



Физика

Итоговый тест №6

Тест содержит 30 заданий и состоит из части А (18 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-нибудь из них вызовет у вас затруднения, переходите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным.

При выполнении теста разрешается пользоваться калькулятором, который не относится к категории запрещенных средств хранения, приема и передачи информации. Во всех тестовых заданиях, если специально не оговорено в условии, сопротивлением воздуха при движении тел следует пренебречь.

Будьте внимательны! Желаем успеха.

При расчетах принять:

Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
Элементарный заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл	Масса покоя протона $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг
Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с	Масса покоя электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг
Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}; \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$	Скорость света в вакууме $c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
$\pi = 3,14; \sqrt{2,00} = 1,41; \sqrt{3,00} = 1,73$	1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж
Число Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$	Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц:

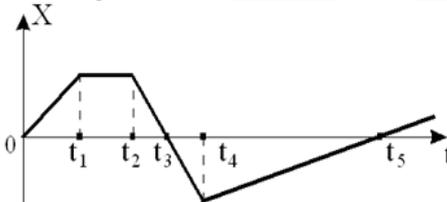
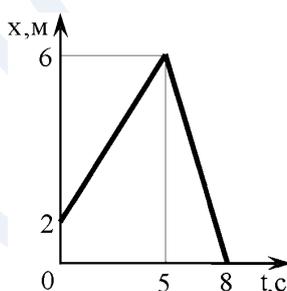
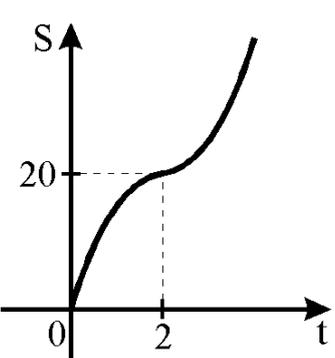
Множитель	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
Приставка	тера	гига	мега	кило	санти	милли	микро	нано	пико
Обозначение приставки	Т	Г	М	к	с	м	мк	н	п

Часть А

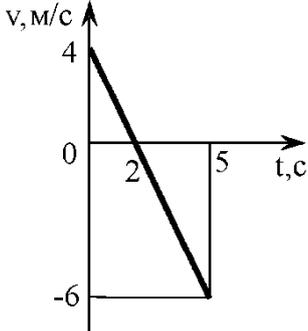
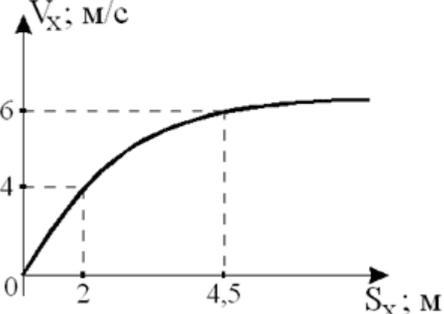
В каждом задании части А **только один** из предложенных ответов является верным. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (х) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

A1-1	Укажите все векторные физические величины из перечисленных ниже: А) путь Б) перемещение В) скорость Г) ускорение Д) масса Е) сила Ж) давление	1) А,Б,В,Г 2) А,Б,В,Г,Е 3) Б,В,Г,Е,Ж 4) Б,В,Г,Е 5) В,Г,Д,Е,Ж
A1-2	Укажите все векторные физические величины из перечисленных ниже: А) работа Б) мощность В) кинетическая энергия Г) импульс Д) потенциальная энергия Е) полная энергия Ж) сила	1) В,Г 2) В,Г,Ж 3) Г,Ж 4) А,Б,В,Д,Е 5) Б,В,Г,Ж



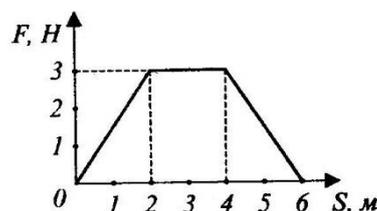
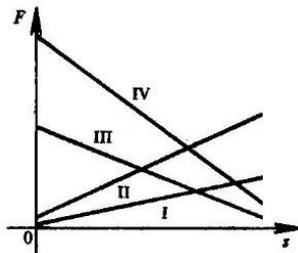
A1-3	<p>Укажите все векторные физические величины из перечисленных ниже:</p> <p>А) сила тока Б) напряжение В) напряженность электрического поля Г) потенциал электрического поля Д) электродвижущая сила Е) магнитная индукция Ж) индуктивность З) оптическая сила</p>	<p>1) А,Б,В,Д,Е,З 2) А,Д,З 3) В,Е 4) Б,Е 5) Г,Ж,З</p>
A1-4	<p>Расположите по возрастанию:</p> <p>1) 10 м/с 2) 33 км/ч 3) 610 м/мин 4) 0,49 км/мин 5) 107 дм/мин</p>	<p>1) 1-2-3-4-5 2) 5-4-2-1-3 3) 5-1-3-4-2 4) 1-3-4-2-5 5) 3-4-2-1-5</p>
A1-5	<p>Установите соответствие между физической величиной и ее размерностью:</p> <p>А. Сила тока Б. Электродвижущая сила В. Потенциал электрического поля Г. Магнитная индукция Д. Индуктивность</p> <p>1) Н 2) А 3) Ом 4) В 5) Вб 6) Тл 7) Гн 8) Дж</p>	<p>1) А1 Б1 В8 Г6 Д5 2) А2 Б1 В4 Г5 Д7 3) А2 Б4 В8 Г6 Д7 4) А2 Б4 В4 Г6 Д7 5) А2 Б4 В8 Г7 Д6</p>
A2-1	<p>Какой из приведенных участков графика соответствует движению с наибольшей по модулю скоростью:</p> 	<p>1) $[0; t_1)$ 2) $(t_1; t_2)$ 3) $(t_2; t_3)$ 4) $(t_3; t_4)$ 5) $(t_4; t_5)$</p>
A2-2	<p>Найти среднюю путевую скорость и модуль средней скорости перемещения тела за 8 с:</p> 	<p>1) 1,25 м/с; 0,25 м/с 2) 0,25 м/с; 0,25 м/с 3) 1,25 м/с; 1,25 м/с 4) 29 м/с; 29 м/с 5) 3,6 м/с; 3,6 м/с</p>
A2-3	<p>На приведенном графике путь, пройденный телом, измеряется в метрах, а время – в секундах. Считая движение тела равноускоренным, найти его начальную скорость:</p> 	<p>1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 5 м/с 4) 40 м/с 5) 25 м/с</p>



