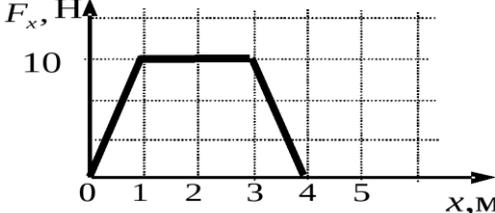
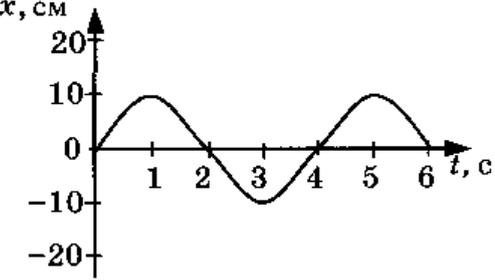
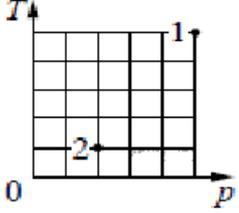
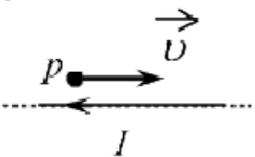
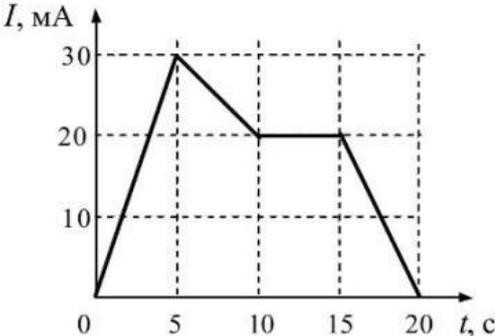
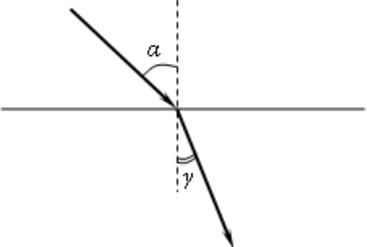


Демонстрационный вариант

Тесты для вступительных экзаменов по дисциплине «Физика»

Вариант 1

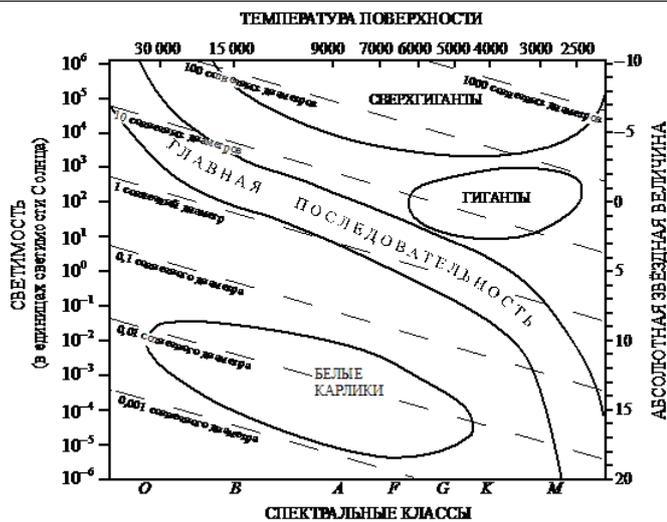
1.	<p>Тело разгоняется на прямолинейном участке пути, при этом зависимость пройденного телом пути S от времени t имеет вид:</p> $S = 8t - 3t^2$ <p>Чему равна скорость тела в момент времени $t = 1$ с при таком движении?</p>	<p>а) 8 м/с; б) 2 м/с; в) 3 м/с; г) 11 м/с.</p>
2.	<p>На брусок массой 1 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения увеличить в 2 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)</p>	<p>а) 5 Н; б) 8 Н; в) 20 Н; г) 12 Н.</p>
3.	<p>Закон, по которому изменяется импульс тела со временем, описывается формулой $p_x = 6 + 3t$. Чему равна проекция на ось X силы, действующей на тело?</p>	<p>а) 9 Н; б) 6 Н; в) 3 Н; г) 12 Н.</p>
4.	<p>Зависимость проекции силы на перемещение задана графически. Величина работы на первых 2 м движения равна:</p> 	<p>а) 40 Дж б) 10 Дж в) 20 Дж г) 15 Дж</p>
5.	<p>Используя график зависимости координат от времени для колебаний тела на пружине, определите период, амплитуду и частоту колебаний.</p> 	<p>а) 4 с; 10 см; 0,25 Гц; б) 4 с; 20 см; 0,25 Гц; в) 6 с; 40 см; 0,25 Гц; г) 2 с; 10 см; 0,5 Гц.</p>
6.	<p>В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок).</p>  <p>Чему равно отношение объёмов $\frac{V_2}{V_1}$?</p>	<p>а) 2,5; б) 2; в) 0,5; г) 6.</p>

