

ФИЗИКА

ЦЭ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ
ЭКЗАМЕН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ
ТЕСТИРОВАНИЕ

ЦТ



Сборник
тестов

Учреждение образования
«Республиканский институт
контроля знаний»
Министерства образования
Республики Беларусь

Аверсэв

УДК 53(075.3)
ББК 22.3я721
Ц38

Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой её части запрещается без письменного разрешения издателя. Любые нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке. Тесты предоставлены УО «Республиканский институт контроля знаний» согласно лицензионному договору № 15/05/2023 от 15 мая 2023 года.

Ц38 **Централизованный экзамен. Централизованное тестирование. Физика : сборник тестов /**
Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. — Минск : Аверсэв, 2023. —
46 с., [4] л. цв. ил. : ил.

ISBN 978-985-19-7492-0.

Сборник тестов содержит экзаменационные (тестовые) задания по физике, предложенные участникам централизованного экзамена и централизованного тестирования в 2023 году. Ко всем заданиям даны ответы. В издании приведены также образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на экзамене и тестировании.

Рекомендуется учащимся старших классов для самостоятельной подготовки к централизованному экзамену и централизованному тестированию 2024 года, абитуриентам для самостоятельной подготовки к централизованному тестированию 2024 года, а также учителям и преподавателям.

УДК 53(075.3)
ББК 22.3я721

Учебное издание

**ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ ЭКЗАМЕН. ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
ФИЗИКА
СБОРНИК ТЕСТОВ**

Ответственный за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 25.07.2023. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 4,79. Тираж 9100 экз. Заказ 3555.

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013.

Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, г. Минск.

E-mail: info@aversev.by; www.aversev.by

Контактные телефоны: (017) 378-00-00, 379-00-00.

Для писем: а/я 3, 220090, г. Минск.

Унитарное полиграфическое предприятие «Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/19 от 26.11.2013.

Ул. Щербакова-Набережная, 4, 210015, г. Витебск.

12+

ISBN 978-985-19-7492-0

© УО «Республиканский институт контроля знаний»
Министерства образования Республики Беларусь, 2023
© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2023

Предисловие

Уважаемые выпускники 2024 года и выпускники прошлых лет! В этом учебном году вы будете сдавать централизованный экзамен и (или) централизованное тестирование. Время, оставшееся до экзаменов, вы, несомненно, должны использовать для ликвидации пробелов в знаниях, качественного усвоения нового материала, овладения наиболее эффективными приёмами выполнения экзаменационных заданий. Основное условие вашего успеха — систематические занятия.

При подготовке к централизованному экзамену и централизованному тестированию по физике необходимо пользоваться в первую очередь учебными пособиями для учреждений общего среднего образования, допущенными Министерством образования Республики Беларусь, а также настоящим сборником экзаменационных (тестовых) заданий, предложенных экзаменуемым на централизованном экзамене и централизованном тестировании в 2023 году.

Содержание заданий, представленных в сборнике, соответствует требованиям учебных программ общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения по учебному предмету «Физика» для VII—IX классов, X—XI классов (базовый уровень), утверждённых Министерством образования Республики Беларусь, а также требованиям Программы вступительных испытаний по учебному предмету «Физика» для получения общего высшего и специального высшего образования, 2023 год, утверждённой приказом Министра образования Республики Беларусь от 31.10.2022 № 644.

Каждый вариант экзаменационной (тестовой) работы состоит из части А и части В.

Часть А включает задания закрытого типа с 5 вариантами ответа, из которых надо выбрать правильный (правильные) согласно инструкции к тестовым заданиям.

Часть В содержит задания открытого типа.

Ко всем экзаменационным (тестовым) заданиям даны ответы. В издании приведены также образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на экзамене или тестировании. Для удобства пользования их можно извлечь из сборника.

Желаем успехов!

Инструкция по выполнению экзаменационной (тестовой) работы

Каждый вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий). На выполнение всех заданий отводится 210 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо из них вызовет у вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Будьте внимательны!

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

При расчётах принять:

Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$	Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
Скорость света в вакууме $c = 3,0 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
Элементарный заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$;
$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$	$\pi = 3,14;$ $\sqrt{2,00} = 1,41; \sqrt{3,00} = 1,73$ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$

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 (ЦЭ)

В каждом задании части А, за исключением заданий А1 и А6, **только один** из предложенных ответов является верным. В заданиях А1 и А6 может быть **два и более** правильных ответа. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного вами ответа.

Часть А (ЦТ)

В каждом задании части А, за исключением заданий А4 и А6, **только один** из предложенных ответов является верным. В заданиях А4 и А6 может быть **два и более** правильных ответа. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного вами ответа.

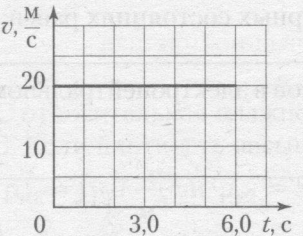
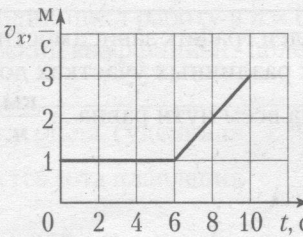
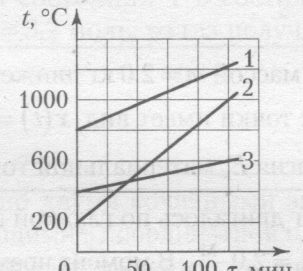
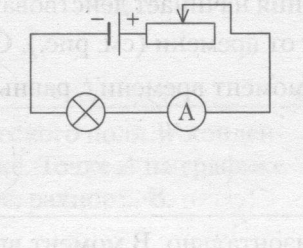
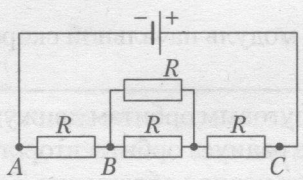
Часть В (ЦЭ и ЦТ)

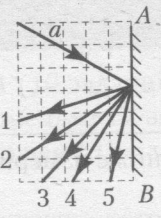
Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Искомые величины, обозначенные многоточием, должны быть вычислены в указанных в заданиях единицах.

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.

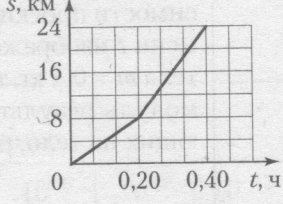
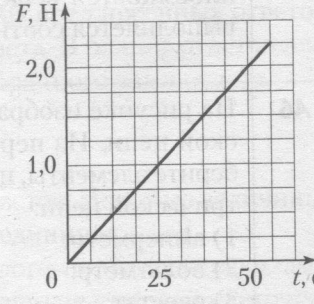
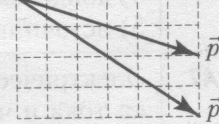
Единицы измерения величин (кг, м, Ф, А, °С и др.) не пишете.


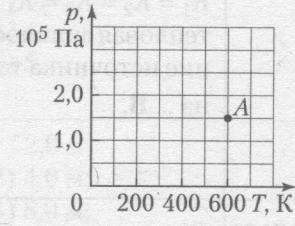
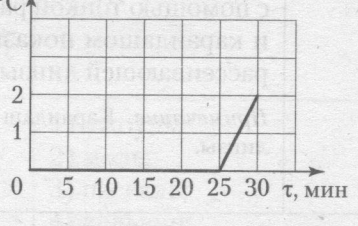
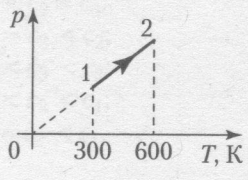
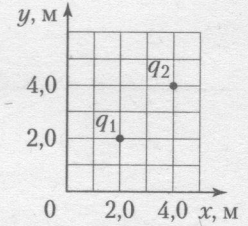
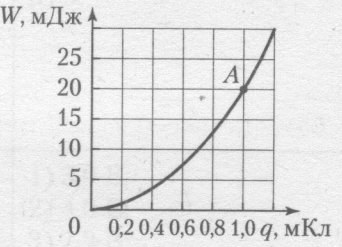
Часть А

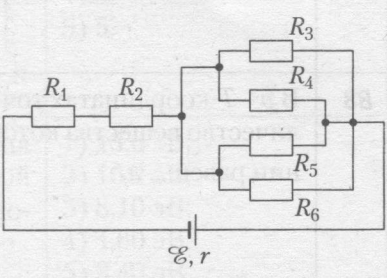
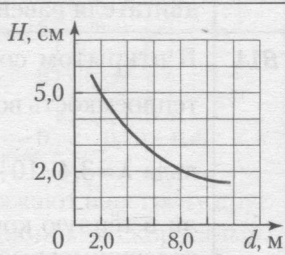
<p>A1</p>	<p>Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) плотность; 2) секундомер; 3) ускорение; 4) весы; 5) кристаллизация. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. 	
<p>A2</p>	<p>График зависимости модуля скорости v тела от времени t изображён на рисунке. Путь s, пройденный телом за промежуток времени $\Delta t = 3,0$ с, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 м; 2) 20 м; 3) 60 м; 4) 120 м; 5) 140 м.
<p>A3</p>	<p>Тело движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 0,4$ кг, то в момент времени $t = 8$ с модуль результирующей сил F, действующих на тело, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 0,2 Н; 2) 0,4 Н; 3) 0,5 Н; 4) 0,6 Н; 5) 0,8 Н.
<p>A4</p>	<p>Единицей давления газа в СИ является:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт. 	
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображён график зависимости температуры t от времени τ для трёх тел (1, 2 и 3) одинаковой массы, помещённых в печь. Если каждому из тел каждую секунду сообщалось одно и то же количество теплоты, то для удельных теплоёмкостей веществ c_1, c_2 и c_3 этих тел выполняется соотношение:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) $c_1 < c_2 < c_3$; 2) $c_1 < c_2 = c_3$; 3) $c_3 < c_1 < c_2$; 4) $c_2 < c_1 < c_3$; 5) $c_3 < c_2 < c_1$.
<p>A6</p>	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) амперметр; 2) вольтметр; 3) реостат; 4) конденсатор; 5) источник тока. 		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5
<p>A7</p>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 15$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 5,0 В; 2) 6,0 В; 3) 7,0 В; 4) 9,0 В; 5) 10 В.

A8	Световой луч a падает на поверхность плоского зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	Если при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое был испущен квант электромагнитного излучения с длиной волны $\lambda = 1,22 \cdot 10^{-7}$ м, то модуль разности энергий $ \Delta E $ атома водорода в этих стационарных состояниях равен:	1) 13,6 эВ; 2) 10,2 эВ; 3) 8,10 эВ; 4) 4,60 эВ; 5) 3,40 эВ.	
A10	Количество электронов в электронейтральном атоме фтора ${}^{19}_9\text{F}$ равно:	1) 28; 2) 19; 3) 18; 4) 10; 5) 9.	