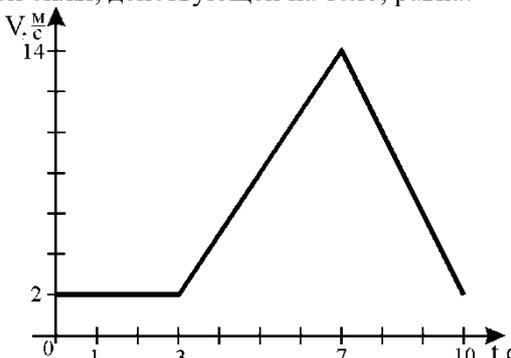
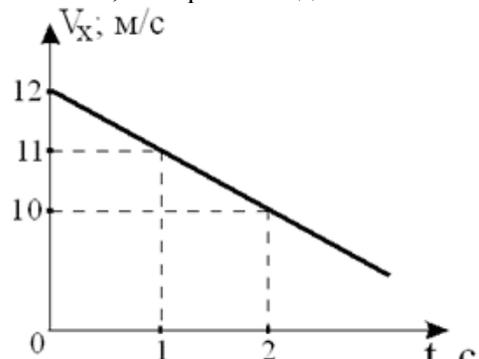
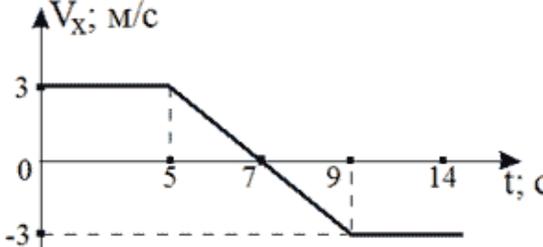
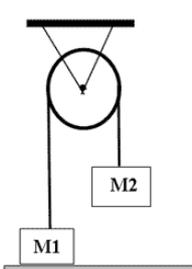
A2-4	<p>По приведенному графику зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося с постоянным ускорением, найти путь, пройденный телом за 5 с движения:</p> 	<ol style="list-style-type: none">1) 10 м2) 5 м3) 13 м4) 26 м5) 15 м
A2-5	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от проекции перемещения. Определить ускорение этого тела, считая его постоянным:</p> 	<ol style="list-style-type: none">1) 1 м/с²2) 2 м/с²3) 3 м/с²4) 4 м/с²5) 8 м/с²
A3-1	<p>Автоколонна длиной 600 м движется со скоростью 10 м/с. Мотоциклист выехал из конца колонны по направлению к ее началу со скоростью 20 м/с. Достигнув головной машины, мотоциклист повернул обратно к концу автоколонны. За какое время он вернется обратно?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 60 с2) 120 с3) 40 с4) 90 с5) 80 с
A3-2	<p>Два поезда идут навстречу друг другу по двум параллельным путям со скоростью 36 и 54 км/ч. Длины поездов 125 и 150 м. Чему равно время, в течение которого поезда проходят мимо друг друга?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 55 с2) 11 с3) 22 с4) 33 с5) 44 с
A3-3	<p>Расстояние от пункта А до пункта В катер проходит за промежуток времени 3 ч, обратный путь занимает у катера промежуток времени 6 ч. Какое время потребуется катеру, чтобы пройти расстояние от А до В при выключенном моторе?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 12 ч2) 9 ч3) 4,5 ч4) 18 ч5) 15 ч
A3-4	<p>Катер, переправляясь через реку шириной 800 м, двигался со скоростью 4 м/с перпендикулярно течению реки в системе отсчета, связанной с водой. На сколько будет снесен катер течением, если скорость течения реки 1,5 м/с?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 0 м2) 800 м3) 200 м4) 300 м5) 400 м
A3-5	<p>Дождевые капли, падающие отвесно, попадают на боковое стекло автомобиля, движущегося со скоростью 45 км/ч, и оставляют на нем след под углом $\alpha = 30^\circ$ к вертикали. Определите скорость падения капель:</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 12,5 м/с2) 15 м/с3) 7,2 м/с4) 21,6 м/с5) 27 м/с
A3-6	<p>Катер пересекает реку. Скорость течения 1 м/с. Скорость катера относительно воды 2 м/с. Под каким углом к берегу он должен плыть, чтобы передвигаться по кратчайшему пути?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 15°2) 30°3) 45°4) 60°5) 75°
A3-7	<p>Линейная скорость точки, лежащей на ободе вращающегося колеса, в 2,5 раза больше линейной скорости точки, лежащей на 3 см ближе к оси колеса. Найти радиус колеса.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 4 см2) 5 см3) 6 см4) 8 см5) 10 см

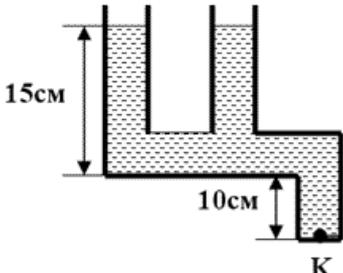
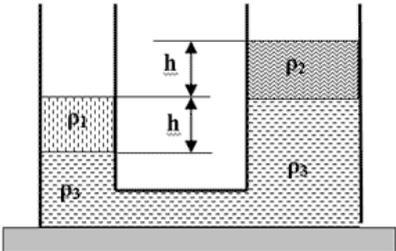
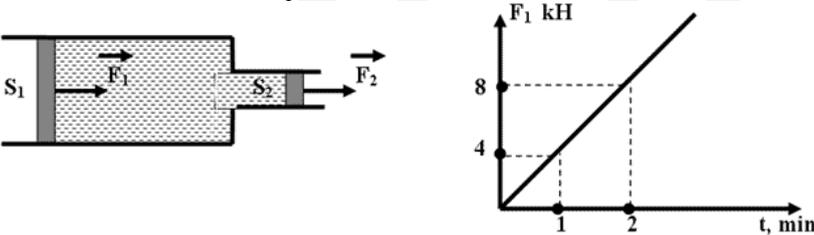
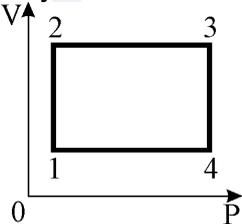
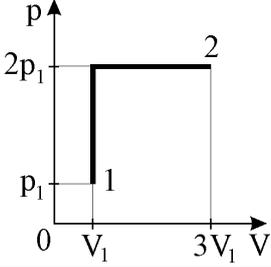


A3-8	На плоскости диска проведена прямая от его центра к краю по радиусу. Диск начал равномерно вращаться, при этом прямая повернулась на угол $(2/3)\pi$ радиан за 7 с. Найдите период обращения диска.	1) 7 с 2) 14 с 3) 28 с 4) 35 с 5) 21 с
A3-9	При равномерном подъеме груза с помощью лебедки, диаметр барабана которой 18 см, скорость подъема груза равна 0,9 м/с. Найдите угловую скорость вращения барабана лебедки.	1) 10 рад/с 2) 20 рад/с 3) 30 рад/с 4) 40 рад/с 5) 50 рад/с
A3-10	Тело равномерно движется по окружности так, что пройденный им путь изменяется по закону $S = bt$, где путь измерен в метрах, а время – в секундах. Если радиус окружности равен 2 м, то модуль центростремительного ускорения тела составляет:	1) 3 м/с^2 2) 6 м/с^2 3) 9 м/с^2 4) 18 м/с^2 5) 72 м/с^2
A4-1	Какое расстояние пройдет тело, свободно падая без начальной скорости в течение 3 с у поверхности планеты, радиус которой на одну треть меньше радиуса Земли, а средняя плотность вещества на 40% меньше, чем средняя плотность Земли?	1) 18 м 2) 9 м 3) 360 м 4) 180 м 5) 36 м
A4-2	Какую скорость должен иметь искусственный спутник, чтобы обращаться по круговой орбите на высоте 3600 км над поверхностью Земли? Радиус Земли 6400 км.	1) 3600 м/с 2) 4800 м/с 3) 6400 м/с 4) 10000 м/с 5) 14400 м/с
A4-3	На какой высоте над поверхностью Земли ускорение свободного падения в 16 раз меньше, чем на земной поверхности? Радиус Земли 6400 км.	1) 6400 км 2) 9200 км 3) 12800 км 4) 19200 км 5) 25600 км
A4-4	Радиус некоторой планеты в $\sqrt{2}$ раз меньше радиуса Земли, а ускорение свободного падения на поверхности планеты в 3 раза меньше, чем на поверхности Земли. Во сколько раз масса планеты меньше массы Земли?	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 6
A4-5	В далекой-далекой галактике вокруг звезды А вращаются по круговым орбитам две планеты. Если радиусы орбит планет отличаются в 4 раза, то периоды их обращения вокруг звезды отличаются в ... раз:	1) 1 2) 2 3) 4 4) 8 5) 16
A5-1	На рисунке показаны графики зависимости силы F от пути S , пройденного телом под действием этой силы. Наибольшую работу на этом пути совершила сила:	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) Работы всех сил равны
A5-2	На тело вдоль линии движения действует переменная сила. Величина работы равна:	1) 18 Дж 2) 12 Дж 3) 9 Дж 4) 36 Дж 5) 24 Дж

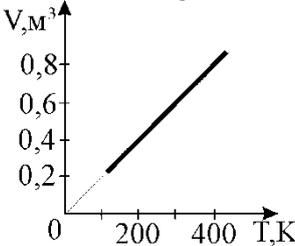
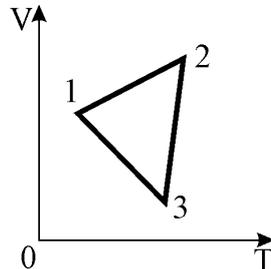
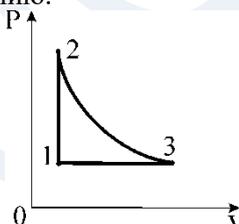




