

**ВНИМАНИЕ!** Фотографирование, копирование и распространение тестового материала влечёт за собой административную ответственность.

**Репетиционный централизованный экзамен – 2025**

**ФИЗИКА**

**Вариант 1**

Вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий).  
На выполнение всех заданий отводится 210 минут.

При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором, который не является средством хранения, приёма и передачи информации. Во всех тестовых заданиях сопротивлением воздуха при движении тел следует пренебречь, если это специально не оговорено в условии.

Будьте внимательны! Желаем успеха!

При расчётах принять:

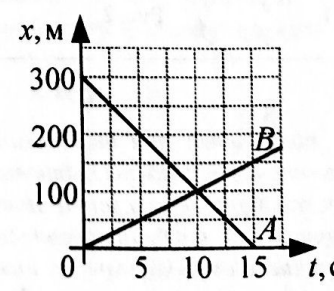
Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	$\pi = 3,14$	Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$ ; $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$		Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

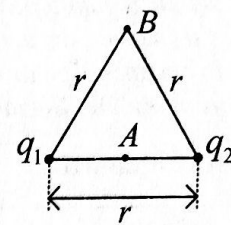
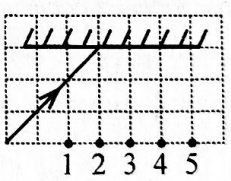
**Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц**

Множитель	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$
Приставка	тера	гига	мега	кило	деци	санти	милли	микро	нано	пико
Обозначение приставки	Т	Г	М	к	д	с	м	мк	н	п

**Часть А**

В каждом задании части А, за исключением заданий А3 и А8, только один из предложенных ответов является верным. В заданиях А3 и А8 может быть два и более правильных ответа. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

<b>А1</b>	Выберите единицу физической величины, названную в честь учёного:	1) килограмм; 2) тонна; 3) ньютон; 4) метр; 5) диоптрия.
<b>А2</b>	Размеры прямоугольного бруска $a = 4,0$ см, $b = 2,5$ см, $c = 0,50$ см. Если масса бруска $m = 13,5$ г, то плотность $\rho$ вещества, из которого изготовлен брусок, равна:  1) $2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    2) $3,2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    3) $3,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    4) $5,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    5) $6,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<b>А3</b>	На рисунке представлены графики зависимости координаты $x$ от времени $t$ автомобиля (А) и велосипедиста (В), движущихся по прямолинейному участку дороги. Выберите верные утверждения:  1) автомобиль и велосипедист движутся с одинаковыми скоростями: $\vec{v}_A = \vec{v}_B$ ; 2) проекция скорости велосипедиста $v_{Bx} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ; 3) в момент времени $t_0 = 0$ расстояние между автомобилем и велосипедистом $s_0 = 300$ м; 4) в момент времени $t_1 = 5$ с координата автомобиля $x_1 = 200$ м; 5) встреча велосипедиста и автомобиля произошла в момент времени $t = 5$ с.	 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

