

Тестовые задания по физике для поступающих в АГНИ

1. Самолет пролетел на север 80км, затем повернул на запад, пролетел еще 60км и приземлился на аэродроме. Определить величину перемещения самолета.
2. Группа туристов, двигаясь с постоянной скоростью 5км/ч, один час шла на север, затем один час на восток, затем 2 часа на юг. Во сколько раз пройденный путь больше перемещения. Ответ до целого значения.
3. Молодое бамбуковое дерево вырастает за сутки на 80см. На какую величину (в мкм) оно вырастет за 1с? Ответ записать с точностью до 1-го знака после запятой.
4. Поезд движется по мосту со скоростью $V=36\text{км/ч}$. За сколько минут поезд проедет мост, если длина поезда $l=240\text{м}$, а длина моста $S=480\text{м}$?
5. Во сколько раз скорость распространения звука при попутном ветре больше скорости звука при встречном ветре, если скорость ветра составляет 20% от скорости звука в безветренную погоду?
6. Скорый поезд длиной $l_1=150\text{м}$ движется со скоростью $V_1=90\text{км/ч}$ и обгоняет товарный поезд длиной $l_2=570\text{м}$, движущийся в том же направлении со скоростью $V_2=54\text{км/ч}$. Сколько времени будет длиться обгон?
7. Танк движется со скоростью 36км/ч. С какой скоростью движется относительно земли верхняя часть гусеницы?
8. При равномерном движении пешеход проходит за 10с путь 15м. Какой путь он пройдет при движении с той же скоростью за 2с?
9. Координата точки изменяется по закону: $X=11+35t+41t^2$ (в см). Определить ускорение.
10. Какой должна быть минимальная длина взлетной полосы для самолета «ИЛ-62», если необходимую для отрыва от земли скорость $V=324\text{км/ч}$ он развивает в течение $t=1,5\text{мин}$ от момента старта?
11. За какое время поезд длиной $l=230\text{м}$, движущийся со скоростью $v=54\text{км/ч}$, пройдет мост, длина которого $L=0,5\text{км}$?
12. Мяч упал с высоты $h_1=11\text{м}$ и отскочил на высоту $h_2=3\text{м}$. Во сколько раз пройденный мячом путь больше его перемещения?
13. Движения двух тел описаны уравнениями $X=6+2t(\text{м})$, $X=0,5t^2$ (м). Определить координату места встречи (м).
14. При подходе к станции поезд, имеющий скорость $v_0=54\text{км/ч}$, тормозит и останавливается в течение $t=2\text{мин}$. На каком расстоянии от станции было включено торможение?
15. Через какое время упадет на землю тело, брошенное с поверхности земли вертикально вверх со скоростью $V_0=30\text{м/с}$? Соппротивлением воздуха пренебречь.
16. Какова длина пробега самолета при посадке со скоростью $v=360\text{км/ч}$, если он останавливается за $t=12\text{с}$?
17. Мальчик бросил из окна мяч горизонтально, который упал на расстоянии 6м от дома. Определить начальную скорость мяча, если окно находится на высоте 20м.
18. Камень брошен со скоростью 14м/с под углом 60° к горизонту. Через сколько времени он упадет на землю?
19. Камень бросили горизонтально. Через 3с его скорость оказалась направлена под углом 45° к горизонту. Какова начальная скорость камня?

20. Сколько оборотов за время $t=1$ мин сделает колесо, имеющее угловую скорость $\omega=2\pi$ рад/с?
21. Какую скорость приобретет платформа массой $m=6$ т через $t=20$ с после начала действия на нее силы $F=0,2$ кН? Сопротивления движению нет.
22. Жесткость стального провода 10^4 Н/м. На сколько (в см) удлинится стальной трос, сплетенный из четырех таких проводов, под нагрузкой 400 кг.
23. Поезд массой $m=1000$ т под действием силы торможения останавливается через $t=1$ мин. С какой скоростью шел поезд, если сила торможения $F=0,2$ МН?
24. На тело массой m , находящееся на гладкой горизонтальной поверхности, действует горизонтальная сила, равная 25% от его веса. Найти ускорение тела.