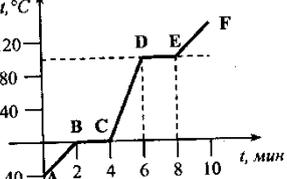
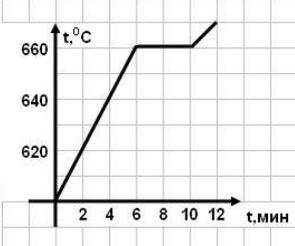
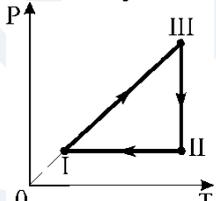
A5-3	<p>Скорость тела, движущегося вдоль оси Ox, меняется по приведенному на рисунке закону. Если масса тела равна 2 кг, то за время от 1 с до 7 с работа равнодействующей силы, действующей на тело, равна:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 0 Дж 2) 192 Дж 3) 12 Дж 4) 196 Дж 5) 392 Дж
A5-4	<p>На рисунке приведен график зависимости скорости тела массой 2 кг, движущегося вдоль оси Ox, от времени. Найти работу равнодействующей силы, действующей на тело, за первые 2 с движения:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 44 Дж 2) -44 Дж 3) 22 Дж 4) -22 Дж 5) 0
A5-5	<p>На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела, движущегося вдоль оси Ox, от времени. Равнодействующая сила, действующая на тело, совершает положительную работу, на участке ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 0 – 5 с 2) 5 – 7 с 3) 7 – 9 с 4) 9 – 14 с 5) 0 – 7 с
A6-1	<p>В вертикальный цилиндрический сосуд диаметром 20 см налита вода массой 40 кг. Определите давление воды на стенку сосуда на высоте 17 см от его дна. Плотность воды $1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 кПа 2) 11 кПа 3) 12 кПа 4) 13 кПа 5) 14 кПа
A6-2	<p>Два куба массы которых $M_1 = 8 \text{ кг}$ и $M_2 = 6 \text{ кг}$ расположены так, как показано на рисунке. Определить давление первого куба на плоскость, если площадь его основания 4 см^2.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 350 кПа 2) 350 Па 3) 50 Па 4) 250 кПа 5) 50 кПа

А6-3	В сосуд изображенный на рисунке налита вода. Определить давление воды в точке К. Плотность воды $1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. 	1) 500 Па 2) 1000 Па 3) 1500 Па 4) 2000 Па 5) 2500 Па
А6-4	В сообщающихся сосудах площадью сечения 100 см^2 находится ртуть. В один из сосудов наливают воду массой 2 кг и опускают в нее деревянный брусок массой 0,72 кг. На сколько поднимется ртуть в другом сосуде? Плотность ртути 13600 кг/м^3 . Плотность воды $1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.	1) 1 мм 2) 2 мм 3) 1 см 4) 2 см 5) 1 дм
А6-5	Несмешивающиеся между собой жидкости находятся в равновесии. По какой из нижеприведенных формул, можно определить плотность третьей жидкости? 	1) $\rho_1 + \rho_2$ 2) $\rho_1 - \rho_2$ 3) $\rho_2 - \rho_1$ 4) $2\rho_1 + \rho_2$ 5) $2\rho_2 - \rho_1$
А6-6	На поршень площадью $S_1=6 \text{ см}^2$ действует сила, изменяющиеся так, как показано на рисунке. Определить силу давления на малый поршень через 3 минуты. Площадь малого поршня $S_2=2 \text{ см}^2$. 	1) 36 кН 2) 24 кН 3) 12 кН 4) 8 кН 5) 4 кН
А7-1	Идеальный газ совершает замкнутый цикл, приведенный на рисунке. Температура газа увеличивается на участках: 	1) 1-2 2) 2-3 3) 1-2-3 4) 2-3-4 5) 3-4-1
А7-2	Идеальный газ совершает процесс, приведенный на рисунке. Если температура газа в состоянии 1 равна $T_1 = 200 \text{ К}$, то в состоянии 2 она составляет: 	1) 400 К 2) 600 К 3) 1200 К 4) 1800 К 5) 900 К



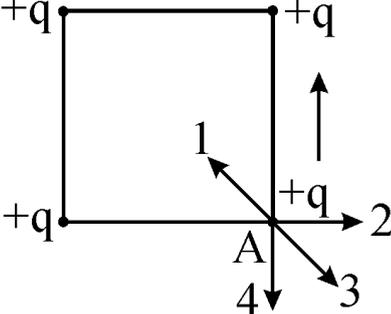
A7-3	<p>На графике изображена зависимость объема водорода от температуры при давлении $2 \cdot 10^6$ Па. Молярная масса водорода 2 г/моль. Найти массу газа.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 123 г 2) 321 г 3) 623 г 4) 854 г 5) 963 г
A7-4	<p>Диаграмма циклического процесса для 0,8 моль идеального газа образована изотермой между точками (166 кПа, 0,012 м³), (24,9 кПа, 0,08 м³) и прямой, соединяющей эти точки. Найти минимальную температуру в цикле.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 100 К 2) 200 К 3) 300 К 4) 400 К 5) 500 К
A7-5	<p>Диаграмма состояния идеального газа изображена на рисунке. Давление газа возрастало на участках:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1-2 2) 2-3 3) 1-2-3 4) 2-3-1 5) 3-1
A7-6	<p>Диаграмма состояния идеального газа изображена на рисунке. Газ подвергается:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Изохорному нагреванию, изотермическому расширению, изобарному охлаждению; 2) Изохорному нагреванию, изотермическому сжатию, изобарному охлаждению; 3) Изохорному охлаждению, изотермическому расширению, изобарному нагреванию; 4) Изохорному охлаждению, изотермическому сжатию, изобарному нагреванию; 5) Изохорному нагреванию, изотермическому расширению, изобарному нагреванию. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5
A8-1	<p>Температура в воздушном шаре изменилась от -23 °С до $+27$ °С при постоянном давлении. Отношение объема воздуха при температуре -23 °С к объему воздуха при температуре $+27$ °С в воздушном шаре равно:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 5/6 2) 6/5 3) 5/4 4) $-1,17$ 5) 4/5
A8-2	<p>Если объем некоторой массы газа уменьшить на 10%, а температуру увеличить на 24 К, то давление возрастет на 20%. Начальная температура газа равна:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 200 К 2) 250 К 3) 300 К 4) 350 К 5) 400 К
A8-3	<p>Сосуд, содержащий газ при давлении 140 кПа, соединяют с пустым сосудом объемом 6 л. После этого в сосудах установилось давление 100 кПа. Объем первого сосуда равен:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 л 2) 12 л 3) 14 л 4) 18 л 5) 15 л



A8-4	Если температура газа увеличится в 2 раза, а его давление уменьшится в 3 раза, то плотность газа уменьшится в:	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 раз 2) 2 раза 3) 3 раза 4) 4 раза 5) 6 раз 						
A8-5	Если объем некоторой массы идеального газа при изобарном нагревании на 1 К увеличился на $\frac{1}{335}$ часть своего первоначального значения, то газ первоначально был нагрет до температуры:	<ol style="list-style-type: none"> 1) 333 К 2) 334 К 3) 335 К 4) 336 К 5) 337 К 						
A9-1	<p>На графике приведена зависимость температуры воды в сосуде от времени. На каком промежутке времени в сосуде существует смесь льда и воды?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 0 – 2 мин 2) 2 – 4 мин 3) 4 – 6 мин 4) 6 – 8 мин 5) 8 – 10 мин 						
A9-2	<p>На графике приведена зависимость температуры металла от времени. Как меняется кинетическая и потенциальная энергии молекул с момента времени 4 мин до момента времени 6 мин?</p> <table border="1" data-bbox="207 873 1173 974"> <tbody> <tr> <td>А) Кинетическая энергия</td> <td>1) Возрастает</td> </tr> <tr> <td>Б) Потенциальная энергия</td> <td>2) Уменьшается</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) Остается неизменной</td> </tr> </tbody> </table> 	А) Кинетическая энергия	1) Возрастает	Б) Потенциальная энергия	2) Уменьшается		3) Остается неизменной	<ol style="list-style-type: none"> 1) А1 Б2 2) А2 Б1 3) А3 Б1 4) А1 Б1 5) А1 Б3
А) Кинетическая энергия	1) Возрастает							
Б) Потенциальная энергия	2) Уменьшается							
	3) Остается неизменной							
A9-3	<p>На рисунке изображен замкнутый цикл в идеальном газе. Внутренняя энергия газа оставалась постоянной на участке цикла:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1-3 2) 3-2 3) 2-1 4) 1-3-2 5) 3-2-1 						
A9-4	Внутренняя энергия одноатомного идеального газа, находящегося в баллоне объемом 0,02 м ³ , равна 600 Дж. Определить давление газа.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 5 кПа 2) 10 кПа 3) 15 кПа 4) 20 кПа 5) 25 кПа 						
A9-5	При изобарном нагревании газу было сообщено 16 Дж теплоты, в результате чего внутренняя энергия газа увеличилась на 8 Дж, а его объем возрос на 0,002 м ³ . Найдите давление газа.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 кПа 2) 2 кПа 3) 3 кПа 4) 4 кПа 5) 5 кПа 						
A9-6	При изобарном расширении газ совершил работу 200 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась при этом на 250 Дж. Затем газу в изохорном процессе сообщили такое же количество теплоты, как и в первом процессе. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа в результате этих двух процессов?	<ol style="list-style-type: none"> 1) 250 Дж 2) 500 Дж 3) 600 Дж 4) 700 Дж 5) 750 Дж 						