A4	Значение концентрации молекул газа $n = 1 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$ в единицах СИ равно:	1) $1 \cdot 10^{14} \text{ м}^{-3}$ ; 2) $1 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ; 3) $1 \cdot 10^{18} \text{ м}^{-3}$ ; 4) $1 \cdot 10^{22} \text{ м}^{-3}$ ; 5) $1 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$ .
A5	Для нагревания $m = 1 \text{ кг}$ вещества на $\Delta t = 4^\circ\text{C}$ потребовалось количество теплоты $Q = 2 \text{ кДж}$ . Удельная теплоёмкость $c$ вещества равна: 1) $0,5 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;    2) $2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;    3) $3 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;    4) $4 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ;    5) $8 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A6	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = q_2$ , расположенными на расстоянии $r$ друг от друга (см. рис.). Если в точке $A$ , лежащей на середине отрезка, соединяющего заряды, потенциал поля $\phi_A = 24 \text{ В}$ , то в точке $B$ , удалённой от каждого заряда на расстояние $r$ , потенциал $\phi_B$ поля равен:	 1) 6,0 В; 2) 12 В; 3) 24 В; 4) 48 В; 5) 96 В.
A7	Есть три резистора, сопротивления которых $R_1 = 12 \text{ Ом}$ , $R_2 = 20 \text{ Ом}$ и $R_3 = 30 \text{ Ом}$ . На каком рисунке показано соединение этих резисторов, при котором их общее сопротивление $R = 24 \text{ Ом}$ ?	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A8	Свойства электромагнитных волн записаны верно в строках под номерами: 1) электромагнитные волны являются поперечными; 2) электромагнитные волны являются продольными; 3) скорость распространения электромагнитных волн в вакууме зависит от их частоты; 4) электромагнитные волны могут испытывать преломление на границе раздела двух сред; 5) скорость распространения электромагнитных волн в веществе меньше, чем в вакууме.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	На рисунке показан световой луч, падающий на плоское зеркало. После отражения от зеркала луч пройдёт через точку, обозначенную цифрой:	 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A10	Зависимость максимальной кинетической энергии $E_K^{\text{max}}$ фотоэлектрона от частоты $\nu$ падающего на поверхность металла излучения правильно изображена на рисунке, номер которого:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

### Часть В

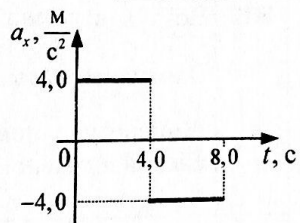
Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Искомые величины, обозначенные многоточием, должны быть вычислены в указанных в заданиях единицах.

Если в результате вычислений получится дробное число, округлите его до целого, пользуясь правилами приближённых вычислений, и в бланк ответов запишите округлённое число, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке.

Единицы измерения величин (кг, м, Ф, А,  $^\circ\text{C}$  и др.) не пишите.

B1	Пассажирский поезд отправился от начальной станции 31 мая в 23 ч 45 мин и прибыл в пункт назначения 1 июня в 7 ч 15 мин. Движение поезда проходило по территории, находящейся в одном часовом поясе. Если путь, пройденный поездом, $s = 510 \text{ км}$ , то средняя скорость $\langle v \rangle$ движения поезда равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ .
----	---

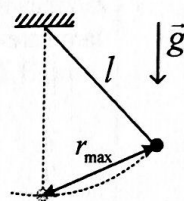
**B2** На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения  $a_x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Если начальная скорость тела  $v_0 = 0$ , то за время  $\Delta t = 8,0$  с путь  $s$ , пройденный телом, равен ... м.



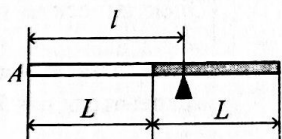
**B3** Аквариум в форме куба доверху наполнили водой ( $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ). Если масса воды в аквариуме  $m = 64$  кг, то гидростатическое давление  $p$  воды на дно аквариума равно ... кПа.

**B4** Гирия массой  $m = 1,0$  кг находится на полу лифта, движущегося с направленным вертикально вверх ускорением. Если модуль ускорения  $a = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , то модуль силы  $F$ , с которой гирия давит на пол лифта, равен ... Н.

**B5** Шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, совершает свободные колебания в вертикальной плоскости. Если максимальное смещение шарика от положения равновесия  $r_{\text{max}} = 74$  см (см. рис.), а модуль скорости шарика при прохождении им положения равновесия  $v_{\text{max}} = 2,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , то длина  $l$  нити равна ... см.



**B6** Цилиндрический стержень, состоящий из двух частей – алюминиевой ( $\rho_1 = 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ) и медной ( $\rho_2 = 8,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ), находится в равновесии в горизонтальном положении (см. рис.). Если длина каждой части  $L = 60$  см, то расстояние  $l$  от точки опоры до края  $A$  стержня равно ... см.



