующая на проводник с током?

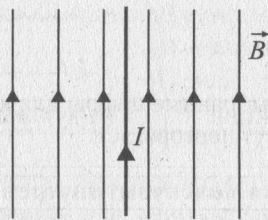


Рис. 18.

- 1) перпендикулярно току вверх
- 2) перпендикулярно току вниз
- 3) может быть направлена куда угодно
- 4) никуда не направлена, т.к. равна нулю

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Определите силу тока через резистор  $R_2$  (см. рис. 19). Шкала проградуирована в системе СИ.

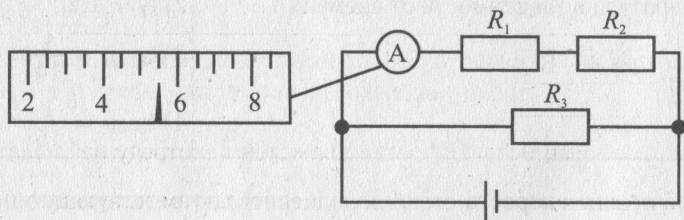


Рис. 19.

Ответ: \_\_\_\_\_ А.

16. В контуре индуктивностью  $L = 0,5$  Гн ток равномерно увеличился от 1 А до 5 А за 0,1 с. Чему равна ЭДС самоиндукции, возникшая в контуре?

Ответ: \_\_\_\_\_ В.

17. В однородном магнитном поле находится проводящий виток, ориентированный перпендикулярно линиям магнитной индукции. За некоторый промежуток времени поле уменьшают до нуля, вследствие чего по проводнику протекает некоторый заряд. Как изменятся ЭДС индукции и индукционный ток, если время выключения поля уменьшить?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

ЭДС индукции	Индукционный ток

18. Конденсатор, на который подано напряжение  $U$ , зарядился до максимального заряда  $q$ .  $e$  — заряд электрона. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины	Формулы
А) ёмкость конденсатора	1) $e/q$
Б) число избыточных электронов на отрицательно заряженной обкладке конденсатора	2) $q/e$
	3) $q/U$
	4) $U/q$

Ответ:

А	Б

19. Если точечный источник света движется навстречу наблюдателю со скоростью  $\frac{c}{3}$ , то скорость света, испущенного этим источником относительно наблюдателя, равна...

- 1)  $\frac{2}{3}c$
- 2)  $\frac{1}{3}c$
- 3)  $c$
- 4)  $0,5c$

Ответ: \_\_\_\_\_

20. Определите неизвестный компонент реакции



- 1)  ${}_0^1n$
- 2)  ${}_{9}^{20}\text{F}$
- 3)  ${}_1^1\text{H}$
- 4)  ${}_1^1p$

Ответ: \_\_\_\_\_

21. Дан график зависимости числа нераспавшихся ядер изотопа от времени (см. рис. 20). Период полураспада этого изотопа равен...

Ответ: \_\_\_\_\_ с.

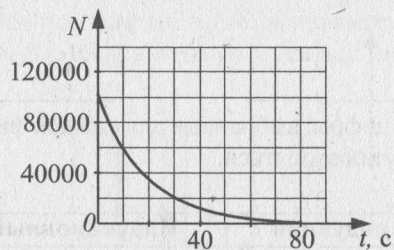


Рис. 20.

22. Что представляют собой следующие виды излучения?

Вид излучения	Природа излучения
А) $\beta$ -излучение	1) поток электронов
Б) $\gamma$ -излучение	2) электромагнитные волны
	3) ядра атома гелия

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

Ответ:

А	Б

23. Школьник измеряет с помощью линейки длину карандаша и получает три значения: 175 мм, 176 мм, 175,5 мм. Какова случайная абсолютная погрешность измерения?

- 1) 0 мм      2) 0,3 мм      3) 0,5 мм      4) 1 мм

Ответ: \_\_\_\_\_

24. Ученик проводил опыты с собирающими линзами, изготовленными из одинакового сорта стекла. Условия проведения опытов показаны на рисунке 21.  $AB$  — предмет,  $A'B'$  — его изображение.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, соответствующих результатам проведённых экспериментальных наблюдений, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Наибольшее фокусное расстояние имеет линза 3.
- 2) Наименьшее фокусное расстояние имеет линза 3.
- 3) По отношению к линзе 3 предмет располагается в двойном фокусе.
- 4) Собирающие линзы дают только действительные изображения.
- 5) Собирающие линзы дают только увеличенные изображения.