A9-7	В некотором процессе вся переданная идеальному газу теплота расходуется на приращение его внутренней энергии. Процесс является:	1) Изохорным 2) Изобарным 3) Изотерм. 4) Адиабатным 5) Не изопроцесс
A9-8	На каких участках графика процесса, происходящего с идеальным газом, он получает теплоту? 	1) 1-2 2) 2-3 3) 1-2-3 4) 3-4 5) 1-2-3-4
A10-1	Какой заряд проходит через поперечное сечение проводника в течение 5 с, если за этот промежуток времени сила тока равномерно возрастает от 0 до 12 А?	1) 10 Кл 2) 20 Кл 3) 30 Кл 4) 40 Кл 5) 60 Кл
A10-2	Две одинаковые лампы и добавочное сопротивление 3 Ом соединены последовательно и включены в сеть с постоянным напряжением 110 В. Найдите силу тока в цепи, если напряжение на каждой лампе 40 В.	1) 20 А 2) 15 А 3) 12 А 4) 10 А 5) 5 А
A10-3	Определить эквивалентное сопротивление трех одинаковых резисторов на участке AC, если сопротивление участка BC равно 12 Ом. 	1) 12 Ом 2) 6 Ом 3) 4 Ом 4) 18 Ом 5) 36 Ом
A10-4	Два сопротивления 30 и 20 Ом, соединенные параллельно, подключены к аккумулятору, ЭДС которого 14 В. Сила тока в общей цепи 1 А. Найдите ток короткого замыкания.	1) 1 А 2) 2 А 3) 3 А 4) 5 А 5) 7 А
A10-5	При замыкании элемента на сопротивление 1,8 Ом в цепи идет ток силой 0,7 А, а при замыкании на сопротивление 2,3 Ом сила тока в цепи 0,56 А. Найдите ток короткого замыкания.	1) 2 А 2) 3 А 3) 4 А 4) 6 А 5) 7 А
A11-1	Два одинаковых одноименных заряда $q_1 = q_2 = 5,0 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый расположены в вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого $a = 20$ см. Потенциал электростатического поля в третьей вершине треугольника равен:	1) 225 В 2) 450 В 3) 45 В 4) 389 В 5) 0
A11-2	Как направлена кулоновская сила, действующая на точечный заряд $+2q$? 	1) Вверх 2) Вниз 3) Вправо 4) Влево 5) Равна нулю
A11-3	Два одинаковых точечных заряда по 0,1 мкКл помещены в точках $(0; \sqrt{3})$ и $(\sqrt{3}; 0)$ прямоугольной системы координат (X, Y) , где x и y выражены в метрах. Определить модуль силы, действующей на заряд 10 мкКл, помещенный в начале координат.	1) 2,23 мН 2) 3,23 мН 3) 4,23 мН 4) 5,23 мН 5) 6,23 мН



A11-4	<p>Три точечных электрических заряда расположены в трех вершинах квадрата. При этом вектор напряженности электрического поля в четвертой вершине будет направлен вдоль прямой:</p> 	<ol style="list-style-type: none">1) 12) 23) 34) 45) 5
A11-5	<p>Два точечных заряда $+q$ и $+9q$ расположены в вакууме на расстоянии 60 см друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда напряженность электрического поля будет равна нулю?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 10 см2) 15 см3) 25 см4) 30 см5) 45 см
A11-6	<p>В вершинах правильного шестиугольника со стороной 10 см поочередно расположены заряды $+5$ нКл и -5 нКл. Определите напряженность поля, создаваемого всеми зарядами в центре фигуры.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 270 В/м2) 2700 В/м3) 04) 1350 В/м5) 135 В/м
A12-1	<p>Плоский воздушный конденсатор емкостью 1 мкФ соединили с источником напряжения, в результате чего он приобрел заряд 10 мкКл. Расстояние между пластинами конденсатора 5 мм. Определите напряженность поля внутри конденсатора.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 2 В/м2) 20 В/м3) 0,2 кВ/м4) 2 кВ/м5) 20 кВ/м
A12-2	<p>Расстояние между пластинами заряженного плоского конденсатора уменьшили в 2 раза. Как и во сколько раз изменится при этом напряженность поля в конденсаторе, если он все время остается присоединенным к источнику напряжения?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Не изменится2) Уменьшится в 2 раза3) Уменьшится в 4 раза4) Увеличится в 2 раза5) Увеличится в 4 раза
A12-3	<p>При увеличении напряжения на конденсаторе емкостью 20 мкФ в 2 раза энергия его электрического поля возросла на 0,3 Дж. Начальное значение напряжения на конденсаторе составляло:</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 10 В2) 100 В3) 200 В4) 1 кВ5) 2 кВ
A12-4	<p>Конденсатор заряжен до разности потенциалов 300 В и отключен от источника тока. Определить работу внешней силы по увеличению расстояния между пластинами конденсатора вдвое. Заряд конденсатора 100 мкКл.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 15 мДж2) 30 мДж3) -15 мДж4) -30 мДж5) 0
A12-5	<p>Импульсная лампа питается от конденсатора емкостью 600 мкФ, заряженного до напряжения 1000 В. Продолжительность вспышки 5 мс. Средняя мощность вспышки равна:</p>	<ol style="list-style-type: none">1) 20 кВт2) 30 кВт3) 60 кВт4) 120 кВт5) 240 кВт



A13-1

В таблице представлены результаты экспериментального исследования зависимости силы тока и напряжения для некоторого проводника:

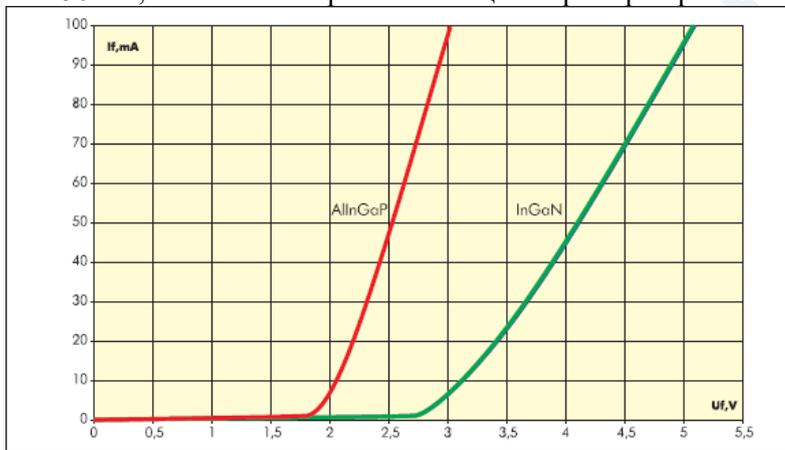
U, В	I, мА
0	0
1,0	0,18
2,0	0,34
3,0	0,48
4,0	0,61
5,0	0,71
6,0	0,74
7,0	0,69

Если этот проводник соединен последовательно с резистором и подключен к источнику постоянного напряжения 12 В, а напряжение на резисторе составляет 7,0 В, то сопротивление проводника в этом режиме работы равно:

- 1) 1000 Ом
- 2) 900 Ом
- 3) 800 Ом
- 4) 700 Ом
- 5) 600 Ом

A13-2

На рисунке приведена экспериментальная зависимость силы тока от напряжения для двух керамических проводников. Если проводники соединены последовательно и работают в режиме, когда сила тока в цепи составляет 50 мА, то полное сопротивление цепи примерно равно:



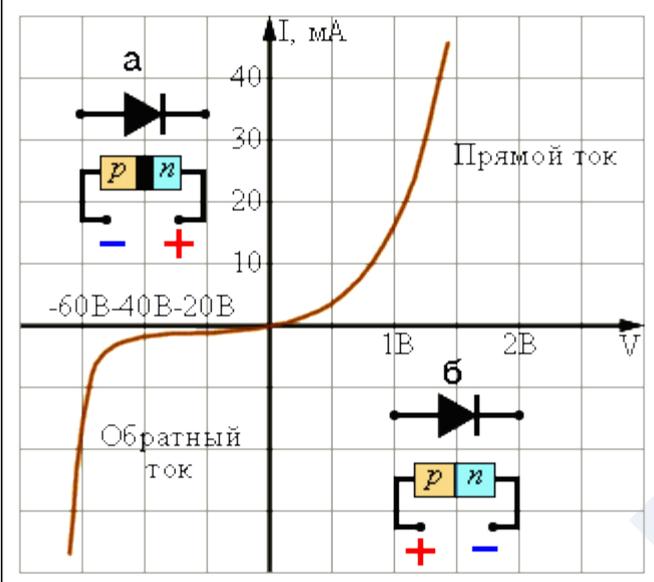
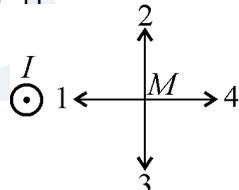
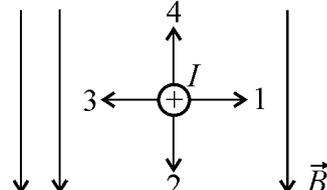
- 1) 30 кОм
- 2) 80 кОм
- 3) 135 кОм
- 4) 200 кОм
- 5) 300 кОм