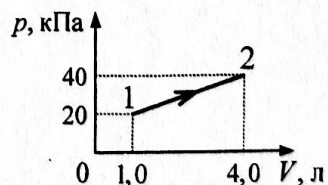
**B7** Пружинный маятник массой  $m = 34$  г совершает свободные гармонические колебания. Если жёсткость невесомой пружины маятника  $k = 55 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ , то от крайней точки траектории до положения равновесия груз маятника перемещается за минимальное время  $t$ , равное ... мс.

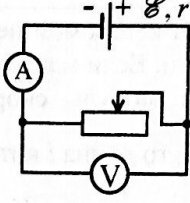
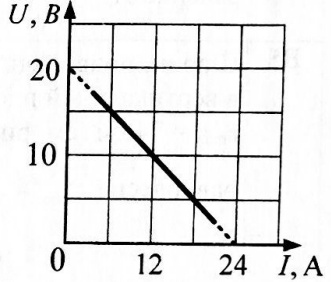
**B8** Плотность газа  $\rho = 1,49 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , а концентрация его молекул  $n = 3,2 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ . Молярная масса  $M$  газа равна ...  $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$ .

**B9** В ходе процесса, проведённого с идеальным газом, его объём уменьшился от  $V_1 = 200$  л до  $V_2 = 160$  л, а давление увеличилось в  $k = 1,20$  раза. Если количество вещества газа оставалось постоянным, а начальная температура газа  $T_1 = 300$  К, то его конечная температура  $T_2$  равна ... К.

**B10** На электронных весах дважды взвесили шар из пенопласта – при температурах окружающего воздуха  $T_1 = 273$  К и  $T_2 = 300$  К. Молярная масса воздуха  $M = 29,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ . Если показания весов отличались на  $\Delta m = 107$  мг, а взвешивания производили при постоянном атмосферном давлении  $p_0 = 100$  кПа, то объём  $V$  шара равен ...  $\text{см}^3$ .

**B11** При переходе газа из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.) сила давления газа совершила работу  $A$ , равную ... Дж.