7.	Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная газом? (Ответ дать в джоулях.)	а) - 400 Дж б) 400 Дж в) 200 Дж г) -200 Дж
8	Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 20 мН. Если заряд одного тела увеличить в 4 раза, а заряд другого тела уменьшить в 5 раз и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)	а) 60 мН; б) 15 мН; в) 3 мН; г) 64 мН.
9	<p>Протон p имеет скорость направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок).</p>  <p>Куда направлена действующая на протон сила Лоренца?</p>	а) перпендикулярно плоскости рисунка от нас \otimes б) вертикально вверх в плоскости рисунка \uparrow в) горизонтально влево в плоскости рисунка \leftarrow г) вертикально вниз в плоскости рисунка \downarrow
10	<p>Пользуясь графиком, вычислите заряд прошедший в цепи при прохождении в ней тока I в интервале времени t от 0 до 10 с.</p> 	а) 30 Кл; б) 225 Кл; в) 200 Кл; г) 300 Кл.
11	<p>Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).</p>  <p>Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне?</p>	а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
12	Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ${}_{27}^{60}\text{Co}$?	а) 87 протонов, 27 нейтронов б) 27 нейтронов, 60 протонов в) 33 протона, 60 нейтронов; г) 27 протонов, 33 нейтрона.
13	Что такое α -излучение?	а) поток электронов; б) поток протонов; в) поток ядер атомов гелия; г) поток квантов электромагнитного

		излучения, испускаемых атомными ядрами.																		
14	В свинцовую капсулу поместили радиоактивный актиний $^{227}_{89}\text{Ac}$. Сколько процентов от исходного большого числа ядер этого изотопа актиния останется в капсуле через 20 дней? Период полураспада актиния 10 дней.	а) 15; б) 25; в) 30; г) 40.																		
15.	<p>На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля от времени. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 2 с до момента времени 5 с после начала отсчета времени. (Ответ дайте в метрах.)</p>																			
16.	<p>В лаборатории исследовали прямолинейное движение тела массой $m = 500$ г из состояния покоя. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость пути, пройденного телом, от времени.</p> <p>Какие два вывода соответствуют результатам эксперимента?</p> <table border="1"> <tr> <td>$t, \text{с}$</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>$L, \text{м}$</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>36</td> <td>49</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> Первые 3 с тело двигалось равномерно, а затем оно двигалось равноускоренно. Скорость тела в момент времени 4с равнялась 8 м/с. Кинетическая энергия в момент времени 3с равна 12 Дж. Равнодействующая сил, действующих на тело, все время возрастала. За первые 3с суммарная работа сил, действующих на тело, равна 9 Дж. 	$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	$L, \text{м}$	0	1	4	9	16	25	36	49	
$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6	7												
$L, \text{м}$	0	1	4	9	16	25	36	49												
17	Период колебаний математического маятника $T = 5$ с. Определите, каким станет период колебаний этого маятника, если длину увеличить в 4 раза.																			
18	На рисунке показан циклический процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. На каком участке цикла изменение внутренней энергии газа равно полученному газом количеству теплоты?																			

19.	<p>В сосуде под поршнем находится 3 моля гелия. Что произойдет с давлением газа на стенки сосуда и объемом газа при его изотермическом сжатии?</p> <p>К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в бланк ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <table border="0"> <tr> <td>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</td> <td>ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ</td> </tr> <tr> <td>А) Давление газа</td> <td>1) Увеличивается</td> </tr> <tr> <td>Б) Объем газа</td> <td>2) Уменьшается</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) Не изменится</td> </tr> </table>	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	А) Давление газа	1) Увеличивается	Б) Объем газа	2) Уменьшается		3) Не изменится	
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ									
А) Давление газа	1) Увеличивается									
Б) Объем газа	2) Уменьшается									
	3) Не изменится									
20	<p>В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивности и конденсатора, происходят свободные незатухающие электромагнитные колебания.</p> <p>Из приведенного ниже списка выберите две величины, которые остаются постоянными при этих колебаниях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Период колебаний силы тока в контуре; 2. Фаза колебаний напряжения на конденсаторе; 3. Заряд конденсатора; 4. Энергия магнитного поля катушки; 5. Амплитуда колебаний напряжения на катушке. 									
21	<p>В прозрачном сосуде с водой находится дифракционная решетка, которая освещается параллельным пучком монохроматического света, падающего на решетку перпендикулярно ее поверхности через боковую стенку сосуда. Как изменятся частота световой волны, падающей на решетку, и угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум, если воду заменить прозрачной жидкостью с меньшим показателем преломления?</p> <p>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится 	<table border="1"> <tr> <td>Частота световой волны, достигающей решетки</td> <td>Угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Частота световой волны, достигающей решетки	Угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум						
Частота световой волны, достигающей решетки	Угол между падающим лучом и направлением на второй дифракционный максимум									