A13-3

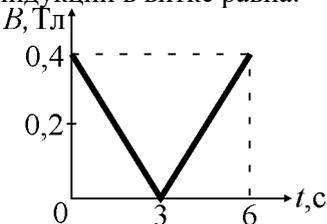
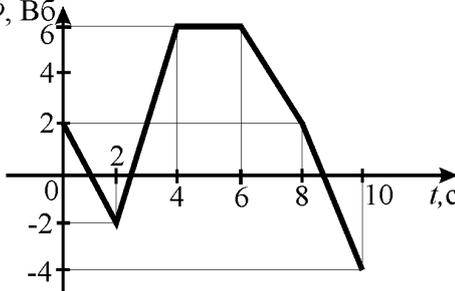
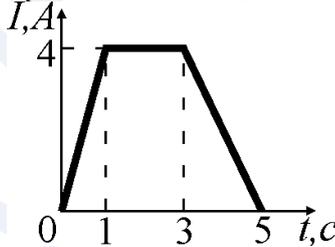
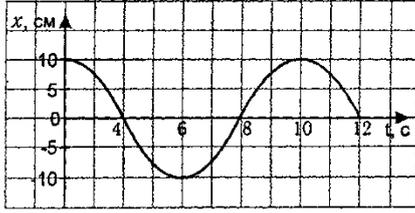
На рисунке приведена зависимости силы тока в 5 последовательно соединенных светодиодах от напряжения на всей цепи. При силе тока 25 мА мощность каждого светодиода равна:



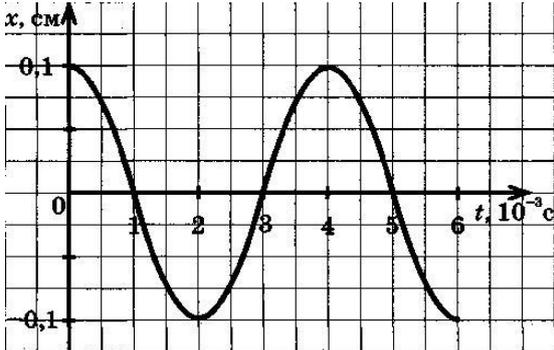
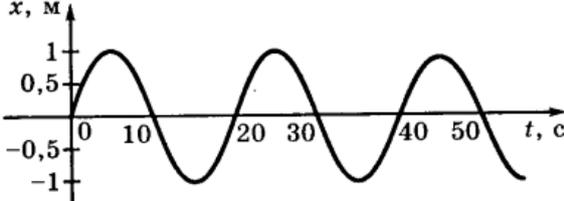
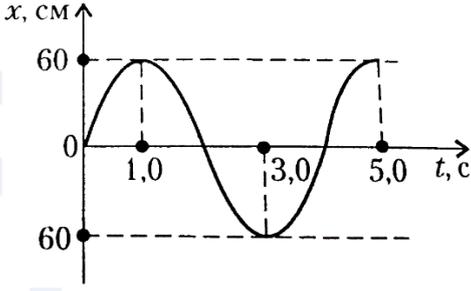
- 1) 31 мВт
- 2) 310 мВт
- 3) 62 мВт
- 4) 620 мВт
- 5) 3,1 Вт

A13-4	<p>На рисунке приведена вольт-амперная характеристика полупроводникового диода. При прямом токе 30 мА мощность, потребляемая диодом, равна:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 25 мВт 2) 37 мВт 3) 60 мВт 4) 90 мВт 5) 100 мВт
A13-5	<p>На рисунке приведена вольт-амперная характеристика реле. Если 2 таких реле соединить последовательно и подключить к источнику с напряжением 5,6 В, то сила тока в цепи составит:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 мА 2) 20 мА 3) 30 мА 4) 40 мА 5) 50 мА
A14-1	<p>Вектор индукции магнитного поля прямого тока I в точке M направлен по направлению, обозначенному цифрой:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) Магнитное поле в точке M отсутствует
A14-2	<p>Направлению силы Ампера, действующей на проводник с током, соответствует:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) Сила Ампера равна 0
A14-3	<p>По двум круговым виткам одинаковым радиусом течет ток одинаковой величины. Витки имеют общий центр, а их плоскости перпендикулярны друг другу. Для каждого из них магнитная индукция равна 10 мТл. Величина вектора магнитной индукции результирующего поля равна:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 мТл 2) 14 мТл 3) 20 мТл 4) 0 5) 25 мТл



A14-4	<p>Контур площадью 200 см^2 и сопротивлением $0,001 \text{ Ом}$ находится в однородном магнитном поле, индукция которого возрастает на $0,5 \text{ Тл}$ в секунду. Найти максимально возможную мощность индукционного тока в контуре.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 10 мВт 2) 100 мВт 3) $1,0 \text{ Вт}$ 4) 1 мВт 5) 10 Вт
A14-5	<p>Проводящий виток радиусом 5 см расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, индукция которого изменяется согласно графику. В момент времени 4 с ЭДС индукции в витке равна:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 мВ 2) 10 мВ 3) 100 мВ 4) 1 В 5) 10 В
A14-6	<p>График изменения магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур, с течением времени представлен на рисунке. В каком интервале времени в контуре возникает минимально возможная по модулю ЭДС индукции?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) $0 - 2 \text{ с}$ 2) $2 - 4 \text{ с}$ 3) $4 - 6 \text{ с}$ 4) $6 - 8 \text{ с}$ 5) $8 - 10 \text{ с}$
A14-7	<p>Сила тока в соленоиде меняется по закону $I = (10 + 0,5t) \cdot \text{А}$, где t — время в секундах. Определить энергию магнитного поля соленоида в конце десятой секунды, если в начальный момент времени магнитный поток равен $0,2 \text{ Вб}$.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) $4,5 \text{ Дж}$ 2) 9 Дж 3) 1 Дж 4) 3 Дж 5) $2,25 \text{ Дж}$
A14-8	<p>На рисунке приведен график зависимости силы тока в контуре от времени. Индуктивность контура $0,6 \text{ Гн}$. Величина максимальной ЭДС индукции, которая возникает в контуре, равна:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) $0,6 \text{ В}$ 2) $1,2 \text{ В}$ 3) $1,8 \text{ В}$ 4) $2,4 \text{ В}$ 5) $3,0 \text{ В}$
A14-9	<p>На сколько процентов возрастет энергия магнитного поля катушки при увеличении силы тока в катушке на 10%?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 0 2) 10 3) 11 4) 21 5) 121
A15-1	<p>На рисунке приведен график зависимости координаты колеблющегося на пружине тела от времени. Масса тела 100 г. Найти максимальную возвращающую силу, действующую на тело:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 4 мН 2) 40 мН 3) 400 мН 4) 4 Н 5) 40 Н