<b>V12</b>	<p>Воздух в комнате объёмом <math>V = 62 \text{ м}^3</math> имеет температуру <math>t = 24 \text{ }^\circ\text{C}</math> и относительную влажность <math>\varphi_1 = 45 \%</math>. Плотность насыщенного водяного пара при <math>t = 24 \text{ }^\circ\text{C}</math> равна <math>\rho_n = 21,8 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}</math>. Для того чтобы при постоянной температуре повысить влажность воздуха в комнате до значения <math>\varphi_2 = 51 \%</math>, необходимо испарить воду массой <math>m</math>, равной ... г.</p>
<b>V13</b>	<p>Электростатическое поле в вакууме создано точечным электрическим зарядом <math>q = 20 \text{ пКл}</math>. На расстоянии <math>r = 10 \text{ см}</math> от заряда модуль напряжённости <math>E</math> поля равен ... <math>\frac{\text{В}}{\text{м}}</math>.</p>
<b>V14</b>	<p>К источнику постоянного тока с ЭДС <math>\mathcal{E} = 4 \text{ В}</math> и внутренним сопротивлением <math>r = 0,5 \text{ Ом}</math> подключили проводник, изготовленный из вещества с удельным сопротивлением <math>\rho = 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>. Если длина проводника <math>l = 75 \text{ см}</math>, а площадь поперечного сечения <math>S = 0,5 \text{ мм}^2</math>, то сила тока <math>I</math> в проводнике равна ... А.</p>
<b>V15</b>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока, реостата, идеальных амперметра и вольтметра. На рисунке изображены схема цепи и график зависимости напряжения <math>U</math> на внешнем участке цепи от силы тока <math>I</math> в цепи. ЭДС <math>\mathcal{E}</math> источника тока равна ... В.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
<b>V16</b>	<p>Электрический нагреватель используют для плавления льда (<math>\lambda = 333 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}</math>), температура которого <math>t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Сила тока в нагревателе <math>I = 2,0 \text{ А}</math>, напряжение на нём <math>U = 220 \text{ В}</math>. Если коэффициент полезного действия нагревателя <math>\eta = 72 \%</math>, то за время <math>\tau = 1,0 \text{ мин}</math> расплавится лёд массой <math>m</math>, равной ... г.</p>
<b>V17</b>	<p>Прямолинейный проводник массой <math>m = 52 \text{ г}</math> расположен горизонтально на гладкой наклонной плоскости, образующей угол <math>\alpha = 30^\circ</math> с горизонтом. Вся система находится в однородном вертикальном магнитном поле, модуль индукции которого <math>B = 0,15 \text{ Тл}</math>. Если проводник находится в равновесии при силе тока в нём <math>I = 4,0 \text{ А}</math>, то длина <math>l</math> проводника равна ... см.</p>
<b>V18</b>	<p>Плоский виток, ограничивающий поверхность площадью <math>S = 100 \text{ см}^2</math>, находится в однородном магнитном поле с индукцией <math>B = 15 \text{ мТл}</math>. Если угол между вектором <math>\vec{B}</math> и нормалью к плоскости витка <math>\alpha = 60^\circ</math>, то магнитный поток <math>\Phi</math> через поверхность, ограниченную витком, равен ... мкВб.</p>
<b>V19</b>	<p>На экране с помощью тонкой собирающей линзы получили уменьшенное в два раза изображение предмета. Если фокусное расстояние линзы <math>F = 21 \text{ см}</math>, то расстояние <math>d</math> от предмета до линзы равно ... см.</p>
<b>V20</b>	<p>Реакция <math>\alpha</math>-распада ядра одного из изотопов тория имеет вид: <math>{}^A_Z\text{Th} \rightarrow {}^{228}_{88}\text{Ra} + {}^4_2\text{He}</math>. Ядро изотопа тория <math>{}^A_Z\text{Th}</math> содержало количество нейтронов <math>N</math>, равное ...</p>

**ВНИМАНИЕ!** Фотографирование, копирование и распространение тестового материала влечёт за собой административную ответственность.

**Репетиционный централизованный экзамен – 2025**

**ФИЗИКА**

**Вариант 2**

Вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий). На выполнение всех заданий отводится 210 минут.

При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором, который не является средством хранения, приёма и передачи информации. Во всех тестовых заданиях сопротивлением воздуха при движении тел следует пренебречь, если это специально не оговорено в условии.

Будьте внимательны! Желаем успеха!

При расчётах принять:

Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	$\pi = 3,14$	Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$ ; $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$		Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

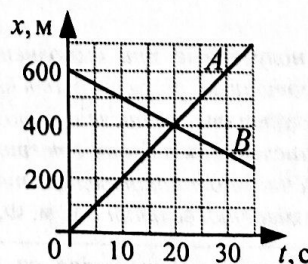
**Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц**

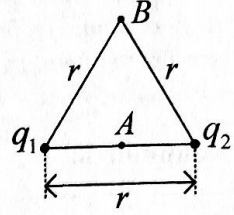
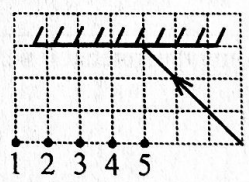
Множитель	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$
Приставка	тера	гига	мега	кило	деци	санти	милли	микро	нано	пико
Обозначение приставки	Т	Г	М	к	д	с	м	мк	н	п

**Часть А**

В каждом задании части А, за исключением заданий А3 и А8, только один из предложенных ответов является верным. В заданиях А3 и А8 может быть два и более правильных ответа. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

