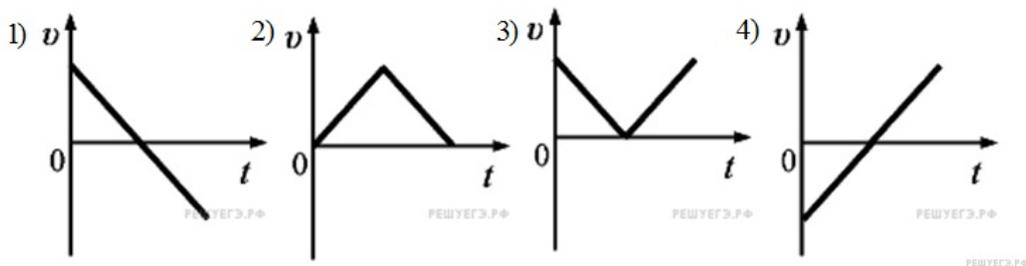


Вариант № 2549561

1. **Задание 1 № 5494.** Тело, брошенное вертикально вверх со скоростью \vec{v} , через некоторое время упало на поверхность Земли. Какой график соответствует зависимости проекции скорости на ось Ox от времени? Ось Ox направлена вертикально вверх.

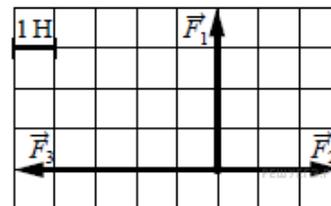


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 1

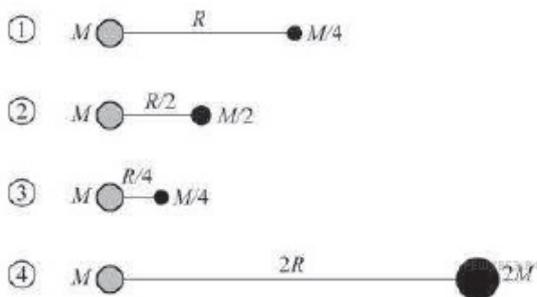
2. **Задание 2 № 7173.** На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Модуль равнодействующей силы равен

- 1) $2\sqrt{5}$ Н
- 2) 6 Н
- 3) $2\sqrt{3}$ Н
- 4) 2 Н



Ответ: 1

3. **Задание 3 № 4411.** На рисунке изображены четыре пары сферически симметричных точечных тел, расположенных относительно друг друга на разных расстояниях между центрами этих тел.



Считая, что сила взаимодействия двух тел одинаковых масс M , находящихся на расстоянии R друг от друга, равна F_0 , определите, для какой пары тел сила гравитационного взаимодействия равна $4F_0$.

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

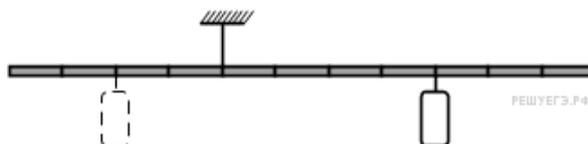
Ответ: 3

4. **Задание 4 № 4937.** Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 40 Н, направленной вдоль этой прямой, импульс тела уменьшился от 200 кг·м/с до 120 кг·м/с. Для этого потребовалось

- 1) 1 с
- 2) 2 с
- 3) 3 с
- 4) 4 с

Ответ: 2

5. **Задание 5 № 533.** Тело массой 0,2 кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рисунок).



Чему равна масса груза, который надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия?

- 1) 0,1 кг
- 2) 0,2 кг
- 3) 0,3 кг
- 4) 0,4 кг

Ответ: 4

6. **Задание 6 № 5738.** Тело съезжает вниз по гладкой наклонной плоскости с начальной высотой H до уровня пола. Затем проводят опыт с другой наклонной плоскостью с большим углом наклона к горизонту; при этом начальную высоту H , с которой съезжает тело, оставляют прежней. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: время соскальзывания тела до уровня пола, модуль скорости тела вблизи пола, модуль силы нормальной реакции наклонной плоскости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: увеличится; уменьшится; не изменится.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

А) Время соскальзывания тела до уровня пола

1) увеличится

Б) Модуль скорости тела вблизи пола

2) уменьшится

В) Модуль силы нормальной реакции наклонной плоскости

3) не изменится

А	Б	В

Ответ: 232

7. **Задание 7 № 5627.** Тело, брошенное со скоростью v под углом α к горизонту, в течение времени t поднимается на максимальную высоту h над горизонтом. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Время подъёма t на максимальную высоту
- Б) Максимальная высота h над горизонтом

