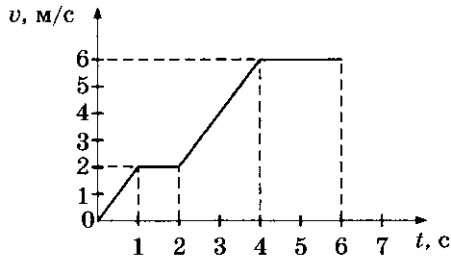


ВАРИАНТ 3

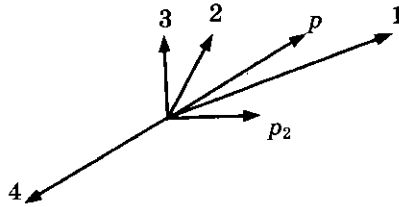
Часть 1

При выполнении заданий части 1 в бланке ответов № 1 рядом с номером выполняемого Вами задания (1–24) запишите номер выбранного ответа или ответ. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v автомобиля от времени t . Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 1 с до момента времени 2 с после начала движения.

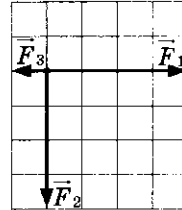


- 1) 1 м 2) 2 м 3) 3 м 4) 4 м
2. Сила притяжения между шарами с массами m_1 и m_2 , помещёнными на расстояние R между их центрами, равна F . Сила притяжения между шарами с массами $2m_1$ и $5m_2$, если расстояние между их центрами равно $2R$, равна
- 1) $5F$ 3) $0,4 \cdot F$
2) $2,5 \cdot F$ 4) $0,2 \cdot F$
3. Снаряд, обладавший импульсом p , разорвался на две части. Векторы импульса p снаряда до разрыва и импульса p_2 одной из этих частей после разрыва представлены на рисунке. Какой из векторов на этом рисунке соответствует вектору импульса второй части снаряда? В ответе укажите номер этого вектора.



Ответ: _____

4. На рисунке представлены три вектора сил, приложенных к одной точке и лежащих в одной плоскости. Модуль вектора силы F_1 равен 4Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов F_1 , F_2 , F_3 ?



Ответ: _____ Н

5. Тело массой 5 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение 1 м/с^2 . Во сколько раз меньшее ускорение сообщит эта сила телу массой 10 кг?

Ответ: в _____ раз(а)

6. Искусственный спутник движется по эллиптической орбите вокруг Земли. Изменяются ли перечисленные в первом столбце таблицы физические величины во время приближения спутника к Земле и если изменяются, то как?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) не изменяется
- 2) только увеличивается по модулю
- 3) только уменьшается по модулю
- 4) увеличивается по модулю и изменяется по направлению
- 5) уменьшается по модулю и изменяется по направлению

- 6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению
- 7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению

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

Скорость	
Ускорение	
Кинетическая энергия	
Потенциальная энергия	
Полная механическая энергия	

Теннисный мяч брошен вертикально вверх и затем падает. Изменяются ли перечисленные в первом столбце таблицы физические величины во время движения мяча вниз и если изменяются, то как? Влиянием сопротивления воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) не изменяется
- 2) только увеличивается по модулю
- 3) только уменьшается по модулю
- 4) увеличивается по модулю и изменяется по направлению
- 5) уменьшается по модулю и изменяется по направлению
- 6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению
- 7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению

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

Скорость	
Ускорение	
Кинетическая энергия	
Потенциальная энергия	
Полная механическая энергия	

8. Излучением называется процесс
- 1) проникновения в результате теплового движения атомов одного тела в промежутки между атомами другого тела
 - 2) переноса теплоты потоками вещества
 - 3) испускания и распространения энергии без непосредственного контакта между телами
 - 4) беспорядочные перемещения небольших твёрдых частиц в жидкостях или газах под действием ударов молекул жидкости или газа
9. В два одинаковых сосуда с холодной водой опустили два тела одинаковой массы, нагретые до одинаковой температуры. В первый сосуд опустили тело из алюминия, во второй — тело из свинца. В каком сосуде будет более высокая температура при установлении теплового равновесия?
- 1) В первом сосуде, так как плотность алюминия меньше плотности свинца.
 - 2) В первом сосуде, так как удельная теплоёмкость алюминия больше удельной теплоёмкости свинца.
 - 3) Во втором сосуде, так как плотность свинца больше плотности алюминия.
 - 4) Во втором сосуде, так как удельная теплоёмкость свинца меньше удельной теплоёмкости алюминия.
- Какое из приведённых выше утверждений правильно?