25. Каково натяжение каната лифта массой $m=800$ кг при подъеме его вверх с ускорением $a=2,5$ м/с²?
26. Какова сила сопротивления воздуха, если тело массой $m=2$ кг падает с ускорением $a=8$ м/с²?
27. Какова начальная скорость камня, пущенного по поверхности льда, если он остановился через $t=1$ мин., а коэффициент трения о лед составляет $\mu=0,08$?
28. На горизонтальной доске лежит брусок. Какое наименьшее ускорение в горизонтальном направлении следует сообщить доске, чтобы груз соскользнул с нее, если коэффициент трения между бруском и доской $\mu=0,3$?
29. Велосипедист массой 80 кг движется со скоростью 10 м/с по вогнутому мосту радиусом 20 м. Определить реакцию моста в нижней точке.
30. Снаряд массой $m=7$ кг движется внутри ствола орудия в течение времени $\Delta t=7$ мс и приобретает на выходе из ствола скорость $V=700$ м/с. Найти среднюю силу давления пороховых газов.
31. Автомобиль массой 900 кг движется по горизонтальной дороге со скоростью 54 км/ч. Найти время торможения, если средняя тормозящая сила $F=4,5$ кН.
32. Мальчик с помощью веревки тянет ящик по горизонтальной поверхности, которая образует с веревкой угол $\alpha=30^\circ$. Сила натяжения веревки $F=21$ Н. Найти работу силы натяжения при перемещении ящика на $l=35$ м. Ответ записать (в кДж) с точностью до 1 знака после запятой.
33. Лифт массой $m=1100$ кг равномерно поднимается вверх. Найти работу силы натяжения каната (в кДж) при подъеме лифта на $h=21$ м. $g=10$ м/с².
34. На какую высоту поднялся муравей массой $m=120$ мг, если он совершил работу $A=2,4$ мкДж?
35. Локомотив, масса которого $1,5 \cdot 10^4$ кг, проходит закругление радиусом 300 м со скоростью 30 м/с. Найти силу, действующую со стороны рельсов на колеса локомотива в направлении к центру закругления.
36. Вертолет массой $m=2,25$ т находится на высоте $h_1=450$ м. На какой высоте его потенциальная энергия возрастет на $E_p=0,9$ МДж? $g=10$ м/с².
37. Пружину, жесткость которой $k=180$ Н/м, растянули на $1/3$ ее длины. Длина пружины в недеформированном состоянии $l_0=21$ см. Найти потенциальную энергию (в мДж) пружины.
38. Определить скорость отдачи пистолета массой $m_1=0,4$ кг при горизонтальном выстреле пулей массой $m_2=9$ г со скоростью $V=560$ м/с. Ответ выразить с точностью до первого знака после запятой.
39. При подъеме груза на высоту $h=40$ см совершена работа $A=16$ кДж. Определить массу груза (в т).
40. Какой кинетической энергией (мДж) будет обладать пуля при вылете из пружинного пистолета, если жесткость пружины $k=0,2$ кН/м и перед выстрелом она сжимается на $x=5$ см?

41. Снаряд массой $m=32\text{кг}$, летевший горизонтально со скоростью $V=360\text{км/ч}$, попадает в платформу с песком, покоившуюся на горизонтальном полотне, и застревает в ней. Определить массу M платформы, если в результате попадания снаряда она начинает двигаться со скоростью $U=0,4\text{м/с}$. Ответ выразить (в т) с точностью до целого значения.
42. Какую силу тяги (в МН) развивает двигатель ракеты, поднимающейся равномерно со скоростью $v=10\text{м/с}$, если мощность двигателя $N=3000\text{кВт}$?
43. С какой скоростью нужно бросить мяч вертикально вниз, чтобы он подпрыгнул на 5м выше того уровня, с которого его бросили? Считать, что при отскоке потери скорости не происходит.
44. Два неупругих шара массами $m_1=6\text{кг}$ и $m_2=4\text{кг}$ движутся навстречу друг другу. Скорость шара меньшей массой $v_2=3\text{м/с}$. Определить начальную скорость шара большей массы, если в результате прямого центрального соударения шары остановились.
45. Какую минимальную среднюю мощность должен развить кузнечик массой $0,01\text{кг}$ для прыжка на высоту, равную 1м относительно поверхности земли. Время отталкивания $0,2\text{с}$.