Часть B

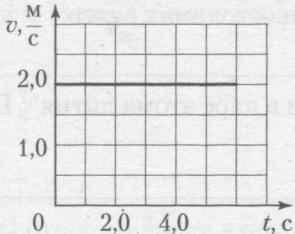
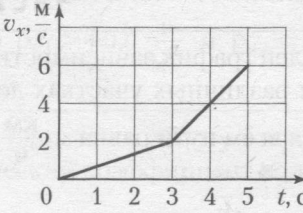
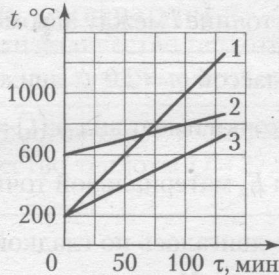
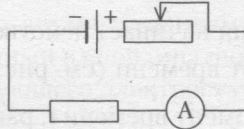
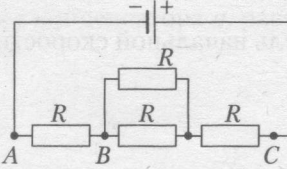
B1	На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения автобуса на двух различных участках дороги. Средняя скорость $\langle v \rangle$ движения автобуса на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.		
B2	Из городов A и B , расстояние между которыми $l_0 = 30$ км, одновременно выезжают навстречу друг другу два автомобиля и движутся по прямолинейному участку шоссе с постоянными скоростями. Если модуль скорости первого автомобиля $v_1 = 85 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а модуль скорости второго автомобиля $v_2 = 65 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то до встречи со вторым автомобилем первый автомобиль пройдёт расстояние l_1 , равное ... км.		
B3	Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $C = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 3,0$ с равна ... Дж.		
B4	Тело массой $m = 560$ г двигалось по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v_0 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0$ с на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.		
B5	Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1,0$ с импульс камня был \vec{p}_1 , а в момент времени $t_2 = 2,0$ с импульс камня стал \vec{p}_2 (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.		
B6	Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в $k = 1,44$ раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения первого спутника $T_1 = 36,4$ суток, то период обращения T_2 второго спутника равен ... суток (сутки).		

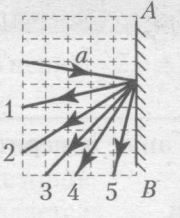
<p>B7</p>	<p>Груз массой $m = 9,0$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 75\%$, то модуль силы F, приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н.</p>	
<p>B8</p>	<p>В p–T-координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.</p>	
<p>B9</p>	<p>Вечером при температуре воздуха $t_1 = 11,0$ °С относительная влажность воздуха была $\varphi = 60\%$. Ночью температура понизилась до $t_2 = 2,0$ °С. Если плотность насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 равна соответственно $\rho_{н1} = 10,0 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ и $\rho_{н2} = 5,6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то из воздуха объёмом $V = 40 \text{ м}^3$ выпала роса массой m, равной ... г.</p>	
<p>B10</p>	<p>Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 6,1$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... %.</p>	
<p>B11</p>	<p>В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$). Масса воды в смеси $m_{\text{в}} = 350$ г. Сосуд внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то масса $m_{\text{л}}$ льда в смеси в начальный момент времени была равна ... г.</p>	
<p>B12</p>	<p>Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если количество вещества газа $\nu = 3,2$ моль, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.</p>	
<p>B13</p>	<p>Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 24$ нКл и $q_2 = -32$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy. Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.</p>	
<p>B14</p>	<p>График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.</p>	
<p>B15</p>	<p>Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ кВт · ч, то средняя мощность $\langle P \rangle$, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.</p>	

B16	Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.	
B17	На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10,0$ Ом. В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90,0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00$ Ом, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.	
B18	Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6$ м/с, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.	
B19	В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20$ мГн, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1,0 \cdot 10^4$ рад/с, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.	
B20	График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $ F $ рассеивающей линзы равен ... дм. <i>Примечание.</i> Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.	

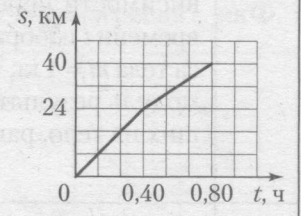
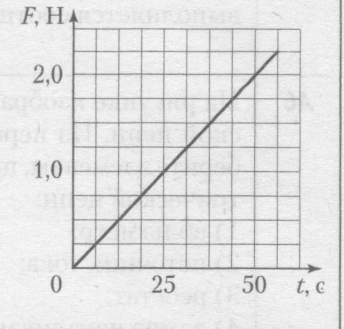
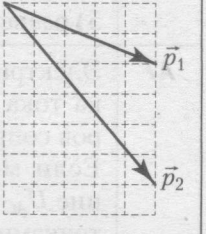
ВАРИАНТ 2

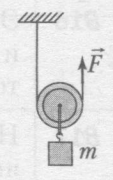
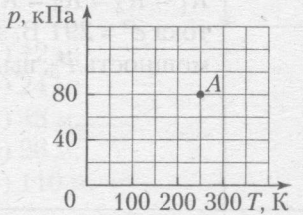
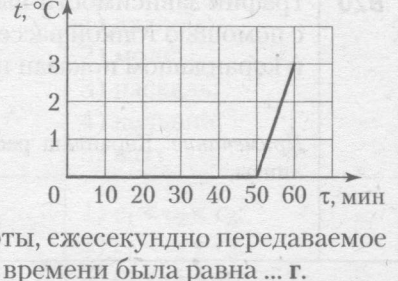
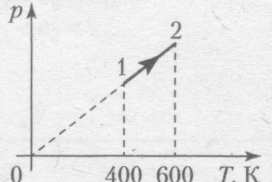
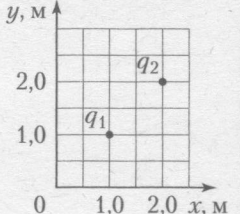
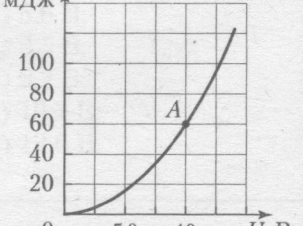
Часть А

<p>A1</p>	<p>Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) плотность; 2) площадь; 3) инерция; 4) линейка; 5) динамометр. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. 	
<p>A2</p>	<p>График зависимости модуля скорости v тела от времени t изображён на рисунке. Путь s, пройденный телом за промежуток времени $\Delta t = 2,0$ с, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 2,0 м; 2) 4,0 м; 3) 8,0 м; 4) 16,0 м; 5) 32,0 м.
<p>A3</p>	<p>Тело движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 1$ кг, то в момент времени $t = 4$ с модуль результирующей сил F, действующих на тело, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) 3 Н; 4) 4 Н; 5) 5 Н.
<p>A4</p>	<p>Единицей абсолютной температуры в СИ является:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт. 	
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображён график зависимости температуры t от времени τ для трёх тел (1, 2 и 3) одинаковой массы, помещённых в печь. Если каждому из тел каждую секунду сообщалось одно и то же количество теплоты, то для удельных теплоёмкостей веществ c_1, c_2 и c_3 этих тел выполняется соотношение:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) $c_1 < c_2 = c_3$; 2) $c_1 = c_3 < c_2$; 3) $c_1 < c_3 < c_2$; 4) $c_2 < c_3 < c_1$; 5) $c_3 = c_2 < c_1$.
<p>A6</p>	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вольтметр; 2) источник тока; 3) реостат; 4) лампа накаливания; 5) резистор. 		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<p>A7</p>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 12$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 3,0 В; 2) 4,0 В; 3) 7,2 В; 4) 8,4 В; 5) 10 В.

A8	Световой луч a падает на поверхность плоского зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	Если при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое был испущен квант электромагнитного излучения частотой $\nu = 4,6 \cdot 10^{14}$ Гц, то модуль разности энергий $ \Delta E $ атома водорода в этих стационарных состояниях равен:		1) 13,6 эВ; 2) 11,3 эВ; 3) 9,4 эВ; 4) 7,8 эВ; 5) 1,9 эВ.
A10	Количество протонов в ядре атома лития ${}^7_3\text{Li}$ равно:		1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 10; 5) 21.

Часть B

B1	На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения автобуса на двух различных участках дороги. Средняя скорость $\langle v \rangle$ движения автобуса на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.	
B2	Автомобилист и мотоциклист движутся с постоянными скоростями в одном направлении по прямолинейному участку шоссе. Автомобилист, модуль скорости которого $v_1 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, обгоняет мотоциклиста, модуль скорости которого $v_2 = 56 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Через промежуток времени $\Delta t = 30$ мин с момента обгона расстояние l между автомобилистом и мотоциклистом станет равным ... км.	
B3	Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $C = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 2,0$ с равна ... Дж.	
B4	Тело массой $m = 726$ г двигалось по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v_0 = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0$ с на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 31 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.	
B5	Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1,0$ с импульс камня был \vec{p}_1 , а в момент времени $t_2 = 3,0$ с импульс камня стал \vec{p}_2 (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	

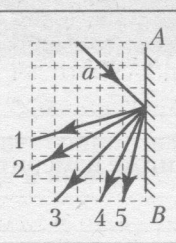
B6	Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в $k = 2,25$ раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения первого спутника $T_1 = 43,9$ суток, то период обращения T_2 второго спутника равен ... суток (сутки) .
B7	Груз массой $m = 7,2$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 80\%$, то модуль силы F , приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н . 
B8	В p – T -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л . 
B9	Вечером при температуре воздуха $t_1 = 11,0$ °С относительная влажность воздуха была $\phi = 68\%$. Ночью температура понизилась до $t_2 = 2,0$ °С. Если плотность насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 равна соответственно $\rho_{н1} = 10,0 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ и $\rho_{н2} = 5,6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то из воздуха объёмом $V = 30 \text{ м}^3$ выпала роса массой m , равной ... г .
B10	Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 6,7$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... % .
B11	В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,40 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$). Масса льда в смеси $m_{\text{л}} = 63,0$ г. Сосуд внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то общая масса $m_{\text{см}}$ смеси в начальный момент времени была равна ... г . 
B12	Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если при этом газ получил количество теплоты $Q = 27,4$ кДж, то количество вещества газа ν равно ... моль . 
B13	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 28$ нКл и $q_2 = -80$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$. 
B14	График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от напряжения U между его обкладками представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует заряд конденсатора q , равный ... мКл . 

B15	Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 27,4$ кВт · ч, то средняя мощность $\langle P \rangle$, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт .	
B16	Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 6,0$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В .	
B17	На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 16$ Ом. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 291$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 6,0$ Ом, то мощность P_5 , выделяемая в резисторе R_5 , равна ... Вт .	
	B18	Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 7,2 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл .
	B19	В идеальном колебательном контуре, состоящем из катушки и конденсатора, ёмкость которого $C = 50$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, то индуктивность L катушки равна ... мГн .
B20	График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Высота h карандаша равна ... см . <i>Примечание:</i> Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.	