10. Во сколько раз увеличилось давление газа, если при неизменной концентрации молекул абсолютная температура идеального газа была увеличена в 3 раза?

Ответ: в _____ раз(а)

11. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими адиабатный процесс расширения воздуха, перечисленными в первом столбце, и их изменениями во втором столбце.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| А) давление | 1) увеличение |
| Б) объем | 2) уменьшение |
| В) температура | 3) неизменность |
| Г) внутренняя энергия | |

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

Ответ:

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между процессами в идеальном газе и формулами, которыми они описываются (n — число частиц, p — давление, V — объём, T — абсолютная температура, t — температура по шкале Цельсия). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Одному процессу могут соответствовать несколько формул.

ПРОЦЕССЫ

- А) изобарный
при $n = \text{const}$
Б) изохорный
при $n = \text{const}$

ФОРМУЛЫ

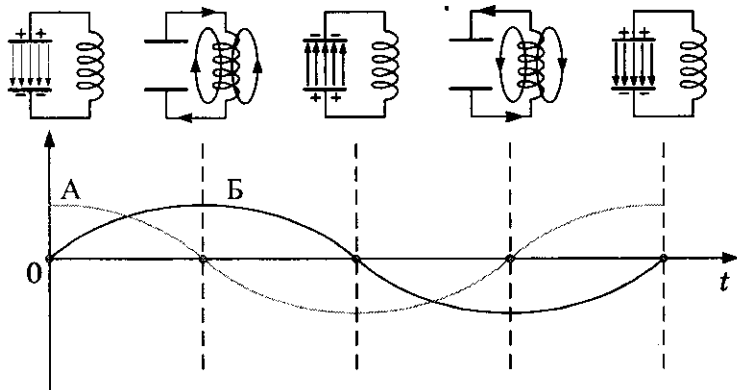
- 1) $p \cdot V = \text{const}, T = \text{const}$
2) $V_i = V_0(1 + \alpha t), p = \text{const}$
3) $p_i = p_0(1 + \alpha t), V = \text{const}$
4) $V_i = V_0 \alpha T, p = \text{const}$

Ответ:

А	Б

17. Схемы и графики на рисунке иллюстрируют свободные электромагнитные колебания. Колебания в контуре возникли при подключении концов катушки к обкладкам заряженного конденсатора (первая схема слева). Установите соответствие между графиками А и Б и значениями физических величин в момент, равный $\frac{1}{2}T$.

СХЕМЫ И ГРАФИКИ



ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

- 1) модуль силы тока в катушке максимален
- 2) модуль напряжения между обкладками конденсатора максимален
- 3) сила тока в катушке равна нулю
- 4) напряжение между обкладками конденсатора равно нулю

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б

18. Материальная точка движется равномерно и прямолинейно противоположно направлению оси координат OX . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) координата точки

Б) путь, пройденный за время t

ФОРМУЛЫ

1) $s = vt$

2) $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$

3) $x = x_0 - vt$

4) $x = x_0 + vt$

5) $s = -vt$

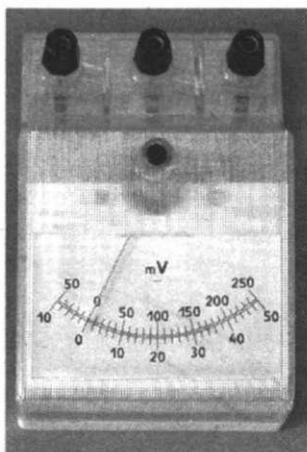
Ответ:

	А		Б

19. Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атома к излучению и поглощению фотонов?

- 1) Атом может поглощать и излучать фотоны с любой частотой.
- 2) Атом может поглощать фотоны с любой частотой, излучать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты.
- 3) Атом может поглощать фотоны лишь с некоторыми определенными значениями частоты, излучать фотоны с любой частотой.
- 4) Атом может поглощать и излучать фотоны только с некоторыми определенными значениями частоты.

23. Для измерений малых напряжений в тысячные доли вольта применяются милливольтметры.