46. Груз массой 4кг подвешен на динамометре. Снизу груз тянут с силой 20Н . Что показывает динамометр?
47. Шар массой 3кг опирается на две гладкие пересекающиеся плоскости, образующие с горизонтом углы 90° и 45° . Определить величину большей из сил давления. Ответ записать с точностью до целого значения.
48. Чтобы тело массой 5кг не соскальзывало с вертикальной стены, его следует придавить к ней с минимальной силой 500Н , направленной перпендикулярно плоскости стены. Чему равен коэффициент трения тела о стену? Ответ записать с точностью до 1 знака после запятой, $g = 10 \text{ м/с}^2$.
49. Найти равнодействующую двух сил $F_1=20\text{Н}$ и $F_2=40\text{Н}$, если угол между ними $\alpha=60^\circ$.
50. Определить равнодействующую двух сил $F_1=10\text{Н}$ и $F_2=30\text{Н}$, угол между направлениями которых $\alpha=120^\circ$.
51. С какой силой давит на выпуклый мост в его середине автомобиль массой $m=1,2\text{т}$, движущийся со скоростью $v=72\text{км/ч}$? Радиус кривизны моста $R=62\text{м}$.
52. Брусок массой $m=2\text{кг}$ покоится на наклонной плоскости. Какой должна быть сила трения между бруском и плоскостью, если угол ее наклона к горизонту $\alpha=30^\circ$, $g=9,8\text{м/с}^2$.
53. С какой скоростью движется трактор, если при тяговом усилии $1,5 \cdot 10^4\text{Н}$, он развивает мощность $N=40\text{кВт}$?
54. Два шара массами $m_1=3\text{кг}$ и $m_2=5\text{кг}$ движутся навстречу друг другу с равными скоростями $v_1=v_2=2\text{м/с}$. Определить скорость шаров после столкновения, считая удар центральным прямым и абсолютно неупругим.
55. Двое рабочих несут бревно, масса которого $m=50\text{кг}$. Один поддерживает бревно на расстоянии $l_1=1\text{м}$ от его конца, а второй – противоположный конец бревна. Определить нагрузку, приходящуюся на второго рабочего. Длина бревна $l=3\text{м}$.
56. Труба равного по всей длине сечения лежит на горизонтальной поверхности. Какую минимальную силу надо приложить к одному из концов трубы, чтобы приподнять ее? Масса трубы $m=430\text{кг}$.
57. Медный кубик покоится на поверхности стола. Определить силу реакции стола, если ребро кубика $a=2\text{см}$. Плотность меди $\rho=8,6 \cdot 10^3\text{кг/м}^3$. Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.

58. Какую силу давления испытывает прыгун в воду при погружении на глубину $h=5\text{ м}$, если площадь поверхности его тела составляет $S=3,5\text{ м}^2$? Плотность воды $\rho=1\text{ г/см}^3$, давление атмосферы $p_0=10^5\text{ Па}$.
59. Определить выталкивающую силу, действующую на стальной предмет массой $m=70\text{ кг}$ полностью находящийся под водой. Плотность воды $\rho_1=1\text{ г/см}^3$, плотность стали $\rho_2=7,8\text{ г/см}^3$, $g=9,8\text{ м/с}^2$. Ответ записать с точностью до целого значения.
60. Определить гидростатическое давление на плотину, если высота напора воды $H=12\text{ м}$. Плотность воды $\rho=1\text{ г/см}^3$, $g=9,8\text{ м/с}^2$.
61. Определить силу давления воды на клапан автопоилки, если площадь клапана равна $S=1,4\text{ см}^2$, а уровень воды в водонапорной башне $h=20\text{ м}$; плотность воды $\rho=1\text{ г/см}^3$.
62. U-образная трубка, одно колено которой длиннее другого, наполнена до некоторой высоты ртутью. В более длинную часть трубки наливают керосин, после чего ртуть поднимается на $h=2,4\text{ см}$ относительно границы раздела. Определить высоту столба керосина (в мм). Плотность ртути $\rho_1=13,6\text{ г/см}^3$; плотность керосина $\rho_2=0,8\text{ г/см}^3$.