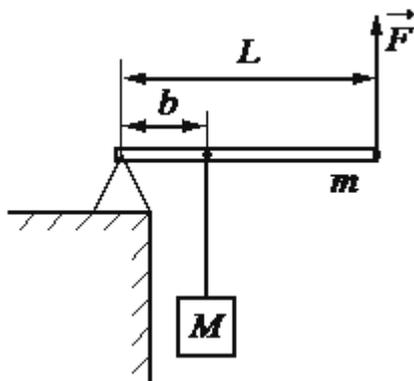
	<p>2. уменьшится 3. не изменится</p> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p>											
22	<p>Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля \vec{B} по окружности со скоростью v. Действием силы тяжести пренебречь.</p> <p>Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.</p> <p>К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</td> <td style="text-align: center;">ФОРМУЛЫ</td> </tr> <tr> <td>А) Модуль силы Лоренца, действующей на частицу</td> <td>1) $\frac{2\pi m}{qB}$</td> </tr> <tr> <td>Б) Частота обращения частицы по окружности</td> <td>2) qvB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) $\frac{qB}{2\pi m}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) $\frac{mv}{qB}$</td> </tr> </table>	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ	А) Модуль силы Лоренца, действующей на частицу	1) $\frac{2\pi m}{qB}$	Б) Частота обращения частицы по окружности	2) qvB		3) $\frac{qB}{2\pi m}$		4) $\frac{mv}{qB}$	
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ											
А) Модуль силы Лоренца, действующей на частицу	1) $\frac{2\pi m}{qB}$											
Б) Частота обращения частицы по окружности	2) qvB											
	3) $\frac{qB}{2\pi m}$											
	4) $\frac{mv}{qB}$											
23	<p>Монохроматический свет с энергией фотонов E_f падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. При этом напряжение, при котором фототок прекращается, равно $U_{\text{зап}}$. Как изменятся длина волны λ падающего света и модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$, если энергия падающих фотонов E_f увеличивается?</p> <p>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличится 2. Уменьшится 3. Не изменится <p>Запишите для каждой физической величины в бланк ответов выбранную цифру. Цифры в ответе могут повторяться.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Длина волны λ падающего света</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	Длина волны λ падающего света	Модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$								
Длина волны λ падающего света	Модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$											
24	<p>На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга - Рассела.</p>											



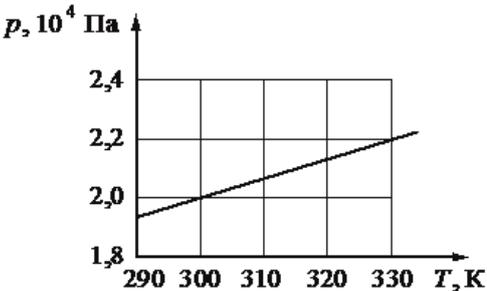
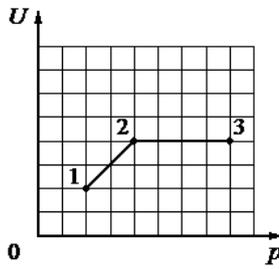
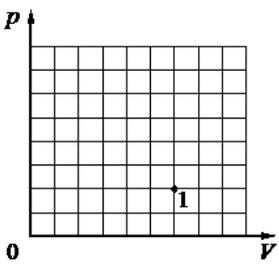
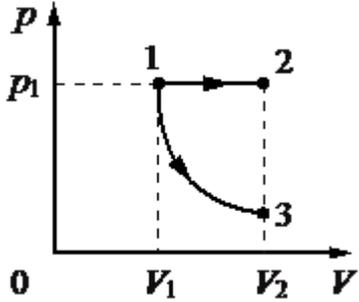
Выберите два утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

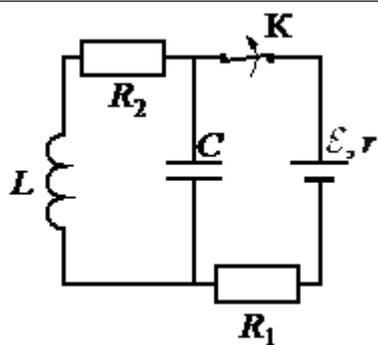
1. Температура поверхности звезд спектрального класса G выше температуры поверхности звезд спектрального класса A.
2. Радиус звезды Бетельгейзе почти в 100 раз превышает радиус Солнца, а значит, она относится в сверхгигантам.
3. Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
4. Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3300 К и относится к звездам спектрального класса A.
5. «Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса B главной последовательности.