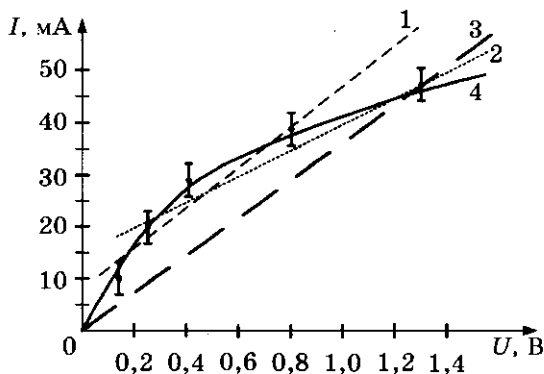
Определите цену деления верхней и нижней шкал милливольтметра, показанного на рисунке.

- 1) цена деления верхней шкалы равна 10 мВ, нижней — 2 мВ
 - 2) цена деления верхней шкалы равна 5 мВ, нижней — 1 мВ
 - 3) цена деления верхней шкалы равна 250 мВ, нижней — 50 мВ
 - 4) цена деления верхней шкалы равна 50 мВ, нижней — 10 мВ
24. В таблице представлены результаты экспериментального исследования зависимости тока от напряжения с указанием границ погрешностей. По результатам измерений были построены графики 1–4 (см. рис.).

U , В	ΔU , В	I , мА	ΔI , мА
0,111	0,003	10	3
0,242	0,003	20	3
0,381	0,004	30	3

$U, \text{В}$	$\Delta U, \text{В}$	$I, \text{мА}$	$\Delta I, \text{мА}$
0,788	0,006	40	3
1,242	0,008	50	3

На каком из графиков зависимость силы тока от напряжения представлена верно?



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

Часть 2

При выполнении заданий 25–27 части 2 в бланке ответов № 1 рядом с номером выполняемого Вами задания запишите ответ. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Сжатая на 2 см пружина подбрасывает стальной шар вертикально вверх на 20 см. Если вся энергия сжатой пружины передаётся шару, то на сколько увеличится высота полёта шара при сжатии пружины на 4 см?

Ответ: _____ см

26. Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж, и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Чему равна работа, совершённая газом?

Ответ: _____ Дж

27. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью 2 мкФ и катушки, происходят свободные электромагнитные колебания с циклической частотой $\omega = 1000 \text{ с}^{-1}$. Чему равна амплитуда колебаний напряжения на конденсаторе при амплитуде колебаний силы тока в контуре $0,01 \text{ А}$?

Ответ: _____ В

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Полное решение задач 28–32 необходимо записать в бланке ответов № 2. При оформлении решения в бланке ответов № 2 запишите сначала номер задания (28, 29 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате $25 \text{ }^\circ\text{C}$ на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если понизить температуру стакана до $14 \text{ }^\circ\text{C}$. Какова относительная влажность воздуха? Почему конденсация паров воды в воздухе может начинаться при различных значениях температуры? Для решения задачи воспользуйтесь таблицей.

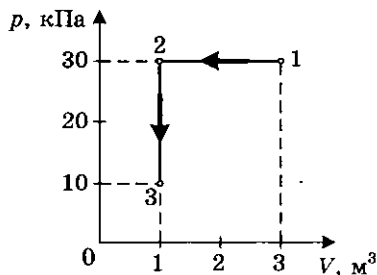
**Давление и плотность насыщенного
водяного пара при различной температуре**

$t, \text{ }^\circ\text{C}$	7	9	11	12	13	14	15	16
$p, \text{ гПа}$	10	11	13	14	15	16	17	18
$\rho, \text{ г/м}^3$	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6

$t, \text{ }^\circ\text{C}$	19	21	23	25	27	29	40	60
$p, \text{ гПа}$	22	25	28	32	36	40	74	200
$\rho, \text{ г/м}^3$	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

Полное правильное решение каждой из задач 29–32 должно включать 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. В аттракционе человек массой 80 кг движется на тележке по рельсам и совершает «мёртвую петлю» в вертикальной плоскости. Каков радиус круговой траектории, если в верхней точке сила давления человека на сиденье тележки равна 200 Н при скорости движения тележки 7,5 м/с? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
30. На диаграмме представлены изменения давления и объёма идеального одноатомного газа. Какое количество теплоты было получено или отдано газом при переходе из состояния 1 в состояние 3?



31. При коротком замыкании клемм аккумулятора сила тока в цепи равна 20 А. При подключении к клеммам аккумулятора электрической лампы с электрическим сопротивлением нити 5,4 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По этим результатам измерений определите ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.
32. Бассейн глубиной 3 м заполнен водой, относительный показатель преломления на границе воздух–вода 1,33. Каков радиус светового круга на поверхности воды от электрической лампы на дне бассейна?