63. Груз какой массы может поднять воздушный шар объемом $V=200\text{ м}^3$, заполненный водородом? Плотность воздуха $\rho_1=1,29\text{ кг/м}^3$; плотность водорода $\rho_2=0,09\text{ кг/м}^3$. Массой оболочки пренебречь.
64. Малый поршень гидравлического процесса за один ход опускается на 25 см , а большой поднимается на 5 мм . Какая сила давления (в кН) передается на большой поршень, если на малый действует сила 200 Н ?
65. Аквариум, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, заполнен водой. С какой силой вода давит на стенку аквариума, если ее длина $0,8\text{ м}$, а высота $0,6\text{ м}$?
66. В полый куб с ребром $a=20\text{ см}$ налита доверху вода с плотностью $\rho=10^3\text{ кг/м}^3$. Найти силу давления воды на боковую грань куба.
67. Какой высоте ртутного столба соответствует давление $p=54,4\text{ кПа}$ (в см)? Плотность ртути $\rho=13,6\text{ г/см}^3$.
68. Один из торцов стеклянной трубки закрыт пластинкой. Трубка с закрытым торцом опускается вертикально под воду на глубину $h=80\text{ см}$. До какого минимального уровня нужно налить в трубку ртуть, чтобы пластинка отпала? Плотность воды $\rho_1=1\text{ г/см}^3$, плотность ртути $\rho_2=13,6\text{ г/см}^3$.
69. Определить площадь сечения трубы нефтепровода, по которой за 1 час перекачивают 7200 м^3 нефти при скорости течения 2 м/с .
70. Пузырек газа поднимается со дна озера с постоянной скоростью. Найти силу сопротивления воды (в мН), если объем пузырька 1 см^3 , плотность воды $\rho=1000\text{ кг/м}^3$. Вес воздуха не учитывать.
71. Под действием силы $F=100\text{ Н}$, действующей на малый поршень гидравлического пресса, большой поршень поднимается на $H=5\text{ мм}$. Определить силу давления на большой поршень, если ход малого составляет $h=20\text{ см}$.
72. Найти фазу колебаний из уравнения $x=20\cos(\pi t+\pi)$ (м), через 1 секунду после начала колебаний (град).
73. Точка совершает колебания в соответствии с уравнением $x=Asin8\pi t$ (м). Определить частоту этих колебаний.
74. Расстояние между 2-м и 4-м горбами поперечной волны $l=20\text{ м}$. Определить частоту колебаний точек среды, если скорость распространения волны $v=12\text{ м/с}$.

75. Частица совершает гармонические колебания с циклической частотой $\omega=6,28\text{рад/с}$. Вычислить период колебаний этой частицы.
76. Материальная точка колеблется согласно уравнению $x=2\sin\left(\frac{P}{6}t+\frac{P}{3}\right)$, в котором все величины выражены в единицах СИ. Определить период колебаний.
77. Период колебаний математического маятника $T=2\text{с}$. Определить длину маятника (в м). Ответ записать с точностью до целого значения.
78. Материальная точка массой $m=8\text{г}$ совершает колебания по закону $x=0,04\sin 0,4t$ (м). Определить полную энергию колеблющейся точки (в мкДж). Ответ записать с точностью до целого значения.
79. Человек воспринимает звуки с частотой от 16 до 20000Гц. Определить наименьшую длину волны, воспринимаемую человеком. Скорость звука в воздухе $v=340\text{м/с}$.
80. Шарик, закрепленный на пружине жесткостью $k=340\text{Н/м}$, совершает гармонические колебания. Вычислить энергию деформации пружины при отклонении шарика от положения равновесия $x=0,01\text{м}$ (в мДж).
81. Вычислить время десяти полных колебаний частицы, если циклическая частота $\omega=3,14\text{рад/с}$.
82. Расстояние между гребнями волны в море $\lambda=4\text{м}$. Определить частоту колебаний, если волна распространяется со скоростью $v=4\text{ м/с}$.
83. При фазе $\pi/3$ смещение частицы, колеблющейся по закону косинуса, было равно 1 см. Найти амплитуду колебаний.