<b>А1</b>	Выберите единицу физической величины, названную в честь учёного:	1) секунда; 2) паскаль; 3) грамм; 4) сантиметр; 5) литр.
<b>А2</b>	Размеры прямоугольного бруска $a = 4,5 \text{ см}$ , $b = 2,0 \text{ см}$ , $c = 0,50 \text{ см}$ . Если масса бруска $m = 35,1 \text{ г}$ , то плотность $\rho$ вещества, из которого изготовлен брусок, равна:  1) $1,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    2) $2,1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    3) $3,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    4) $4,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ;    5) $7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<b>А3</b>	На рисунке представлены графики зависимости координаты $x$ от времени $t$ автомобиля (А) и велосипедиста (В), движущихся по прямолинейному участку дороги. Выберите верные утверждения:  1) проекция скорости автомобиля $v_{Ax} = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ; 2) в момент времени $t_1 = 5 \text{ с}$ координата автомобиля $x_1 = 300 \text{ м}$ ; 3) в момент времени $t_0 = 0$ расстояние между автомобилем и велосипедистом $s_0 = 600 \text{ м}$ ; 4) встреча велосипедиста и автомобиля произошла в точке с координатой $x = 400 \text{ м}$ ; 5) автомобиль и велосипедист движутся с одинаковыми скоростями: $\bar{v}_A = \bar{v}_B$ .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.



A4	Значение концентрации молекул газа $n = 1 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$ в единицах СИ равно:	1) $1 \cdot 10^{12} \text{ м}^{-3}$ ; 2) $1 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ; 3) $1 \cdot 10^{20} \text{ м}^{-3}$ ; 4) $1 \cdot 10^{24} \text{ м}^{-3}$ ; 5) $1 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$ .
A5	Для нагревания $m = 4 \text{ кг}$ вещества на $\Delta t = 1^\circ\text{C}$ потребовалось количество теплоты $Q = 2 \text{ кДж}$ . Удельная теплоёмкость $c$ вещества равна: 1) $0,5 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ; 2) $2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ; 3) $3 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ; 4) $4 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ; 5) $8 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A6	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = q_2$ , расположенными на расстоянии $r$ друг от друга (см. рис.). Если в точке $A$ , лежащей на середине отрезка, соединяющего заряды, потенциал поля $\phi_A = 20 \text{ В}$ , то в точке $B$ , удалённой от каждого заряда на расстояние $r$ , потенциал $\phi_B$ поля равен:	 1) 10 В; 2) 20 В; 3) 30 В; 4) 40 В; 5) 80 В.
A7	Есть три резистора, сопротивления которых $R_1 = 18 \text{ Ом}$ , $R_2 = 30 \text{ Ом}$ и $R_3 = 45 \text{ Ом}$ . На каком рисунке показано соединение этих резисторов, при котором их общее сопротивление $R = 36 \text{ Ом}$ ?	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A8	Свойства электромагнитных волн записаны верно в строках под номерами: 1) электромагнитные волны являются продольными; 2) электромагнитные волны являются поперечными; 3) скорость распространения электромагнитных волн в вакууме зависит от их частоты; 4) скорость распространения электромагнитных волн в веществе меньше, чем в вакууме; 5) электромагнитные волны могут испытывать отражение на границе раздела двух сред.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	На рисунке показан световой луч, падающий на плоское зеркало. После отражения от зеркала луч пройдёт через точку, обозначенную цифрой:	 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A10	Зависимость максимальной кинетической энергии $E_K^{\text{max}}$ фотоэлектрона от частоты $\nu$ падающего на поверхность металла излучения правильно изображена на рисунке, номер которого:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

### Часть В

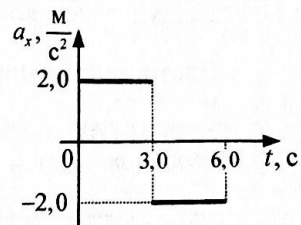
Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Искомые величины, обозначенные многоточием, должны быть вычислены в указанных в заданиях единицах.

Если в результате вычислений получится дробное число, округлите его до целого, пользуясь правилами приближённых вычислений, и в бланк ответов запишите округлённое число, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке.

Единицы измерения величин (кг, м, Ф, А, °С и др.) не пишите.