25 Груз поднимают с помощью рычага (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира без трения и однородного стержня массой $m = 20$ кг и длиной $L = 4$ м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно $b = 1$ м. Какую вертикальную силу надо приложить к концу рычага, чтобы медленно поднимать груз массой $M = 80$ кг?



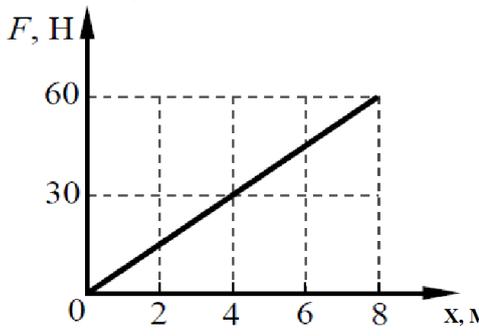
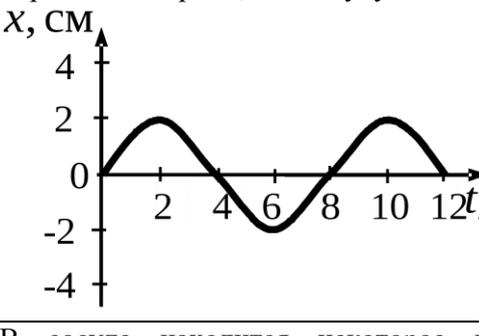
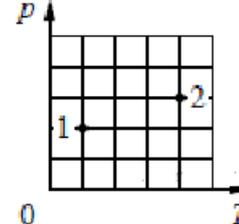
26. На рисунке показан график зависимости давления газа в запаянном сосуде от его температуры. Объем сосуда равен $0,25$ м³. Какое приблизительно количество газообразного вещества содержится в этом сосуде? Ответ округлите до целых.

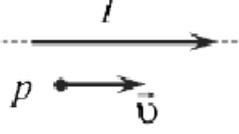
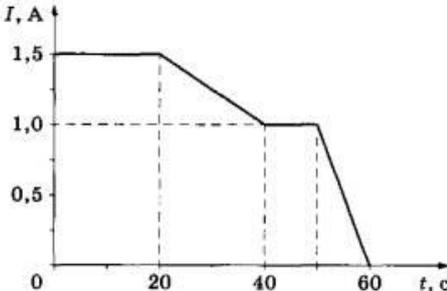
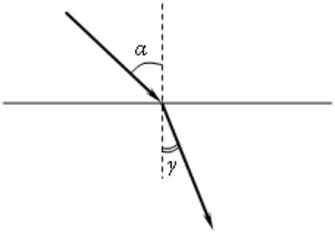
		
27	<p>При облучении фотокатода светом частотой $\nu = 8,0 \cdot 10^{14}$ Гц запирающее напряжение для фотоэлектронов равно 0,60 В. Найдите работу выхода фотоэлектронов из материала катода. Ответ выразите в электронвольтах.</p>	
28	<p>На рисунке 1 приведена зависимость внутренней энергии U моль идеального одноатомного газа от его давления в процессе 1-2-3. Постройте график этого процесса на рисунке 2 в переменных pV. Точка, соответствующая состоянию 1, уже отмечена на этом рисунке. Построение объясните, опираясь на законы молекулярной физики.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="319 795 598 1064">  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> </div> <div data-bbox="614 795 893 1064">  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p> </div> </div>	
29	<p>По гладкой наклонной плоскости, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом, скользит из состояния покоя брусок массой $M = 250$ г. В тот момент, когда брусок прошел по наклонной плоскости расстояние $x = 3,6$ м, в него попала и застряла в нем летящая навстречу ему вдоль наклонной плоскости пуля массой $m = 5$ г. После попадания пули брусок поднялся вверх вдоль наклонной плоскости на расстояние $S = 2,5$ м от места удара. Найдите скорость пули перед попаданием в брусок. Трение бруска о плоскость не учитывать.</p>	
30	<p>Одно и то же постоянное количество одноатомного идеального газа расширяется из одного и того же начального состояния p_1V_1 до одного и того же конечного объема V_2 первый раз по изобаре 1-2, а второй – по адиабате 1-3 (см. рисунок). Отношение работы газа в процессе 1-2 к работе газа в процессе 1-3 равно $A_{12}/A_{13} = k = 2$. Чему равно отношение количества теплоты Q_{12}, полученного газом от нагревателя в ходе процесса 1-2, к модулю изменения внутренней энергии газа $U_3 - U_1$ в ходе процесса 1-3?</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
31	<p>На рисунке показана схема электрической цепи, состоящей из источника тока с ЭДС $\mathcal{E} = 12$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом, двух резисторов с сопротивлениями $R_1 = 7$ Ом и $R_2 = 4$ Ом, конденсатора емкостью $C = 3$ мкФ и катушки с индуктивностью $L = 32$ мкГн. Какое количество теплоты выделится на резисторе R_2 после размыкания ключа K? Сопротивлением провода катушки пренебречь.</p>	