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
- 2) $\frac{v \cos^2 \alpha}{g}$
- 3) $\frac{v^2 \sin 2\alpha}{2g}$
- 4) $\frac{v \sin \alpha}{g}$

А	Б

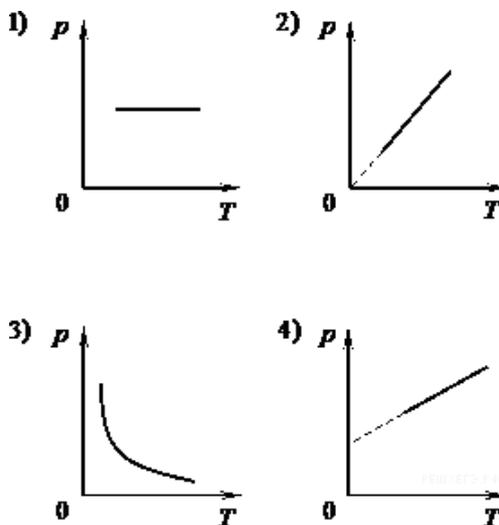
Ответ: 41

8. **Задание 8 № 801.** Значение температуры по шкале Цельсия, соответствующее абсолютной температуре 10 К, равно:

- 1) -273°
- 2) -263°
- 3) 263°
- 4) 283°

Ответ: 2

9. **Задание 9 № 926.** На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов.



Изохорному процессу соответствует график

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

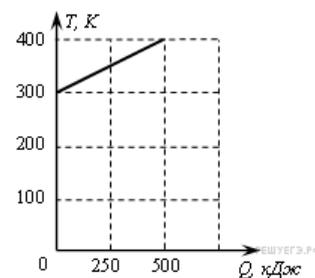
Ответ: 2

10. Задание 10 № 1007. На рисунке приведена зависимость температуры твердого тела от полученного им количества теплоты.

Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела?

- 1) 25 Дж/кг · К
- 2) 625 Дж/кг · К
- 3) 2 500 Дж/кг · К
- 4) 1 000 Дж/кг · К

Ответ: 3



11. Задание 11 № 6819. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре T и давлении p . Температуру газа изобарически увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

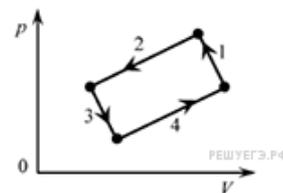
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Относительная влажность воздуха	Точка росы

Ответ: 23

12. Задание 12 № 4576. На рисунке изображена диаграмма четырех последовательных изменений состояния 2 моль идеального газа. Какие процессы связаны с наименьшим положительным значением работы газа и наибольшим положительным значением работы внешних сил?

Установите соответствие между такими, процессами и номерами процессов на диаграмме.



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

ПРОЦЕССЫ

- А) Работа газа положительна и минимальна
- Б) Работа внешних сил положительна и максимальна

НОМЕРА ПРОЦЕССОВ

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

А	Б

Ответ: 32

13. Задание 13 № 1615. Во сколько раз надо уменьшить индуктивность катушки, чтобы при неизменном значении силы тока в ней энергия магнитного поля катушки уменьшилась в 4 раза?

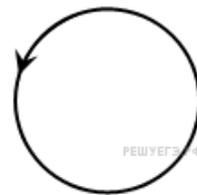
- 1) в 2 раза
- 2) в 4 раза
- 3) в 8 раз
- 4) в 16 раз

Ответ: 2

14. **Задание 14 № 1522.** На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа.

В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз ↓
- 2) вертикально вверх ↑
- 3) горизонтально к нам ⊙
- 4) горизонтально от нас ⊗

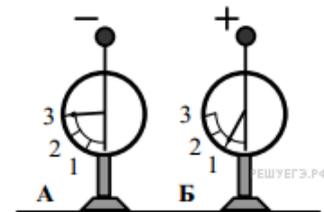


Ответ: 3

15. **Задание 15 № 5609.**

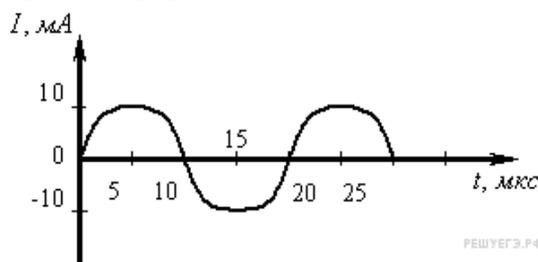
На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Если их шары соединить проволокой, то показания обоих электрометров