B1	Пассажирский поезд отправился от начальной станции 31 мая в 23 ч 55 мин и прибыл в пункт назначения 1 июня в 7 ч 25 мин. Движение поезда проходило по территории, находящейся в одном часовом поясе. Если путь, пройденный поездом, $s = 540 \text{ км}$ , то средняя скорость $\langle v \rangle$ движения поезда равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ .
----	---

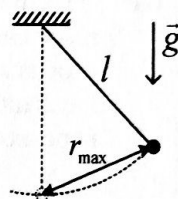
**B2** На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения  $a_x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Если начальная скорость тела  $v_0 = 0$ , то за время  $\Delta t = 6,0$  с путь  $s$ , пройденный телом, равен ... м.



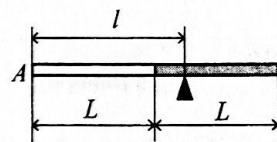
**B3** Аквариум в форме куба доверху наполнили водой ( $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ). Если масса воды в аквариуме  $m = 27$  кг, то гидростатическое давление  $p$  воды на дно аквариума равно ... кПа.

**B4** Гири массой  $m = 2,0$  кг находится на полу лифта, движущегося с направленным вертикально вниз ускорением. Если модуль ускорения  $a = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ , то модуль силы  $F$ , с которой гиря давит на пол лифта, равен ... Н.

**B5** Шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, совершает свободные колебания в вертикальной плоскости. Если максимальное смещение шарика от положения равновесия  $r_{\text{max}} = 43$  см (см. рис.), а модуль скорости шарика при прохождении им положения равновесия  $v_{\text{max}} = 1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , то длина  $l$  нити равна ... см.



**B6** Цилиндрический стержень, состоящий из двух частей – алюминиевой ( $\rho_1 = 2,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ) и железной ( $\rho_2 = 7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ), находится в равновесии в горизонтальном положении (см. рис.). Если длина каждой части  $L = 70$  см, то расстояние  $l$  от точки опоры до края  $A$  стержня равно ... см.



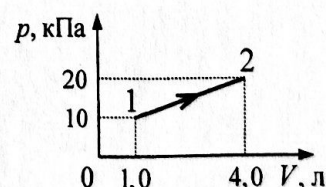
**B7** Пружинный маятник массой  $m = 16$  г совершает свободные гармонические колебания. Если жёсткость невесомой пружины маятника  $k = 36 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ , то от крайней точки траектории до положения равновесия груз маятника перемещается за минимальное время  $t$ , равное ... мс.

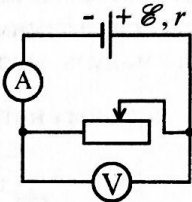
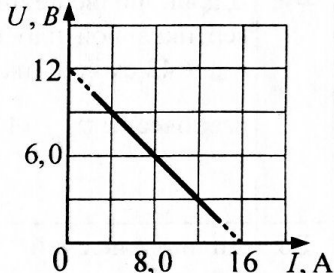
**B8** Молярная масса газа  $M = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ , а концентрация его молекул  $n = 2,45 \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$ . Плотность  $\rho$  газа равна ...  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ .

**B9** В ходе процесса, проведённого с идеальным газом, его объём уменьшился от  $V_1 = 200$  л до  $V_2 = 140$  л, а давление увеличилось в  $k = 1,30$  раза. Если количество вещества газа оставалось постоянным, а начальная температура газа  $T_1 = 300$  К, то его конечная температура  $T_2$  равна ... К.

**B10** На электронных весах дважды взвесили шар из пенопласта – при температурах окружающего воздуха  $T_1 = 273$  К и  $T_2 = 303$  К. Молярная масса воздуха  $M = 29,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ . Если показания весов отличались на  $\Delta m = 100$  мг, а взвешивания производили при постоянном атмосферном давлении  $p_0 = 100$  кПа, то объём  $V$  шара равен ...  $\text{см}^3$ .