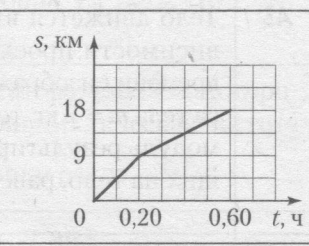
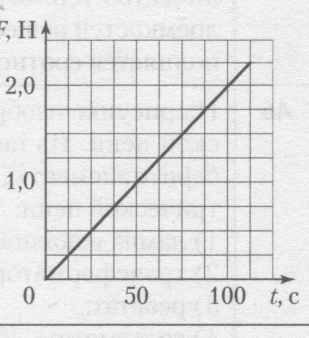
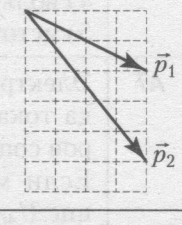
ВАРИАНТ 3

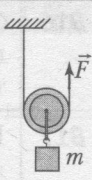
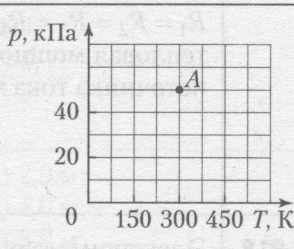
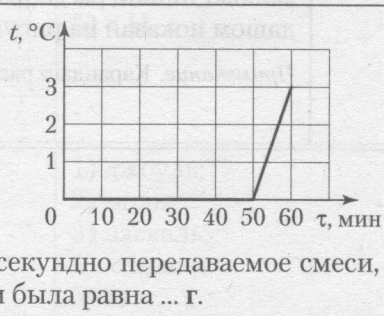
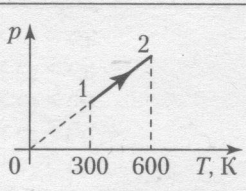
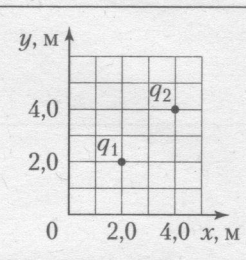
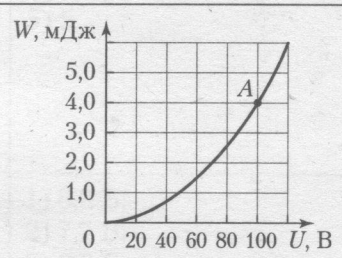
Часть А

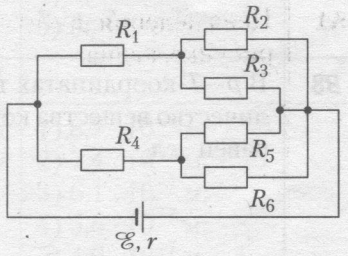
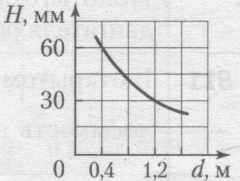
<p>A1</p>	<p>Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) линейка; 2) плавление; 3) барометр; 4) тепловое расширение; 5) скорость. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. 	
<p>A2</p>	<p>График зависимости модуля скорости v тела от времени t изображён на рисунке. Путь s, пройденный телом за промежуток времени $\Delta t = 2,0$ с, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 12 м; 2) 24 м; 3) 48 м; 4) 96 м; 5) 110 м.
<p>A3</p>	<p>Тело движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 2$ кг, то в момент времени $t = 3$ с модуль результирующей сил F, действующих на тело, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) 4 Н; 4) 6 Н; 5) 8 Н.
<p>A4</p>	<p>Единицей количества теплоты в СИ является:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт. 	
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображён график зависимости температуры t от времени τ для трёх тел (1, 2 и 3) одинаковой массы, помещённых в печь. Если каждому из тел каждую секунду сообщалось одно и то же количество теплоты, то для удельных теплоёмкостей веществ c_1, c_2 и c_3 этих тел выполняется соотношение:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) $c_1 < c_2 < c_3$; 2) $c_1 < c_2 = c_3$; 3) $c_1 < c_3 < c_2$; 4) $c_2 < c_3 < c_1$; 5) $c_3 < c_2 < c_1$.
<p>A6</p>	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) лампа накаливания; 2) трансформатор; 3) реостат; 4) вольтметр; 5) источник тока. 		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<p>A7</p>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 14$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 5,6 В; 2) 8,5 В; 3) 9,2 В; 4) 10,2 В; 5) 13,6 В.

A8	Световой луч a падает на поверхность плоского зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:	 <p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A9	При переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое, модуль разности энергий которых $ \Delta E = 2,56$ эВ, был испущен квант электромагнитного излучения с длиной волны λ , равной:	<p>1) $8,7 \cdot 10^{-7}$ м; 2) $7,4 \cdot 10^{-7}$ м; 3) $6,1 \cdot 10^{-7}$ м; 4) $5,6 \cdot 10^{-7}$ м; 5) $4,9 \cdot 10^{-7}$ м.</p>
A10	Количество нейтронов в ядре атома лития ${}^7_3\text{Li}$ равно:	<p>1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 10; 5) 21.</p>

Часть B

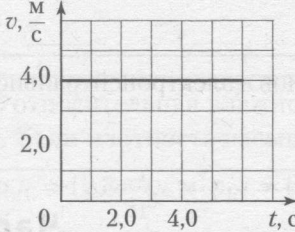
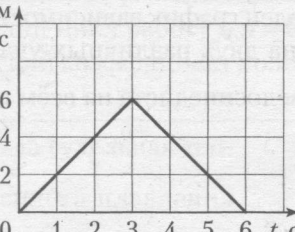
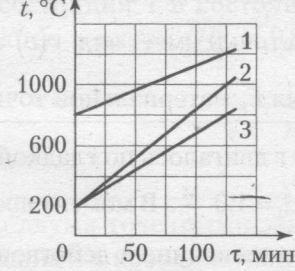
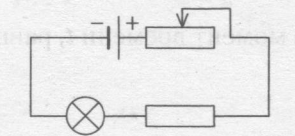
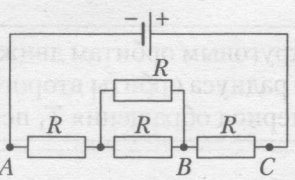
B1	На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения велосипедиста на двух различных участках дороги. Средняя скорость $\langle v \rangle$ движения велосипедиста на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.	
B2	Из городов A и B , расстояние между которыми $l = 20$ км, одновременно выезжают навстречу друг другу два автомобиля и движутся с постоянными скоростями по прямолинейному участку шоссе. Если модуль скорости первого автомобиля $v_1 = 58 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, а модуль скорости второго автомобиля $v_2 = 62 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то встреча автомобилей произойдет через промежуток времени Δt , равный ... мин.	
B3	Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $C = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 1,5$ с равна ... Дж.	
B4	Тело массой $m = 338$ г двигалось по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v_0 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0$ с на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 47 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.	
B5	Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1,0$ с импульс камня был \vec{p}_1 , а в момент времени $t_2 = 2,5$ с импульс камня стал \vec{p}_2 (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B6	Вокруг звезды по круговым орбитам движутся две малые планеты. Радиус орбиты первой планеты в $k = 9$ раз больше радиуса орбиты второй планеты. Если период обращения первой планеты $T_1 = 162$ года, то период обращения T_2 второй планеты равен ... года (лет).	

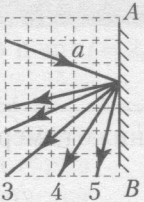
B7	Груз массой $m = 8,4$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 70\%$, то модуль силы F , приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н.	
B8	В p – T -координатах точки A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.	
B9	Вечером при температуре воздуха $t_1 = 11,0$ °С относительная влажность воздуха была $\phi = 65\%$. Ночью температура понизилась до $t_2 = 2,0$ °С. Если плотность насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 равна соответственно $\rho_{н1} = 10,0 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ и $\rho_{н2} = 5,6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то из воздуха объёмом $V = 30 \text{ м}^3$ выпала роса массой m , равной ... г.	
B10	Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 7,3$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... %.	
B11	В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,40 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$) общей массой $m_{\text{см}} = 340$ г. Сосуд внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то масса $m_{\text{в}}$ воды в смеси в начальный момент времени была равна ... г.	
B12	Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если количество вещества газа $\nu = 5,1$ моль, то газ получил количество теплоты Q , равное ... кДж.	
B13	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = -40$ нКл и $q_2 = 96$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.	
B14	График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от напряжения U между его обкладками представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует заряд конденсатора q , равный ... мкКл.	
B15	Если за время $\Delta t = 31$ сутки показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 29,8$ кВт · ч, то средняя мощность $\langle P \rangle$, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.	

B16	Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 1,0$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.	
B17	На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 16,0$ Ом. В резисторе R_2 выделяется тепловая мощность $P_2 = 100$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 10,0$ Ом, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.	
B18	Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 5,6 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.	
B19	В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 440$ мГн, происходят свободные электромагнитные колебания. Если частота электромагнитных колебаний $\nu = 20,0$ Гц, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.	
B20	График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Высота h карандаша равна ... см. <i>Примечание.</i> Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.	

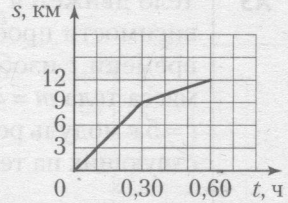
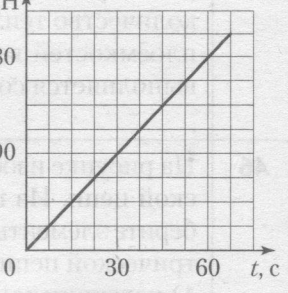
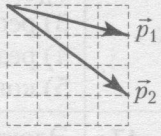
ВАРИАНТ 4


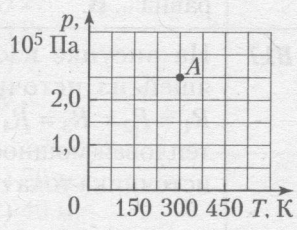
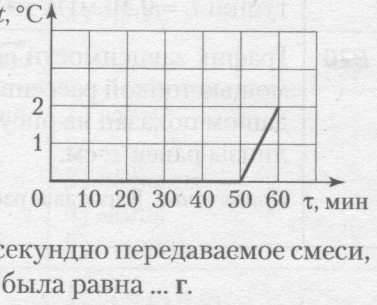
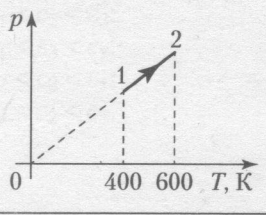
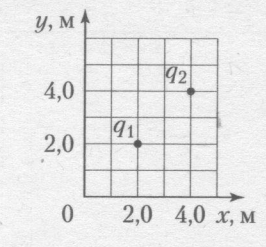
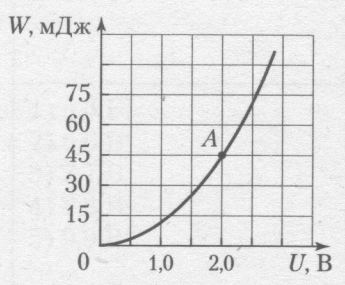
Часть А