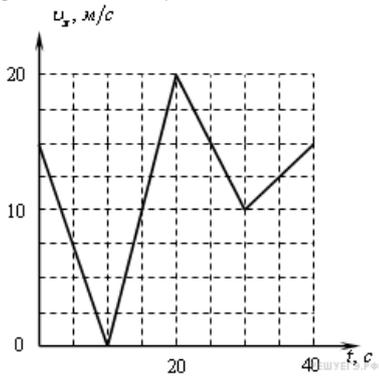
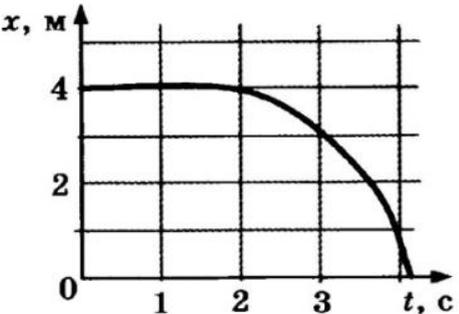


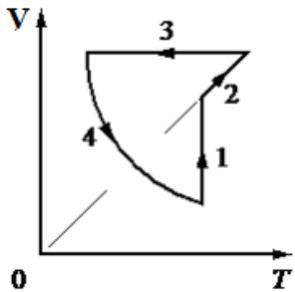
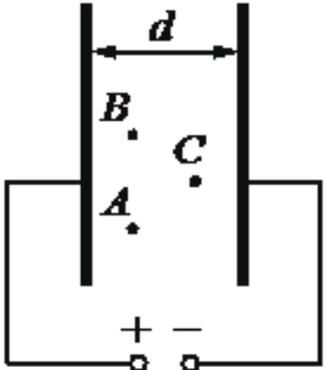
- 32 Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, равен $6,3 \text{ мкс}$. Амплитуда колебаний силы тока $I_m = 5 \text{ мА}$. В момент времени t сила тока в катушке равна 3 мА . Найдите заряд конденсатора в этот момент.

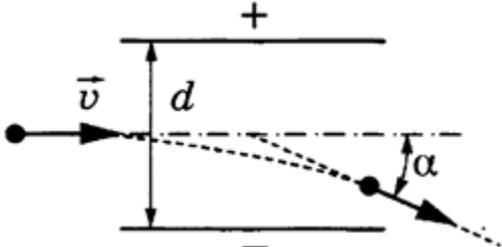
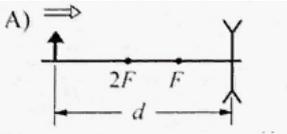
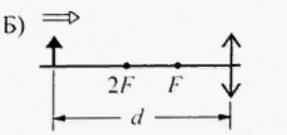
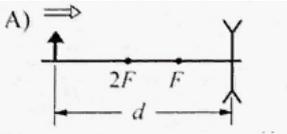
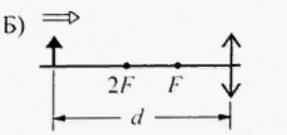
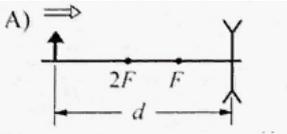
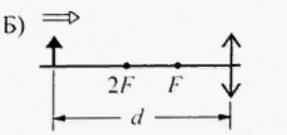
Вариант 2

1.	Координата тела x меняется с течением времени t согласно закону $x = 7 - 4t + t^2$, где все величины выражены в СИ. Определите проекцию скорости v_x этого тела, в момент времени $t=5c$.	а) 4 м/с; б) 6 м/с; в) 3 м/с; г) 2 м/с.
2.	На брусок массой 2 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после увеличения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)	а) 20 Н; б) 5 Н; в) 4 Н; г) 40 Н.
3.	Закон, по которому изменяется импульс тела со временем, описывается формулой $p_x = -10 + 8t$. Чему равна проекция на ось X силы, действующей на тело?	а) 18 Н; б) 2 Н; в) 8 Н; г) -2 Н.
4.	Зависимость проекции силы от перемещения задана графически. Величина работы на 8 м движения равна: 	а) 480 Дж; б) 60 Дж; в) 240 Дж; г) 8 Дж.
5.	Используя график зависимости координат от времени для колебаний тела на пружине, определите период, амплитуду колебаний. 	а) 8 с; 2 см; б) 8 с; 4 см; в) 4 с; 28 см; г) 12 с; 2 см.
6.	В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Он переходит из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок).  Чему равно отношение объёмов $\frac{V_1}{V_2}$?	а) 2,66; б) 0,375; в) 0,67; г) 4.