84. Моменты отправления и приема ультразвука при измерении глубины моря под кораблем разделены промежутком времени $t=0,3\text{с}$. Какова глубина моря в этом месте? Скорость звука в воде принять равной $v=1400\text{м/с}$.
85. Длина звуковой волны в воздухе $\lambda=0,4\text{м}$. Чему равна длина волны этого звука в воде? Скорость звука в воздухе $v_1=340\text{м/с}$, а в воде $v_2=2,4\text{км/с}$.
86. Стальную деталь проверяют ультразвуковым дефектоскопом, который работает на частоте $\nu=100\text{кГц}$. На какой глубине обнаружен дефект (раковина), если время между излучением и приемом УЗ сигнала оказалось равным $t=0,8 \cdot 10^{-4}\text{с}$? Длина УЗ волны $\lambda=5,2 \cdot 10^{-2}\text{м}$ (в см). Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.
87. Рыболов, наблюдая за поплавком, увидел, что за $t=18\text{с}$ поплавок совершает 40 колебаний, а расстояние между горбами приблизительно равно $\lambda=1\text{м}$. Определить скорость распространения волн. Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.
88. Наблюдатель, находящийся на расстоянии $S=8\text{км}$ от орудия, услышал звук выстрела через $t=24\text{с}$ после вспышки. Определить длину звуковой волны λ , если ее частота $\nu=100\text{Гц}$. Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.
89. Материальная точка движется по закону $x=0,02 \sin \pi/2 t$. Чему равна фаза колебаний через 5с после начала движения?
90. Период гармонических колебаний бс, а амплитуда 2см. Каково смещение тела от положения равновесия через 3с после прохождения телом положения равновесия?
91. Расстояние от города А до города Б плот проплывает по реке за 12 суток. То же расстояние в том же направлении моторная лодка проходит за 3 суток. За какое время (в сутках) она пройдет обратный путь?

92. Из Альметьевска в Набережные Челны с интервалом в 10 минут вышли 2 автобуса со скоростями 30 км/ч. С какой скоростью ехал встречный автомобиль, если он повстречал автобусы с интервалом в 4 мин (км/ч)?
93. Половину пути тело прошло со скоростью 10 м/с, а другую половину со скоростью 16 м/с. Найти среднюю скорость тела на всем пути.
94. Автобус тронулся от остановки с постоянным ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. На каком расстоянии от остановки он догонит пешехода, проходившего мимо со скоростью 7,2 км/ч?
95. Через неподвижный блок перекинута практически нерастяжимая и невесомая нить, к которой привязаны два груза массами $m_1=7 \text{ кг}$ и $m_2=9 \text{ кг}$. Найти силу натяжения нити. Ответ записать с точностью до целого значения.
96. На поверхности диска лежит груз $m=100 \text{ г}$, скрепленный с осью пружиной жесткостью 100 Н/м и длиной 10 см . Какой станет длина пружины при вращении диска с угловой скоростью 10 рад/с , если коэффициент трения $0,1$?
97. Под каким углом α к горизонту было брошено тело, если в наивысшей точке траектории его кинетическая энергия была равна потенциальной?
98. Однородный шар массой $m = 3 \text{ кг}$ и радиусом R висит у стены. Расстояние от точки крепления нити к стене до точки касания шара со стеной равно $2R$. Определить силу натяжения нити. Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.
99. Аэросани массой 200 кг движутся по выпуклому мосту радиусом 50 м с постоянной скоростью 10 м/с . Определить силу трения при прохождении верхней точки моста, если $\mu=0,3$.
100. Стальной магнит $m=50 \text{ г}$ прилип к вертикально расположенной стальной плите. Для равномерного скольжения вниз, нужно приложить силу $1,5 \text{ Н}$. Какую силу нужно приложить для равномерного скольжения магнита вверх?
101. На горизонтальном столе лежит брусок массой m . Высота бруска $0,2 \text{ м}$, длина – $0,25 \text{ м}$. При каком максимальном коэффициенте трения брусок можно двигать по столу силой, направленной горизонтально и приложенной к верхнему ребру? (с точностью до 3-го знака после запятой).
102. Тело массой 100 г , падая без начальной скорости с высоты 9 м , приобрело скорость 12 м/с . Найти среднюю силу сопротивления воздуха.