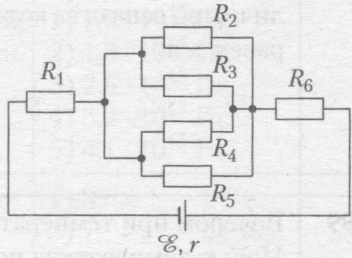
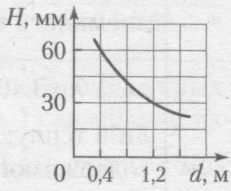
<p>A1</p>	<p>Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) плотность; 2) секундомер; 3) весы; 4) влажность; 5) ускорение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. 	
<p>A2</p>	<p>График зависимости модуля скорости v тела от времени t изображён на рисунке. Путь s, пройденный телом за промежуток времени $\Delta t = 4,0$ с, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 2,0 м; 2) 4,0 м; 3) 8,0 м; 4) 16,0 м; 5) 32,0 м.
<p>A3</p>	<p>Тело движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 4$ кг, то в момент времени $t = 5$ с модуль результирующей сил F, действующих на тело, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 2 Н; 2) 4 Н; 3) 5 Н; 4) 6 Н; 5) 8 Н.
<p>A4</p>	<p>Единицей внутренней энергии в СИ является:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) джоуль; 2) моль; 3) паскаль; 4) кельвин; 5) ватт. 	
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображён график зависимости температуры t от времени τ для трёх тел (1, 2 и 3) одинаковой массы, помещённых в печь. Если каждому из тел каждую секунду сообщалось одно и то же количество теплоты, то для удельных теплоёмкостей веществ c_1, c_2 и c_3 этих тел выполняется соотношение:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) $c_1 < c_2 = c_3$; 2) $c_1 < c_2 < c_3$; 3) $c_1 < c_3 < c_2$; 4) $c_2 < c_3 < c_1$; 5) $c_3 = c_2 < c_1$.
<p>A6</p>	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) источник тока; 2) амперметр; 3) реостат; 4) резистор; 5) конденсатор. 		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<p>A7</p>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 11$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 8,8 В; 2) 7,7 В; 3) 6,6 В; 4) 5,5 В; 5) 4,4 В.

A8	Световой луч a падает на поверхность плоского зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	При переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое, модуль разности энергий которых $ \Delta E = 10,2$ эВ, был испущен квант электромагнитного излучения частотой ν , равной:		1) $1,3 \cdot 10^{15}$ Гц; 2) $1,8 \cdot 10^{15}$ Гц; 3) $2,5 \cdot 10^{15}$ Гц; 4) $3,2 \cdot 10^{15}$ Гц; 5) $4,1 \cdot 10^{15}$ Гц.
A10	Количество электронов в электронейтральном атоме лития ${}^7_3\text{Li}$ равно:		1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 10; 5) 21.

Часть B

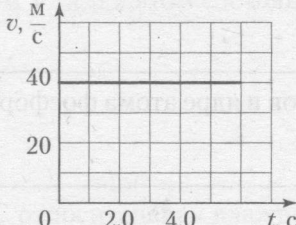
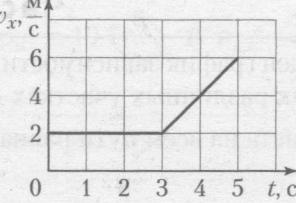
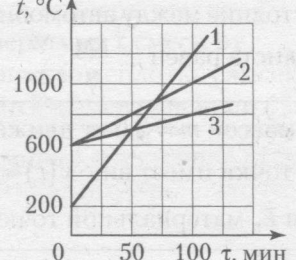
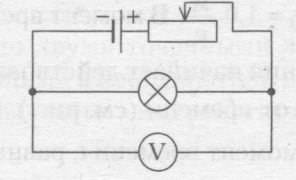
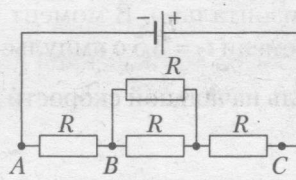
B1	На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения велосипедиста на двух различных участках дороги. Средняя скорость $\langle v \rangle$ движения велосипедиста на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.	
B2	Два автомобиля, одновременно проехав пункт А, продолжили двигаться в противоположных направлениях по прямолинейному участку шоссе с постоянными скоростями. Если модули их скоростей $v_1 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ и $v_2 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, то расстояние между автомобилями $l = 24$ км, считая с момента проезда пункта А, будет через промежуток времени Δt , равный ... мин.	
B3	Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $C = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 1,25$ с равна ... Дж.	
B4	Тело массой $m = 260$ г двигалось по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v_0 = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0$ с на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.	
B5	Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 0,50$ с импульс камня был \vec{p}_1 , а в момент времени $t_2 = 1,5$ с импульс камня стал \vec{p}_2 (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B6	Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в $k = 4,0$ раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения второго спутника $T_2 = 11$ суток, то период обращения T_1 первого спутника равен ... суток (сутки).	

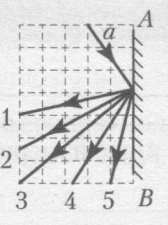
B7	Груз массой $m = 7,0$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 70\%$, то модуль силы F , приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н.	
B8	В p - T -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1,0$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.	
B9	Вечером при температуре воздуха $t_1 = 15,0$ °C относительная влажность воздуха была $\phi = 61\%$. Ночью температура понизилась до $t_2 = 4,0$ °C. Если плотность насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 равна соответственно $\rho_{n1} = 12,8 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ и $\rho_{n2} = 6,4 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то из воздуха объёмом $V = 10 \text{ м}^3$ выпала роса массой m , равной ... г.	
B10	Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 9,0$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... %.	
B11	В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,40 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$). Масса льда в смеси $m_{\text{л}} = 116$ г. Сосуд внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то масса $m_{\text{в}}$ воды в смеси в начальный момент времени была равна ... г.	
B12	Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если при этом газ получил количество теплоты $Q = 34,9$ кДж, то количество вещества газа ν равно ... моль.	
B13	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 40$ нКл и $q_2 = -64$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.	
B14	График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от напряжения U между его обкладками представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует заряд конденсатора q , равный ... мКл.	

B15	Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 32,4$ кВт · ч, то средняя мощность $\langle P \rangle$, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт .
B16	Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,40$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 12$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,5$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В .
B17	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 12$ Ом. В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 48$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,0$ Ом, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.</p> 
B18	Электрон, модуль скорости которого $v = 5,0 \cdot 10^5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_L = 6,4 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл .
B19	В идеальном колебательном контуре, состоящем из катушки и конденсатора, ёмкость которого $C = 1,1$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если индуктивность катушки $L = 0,10$ мГн, то частота ν электромагнитных колебаний в контуре равна ... кГц .
B20	<p>График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния F рассеивающей линзы равен ... см.</p> <p><i>Примечание.</i> Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.</p> 

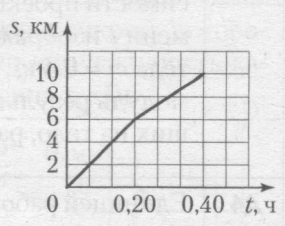
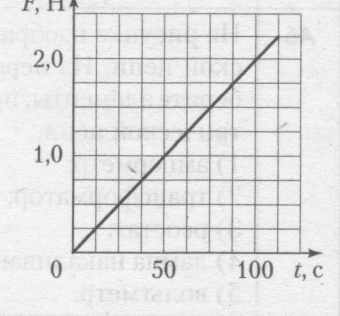
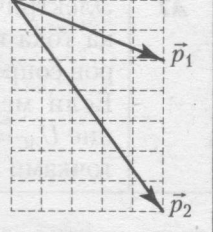
ВАРИАНТ 5


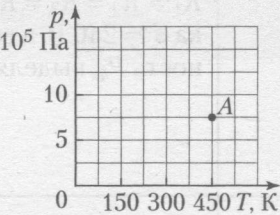
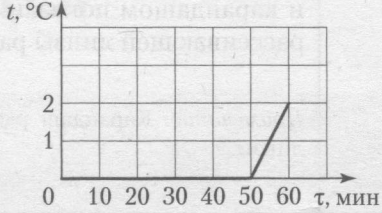
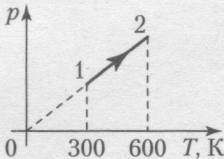
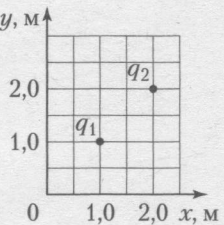
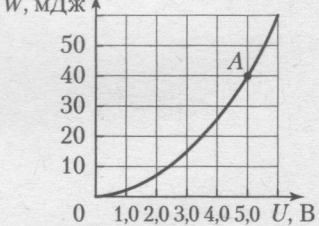
Часть А

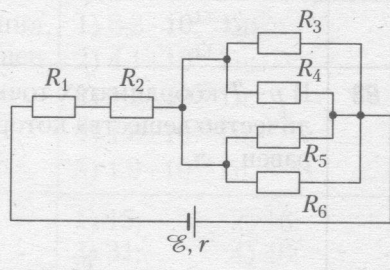
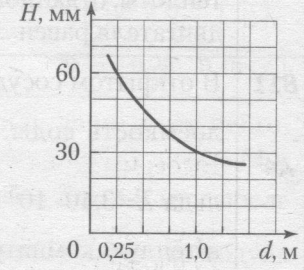
<p>A1</p>	<p>Из перечисленного ниже измерительными приборами являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) динамометр; 2) плавление; 3) масса; 4) инерция; 5) барометр. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5. 	
<p>A2</p>	<p>График зависимости модуля скорости v тела от времени t изображён на рисунке. Путь s, пройденный телом за промежуток времени $\Delta t = 2,0$ с, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 20 м; 2) 40 м; 3) 80 м; 4) 160 м; 5) 320 м.
<p>A3</p>	<p>Тело движется вдоль оси Ox. График зависимости проекции скорости v_x тела от времени t изображён на рисунке. Если масса тела $m = 0,4$ кг, то в момент времени $t = 4$ с модуль результирующей сил F, действующих на тело, равен:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 0,2 Н; 2) 0,4 Н; 3) 0,6 Н; 4) 0,8 Н; 5) 0,9 Н.
<p>A4</p>	<p>Единицей работы, совершаемой силами давления газа, в СИ является:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ватт; 2) кельвин; 3) паскаль; 4) моль; 5) джоуль. 	
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображён график зависимости температуры t от времени τ для трёх тел (1, 2 и 3) одинаковой массы, помещённых в печь. Если каждому из тел ежедневно сообщалось одно и то же количество теплоты, то для удельных теплоёмкостей веществ c_1, c_2 и c_3 этих тел выполняется соотношение:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) $c_1 < c_2 = c_3$; 2) $c_1 < c_2 < c_3$; 3) $c_1 < c_3 < c_2$; 4) $c_2 < c_3 < c_1$; 5) $c_3 < c_2 < c_1$.
<p>A6</p>	<p>На рисунке изображена схема электрической цепи. Из перечисленного ниже выберите элементы, присутствующие в электрической цепи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) амперметр; 2) трансформатор; 3) реостат; 4) лампа накаливания; 5) вольтметр. 		<ol style="list-style-type: none"> 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
<p>A7</p>	<p>Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение $U_{AC} = 11$ В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) 5,5 В; 2) 6,6 В; 3) 7,7 В; 4) 8,8 В; 5) 9,9 В.