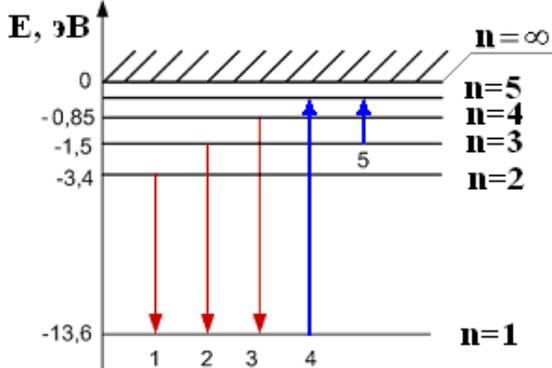


A15-2	<p>На рисунке приведен график зависимости координаты колеблющегося на пружине тела от времени. Если энергия колебаний тела равна 100 мДж, то его масса равна:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 40 г 2) 81 г 3) 95 г 4) 161 г 5) 234 г
A15-3	<p>Математический маятник имеет длину 64 см. При амплитуде колебаний 5 см максимальное ускорение маятника равно:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 0,31 м/с² 2) 0,41 м/с² 3) 0,52 м/с² 4) 0,67 м/с² 5) 0,78 м/с²
A15-4	<p>На рисунке приведена зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Уравнение колебаний тела имеет вид:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) $x = \cos 20t$ 2) $x = \sin 20t$ 3) $x = \cos \frac{\pi}{10}t$ 4) $x = \sin \frac{\pi}{10}t$ 5) $x = 2 \sin \frac{\pi}{10}t$
A15-5	<p>К динамометру, закрепленному вертикально, подвесили груз. При этом груз стал совершать гармонические колебания с циклической частотой 10 рад/с. Найдите деформацию пружины динамометра после полного прекращения колебаний груза.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 мм 2) 1 см 3) 1 дм 4) 1 м 5) 20 см
A15-6	<p>На рисунке приведен график зависимости координаты x колеблющейся точки от времени. Уравнение гармонических колебаний имеет вид:</p>  <p>А) $x = 0,60 \sin \pi t$ (м); Б) $x = 0,60 \sin \frac{\pi t}{2}$ (м);</p> <p>В) $x = 1,2 \sin \frac{\pi t}{2}$ (м); Г) $x = 1,2 \sin \pi t$ (м);</p> <p>Д) $x = 0,60 \sin \left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{2} \right)$ (м).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д
A16-1	<p>Предмет расположен перед линзой с оптической силой 10 дптр. Если линза формирует действительное увеличенное в 3 раза изображение, то расстояние от предмета до изображения равно:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 13 см 2) 23 см 3) 30 см 4) 43 см 5) 53 см



A16-2	Предмет расположен перед линзой с оптической силой 10 дптр. Если линза формирует мнимое увеличенное в 3 раза изображение, то расстояние от предмета до изображения равно:	1) 13 см 2) 23 см 3) 30 см 4) 43 см 5) 53 см
A16-3	Луч света падает из воздуха в стекло, показатель которого равен 1,73. При каком угле падения отраженный луч перпендикулярен преломленному?	1) 30° 2) 45° 3) 60° 4) 0 5) 90°
A16-4	Изображение предмета высотой 50 см получают на экране с помощью линзы. Если высота изображения равна 10 см, а расстояние от предмета до экрана равна 3 м, то оптическая сила линзы составляет:	1) 2 дптр 2) 2,2 дптр 3) 2,4 дптр 4) 2,6 дптр 5) 2,8 дптр
A16-5	Луч света падает на поверхность земли под углом 30° к горизонту. Под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы после отражения от него луч света стал распространяться вертикально вверх?	1) 15° 2) 30° 3) 45° 4) 60° 5) 75°
A16-6	Если при прохождении дифракционной решетки с периодом 1 мкм монохроматического света угол между максимумами первого порядка составляет 60° , то длина волны света равна:	1) 877 нм 2) 743 нм 3) 642 нм 4) 500 нм 5) 481 нм
A16-7	Если при интерференции двух когерентных лучей света с длиной волны 500 нм наблюдается минимум третьего порядка, то оптическая разность хода лучей в точке наблюдения равна:	1) 250 нм 2) 500 нм 3) 750 нм 4) 1000 нм 5) 1250 нм
A17-1	При переходе возбужденного атома из состояния с энергией $-4,29$ эВ в состояние с энергией $-7,23$ эВ будет испущен фотон с длиной волны:	1) 423 нм 2) 467 нм 3) 513 нм 4) 579 нм 5) 619 нм
A17-2	На рисунке изображена структура энергетических уровней некоторого атома. Переходу с поглощением фотона максимальной длины волны соответствует линия: 	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5



A17-3	<p>На рисунке изображены энергетические уровни атома водорода. Переход, в котором атом испустил фотон с энергией 10,2 эВ, обозначен стрелкой:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5
A17-4	<p>Найти длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию $4,5 \cdot 10^{-19}$ Дж, а работа выхода электрона из металла равна $7,5 \cdot 10^{-19}$ Дж.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 166 нм 2) 332 нм 3) 412 нм 4) 589 нм 5) 1660 нм
A17-5	<p>При освещении металлической поверхности фотонами с энергией 6,2 эВ обнаружено, что фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов, равной 3,7 В. Определить работу выхода электронов из металла.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 9,9 эВ 2) 6,2 эВ 3) 3,7 эВ 4) 2,5 эВ 5) 5,0 эВ
A18-1	<p>Ядро ${}_{92}^{235}\text{U}$, испытав последовательно четыре альфа распада и пять бета-минус распадов, превратится в ядро, число нейтронов в котором равно:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 84 2) 224 3) 140 4) 235 5) 92
A18-2	<p>Если период полураспада радиоактивного изотопа равен 8 суток, то спустя 24 суток после начала распада распадется процент изначального числа ядер:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 12,5% 2) 25% 3) 50% 4) 75% 5) 87,5%
A18-3	<p>При ядерной реакции:</p> ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow \dots,$ <p>выделяется нейтрон и ядро некоторого изотопа, содержащее ... нейтронов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 15 2) 16 3) 30 4) 31 5) 32
A18-4	<p>Найти суммарный заряд 10^{19} ядер изотопа ${}_{92}^{235}\text{U}$.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 92 Кл 2) 147 Кл 3) 235 Кл 4) 337 Кл 5) 512 Кл

Часть В

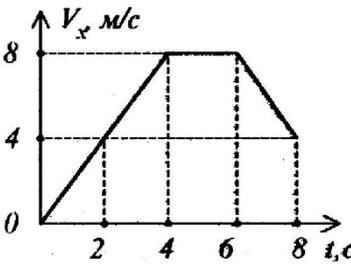
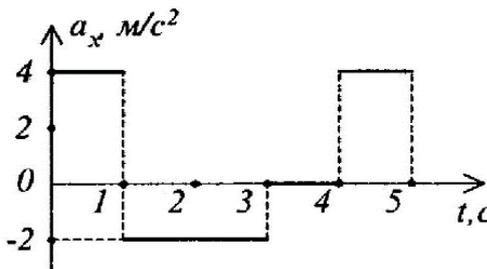
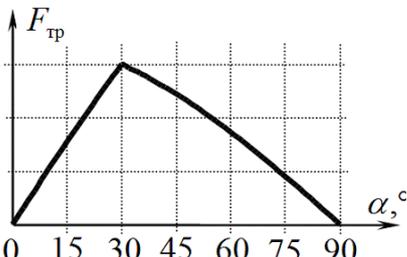
Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Искомые величины, обозначенные многоточием, должны быть вычислены в указанных в заданиях единицах.

Если в результате вычислений получается нецелое число, округлите его до целого, пользуясь правилами приближенных вычислений, и в бланк ответов запишите округленное число, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и знак минус (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке.

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

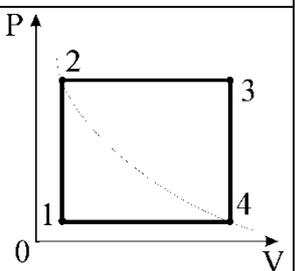
B1-1	Тело движется по закону $x = -25 + 10t - t^2$. За 7 с движения тело пройдет путь ... м.
B1-2	Бегун за 4 с разгоняется до скорости 10 м/с, после чего бежит с постоянной скоростью. Первые 100 м дистанции бегун пробежит за время ... с.