103. На доске длиной $l=5 \text{ м}$ и массой $m=35 \text{ кг}$ качаются два мальчика массами $m_1=40 \text{ кг}$ и $m_2=50 \text{ кг}$. На каком расстоянии от середины доски должна быть точка опоры, если мальчики сидят на концах доски?
104. Тело массой $m=4 \text{ кг}$ удерживается в равновесии на наклонной плоскости горизонтальной силой F . Найти величину этой силы, если угол наклона плоскости к горизонту $\alpha=30^\circ$, а коэффициент трения $\mu=0,3$.
105. Тело движется согласно уравнению $S=0,5t+t^2$ (м). Определить среднюю скорость за вторую секунду.
106. Молярная масса кислорода $M=0,032 \text{ кг/моль}$. Найти массу одной молекулы кислорода.
107. В цилиндре двигателя внутреннего сгорания давление в конце такта сжатия $p_1=12 \cdot 10^5 \text{ Па}$, а температура $t_1=327^\circ \text{ С}$. Каким станет давление (в МПа) после сгорания газовой смеси, если температура достигнет при этом $t_2=2227^\circ \text{ С}$? Процесс считать изохорным.
108. В процессе изотермического расширения газа его давление изменилось от $p_1=3 \cdot 10^5 \text{ Па}$ до $p_2=1,52 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Определить конечный объем газа (в л), если начальный $V_1=30 \text{ л}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.

109. В закрытом сосуде находится газ при температуре $t_1=27^{\circ}\text{C}$. При охлаждении газа до $t_2=-13^{\circ}\text{C}$ давление газа понизилось на $\Delta p=10^4\text{Па}$. Определить первоначальное давление газа.
110. Как изменится объем идеального газа при уменьшении его давления в 2 раза и увеличении абсолютной температуры в 2 раза?
111. При какой температуре находится газ в закрытом сосуде, если при его нагревании на $\Delta T=300\text{К}$ давление возросло в 1,5 раза?
112. Определить массу воздуха (в г) в баллоне ёмкостью $V=41,5\text{л}$ при температуре $t=17^{\circ}\text{C}$. Давление в баллоне $p=1,6\cdot 10^5\text{Па}$, молярная масса воздуха $\mu=29\text{г/моль}$. Универсальная газовая постоянная $R=8,3\text{Дж/моль}\cdot\text{К}$.
113. Газ находится в закрытом сосуде при температуре $t=25^{\circ}\text{C}$ давлении $p=149\text{кПа}$. На какую величину ΔT возрастет температура газа, если повысить давление на $\Delta p=25\text{кПа}$?
114. Газ при температуре 300К занимал объём $V_1=12\text{л}$. Его охладили при постоянном давлении на $\Delta T=50\text{К}$. Определить конечный объём (в л) газа.
115. Объём газа, нагреваемого в изобарных условиях до температуры $T_2=450\text{К}$, увеличился на 50 %. Определить начальную температуру (в $^{\circ}\text{C}$) газа.
116. До какой температуры следует изобарически нагреть газ, чтобы его плотность уменьшилась вдвое по сравнению с плотностью при температуре 0°C ?
117. Баллон, содержащий воздух под давлением $2\cdot 10^5\text{Па}$, соединяют с сосудом вместимостью 3л, из которого выкачан воздух. В результате устанавливается давление 10^5Па . Определите объём баллона, если процесс происходит при постоянной температуре.
118. Как изменяются промежутки между частицами медной проволоки при нагревании?
119. Во сколько раз плотность кислорода ($\mu_1=32\text{г/моль}$) больше плотности метана ($\mu_2=16\text{г/моль}$) при одинаковых условиях?
120. Определить давление воздуха после его сжатия в цилиндре двигателя внутреннего сгорания, если температура сжатого воздуха становится равной 800°C , а объём его уменьшается в 30 раз. Начальная температура воздуха 27°C , начальное давление 10^5Па .
121. На сколько процентов увеличивается давление газа в баллоне электрической лампочки, если после её включения температура газа повысилась от $t_1=15^{\circ}\text{C}$ до $t_2=303^{\circ}\text{C}$?