A8	Световой луч a падает на поверхность плоского зеркала AB . Отражённый от зеркала световой луч обозначен на рисунке цифрой:		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	При переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое, модуль разности энергий которых $ \Delta E = 3,4$ эВ, был испущен квант электромагнитного излучения частотой ν , равной:	1) $8,2 \cdot 10^{14}$ Гц; 2) $4,1 \cdot 10^{14}$ Гц; 3) $1,2 \cdot 10^{13}$ Гц; 4) $1,6 \cdot 10^{13}$ Гц; 5) $1,9 \cdot 10^{13}$ Гц.	
A10	Количество нейтронов в ядре атома фосфора ${}_{15}^{31}\text{P}$ равно:	1) 15; 2) 16; 3) 31; 4) 46; 5) 48.	

Часть B

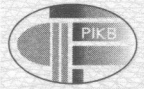
B1	На рисунке представлен график зависимости пути s от времени t движения велосипедиста на двух различных участках дороги. Средняя скорость $\langle v \rangle$ движения велосипедиста на всём пути равна ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.	
B2	Автомобилист и велосипедист, одновременно проехав пункт A , продолжили двигаться с постоянными скоростями в противоположных направлениях по прямолинейному участку шоссе. Модуль скорости автомобилиста $v_1 = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если через промежуток времени $\Delta t = 4,0$ мин после проезда пункта A расстояние между автомобилистом и велосипедистом станет $l = 4,8$ км, то модуль скорости v_2 велосипедиста равен ... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.	
B3	Материальная точка массой $m = 2,0$ кг движется вдоль оси Ox . Если кинематический закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2,0$ м, $B = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $C = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то кинетическая энергия E_k материальной точки в момент времени $t = 2,0$ с равна ... Дж.	
B4	Тело массой $m = 560$ г двигалось по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v_0 = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. В момент времени $t_0 = 0$ с на тело в направлении его движения начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой линейно зависит от времени (см. рис.). Скорость тела достигнет значения $v = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в момент времени t , равный ... с.	
B5	Камень бросили горизонтально. В момент времени $t_1 = 1,0$ с импульс камня был \vec{p}_1 , а в момент времени $t_2 = 3,5$ с импульс камня стал \vec{p}_2 (см. рис.). В момент броска ($t_0 = 0$ с) модуль начальной скорости v_0 камня был равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	

B6	Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в $k = 1,21$ раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения второго спутника $T_2 = 18$ суток, то период обращения T_1 первого спутника равен ... сут.	
B7	Груз массой $m = 8,0$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного блока (см. рис.). Если коэффициент полезного действия блока $\eta = 80\%$, то модуль силы F , приложенной к свободному концу верёвки, равен ... Н.	
B8	В p - T -координатах точкой A отмечено состояние идеального газа, количество вещества которого $\nu = 1$ моль. Объём V газа в этом состоянии равен ... л.	
B9	Вечером при температуре воздуха $t_1 = 11,0$ °С относительная влажность воздуха была $\phi = 70\%$. Ночью температура понизилась до $t_2 = 2,0$ °С. Если плотность насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 равна соответственно $\rho_{н1} = 10,0 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ и $\rho_{н2} = 5,6 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то из воздуха объёмом $V = 20 \text{ м}^3$ выпала роса массой m , равной ... г.	
B10	Если в тепловом двигателе газ совершил за один цикл работу в $n = 8,1$ раза меньше количества теплоты, отданного холодильнику, то термический коэффициент полезного действия η теплового двигателя равен ... %.	
B11	В открытом сосуде находится смесь воды и льда (удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,40 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$) общей массой $m_{\text{см}} = 6,80$ кг. Сосуд внесли в тёплую комнату и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. График зависимости температуры t смеси от времени τ изображён на рисунке. Если количество теплоты, ежесекундно передаваемое смеси, постоянно, то масса $m_{\text{л}}$ льда в смеси в начальный момент времени была равна ... г.	
B12	Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если количество вещества газа $\nu = 6,16$ моль, то газ получил количество теплоты Q , равное ... кДж.	
B13	Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = -24$ нКл и $q_2 = 16$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.	
B14	График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от напряжения U между его обкладками представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует заряд конденсатора q , равный ... мКл.	

B15	Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 39,6$ кВт · ч, то средняя мощность $\langle P \rangle$, потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.
B16	Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 1,0$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 15$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 1,5$ А, то ЭДС \mathcal{E} источника тока равна ... В.
B17	На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 12$ Ом. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 240$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 4,0$ Ом, то мощность P_4 , выделяемая в резисторе R_4 , равна ... Вт.
	
B18	Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_L = 3,5 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.
B19	В идеальном колебательном контуре, состоящем из катушки и конденсатора, ёмкость которого $C = 48$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если частота электромагнитных колебаний $\nu = 98$ Гц, то индуктивность L катушки равна ... мГн.
B20	График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $ F $ рассеивающей линзы равен ... см. <i>Примечание.</i> Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.
	

БЛАНК ОТВЕТОВ
БЛАНК АДКАЗАЎ

№



Кириллица А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ў Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я ' Цифры 1 2 3 4 5
Кірыліца **Образец метки** **Узор меткі** Лічбы 6 7 8 9 0

Область регистрации

Код пункта тестирования Код пункта тэсціравання	Корпус Корпус	Номер аудитории Нумар аўдыторыі	Код предмета Код прадмета	Название предмета Назва прадмета
--	------------------	------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

Сведения об участнике тестирования / Звесткі аб удзельніку тэсціравання

Фамилия
Прозвішча

Имя
Імя

Отчество
Імя па бацьку

Номер варианта теста

Нумар варыянта тэста

Документ
Дакумент

Серия
Серыя

Номер
Нумар

Часть А

Номера вариантов ответа

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30		
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Отмена ошибочных меток	№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки		№ вопроса		№ метки					
Адмена памылковых метак	A		-		A		-		A		-		A		-		A		-		A		-		A		-					
	№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі		№ pytania		№ меткі					

Область ответов

Часть В

B1	B12
B2	B13
B3	B14
B4	B15
B5	B16
B6	B17
B7	B18
B8	B19
B9	B20
B10	B21
B11	B22

Замена ошибочных ответов части В / Замена памылковых адказаў часткі В

B	—
B	—
B	—
B	—

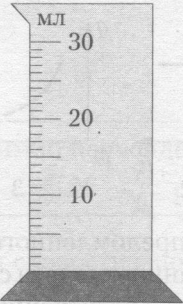
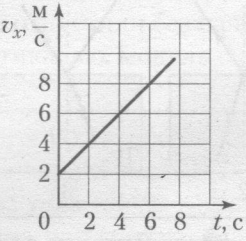
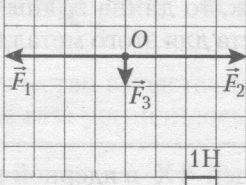
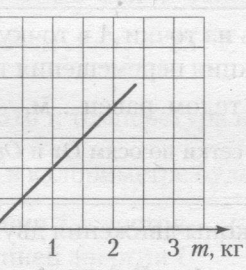
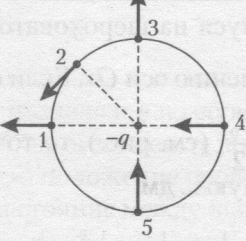
Совпадение номера варианта теста с номером
варианта теста в бланке ответов подтверждаю /
Супадзенне нумара варыянта тэста з нумарам
варыянта тэста ў бланку адказаў пацвярджаю
Подпись тестируемого строго внутри окошка /
Падпіс тэсціруемага строга ўнутры акенца

Дата тестирования / Дата тэсціравання

День Месяц Год

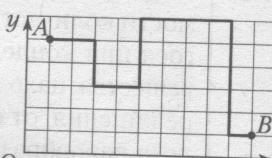
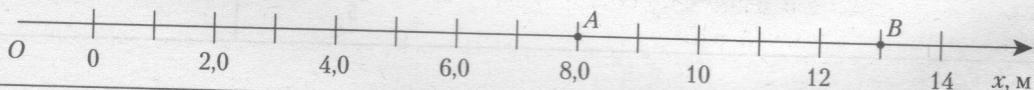
Номер варианта теста

Часть А

<p>A1</p>	<p>Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:</p>		<p>1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{30 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox, от времени t. Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:</p>		<p>1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.</p>
<p>A3</p>	<p>На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:</p>		<p>1) 9 Н; 2) 4 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 3 Н; 5) 1 Н.</p>
<p>A4</p>	<p>Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу: 1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа; 3) изохорное нагревание газа; 4) изохорное охлаждение газа; 5) изотермическое расширение газа.</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара некоторого вещества, находящегося при температуре кипения, от его массы. Удельная теплота парообразования L этого вещества равна:</p>		<p>1) $29 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $58 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $116 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) $174 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $300 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.</p>
<p>A6</p>	<p>Правильные направления векторов \vec{E} напряжённости электростатического поля, создаваемого отрицательным точечным зарядом $-q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

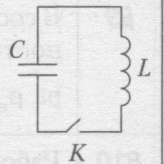
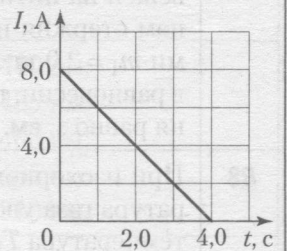
A7	Плоский воздушный конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости заряда q конденсатора от расстояния d между обкладками конденсатора представлен на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A8	Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред воздух (I) – вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	Если работа выхода фотоэлектрона с поверхности кадмия $A_{\text{вых}} = 4,1 \cdot 10^{-19}$ Дж, то длина волны $\lambda_{\text{к}}$, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, равна:	1) 410 нм; 2) 435 нм; 3) 460 нм; 4) 485 нм; 5) 510 нм.
A10	Неизвестной частицей ${}^A_Z X$ в ядерной реакции ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^A_Z X$ является:	1) ${}^4_2\text{He}$; 2) ${}^1_1\text{p}$; 3) ${}^1_0\text{n}$; 4) ${}^0_1\text{e}$; 5) ${}^0_{-1}\text{e}$.