- 1) не изменятся
- 2) станут равными 1
- 3) станут равными 2
- 4) станут равными 0



Ответ: 2

16. **Задание 16 № 1625.** На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



Если индуктивность катушки в этом контуре увеличить в 4 раза, а емкость конденсатора уменьшить в 4 раза, то период колебаний будет равен

- 1) 5 мкс
- 2) 20 мкс
- 3) 40 мкс
- 4) 80 мкс

Ответ: 2

17. Задание 17 № 6248. Неразветвлённая электрическая цепь состоит из источника постоянного тока и внешнего сопротивления. Как изменятся при уменьшении внутреннего сопротивления источника тока следующие величины: сила тока во внешней цепи, напряжение на внешнем сопротивлении, общее сопротивление цепи?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

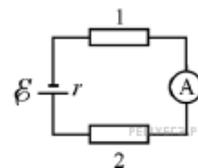
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Сила тока во внешней цепи	1) увеличится
Б) Напряжение на внешнем сопротивлении	2) уменьшится
В) Общее сопротивление цепи	3) не изменится

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Ответ: 112

18. Задание 18 № 7631. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника постоянного напряжения с ЭДС E и с внутренним сопротивлением r , двух одинаковых резисторов 1 и 2 сопротивлением $2r$ каждый и идеального амперметра. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) Ток, протекающий через амперметр	1) $\frac{E^2}{5r}$
Б) Мощность, выделяющаяся в резисторе 1	2) $\frac{E}{2r}$
	3) $\frac{2}{25} \cdot \frac{E^2}{r}$
	4) $\frac{E}{5r}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

Ответ: 43

19. Задание 19 № 6239. В таблице приведены значения энергии для третьего и четвёртого энергетических уровней атома водорода.

Номер уровня	Энергия, 10^{-19} Дж
3	-2,42
4	-1,36

Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит с третьего уровня на четвёртый?

- 1) $2,42 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 2) $1,06 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 3) $1,36 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 4) $3,78 \cdot 10^{-19}$ Дж

Ответ: 2

20. Задание 20 № 2113. α -излучение — это

- 1) поток ядер гелия
- 2) поток протонов
- 3) поток электронов
- 4) электромагнитные волны

Ответ: 1

21. Задание 21 № 7010. Один лазер излучает монохроматическое излучение с длиной волны $\lambda_1 = 700$ нм, другой — с длиной волны $\lambda_2 = 350$ нм. Отношение импульсов p_1/p_2 фотонов, излучаемых лазерами, равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 1/2
- 4) $\sqrt{2}$

Ответ: 3

22. Задание 22 № 2807. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (λ — длина волны фотона, h — постоянная Планка, c — скорость света в вакууме).

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

Физические величины:

А. Импульс фотона.

В. Энергия фотона.

Формулы:

- 1) λhc ;
- 2) $\frac{\lambda}{hc}$;
- 3) $\frac{hc}{\lambda}$;
- 4) $\frac{h}{\lambda}$.

А	Б
?	?

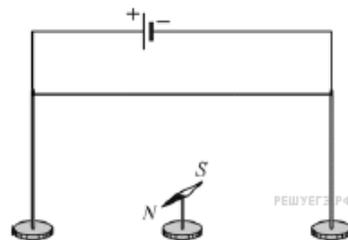
Ответ: 43

23. **Задание 23 № 3214.** Чтобы определить молярную массу газа, находящегося в равновесном состоянии, достаточно знать значение универсальной газовой постоянной и измерить

- 1) Температуру газа T , его массу m и давление p
- 2) Плотность газа ρ , его температуру T и давление p
- 3) Плотность газа ρ , его массу m и температуру T
- 4) Давление газа p , его объем V и его температуру T

Ответ: 2

24. **Задание 24 № 7711.** Для повторения опыта Эрстеда учитель взял горизонтально расположенную магнитную стрелку, которая могла свободно вращаться на вертикальной игольчатой подставке, и прямой провод, подключённый к полюсам батареи. Учитель сначала расположил провод над магнитной стрелкой, как показано на рисунке, а через некоторое время переместил провод и расположил его под магнитной стрелкой. Выберите два верных утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.