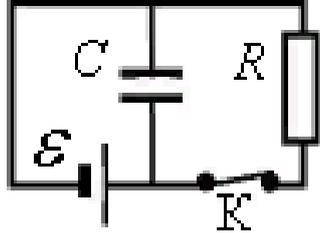
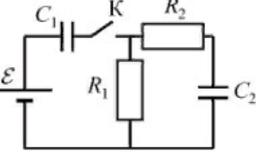
7.	Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная газом? (Ответ дайте в джоулях.)	а) 3 Дж; б) 400 Дж; в) 200 Дж; г) – 200 Дж.
8.	Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 2 раза, а заряд другого тела уменьшить в 3 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)	а) 32 мН; б) 12 мН; в) 3 мН; г) 24 мН.
9.	 <p>Протон p имеет горизонтальную скорость направленную вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца F?</p>	а) вертикально вверх в плоскости рисунка \uparrow б) вертикально вниз в плоскости рисунка \downarrow в) горизонтально влево в плоскости рисунка \leftarrow г) перпендикулярно плоскости рисунка к нам \odot
10	<p>На рисунке представлен график зависимости силы электрического тока, текущего по проводнику, от времени. Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника в интервале времени от 20 до 40 с, равен по модулю</p> 	а) 40 Кл; б) 20 Кл; в) 25 Кл; г) 60 Кл.
11	<p>Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).</p>  <p>Что происходит при этом со скоростью распространения колебаний в световой волне?</p>	а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
12	Сколько протонов и сколько нуклонов содержится в ядре атома ${}_{30}^{65}\text{Zn}$?	а) 35 протонов и 95 нуклонов; б) 30 протонов и 35 нуклонов; в) 30 протонов и 65 нуклонов;; г) 30 протонов и 95 нуклонов.
13	Что такое β -излучение?	а) поток электронов; б) поток протонов; в) поток ядер атомов гелия;

		г) поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.
14.	Какая доля атомов радиоактивного изотопа кобальта ${}_{27}^{58}\text{Co}$ распадется за 20 суток, если период полураспада 72 суток? Ответ выразите в процентах, округлив до десятых долей.	а) 35; б) 72; в) 17,5; г) 5,5.
15.	<p>На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля от времени. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 0 с до момента времени 20 с после начала отсчета времени. (Ответ дайте в метрах.)</p> 	
16.	<p>На рисунке показана зависимость координаты x тела от времени. Выберите два утверждения, правильно описывающие движение этого тела на основе данных графика.</p>  <p>1) Первые 2 с скорость шарика не менялась, а затем ее модуль постепенно уменьшался. 2) Скорость шарика все время увеличивалась. 3) Первые 2 с сумма сил, действовавших на шарик, была равна 0. 4) За первые 3 с шарик переместился на 1 м. 5) Скорость шарика постоянно уменьшалась.</p>	
17.	Период колебаний пружинного маятника $T = 10$ с. Определите, каким станет период колебаний этого маятника, если длину пружины увеличить в 4 раза.	
18.	На рисунке показан циклический процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. На каком участке цикла изменение внутренней энергии газа равно полученному газом количеству теплоты?	

	 <p>The diagram shows a P-T plot with pressure (P) on the vertical axis and temperature (T) on the horizontal axis. The origin is labeled '0'. A cycle is shown with four processes: 1 is a vertical line with an upward arrow; 2 is a diagonal line with an upward and rightward arrow; 3 is a horizontal line with a rightward arrow; 4 is a curved line with a downward and leftward arrow, connecting back to process 1.</p>													
19	<p>В сосуде под поршнем находится 1 моль газа. Что произойдет с давлением газа на стенки сосуда и температурой газа при его изотермическом сжатии?</p> <p>К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в бланк ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <table border="0"> <tr> <td>ФИЗИЧЕСКИЕ</td> <td>ИЗМЕНЕНИЕ</td> </tr> <tr> <td>ВЕЛИЧИНЫ</td> <td>ВЕЛИЧИНЫ</td> </tr> <tr> <td>А) Давление</td> <td>1) Увеличивается</td> </tr> <tr> <td>газа</td> <td>2) Уменьшается</td> </tr> <tr> <td>Б) Температура</td> <td>3) Не изменится</td> </tr> <tr> <td>газа</td> <td></td> </tr> </table>	ФИЗИЧЕСКИЕ	ИЗМЕНЕНИЕ	ВЕЛИЧИНЫ	ВЕЛИЧИНЫ	А) Давление	1) Увеличивается	газа	2) Уменьшается	Б) Температура	3) Не изменится	газа		
ФИЗИЧЕСКИЕ	ИЗМЕНЕНИЕ													
ВЕЛИЧИНЫ	ВЕЛИЧИНЫ													
А) Давление	1) Увеличивается													
газа	2) Уменьшается													
Б) Температура	3) Не изменится													
газа														
20.	<p>Две параллельные пластины больших размеров расположены на расстоянии d друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (смотрите рисунок)</p>  <p>The diagram shows two vertical parallel plates connected to a DC voltage source. The distance between the plates is labeled 'd'. Three points are marked: A is on the left plate, B is in the center of the gap, and C is closer to the right plate. The voltage source is shown at the bottom with a '+' sign on the left and a '-' sign on the right.</p> <p>Из приведенного ниже списка выберите два верных утверждения и укажите их номера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напряженность электрического поля в точках А, В и С одинакова. 2. Потенциал электрического поля в точке А больше, чем в точке С. 3. Если увеличить расстояние d между пластинами, то напряженность электрического поля в точке В увеличится. 4. Если уменьшить расстояние d между пластинами, то заряд левой пластины уменьшится. 5. Если пластины полностью погрузить в керосин, то энергия электрического поля пластин останется неизменной. 													