В1-3	<p>График зависимости проекции скорости прямолинейного движения материальной точки от времени представлен на рисунке. Средняя скорость тела на интервале времени от 0 с до 5 с равна ... см/с.</p> 
В1-4	<p>На рисунке представлен график зависимости ускорения тела от времени. Скорость тела и пройденный путь к начальному моменту времени равны нулю. Путь, пройденный телом к концу пятой секунды, равен ... м.</p> 
В1-5	<p>Свободно падающее тело за последнюю секунду падения прошло путь в 5 раз больше, чем за первую секунду падения. Тело падало с высоты ... м.</p>
В1-6	<p>При равноускоренном движении точка проходит за два первых равных последовательных промежутка времени, по 4 с каждый, пути 24 и 64 м. Начальная скорость точки равна ... м/с.</p>
В2-1	<p>Груз массой 9 кг поднимают равномерно по наклонной плоскости с углом наклона 30° к горизонту, прикладывая силу, направленную параллельно наклонной плоскости. Если коэффициент трения равен $\sqrt{3}/9$, то величина этой силы составляет ... Н.</p>
В2-2	<p>Телу толчком сообщили скорость, направленную вверх вдоль наклонной плоскости, чтобы оно достигло ее вершины. Высота наклонной плоскости 6 м, ее длина 10 м, а коэффициент трения 0,5. Минимальная величина начальной скорости тела равна ... м/с.</p>
В2-3	<p>На наклонной плоскости длиной 5 м и высотой 3 м находится груз массой 50 кг. Коэффициент трения 0,2. Чтобы втаскивать его вверх с ускорением 1 м/с^2, к телу следует приложить силу ... Н.</p>
В2-4	<p>С вершины наклонной плоскости высотой 5 м и углом наклона к горизонту 45° начинает соскальзывать тело. Если коэффициент трения тела о плоскость 0,19, то скорость тела в конце спуска равна ... м/с.</p>
В2-5	<p>Тело массой 173,5 г находится на наклонной плоскости, угол наклона которой может изменяться. На рисунке приведен график зависимости модуля силы трения, действующей на это тело, от угла наклона плоскости к горизонту. Модуль силы трения, действующей на это тело при угле наклона 60 градусов, равен ... мН.</p> 
В2-6	<p>Груз массой 45 кг с помощью динамометра тянут равномерно по горизонтальной поверхности. Если жесткость пружины динамометра равна 7,8 кН/м, сила упругости направлена под углом 30° вверх к горизонту, а коэффициент трения скольжения груза по поверхности равен 0,25, то пружина растянута на ... мм.</p>
В3-1	<p>Самолет при взлете достигает высоты 9,4 км на скорости 900 км/ч. Отношение работы двигателя по подъему самолета на высоту к работе двигателя по разгону самолета равно ...</p>
В3-2	<p>Санки массой 18 кг равномерно передвигают по горизонтальному участку дороги с помощью веревки, наклоненной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения 0,08. На пути 100 м работа силы натяжения нити равна ... Дж.</p>
В3-3	<p>При вертикальном подъеме первоначально покоящегося груза массы 2 кг на высоту 1 м постоянной силой была совершена работа, равная 80 Дж. Груз поднимали с ускорением ... м/с².</p>

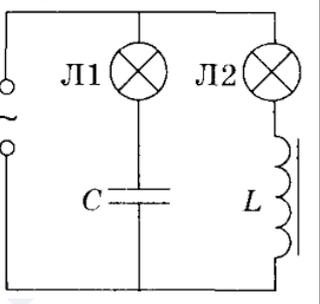
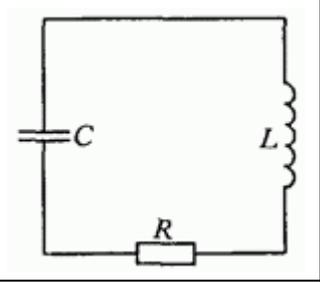
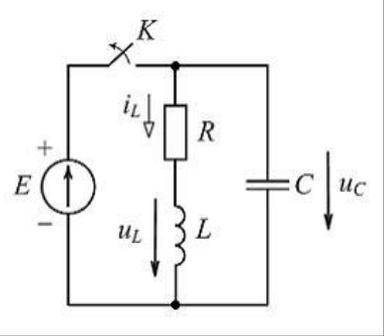
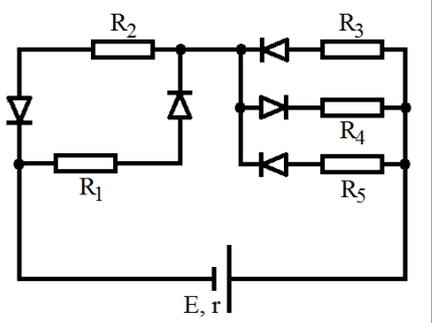


V3-4	Автобус массой 2,5 т, отходя от остановки, за время 1,0 мин развил скорость 54 км/ч. Если сила сопротивления его движению составляет 0,005 от силы тяжести, действующей на автобус, то средняя мощность двигателя равна ... Вт.
V3-5	Подъемный кран поднимает груз массой 1 т с ускорением 1 м/с ² за время 10 с на некоторую высоту. КПД двигателя равен 50%. Средняя мощность двигателя составляет ... кВт.
V4-1	Шарик висит на жестком невесомом стержне длиной 0,4 м. Для того, чтобы он совершил полный оборот в вертикальной плоскости, ему необходимо в нижней точке сообщить скорость ... м/с.
V4-2	Маленький шарик массой 0,2 кг находится на конце нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен. Нить приводят в горизонтальное положение и отпускают без начальной скорости. В тот момент, когда нить составляет угол 60° с вертикалью, сила ее натяжения равна ... Н.
V4-3	Шарик висит на нерастяжимой невесомой нити длиной 2 м. Для того, чтобы он совершил полный оборот в вертикальной плоскости, ему необходимо в нижней точке сообщить скорость ... м/с.
V4-4	Груз массой 1,3 кг, привязанный к нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен, свободно вращается в вертикальной плоскости. Максимальная сила натяжения нити больше минимальной на ... Н.
V4-5	Небольшое тело соскальзывает по наклонной плоскости, плавно переходящей в «мертвую петлю», с высоты 6 м. Радиус петли 3 м. Тело оторвется от поверхности петли на высоте от нижней точки петли ... м.
V5-1	Камеру футбольного мяча объемом 2,5 л накачивают воздухом с помощью насоса, забирающего при каждом качании 0,15 л воздуха при давлении 100 кПа. После 50 качаний, если сначала она была пустой, давление в камере составит ... кПа.
V5-2	В горизонтальной пробирке находится 240 см ³ воздуха, отделенных от атмосферы столбиком ртути длиной 150 мм. Если пробирку повернуть открытым концом вверх, то объем воздуха станет 200 см ³ . Плотность ртути 13600 кг/м ³ . Атмосферное давление составляет ... кПа.
V5-3	В горизонтальной запаянной трубке газ разделен капелькой масла на две части по 70 см ³ каждый при температуре 400 К. После охлаждения газа справа от капельки его объем уменьшился на 10 см ³ . Температура газа слева остается неизменной. Газ справа был охлажден на ... К.
V5-4	В баллоне находился газ при температуре 300 К и давлении 400 кПа. Затем 60% газа выпустили, а температуру понизили на 60 К. Давление газа в сосуде стало равно ... кПа.
V5-5	Объем цилиндра поршневого насоса равен объему откачиваемого сосуда. Начальное давление в сосуде равнялось 10 ⁵ Па. Если температура постоянна, то после 5 откачиваний в сосуде установится давление ... Па.
V6-1	Для расплавления одной тонны стали, используется электропечь мощностью 100 кВт. Удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления стали 210 кДж/кг. Если слиток до начала плавления надо нагреть на 1500 К, то плавка продолжается ... мин.
V6-2	Медное тело, нагретое до 100°C, опущено в воду, масса которой равна массе медного тела. Тепловое равновесие наступило при температуре 30°C. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), меди 360 Дж/(кг·К). Начальная температура воды равна ... К.
V6-3	Пуля ударяется о стенку и полностью расплавляется в результате удара. Удельная теплоемкость материала пули 130 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления 22,25 кДж/кг, температура плавления 327 °С. Температура пули до удара 152 °С. Минимальная начальная скорость пули, при которой это возможно, равна ... м/с.
V6-4	Ванну емкостью 85 л необходимо заполнить водой, имеющей температуру 30 °С, используя воду при 80 °С и лед при температуре -20 °С. Удельная теплота плавления льда 336 кДж/кг, удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг·К), удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К). В ванну следует положить лед массой ... кг.
V7-1	Идеальный одноатомный газ в количестве 1 моль нагрели сначала изохорно, а затем изобарно. В результате, как давление, так и объем газа увеличились в два раза. Если начальная температура газа была 100 К, то к нему подвели ... Дж теплоты.
V7-2	Газ, состоящий из смеси 0,5 г водорода и 1,4 г гелия, при изобарическом расширении совершил работу 2988 Дж. Молярные массы водорода и гелия равны 2 г/моль и 4 г/моль. Если начальная температура смеси 300 К, то при нагревании смеси ее объем увеличился в ... раз.
V7-3	Одноатомный идеальный газ в количестве 10 моль совершает циклический процесс, изображенный на рисунке. Минимальная температура газа в цикле 400 К, максимальная 1225 К. Работа газа за 10 циклов составляет ... кДж.