- 1) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась параллельно проводу.
- 2) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась перпендикулярно проводу.
- 3) При обоих вариантах расположения провода магнитная стрелка не меняла своего первоначального расположения.
- 4) При изменении расположения провода стрелка повернулась на 90° .
- 5) При изменении расположения провода стрелка повернулась на 180° .

Ответ: 2|5

25. **Задание 25 № 731.** Подвешенный на нити грузик совершает гармонические колебания. В таблице представлены координаты грузика через одинаковые промежутки времени. Какова, примерно, максимальная скорость грузика? Ответ укажите в м/с с точностью до двух знаков после запятой.

t, c	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
x, cm	6	3	0	3	6	3	0	3

Ответ: 0,47

26. **Задание 26 № 4642.** Горизонтальный прямолинейный проводник расположен в однородном горизонтальном магнитном поле с индукцией 20 мТл перпендикулярно линиям индукции поля. Определите массу, приходящуюся на единицу длины проводника, если ток, при котором сила Ампера уравновешивает силу тяжести, действующую на проводник, равен 10 А . Ответ приведите в кг/м.

Ответ: 0,02

27. **Задание 27 № 3440.** В таблице представлены результаты измерений запирающего напряжения для фотоэлектронов при двух разных значениях частоты ν падающего монохроматического света ($\nu_{кр}$ — частота, соответствующая красной границе фотоэффекта).

Частота падающего света ν	$2\nu_{кр}$	$3\nu_{кр}$
Запирающее напряжение $U_{зап}$	U_0	

Какое значение запирающего напряжения пропущено в таблице?

- 1) $\frac{1}{2}U_0$
- 2) U_0
- 3) $\frac{3}{2}U_0$
- 4) $2U_0$

Ответ: 4

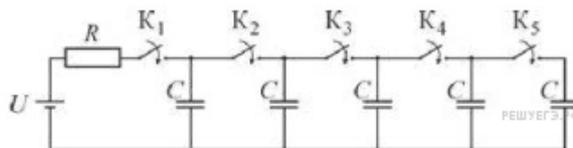
28. **Задание 28 № 7164.** Три одинаковых сосуда, содержащих разреженный газ, соединены друг с другом трубками малого диаметра: первый сосуд — со вторым, второй — с третьим. Первоначально давление газа в сосудах было равно соответственно p , $3p$ и p . В ходе опыта сначала открыли и закрыли кран, соединяющий второй и третий сосуды, а затем открыли и закрыли кран, соединяющий первый сосуд со вторым. Как изменилось в итоге (уменьшилось, увеличилось или осталось неизменным) количество газа в первом сосуде? (Температура газа оставалась в течение всего опыта неизменной.)

29. **Задание 29 № 4474.** Известно, что один оборот вокруг своей оси Луна совершает примерно за 28 земных суток, а масса Луны составляет $\frac{1}{81}$ массы Земли.

На орбиту какого радиуса надо вывести спутник Луны, чтобы он всё время «висел» над одной и той же точкой поверхности? Известно, что спутники Земли, «висящие» над одной и той же точкой поверхности, летают по орбите радиусом $R_3 \approx 42000$ км.

30. **Задание 30 № 2980.** В сосуде с небольшой трещиной находится воздух. Воздух может медленно просачиваться сквозь трещину. Во время опыта объем сосуда уменьшили в 8 раз, давление воздуха в сосуде увеличилось в 2 раза, а его абсолютная температура увеличилась в 1,5 раза. Каково изменение внутренней энергии воздуха в сосуде? (Воздух считать идеальным газом.)

31. **Задание 31 № 4369.**



В цепи, схема которой изображена на рисунке, по очереди замыкают ключи $K_1 - K_5$, выжидая каждый раз достаточно длительное время до окончания процессов зарядки конденсаторов. Какое количество теплоты выделится в резисторе после замыкания ключа K_5 ? До его замыкания все остальные ключи уже были замкнуты. Параметры цепи: $R = 100$ Ом, $C = 2$ мкФ, $U = 10$ В.

32. **Задание 32 № 3035.** π -мезон массой $2,4 \cdot 10^{-28}$ кг распадается на два γ -кванта. Найдите модуль импульса одного из образовавшихся γ -квантов в системе отсчета, где первичный π^0 -мезон покоится.