<p>21.</p>	<p>Заряженная частица массой m, движущаяся со скоростью \vec{v}, влетает в поле плоского конденсатора (см. рисунок). Расстояние между пластинами конденсатора равно d, а величина напряженности электрического поля между пластинами равна E. Пролетев конденсатор, частица отклоняется от первоначального направления на угол α.</p>  <p>Как изменятся время полета частицы между пластинами конденсатора и угол отклонения α, если увеличить расстояние между пластинами конденсатора.</p> <p>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменится <p>Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p>	<p>Время полета</p>	<p>Угол отклонения</p>				
<p>22.</p>	<p>При исследовании свойств изображения в линзах в первом опыте предмет приближается к рассеивающей линзе, во втором – к собирающей. При каких расстояниях d можно наблюдать действительное уменьшенное изображение (отражение света от поверхностей линз не рассматривается)? Установите соответствие между видом линзы, использовавшейся в опыте, и условиями наблюдения изображения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <table border="1" data-bbox="319 1635 948 2074"> <thead> <tr> <th data-bbox="319 1635 638 1742">ВИД ЛИНЗЫ</th> <th data-bbox="638 1635 948 1742">УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="319 1742 638 2074"> <p>А) </p> <p>Б) </p> </td> <td data-bbox="638 1742 948 2074"> <ol style="list-style-type: none"> 1) Нельзя наблюдать ни при каких условиях 2) При любых d, кроме $d = F$ 3) $d > 2F$ </td> </tr> </tbody> </table>	ВИД ЛИНЗЫ	УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ	<p>А) </p> <p>Б) </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Нельзя наблюдать ни при каких условиях 2) При любых d, кроме $d = F$ 3) $d > 2F$ 		
ВИД ЛИНЗЫ	УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ						
<p>А) </p> <p>Б) </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Нельзя наблюдать ни при каких условиях 2) При любых d, кроме $d = F$ 3) $d > 2F$ 						

		4) $F < d < 2F$																																														
23.	<p>Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν – частота, h–постоянная Планка, p- им-пульс фотона).</p> <p>К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.</p>																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</th> <th>ФОРМУЛА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Длина волны фотона Б) Энергия фотона</td> <td>1) p/h 2) h/p 3) $h\nu$ 4) ν/h</td> </tr> </tbody> </table>	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА	А) Длина волны фотона Б) Энергия фотона	1) p/h 2) h/p 3) $h\nu$ 4) ν/h																																											
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА																																															
А) Длина волны фотона Б) Энергия фотона	1) p/h 2) h/p 3) $h\nu$ 4) ν/h																																															
24.	<p>Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики планет Солнечной системы. Из приведенных ниже утверждений выберите два верных, соответствующих характеристикам планет и укажите их номера.</p>																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Название планеты</th> <th>Среднее расстояние от Солнца (в а.е.)</th> <th>Диаметр в районе экватора, км</th> <th>Наклон оси вращения</th> <th>Первая космическая скорость, км/с</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Меркурий</td> <td>0,39</td> <td>4879</td> <td>0,6"</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Венера</td> <td>0,72</td> <td>12 104</td> <td>177°22"</td> <td>7,33</td> </tr> <tr> <td>Земля</td> <td>1,00</td> <td>12 756</td> <td>23°27"</td> <td>7,91</td> </tr> <tr> <td>Марс</td> <td>1,52</td> <td>6794</td> <td>25°11"</td> <td>3,55</td> </tr> <tr> <td>Юпитер</td> <td>5,20</td> <td>142 984</td> <td>3°08"</td> <td>42,1</td> </tr> <tr> <td>Сатурн</td> <td>9,58</td> <td>120 536</td> <td>26°44"</td> <td>25,1</td> </tr> <tr> <td>Уран</td> <td>19,19</td> <td>51 118</td> <td>97°46"</td> <td>15,1</td> </tr> <tr> <td>Нептун</td> <td>30,02</td> <td>49 528</td> <td>28°19"</td> <td>16,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Ускорение свободного падения на Уране составляет $15,1 \text{ м/с}^2$.</p> <p>2. Ускорение свободного падения на Нептуне составляет около $11,4 \text{ м/с}^2$.</p> <p>3. Объем Юпитера почти в 3 раза больше объема Нептуна.</p> <p>4. На Меркурии не наблюдается смена времен года.</p> <p>5. Среднее расстояние от Юпитера до Солнца составляет 300 млн км.</p>	Название планеты	Среднее расстояние от Солнца (в а.е.)	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения	Первая космическая скорость, км/с	Меркурий	0,39	4879	0,6"	3,01	Венера	0,72	12 104	177°22"	7,33	Земля	1,00	12 756	23°27"	7,91	Марс	1,52	6794	25°11"	3,55	Юпитер	5,20	142 984	3°08"	42,1	Сатурн	9,58	120 536	26°44"	25,1	Уран	19,19	51 118	97°46"	15,1	Нептун	30,02	49 528	28°19"	16,8		
Название планеты	Среднее расстояние от Солнца (в а.е.)	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения	Первая космическая скорость, км/с																																												
Меркурий	0,39	4879	0,6"	3,01																																												
Венера	0,72	12 104	177°22"	7,33																																												
Земля	1,00	12 756	23°27"	7,91																																												
Марс	1,52	6794	25°11"	3,55																																												
Юпитер	5,20	142 984	3°08"	42,1																																												
Сатурн	9,58	120 536	26°44"	25,1																																												
Уран	19,19	51 118	97°46"	15,1																																												
Нептун	30,02	49 528	28°19"	16,8																																												
25.	Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от																																															