Часть B

B1	Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 18$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м. <i>Примечание.</i> Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.	
B2	Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox , имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = -30$ м, $B_1 = 27 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = 22$ м, $B_2 = -12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B3	Бруску, находящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщили скорость \vec{v}_0 по направлению оси Ox . Если скорость бруска в точке A равна $\vec{v}_A = \frac{3\vec{v}_0}{4}$, а в точке B скорость бруска $\vec{v}_B = \frac{\vec{v}_0}{2}$ (см. рис.), то точка, в которой брусок находился в момент удара, имеет координату x_0 , равную ... дм.	

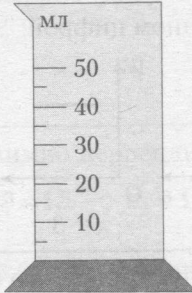
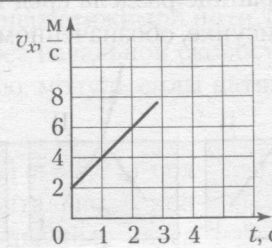
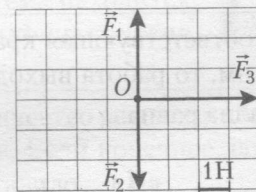
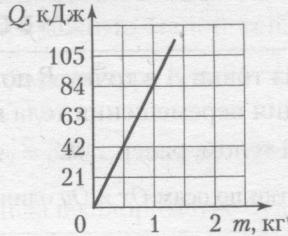
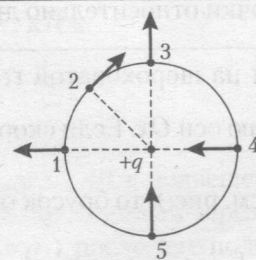
B4	Брусек поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{DM}{c^2}$.	
B5	Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 20 \frac{M}{c}$, $v_2 = 15 \frac{M}{c}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{M}{c}$.	
B6	Груз массой $m = 0,80$ кг, подвешенный на длинной невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. В момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы F_n натяжения нити был равен ... Н.	
B7	Однородный стержень длиной $l = 1,4$ м и массой $m = 4,0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2,0$ кг и $m_2 = 5,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.	
B8	При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, температура газа увеличилась на $\Delta T = 160$ К, а давление газа увеличилось в $k = 1,50$ раза. Начальная температура T_1 газа была равна ... К.	
B9	В сосуде объёмом $V = 2,0$ м ³ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 75$ %. Если при температуре t плотность насыщенного водяного пара $\rho_n = 22 \frac{г}{м^3}$, то масса m водяного пара в сосуде равна ... г.	
B10	Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 310$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q = 840$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.	
B11	В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C} \right)$ массой $m_1 = 750$ г при температуре $t_1 = 25$ °С. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}, \lambda = 333 \frac{кДж}{кг} \right)$ массой $m_2 = 310$ г, температура которого $t_2 = -10$ °С. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.	
B12	Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q , равное ... кДж.	
B13	Маленький заряженный шарик массой $m = 4,0$ мг подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30$ см, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.	

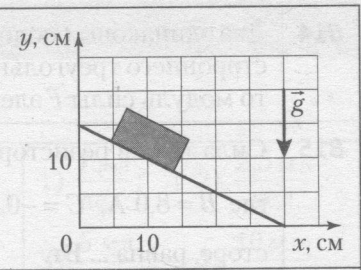
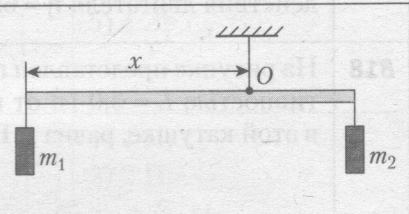
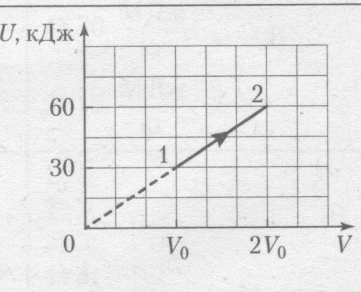
B14	Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.
B15	Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.
B16	Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.
B17	Электроскутер массой $m = 130$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н}\cdot\text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.
B18	На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.
B19	Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 150$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,03$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.
B20	Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $ F = 30$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.

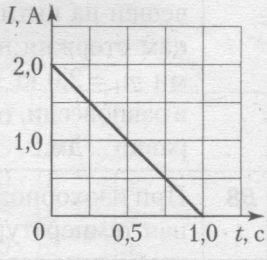
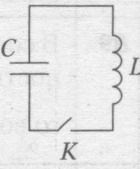


ВАРИАНТ 7

Часть А

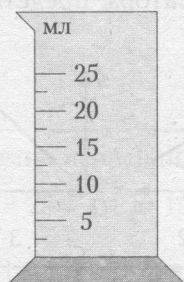
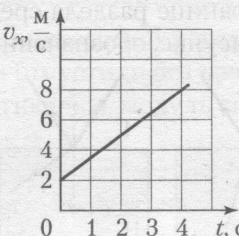
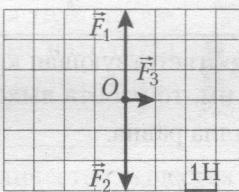
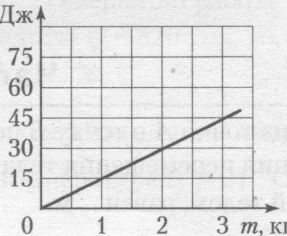
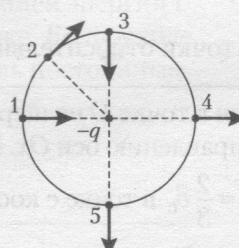
A1	Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:		1) $\frac{50 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{40 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$
A2	На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox , от времени t . Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:		1) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
A3	На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:		1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 4 Н; 5) 10 Н.
A4	Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу: 1) изобарное сжатие газа; 2) изотермическое расширение газа; 3) изобарное нагревание газа; 4) изохорное нагревание газа; 5) изохорное охлаждение газа.		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A5	На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, необходимого для плавления некоторого вещества, находящегося при температуре плавления, от его массы. Удельная теплота плавления λ этого вещества равна:		1) $21 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $42 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $63 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) $84 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $105 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$
A6	Правильные направления векторов \vec{E} напряжённости электростатического поля, создаваемого положительным точечным зарядом $+q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

B4	<p>Брусек поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_x которого на ось Ox равна ... $\frac{DM}{c^2}$.</p>	
B5	<p>Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 15 \frac{M}{c}$, $v_2 = 18 \frac{M}{c}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{M}{c}$.</p>	
B6	<p>Маленький шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. Если в момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы натяжения нити $F_H = 0,60$ Н, то масса m шарика равна ... г.</p>	
B7	<p>Однородный стержень длиной $l = 1,6$ м и массой $m = 6,0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2,0$ кг и $m_2 = 8,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... дм.</p>	
B8	<p>При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, абсолютная температура газа увеличилась в $k = 3,00$ раза. Если конечное давление газа $p = 150$ кПа, то изменение давления Δp газа в этом процессе составило ... кПа.</p>	
B9	<p>В сосуде объёмом $V = 5,0$ м³ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 80$ %. Если масса водяного пара в сосуде $m = 72$ г, то плотность ρ_H насыщенного водяного пара при температуре t равна ... $\frac{г}{м^3}$.</p>	
B10	<p>Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 300$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q = 700$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.</p>	
B11	<p>В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C} \right)$ массой $m_1 = 800$ г при температуре $t_1 = 31$ °С. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}, \lambda = 333 \frac{кДж}{кг} \right)$ массой $m_2 = 300$ г, температура которого $t_2 = -20$ °С. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.</p>	
B12	<p>Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.</p>	
B13	<p>Маленький шарик массой m, заряд которого $q_1 = 40$ нКл, подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30$ см, то масса m первого шарика равна ... мг.</p>	

B14	Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равно- стороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 36$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН .
B15	Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 7,0$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 8,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 12$ с тепловая мощность P , выделяемая в рези- сторе, равна ... Вт .
B16	Резистор сопротивлением $R = 11$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 2,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж .
B17	Электроскутер массой $m = 120$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н}\cdot\text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 380$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 35$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 65\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.
B18	На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индук- тивностью $L = 5,0$ Гн от времени t . ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В .
	
B19	Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора электроём- костью $C = 110$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,0$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс .
	
B20	Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $ F = 16$ см, пере- секает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересе- кает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения падающего луча с глав- ной оптической осью находится на расстоянии d от оптического центра линзы, равном ... см .

ВАРИАНТ 8

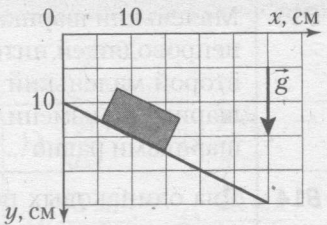
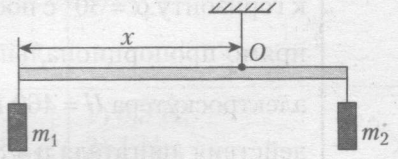
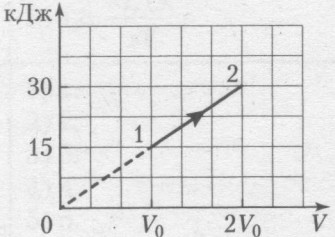
Часть А

A1	<p>Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:</p>		<p>1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{2,5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{25 \text{ мл}}{\text{дел.}}$</p>
A2	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox, от времени t. Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:</p>		<p>1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$</p>
A3	<p>На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:</p>		<p>1) 1 Н; 2) 2 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 6 Н; 5) 7 Н.</p>
A4	<p>Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает отрицательную работу:</p> <p>1) изобарное нагревание газа; 2) изотермическое расширение газа; 3) изобарное охлаждение газа; 4) изохорное нагревание газа; 5) изотермическое сжатие газа.</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A5	<p>На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его массы. Удельная теплота сгорания q топлива равна:</p>		<p>1) $80 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 2) $60 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 3) $45 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 4) $30 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 5) $15 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$.</p>
A6	<p>Правильные направления векторов \vec{E} напряжённости электростатического поля, создаваемого отрицательным точечным зарядом $-q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

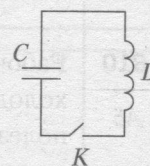
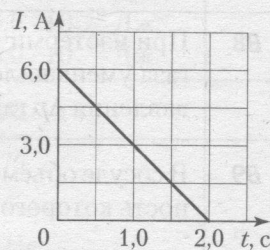
A7	Плоский конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости заряда q конденсатора от диэлектрической проницаемости ϵ вещества, заполняющего пространство между обкладками конденсатора, представлен на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A8	Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред воздух (I) — вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для цинка, $\lambda_k = 330$ нм, то работа выхода $A_{\text{вых}}$ фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:	1) $4,4 \cdot 10^{-19}$ Дж; 2) $4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж; 3) $5,2 \cdot 10^{-19}$ Дж; 4) $5,6 \cdot 10^{-19}$ Дж; 5) $6,0 \cdot 10^{-19}$ Дж.
A10	Неизвестной частицей ${}^A_Z X$ в ядерной реакции ${}^9_4\text{Be} + {}^1_1 p \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^A_Z X$ является:	1) ${}^0_0 n$; 2) ${}^1_1 p$; 3) ${}^0_1 e$; 4) ${}^4_2\text{He}$; 5) ${}^0_{-1} e$.