В7-4	Четыре моля идеального газа совершают процесс, изображенный на рисунке. Если на участке 1-2 газу было сообщено 16000 Дж теплоты, то в ходе всего процесса газ совершил работу ... кДж.	
В8-1	Если период полураспада радиоактивного изотопа составляет 12 лет, то 75% изначального числа ядер распадется за время ... лет.	
В8-2	При интерференции двух когерентных волн при оптической разности хода 112 нм наблюдается разность фаз колебаний $\frac{\pi}{2}$. Длина волны излучения составляет ... нм.	
В8-3	Точки, лежащие на одном луче и удаленные от источника звука на расстояния 14 и 14,2 м, колеблются с разностью фаз $\frac{2\pi}{3}$. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Частота колебаний равна ... Гц.	
В8-4	Эхо, вызванное ружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела. Скорость звука в воздухе равна 330 м/с? Отражение звука произошло на расстоянии ... м от точки выстрела.	
В8-5	Плоская монохроматическая волна длиной 0,55 мкм образует при прохождении через дифракционную решетку максимум второго порядка. Оптическая разность хода, возникающая при этом, равна ... нм.	
В9-1	Прямолинейный проводник массой 25 г и длиной 30 см, подвешенный на двух легких одинаковых нитях, помещен в однородное магнитное поле индукцией 60 мТл, направленное вертикально вверх. При пропускании тока 5 А по проводнику нити отклоняются от вертикали. Сила натяжения каждой нити при этом равна ... мН.	
В9-2	Прямой проводник, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, при пропускании по нему тока силой 1 А приобрел ускорение 2 м/с ² . Площадь поперечного сечения проводника 1 мм ² , плотность материала проводника 2500 кг/м ³ . Индукция магнитного поля равна ... мТл.	
В9-3	Проводник массой 10 г и длиной 20 см подвешен в горизонтальном положении в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,25 Тл. При пропускании тока силой 2 А проводник отклонится на угол ... ° от вертикали.	
В9-4	Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл по окружности, имея импульс $6,4 \cdot 10^{-23}$ кг м/с. Радиус окружности составляет ... мм.	
В9-5	Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 500 В, попал в однородное магнитное поле с индукцией 0,001 Тл. Радиус кривизны траектории электрона равен ... мм.	
В10-1	Два одинаковых сопротивления по 100 Ом соединены параллельно и к ним последовательно подключено сопротивление 200 Ом. Вся система подсоединена к источнику постоянного тока. К концам параллельно соединенных сопротивлений подключен конденсатор емкостью 10 мкФ. Заряд на конденсаторе 0,22 мКл. Внутреннее сопротивление источника тока не учитывать. ЭДС источника составляет ... В.	
В10-2	ЭДС источника тока 100 В, внутреннее сопротивление 5 Ом, сопротивления резисторов $R_1=R_2=R_3=R_4=10$ Ом. Емкость конденсатора 1 мкФ. Величина заряда на конденсаторе равна ... мКл.	
В10-3	Источник тока с ЭДС, равной 12 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом замкнут цепью, состоящей из резистора сопротивлением 2 Ом и конденсатора емкостью 2 мкФ, соединенных параллельно. Заряд на обкладках конденсатора равен ... мКл.	
В10-4	Конденсаторы емкостью $C_1=1$ мкФ, $C_2=2$ мкФ и резисторы $R_1=10$ Ом; $R_2=20$ Ом; $R_3=30$ Ом включены в представленную электрическую цепь. К цепи подведено напряжение 200 В. Заряд на конденсаторе C_1 равен ... мКл.	



В11-1	Значение силы переменного тока, измеренного в амперах, задано уравнением $I = 0,1 \sin 100\pi t$. При протекании этого тока через резистор сопротивлением 100 Ом за время 1 мин в резисторе выделяется теплота ... Дж.	
В11-2	Напряжение переменного тока, измеренного в вольтах, задано уравнением $U = 100 \cos 50\pi t$. При протекании этого тока через резистор сопротивлением 1 кОм за время 1 мин в резисторе выделяется теплота ... Дж.	
В11-3	Количество теплоты, которое выделяется за 10 мин в кипятильнике сопротивлением 110 Ом, включенном в сеть переменного тока, напряжение в которой изменяется по закону $U = 311 \sin 314t$, равно ... кДж.	
В11-4	Напряжение в сети изменяется по закону синуса, и начальная фаза равна $\frac{\pi}{12}$, Действующее напряжение 220 В, частота 50 Гц. В момент времени $\frac{1}{1200}$ с мгновенное значение напряжения равно ... В.	
В12-1	Электрическая цепь состоит из лампы Л1 сопротивлением 2 Ом, лампы Л2 сопротивлением 3 Ом, конденсатора емкостью 40 мФ и катушки индуктивностью 70 мГн. В начальный момент цепь подключена к источнику постоянного тока напряжением 12 В. Из-за небрежности при сборке контакт источника оторвался от цепи. После этого во второй лампе выделится в виде света энергия ... мДж.	
В12-2	В некоторый момент времени напряжение на конденсаторе контура, изображенного на рисунке, равно 100 В, а через катушку течет ток 10 А. Если емкость конденсатора равна 50 мкФ, индуктивность катушки 10 мГн, то к моменту прекращения колебаний в резисторе выделится теплота ... мДж.	
В12-3	В цепи, изображенной на рисунке, сопротивление резистора 22 Ом, ЭДС источника 24 В, его внутреннее сопротивление 2 Ом, индуктивность катушки 40 мГн, емкость конденсатора 100 мкФ. В начальный момент времени ключ разомкнут. Суммарная энергия, запасенная катушкой и конденсатором после замыкания ключа и установления в цепи постоянного тока, составит... мДж.	
В12-4	В схеме, изображенной на рисунке, ЭДС источника равна 50 В, его внутреннее сопротивление 3 Ом, сопротивления резисторов: $R_1 = 50$ Ом, $R_2 = 10$ Ом, $R_3 = 20$ Ом, $R_4 = 40$ Ом, $R_5 = 30$ Ом, все диоды идеальные. На пятом резисторе выделяется мощность ... мВт.	



ОТВЕТЫ:

A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5					
4	3	3	2	4					
A2-1	A2-2	A2-3	A2-4	A2-5					
5	1	2	3	4					
A3-1	A3-2	A3-3	A3-4	A3-5	A3-6	A3-7	A3-8	A3-9	A3-10
5	2	1	4	4	4	2	5	1	4
A4-1	A4-2	A4-3	A4-4	A4-5					
1	3	4	5	4					
A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-5					
4	2	2	2	3					
A6-1	A6-2	A6-3	A6-4	A6-5	A6-6				
2	5	5	3	2	5				
A7-1	A7-2	A7-3	A7-4	A7-5	A7-6				
3	3	5	3	3	1				
A8-1	A8-2	A8-3	A8-4	A8-5					
1	3	5	5	3					
A9-1	A9-2	A9-3	A9-4	A9-5	A9-6	A9-7	A9-8		
2	5	2	4	4	4	1	3		
A10-1	A10-2	A10-3	A10-4	A10-5					
3	4	5	5	5					
A11-1	A11-2	A11-3	A11-4	A11-5	A11-6				
2	4	3	3	5	3				
A12-1	A12-2	A12-3	A12-4	A12-5					
4	4	2	1	3					
A13-1	A13-2	A13-3	A13-4	A13-5					
4	3	3	2	3					
A14-1	A14-2	A14-3	A14-4	A14-5	A14-6	A14-7	A14-8	A14-9	
2	3	2	2	1	3	5	4	4	
A15-1	A15-2	A15-3	A15-4	A15-5	A15-6				
1	2	5	4	3	2				
A16-1	A16-2	A16-3	A16-4	A16-5	A16-6	A16-7			
5	1	3	3	2	4	5			
A17-1	A17-2	A17-3	A17-4	A17-5					
1	5	1	1	4					
A18-1	A18-2	A18-3	A18-4						
3	5	1	2						
B1-1	B1-2	B1-3	B1-4	B1-5	B1-6				
29	12	480	8	45	1				
B2-1	B2-2	B2-3	B2-4	B2-5	B2-6				
60	14	430	9	500	15				
B3-1	B3-2	B3-3	B3-4	B3-5					
3	1376	30	5625	110					
B4-1	B4-2	B4-3	B4-4	B4-5					
4	3	10	78	5					
B5-1	B5-2	B5-3	B5-4	B5-5					
300	102	100	128	3125					
B6-1	B6-2	B6-3	B6-4						
150	297	300	25						
B7-1	B7-2	B7-3	B7-4						
5395	3	187	31						
B8-1	B8-2	B8-3	B8-4	B8-5					
24	448	567	660	1100					
B9-1	B9-2	B9-3	B9-4	B9-5					
133	5	45	20	75					
B10-1	B10-2	B10-3	B10-4						
110	40	12	100						
B11-1	B11-2	B11-3	B11-4						
30	300	264	155						
B12-1	B12-2	B12-3	B12-4						
2064	750	44	19200						