	поверхности планеты со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты равен 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?	
26.	Одноатомный идеальный газ в количестве 0,25 моль при адиабатном расширении совершил работу 2493 Дж. До какой температуры охладился газ, если его начальная температура была 1200 К?	
27.	<p>Конденсатор емкостью $C = 2$ мкФ присоединен к батарее с ЭДС $\varepsilon = 10$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом. В начальный момент времени ключ K замкнут (см. рисунок). Какой станет энергия конденсатора через длительное время (не менее 1с) после размыкания ключа K, если сопротивление резистора $R = 10$ Ом? Ответ выразите в мкДж.</p> 	
28	Три одинаковых сосуда, содержащих разреженный газ, соединены друг с другом трубками малого диаметра: первый сосуд со вторым, второй – с третьим. Первоначально давление газа в сосудах было равно соответственно p , $3p$ и p . В ходе опыта сначала открыли и закрыли кран, соединяющий второй и третий сосуды, а затем открыли и закрыли кран, соединяющий первый сосуд со вторым. Как изменилось в итоге (уменьшилось, увеличилось или осталось неизменным) количество газа в первом сосуде? (Температура газа оставалась в течение всего опыта неизменной). Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности вы при этом использовали.	
29	На озере два рыбака сидят в покоящейся лодке, масса которой $M = 100$ кг и длина $L = 6$ м: один на носу, а второй на корме. Их массы соответственно равны $m_1 = 60$ кг и $m_2 = 80$ кг. Насколько сместится лодка относительно берега озера, если второй рыбак перейдет к первому? (Трением пренебречь, считать движение рыбака равномерным).	
30	В бутылке объемом $V = 1$ л находится гелий при нормальном атмосферном давлении. Горлышко бутылки площадью $S = 2$ см ² заткнуто короткой пробкой, имеющей массу $m = 20$ г. Если бутылка лежит горизонтально, то для того, чтобы медленно вытащить из ее горлышка пробку, нужно приложить к пробке горизонтально направленную силу $F = 1$ Н. Бутылку поставили на стол вертикально горлышком вверх. Какое количество теплоты нужно сообщить гелию в бутылке для того, чтобы он выдавил пробку из горлышка?	
31	<p>В цепи, изображенной на рисунке, ЭДС батареи равна 100 В, сопротивления резисторов $R_1 = 10$ Ом и $R_2 = 6$ Ом, а емкости конденсаторов $C_1 = 100$ мкФ и $C_2 = 60$ мкФ. В начальном состоянии ключ разомкнут, а конденсаторы не заряжены. Через некоторое время после замыкания ключа в системе установится равновесие. Какую работу совершат сторонние силы к моменту установления равновесия?</p> 	
32	На оси OX в точке $x_1 = 10$ см находится тонкая рассеивающая линза с фокусным расстоянием $F_1 = -10$ см, а в точке $x_2 = 25$ см - тонкая собирающая линза. Главные оптические оси обеих линз совпадают с осью OX . Свет от точечного источника, расположенного в точке $x = 0$, пройдя данную оптическую систему, распространяется	

параллельным пучком. Найдите фокусное расстояние собирающей линзы