Часть В

B1	Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 4,5$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м. <i>Примечание.</i> Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.	
B2	Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox , имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = 25$ м, $B_1 = -19 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = -11$ м, $B_2 = 32 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B3	Бруску, находящемуся в точке O на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщили скорость \vec{v}_0 по направлению оси Ox . Если брусок остановился в точке A (см. рис.), то скорость бруска была равна $\vec{v} = \frac{2}{3} \vec{v}_0$ в точке с координатой x , равной ... дм.	

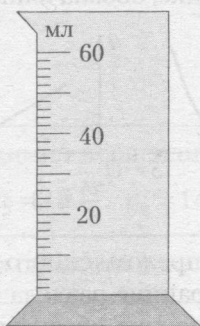
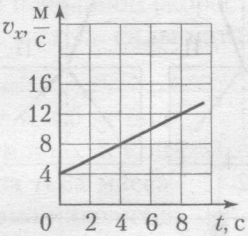
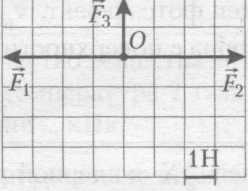
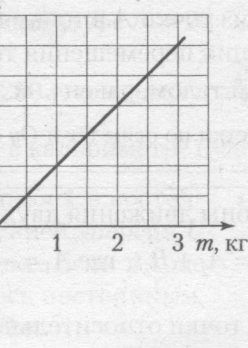
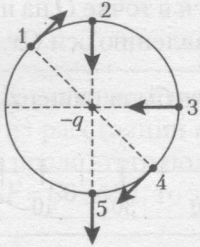
<p>B4</p>	<p>Брусоч поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусоч начал двигаться с ускорением, проекция a_y которого на ось Oy равна ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.</p>	
<p>B5</p>	<p>Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 25 \frac{\text{М}}{\text{с}}$, $v_2 = 15 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{\text{М}}{\text{с}}$.</p>	
<p>B6</p>	<p>Груз массой $m = 1,0$ кг, подвешенный на длинной невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. В момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы F_n натяжения нити был равен ... Н.</p>	
<p>B7</p>	<p>Однородный стержень длиной $l = 1,2$ м и массой $m = 4,0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2,0$ кг и $m_2 = 6,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.</p>	
<p>B8</p>	<p>При изотермическом сжатии идеального газа, количество вещества которого постоянно, объём газа уменьшился в $k = 5,00$ раза. Если начальное давление газа было $p_1 = 50,0$ кПа, то изменение давления Δp газа в этом процессе составило ... кПа.</p>	
<p>B9</p>	<p>В сосуде объёмом $V = 4,0$ м³ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 60\%$. Если масса водяного пара в сосуде $m = 36$ г, то плотность ρ_n насыщенного водяного пара при температуре t равна ... $\frac{\text{Г}}{\text{М}^3}$.</p>	
<p>B10</p>	<p>Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 320$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q = 820$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.</p>	
<p>B11</p>	<p>В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$ массой $m_1 = 600$ г при температуре $t_1 = 21^\circ\text{C}$. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}, \lambda = 333 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} \right)$ массой $m_2 = 200$ г, температура которого $t_2 = -15^\circ\text{C}$. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.</p>	
<p>B12</p>	<p>Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.</p>	

B13	<p>Маленький шарик, заряд которого $q_1 = 40$ нКл и масса $m = 100$ мг, подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий заряд $q_2 = -40$ нКл. Если после этого положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити увеличилась в два раза, то расстояние r между шариками равно ... см.</p>
B14	<p>Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 24$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.</p>
B15	<p>Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 11$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 2,0$ А, $C = -0,10 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P, выделяемая в резисторе, равна ... Вт.</p>
B16	<p>Резистор сопротивлением $R = 11$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 14$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 7,0$ с, равна ... Дж.</p>
B17	<p>Электроскутер массой $m = 180$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v}. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 460$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 80\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.</p>
B18	<p>На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 6,0$ Гн от времени t. ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.</p>
B19	<p>Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 100$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 0,92$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt, равный ... мс.</p>
B20	<p>Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α. Продолжение преломлённого луча пересекает главную оптическую ось под углом β на расстоянии $f = 18$ см от оптического центра линзы. Если отношение $\frac{\text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} = 3$, то модуль фокусного расстояния F линзы равен ... см.</p>



ВАРИАНТ 9

Часть А

<p>A1</p>	<p>Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:</p>		<p>1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{2 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{10 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{20 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{40 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox, от времени t. Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:</p>		<p>1) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.</p>
<p>A3</p>	<p>На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:</p>		<p>1) 0,5 Н; 2) 1 Н; 3) 2 Н; 4) $3\sqrt{2}$ Н; 5) 10 Н.</p>
<p>A4</p>	<p>Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает отрицательную работу: 1) изотермическое сжатие газа; 2) изотермическое расширение газа; 3) изохорное охлаждение газа; 4) изобарное охлаждение газа; 5) изобарное нагревание газа.</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, необходимого для превращения в пар некоторой жидкости, температура которой равна температуре кипения, от её массы. Удельная теплота парообразования L этого вещества равна:</p>		<p>1) $0,15 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 2) $0,30 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 3) $0,60 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 4) $0,90 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$; 5) $1,8 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$.</p>
<p>A6</p>	<p>Правильные направления векторов \vec{E} напряжённости электростатического поля, создаваемого отрицательным точечным зарядом $-q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

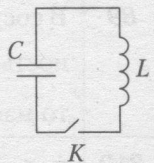
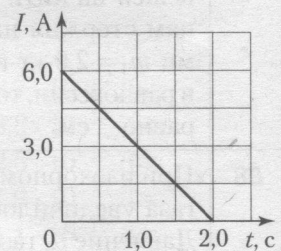
<p>A7</p>	<p>Плоский воздушный конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости заряда q конденсатора от площади S его обкладок при неизменном расстоянии между обкладками представлен на рисунке, обозначенном цифрой:</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A8</p>	<p>Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред вода (I) — воздух (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A9</p>	<p>Если минимальная частота падающего света на поверхность лития, при которой возможен фотоэффект, $\nu_{\min} = 5,8 \cdot 10^{14}$ Гц, то работа выхода $A_{\text{вых}}$ фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:</p>	<p>1) $8,7 \cdot 10^{-19}$ Дж; 2) $3,8 \cdot 10^{-19}$ Дж; 3) $2,6 \cdot 10^{-19}$ Дж; 4) $1,9 \cdot 10^{-19}$ Дж; 5) $1,1 \cdot 10^{-19}$ Дж.</p>
<p>A10</p>	<p>Неизвестной частицей ${}^A_Z X$ в ядерной реакции ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + {}^A_Z X$ является:</p>	<p>1) ${}^0_{-1}e$; 2) 1_1p; 3) ${}^4_2\text{He}$; 4) 0_1e; 5) 1_0n.</p>

Часть B

<p>B1</p>	<p>Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 4,5$ м, то путь s, пройденный телом, равен ... м.</p> <p><i>Примечание.</i> Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.</p>	
<p>B2</p>	<p>Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox, имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = -16$ м, $B_1 = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = 13$ м, $B_2 = -14 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.</p>	
<p>B3</p>	<p>Бруску, находящемуся в точке O на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщили скорость \vec{v}_0 по направлению оси Ox. Если брусок остановился в точке A (см. рис.), то точка, в которой скорость бруска была равна $\vec{v} = \frac{\vec{v}_0}{2}$, имеет координату x, равную ... дм.</p>	

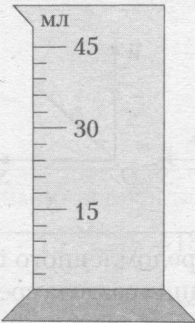
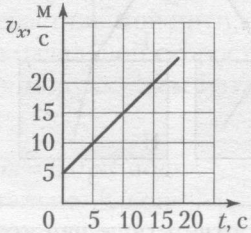
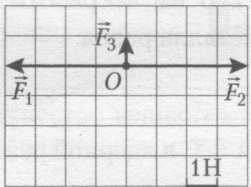
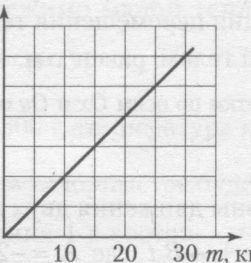
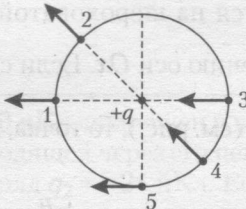
<p>B4</p>	<p>Брусок поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_y которого на ось Oy равна ... $\frac{DM}{c^2}$.</p>	
<p>B5</p>	<p>Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 18 \frac{M}{c}$, $v_2 = 14 \frac{M}{c}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{M}{c}$.</p>	
<p>B6</p>	<p>Маленький шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. Если в момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы натяжения нити $F_H = 0,90$ Н, то масса m шарика равна ... г.</p>	
<p>B7</p>	<p>Однородный стержень длиной $l = 1,1$ м и массой $m = 4,0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 2,0$ кг и $m_2 = 5,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.</p>	
<p>B8</p>	<p>При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа увеличилось на $\Delta p = 100$ кПа, а абсолютная температура T газа увеличилась в $k = 3,0$ раза. Давление p_1 газа в начальном состоянии было равно ... кПа.</p>	
<p>B9</p>	<p>В сосуде объёмом $V = 3,0$ м³ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 60\%$. Если при температуре t плотность насыщенного водяного пара $\rho_n = 20 \frac{г}{м^3}$, то масса m водяного пара в сосуде равна ... г.</p>	
<p>B10</p>	<p>Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 290$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q = 830$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.</p>	
<p>B11</p>	<p>В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C} \right)$ массой $m_1 = 700$ г при температуре $t_1 = 20$ °С. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}, \lambda = 333 \frac{кДж}{кг} \right)$ массой $m_2 = 250$ г, температура которого $t_2 = -15$ °С. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.</p>	
<p>B12</p>	<p>Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.</p>	
<p>B13</p>	<p>Маленький шарик, заряд которого q_1, подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, на расстоянии $r = 30$ см поместили второй маленький шарик, имеющий заряд $q_2 = -50$ нКл. Если после этого положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити увеличилась на $\Delta F = 80$ мкН, то заряд q_1 равен ... нКл.</p>	

B14	Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равно- стороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 54$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.
B15	Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 48$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 5,5$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в рези- сторе, равна ... Вт.
B16	Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 11$ В и внутренним сопротивлением $r = 1,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 7,0$ с, равна ... Дж.
B17	Электроскутер массой $m = 100$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 260$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 80\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.
B18	На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке ин- дуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.
B19	Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора электроём- костью $C = 350$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,5$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.
B20	Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $ F = 15$ см, пере- секает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересе- кает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} = 3$, то точка пересечения падающего луча с глав- ной оптической осью находится на расстоянии d от оптического центра линзы, равном ... см.