**B11** При переходе газа из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.) сила давления газа совершила работу  $A$ , равную ... Дж.



B12	<p>Воздух в комнате объёмом <math>V = 61 \text{ м}^3</math> имеет температуру <math>t = 22 \text{ }^\circ\text{C}</math> и относительную влажность <math>\varphi_1 = 45 \%</math>. Плотность насыщенного водяного пара при <math>t = 22 \text{ }^\circ\text{C}</math> равна <math>\rho_n = 19,4 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}</math>. Для того чтобы при постоянной температуре повысить влажность воздуха в комнате до значения <math>\varphi_2 = 50 \%</math>, необходимо испарить воду массой <math>m</math>, равной ... г.</p>
B13	<p>Электростатическое поле в вакууме создано точечным электрическим зарядом <math>q = 60 \text{ пКл}</math>. На расстоянии <math>r = 15 \text{ см}</math> от заряда модуль напряжённости <math>E</math> поля равен ... <math>\frac{\text{В}}{\text{м}}</math>.</p>
B14	<p>К источнику постоянного тока с внутренним сопротивлением <math>r = 0,5 \text{ Ом}</math> подключили проводник, изготовленный из вещества с удельным сопротивлением <math>\rho = 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>. Длина проводника <math>l = 75 \text{ см}</math>, а площадь его поперечного сечения <math>S = 0,5 \text{ мм}^2</math>. Если сила тока в проводнике <math>I = 3 \text{ А}</math>, то ЭДС <math>\mathcal{E}</math> источника тока равна ... В.</p>
B15	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока, реостата, идеальных амперметра и вольтметра. На рисунке изображены схема цепи и график зависимости напряжения <math>U</math> на внешнем участке цепи от силы тока <math>I</math> в цепи. Сила тока <math>I_{\text{к.з}}</math> короткого замыкания источника тока равна ... А.</p>
	
B16	<p>Электрический нагреватель используют для плавления льда (<math>\lambda = 333 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}</math>), температура которого <math>t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Сила тока в нагревателе <math>I = 2,5 \text{ А}</math>, напряжение на нём <math>U = 220 \text{ В}</math>. Если коэффициент полезного действия нагревателя <math>\eta = 69 \%</math>, то лёд массой <math>m = 65 \text{ г}</math> расплавится за время <math>\tau</math>, равное ... с.</p>
B17	<p>Прямолинейный проводник длиной <math>l = 75 \text{ см}</math> расположен горизонтально на гладкой наклонной плоскости, образующей угол <math>\alpha = 60^\circ</math> с горизонтом. Вся система находится в однородном вертикальном магнитном поле, модуль индукции которого <math>B = 0,30 \text{ Тл}</math>. Если проводник находится в равновесии при силе тока в нём <math>I = 2,0 \text{ А}</math>, то масса <math>m</math> проводника равна ... г.</p>
B18	<p>Плоский виток, ограничивающий поверхность площадью <math>S = 100 \text{ см}^2</math>, находится в однородном магнитном поле с индукцией <math>B = 11 \text{ мТл}</math>. Если угол между вектором <math>\vec{B}</math> и нормалью к плоскости витка <math>\alpha = 60^\circ</math>, то магнитный поток <math>\Phi</math> через поверхность, ограниченную витком, равен ... мкВб.</p>
B19	<p>На экране с помощью тонкой собирающей линзы получили уменьшенное в два раза изображение предмета. Если фокусное расстояние линзы <math>F = 44 \text{ см}</math>, то расстояние <math>f</math> от изображения до линзы равно ... см.</p>
B20	<p>Реакция <math>\alpha</math>-распада ядра одного из изотопов радона имеет вид: <math>{}^A_2\text{Rn} \rightarrow {}^{204}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He}</math>. Ядро изотопа радона <math>{}^A_2\text{Rn}</math> содержало количество нейтронов <math>N</math>, равное ...</p>