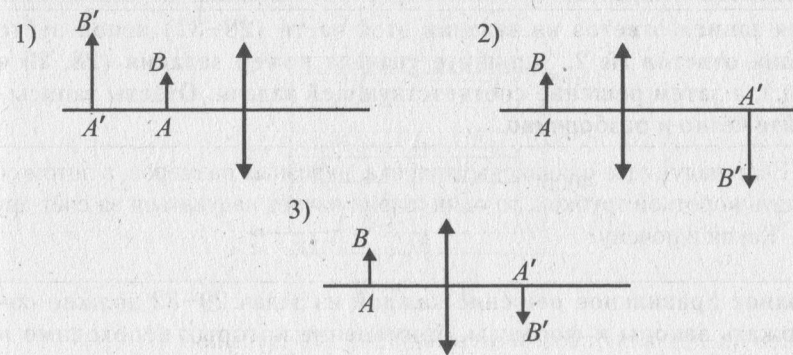


Рис. 21.

Ответ:

### Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Автомобиль, движущийся со скоростью 60 км/ч, останавливается перед светофором за 2 с. Чему равен тормозной путь автомобиля?

Ответ: \_\_\_\_\_ м.

26. Чему равно изменение внутренней энергии аргона, находящегося при нормальном атмосферном давлении, если его изобарно расширяют в 2 раза? Начальный объём газа равен 2 л.

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

27. Протон вращается в однородном магнитном поле индукцией 0,1 Тл по окружности. Каков период его обращения?

Ответ: \_\_\_\_\_ мкс.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.



Для записи ответов на задания этой части (28–32) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. Если надуть два одинаковых шарика до разных размеров, а потом соединить короткой трубкой, то один шарик начнёт надуваться за счёт другого. Какой и почему?

Полное правильное решение каждой из задач 29–32 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

29. На рисунке 22 представлена зависимость ускорения материальной точки от времени. Начальная скорость точки равна 0. В какой момент времени точка изменит направление движения?

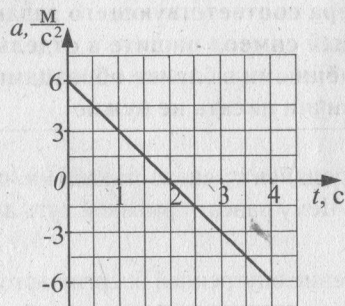


Рис. 22.

30. Определите, какой будет температура в комнатах, объём которых  $44 \text{ м}^3$  и  $33 \text{ м}^3$ , если между ними открывается дверь. Первоначальное давление в комнатах  $100 \text{ кПа}$  и  $90 \text{ кПа}$ , а температура  $27^\circ\text{C}$  и  $20^\circ\text{C}$  соответственно.

31. Чему равна разность потенциалов точек  $A$  и  $B$ , если в изображённой на рисунке 23 цепи  $\mathcal{E} = 12 \text{ В}$ ,  $R_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 30 \text{ Ом}$ ,  $C_1 = 20 \text{ пФ}$ ,  $C_2 = 5 \text{ пФ}$ ?

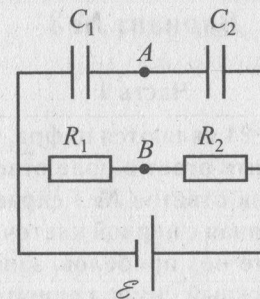


Рис. 23.

32. Пластина плоского конденсатора облучается светом частотой  $6 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ . Ежесекундно из пластины вырывается  $10^{10}$  электронов, достигающих второй пластины. Через какой промежуток времени фототок прекратится, если площадь обкладок  $10 \text{ см}^2$ , расстояние между ними  $5 \text{ мм}$ , а работа выхода равна  $2 \text{ ЭВ}$ ?