ВАРИАНТ 10

Часть А

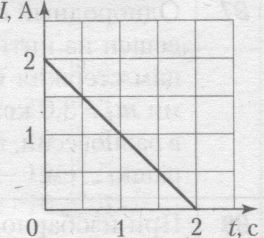
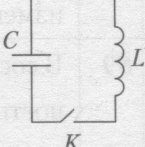
<p>A1</p>	<p>Цена деления шкалы мензурки, изображённой на рисунке, равна:</p>		<p>1) $\frac{1 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 2) $\frac{3 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 3) $\frac{5 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 4) $\frac{15 \text{ мл}}{\text{дел.}}$; 5) $\frac{45 \text{ мл}}{\text{дел.}}$.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля, который движется вдоль оси Ox, от времени t. Проекция ускорения a_x автомобиля на эту ось равна:</p>		<p>1) $20 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 2) $10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 3) $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 4) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; 5) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.</p>
<p>A3</p>	<p>На материальную точку O действуют три силы: \vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 (см. рис.), лежащие в плоскости рисунка. Модуль равнодействующей сил, приложенных к данной материальной точке, равен:</p>		<p>1) 1 Н; 2) 3 Н; 3) $3\sqrt{2}$ Н; 4) 8 Н; 5) 9 Н.</p>
<p>A4</p>	<p>Выберите процессы, в которых сила давления идеального газа совершает положительную работу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изобарное сжатие газа; 2) изобарное нагревание газа; 3) изотермическое сжатие газа; 4) изотермическое расширение газа; 5) изохорное охлаждение газа. 		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющегося при кристаллизации некоторого вещества, от его массы. Удельная теплота плавления λ этого вещества равна:</p>		<p>1) $175 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 2) $150 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 3) $75 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 4) $50 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$; 5) $25 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.</p>
<p>A6</p>	<p>Правильные направления векторов \vec{E} напряжённости электростатического поля, создаваемого положительным точечным зарядом $+q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

A7	Плоский воздушный конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от площади S его обкладок при неизменном расстоянии между обкладками представлен на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A8	Ход отражённого и преломлённого световых лучей при отражении и преломлении на границе раздела сред воздух (I) — вода (II) правильно показан на рисунке, обозначенном цифрой:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A9	Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для вольфрама, $\lambda_{\text{к}} = 276$ нм, то работа выхода $A_{\text{вых}}$ фотоэлектрона с поверхности этого металла равна:	1) $1,3 \cdot 10^{-19}$ Дж; 2) $4,2 \cdot 10^{-19}$ Дж; 3) $5,8 \cdot 10^{-19}$ Дж; 4) $6,1 \cdot 10^{-19}$ Дж; 5) $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж.
A10	Неизвестной частицей A_ZX в ядерной реакции ${}^{55}_{25}\text{Mn} + {}^1_1p \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + {}^A_ZX$ является:	1) ${}^4_2\text{He}$; 2) 1_1p ; 3) 1_0n ; 4) 0_1e ; 5) ${}^0_{-1}e$.

Часть B

B1	Тело переместилось из точки A в точку B по траектории, показанной на рисунке. Если проекция перемещения тела на ось Ox равна $\Delta r_x = 9,0$ м, то путь s , пройденный телом, равен ... м. <i>Примечание.</i> Масштаб сетки по осям Ox и Oy одинаковый.	
B2	Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox , имеют вид $x_1 = A_1 + B_1t$, $x_2 = A_2 + B_2t$, где $A_1 = -27$ м, $B_1 = 21 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = 19$ м, $B_2 = -16 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B3	Бруску, находящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности, ударом сообщают скорость \vec{v}_0 по направлению оси Ox . Если скорость бруска в точке A равна $\vec{v}_A = \frac{\vec{v}_0}{2}$, а в точке B скорость бруска $\vec{v}_B = \frac{\vec{v}_0}{4}$ (см. рис.), то точка, в которой брусок остановится, будет иметь координату x , равную ... дм.	

<p>B4</p>	<p>Брусок поместили на гладкую наклонную плоскость и отпустили без начальной скорости (см. рис.). После этого брусок начал двигаться с ускорением, проекция a_y которого на ось Oy равна ... $\frac{DM}{c^2}$.</p>	
<p>B5</p>	<p>Два тела массами $m_1 = m$ и $m_2 = 2m$ двигались во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями, модули которых соответственно равны $v_1 = 15 \frac{M}{c}$, $v_2 = 13 \frac{M}{c}$. Если после соударения тела начали двигаться как единое целое, то модуль их скорости v после соударения равен ... $\frac{M}{c}$.</p>	
<p>B6</p>	<p>Маленький шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой нити, отклонили так, что нить заняла горизонтальное положение, и отпустили без начальной скорости. Если в момент времени, когда нить составляла угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, модуль силы натяжения нити $F_H = 1,2$ Н, то масса m шарика равна ... г.</p>	
<p>B7</p>	<p>Однородный стержень длиной $l = 1,2$ м и массой $m = 6,0$ кг подвешен на нити в точке O и расположен горизонтально. К концам стержня на невесомых нитях подвешены два тела массами $m_1 = 3,0$ кг и $m_2 = 9,0$ кг (см. рис.). Если система находится в равновесии, то расстояние x от точки O до левого конца стержня равно ... см.</p>	
<p>B8</p>	<p>При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объём газа увеличился в $k = 2,00$ раза. Если начальная абсолютная температура газа была $T_1 = 290$ К, то изменение температуры газа ΔT равно ... К.</p>	
<p>B9</p>	<p>В сосуде объёмом $V = 2,0$ м³ при некоторой температуре t находится воздух, относительная влажность которого $\phi = 80\%$. Если при температуре t плотность насыщенного водяного пара $\rho_n = 25 \frac{г}{м^3}$, то масса m водяного пара в сосуде равна ... г.</p>	
<p>B10</p>	<p>Рабочее тело теплового двигателя за один цикл совершило работу $A = 310$ Дж. Если при этом холодильнику было передано количество теплоты $Q = 760$ Дж, то термический коэффициент полезного действия теплового двигателя η равен ... %.</p>	
<p>B11</p>	<p>В теплоизолированном калориметре с пренебрежимо малой теплоёмкостью находится вода $\left(c_1 = 4200 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C} \right)$ массой $m_1 = 800$ г при температуре $t_1 = 30$ °С. В калориметр добавляют лёд $\left(c_2 = 2100 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}, \lambda = 333 \frac{кДж}{кг} \right)$ массой $m_2 = 300$ г, температура которого $t_2 = -21$ °С. После установления теплового равновесия масса m льда в калориметре будет равна ... г.</p>	
<p>B12</p>	<p>Идеальный одноатомный газ перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). При этом зависимость его внутренней энергии U от объёма V имела вид, представленный на рисунке. Если в ходе процесса 1–2 количество вещества газа оставалось постоянным, то газ получил количество теплоты Q, равное ... кДж.</p>	
<p>B13</p>	<p>Маленький шарик массой m, заряд которого $q_1 = 50$ нКл, подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, на расстоянии $r = 30$ см поместили второй маленький шарик, имеющий заряд $q_2 = -24$ нКл. Если после этого положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити увеличилась в два раза, то масса m шарика равна ... мг.</p>	

B14	Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равно- стороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\phi = 48$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН .	
B15	Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 5,0$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 6,0$ с тепловая мощность P , выделяемая в рези- сторе, равна ... Вт .	
B16	Резистор сопротивлением $R = 9,0$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10$ В и внутренним сопротивлением $r = 1,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 8,0$ с, равна ... Дж .	
B17	Электроскутер массой $m = 150$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью \vec{v} . Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F} = -\beta\vec{v}$, где $\beta = 0,90 \frac{\text{Н}\cdot\text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 80\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.	
B18	На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке ин- дуктивностью $L = 11$ Гн от времени t . ЭДС \mathcal{E}_c самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В .	
B19	Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора электроём- костью $C = 180$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,0$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс .	
B20	Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α на расстоянии $d = 24$ см от оптического центра линзы. Продолжение преломлённого луча пересекает главную оптическую ось под углом β . Если отношение $\frac{\text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} = \frac{5}{2}$, то модуль фо- кусного расстояния $ F $ линзы равен ... см .	

Ответы

Задание	Вариант									
	ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ ЭКЗАМЕН					ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A1	2, 4	4, 5	1, 3	2, 3	1, 5	1	5	2	2	2
A2	3	2	4	4	3	1	1	2	1	5
A3	1	2	2	5	4	5	4	1	3	1
A4	3	4	1	1	5	2, 5	2, 3	3, 5	1, 4	2, 4
A5	4	3	3	4	2	2	4	5	2	5
A6	1, 3, 5	2, 3, 5	3, 4, 5	1, 3, 4	3, 4, 5	4, 5	1, 3	1, 3	2, 3	1, 2
A7	4	3	1	5	2	3	2	3	4	3
A8	2	1	3	2	4	2	5	2	5	4
A9	2	5	5	3	1	4	3	5	2	5
A10	5	1	2	1	2	3	1	4	5	3
B1	60	50	30	20	25	38	18	10	11	15
B2	17	12	10	10	18	39	46	51	44	37
B3	49	36	81	64	25	10	20	25	60	80
B4	28	33	39	26	28	44	40	20	10	36
B5	30	25	20	20	25	12	13	13	11	10
B6	21	13	6	88	24	12	40	15	60	80
B7	60	45	60	50	50	89	11	80	70	80
B8	33	26	50	10	5	320	100	200	50	290
B9	16	36	27	14	28	33	18	15	36	40
B10	14	13	12	10	11	27	30	28	26	29
B11	49	340	277	823	840	93	25	60	97	37
B12	12	11	19	14	23	45	50	25	30	35
B13	18	36	18	27	90	20	16	12	16	12
B14	40	12	80	45	16	25	36	16	81	64
B15	44	38	40	45	55	16	28	11	12	45
B16	21	13	22	31	24	90	99	77	70	72
B17	318	48	220	62	45	24	14	16	16	20
B18	40	45	35	80	22	14	10	18	21	11
B19	50	20	144	15	55	13	11	10	24	14
B20	20	15	12	40	50	18	24	27	30	16