122. В баллоне ёмкостью $V=60\text{л}$ находится газ массой $m=300\text{г}$ при температуре $t=27^{\circ}\text{C}$ и давлении $p=500\text{кПа}$. Определите молярную массу (в г/моль) газа. Ответ выразить с точностью до целого значения. $R=8,31\text{Дж/моль}\cdot\text{К}$.
123. Газ данной массы $m = \text{const}$ при температуре $T_1=448\text{К}$ и под давлением $p_1=160\text{кПа}$ занимает объём $V_1=6\text{л}$. Какой объём (в л) займет этот же газ при температуре $T_2=280\text{К}$, если его давление должно быть $p_2=120\text{кПа}$?
124. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации молекул в 3 раза и неизменной средней квадратичной скорости молекул?
125. Во сколько раз увеличится объём воздушного шара, если его внести с улицы в теплое помещение? Температура на улице $t_1=-3^{\circ}\text{C}$, в помещении $t_2=24^{\circ}\text{C}$. Давление считать неизменным. Ответ выразить с точностью до первого знака после запятой.
126. В сосуде находится $m_1=4\text{г}$ гелия, при температуре $t_1=327^{\circ}\text{C}$. При какой температуре t_2 , в таком же сосуде, $m_2=35\text{г}$ азота создает такое же давление? Молярная масса гелия $M_1=4\text{г/моль}$, а азота – $M_2=28\text{г/моль}$.

127. Абсолютная температура идеального газа увеличилась в 4 раза. Как изменится средняя квадратичная скорость молекул этого газа?
128. Плотность газа при температуре $t_1=177^\circ\text{C}$ равна $\rho_1=3\text{кг/м}^3$. Определить плотность этого газа при температуре $T_2=225\text{К}$. Давление считать постоянным.
129. Сосуд ёмкостью $V_0=15\text{л}$ содержащий газ под давлением $p_0=140\text{кПа}$, соединяют с пустым сосудом объёмом $V=\text{бл}$. Найти давление (в кПа), установившееся в сосудах. Процесс считать изотермическим.
130. Какой объём (в л) занимают $N=2\cdot 10^{26}$ атомов серебра? Молярная масса серебра $\mu=108\cdot 10^{-3}\text{кг/моль}$, плотность серебра $\rho=10,5\text{г/см}^3$. $N_A=6,02\cdot 10^{23}\text{1/моль}$. Ответ выразить с точностью до первого знака после запятой.
131. Найти среднюю квадратичную скорость молекул (в км/с) водорода при температуре $T=321\text{К}$. Молярная масса водорода $\mu=2\cdot 10^{-3}\text{кг/моль}$, газовая постоянная $R=8,31\text{Дж/(моль}\cdot\text{К)}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
132. Вычислить давление (в кПа), оказываемое идеальным газом на стенки сосуда при температуре $t=27^\circ\text{C}$ и концентрации молекул $n_0=2,8\cdot 10^{25}\text{1/м}^3$. Постоянная Больцмана $k=1,38\cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
133. Средняя квадратичная скорость молекул углекислого газа составляет $V=400\text{м/с}$. Определить температуру (в $^\circ\text{C}$) газа. Молярная масса $\mu=44\cdot 10^{-3}\text{кг/моль}$, газовая постоянная $R=8,31\text{Дж/(моль}\cdot\text{К)}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
134. $V=1\text{м}^3$ газа под давлением $p=1457,28\text{кПа}$ содержит $N=3\cdot 10^{26}$ молекул. Постоянная Больцмана $k=1,38\cdot 10^{-23}\text{Дж/К}$. Определить температуру газа (в $^\circ\text{C}$).
135. Во сколько раз масса атома гелия (молярная масса $\mu_1=4\text{г/моль}$) меньше массы молекулы кислорода ($\mu_2=32\text{ г/моль}$)?
136. Какова масса 20моль серной кислоты? Относительная молекулярная масса серной кислоты 98. Ответ выразить с точностью до целого значения.
137. Под каким давлением (кПа) находится идеальный газ, если его плотность $1,2\text{кг/м}^3$, а средняя квадратичная скорость молекул газа равна 500м/с ?
138. При изобарном нагревании до температуры 75°C объём газа увеличился на 20%. Найти первоначальную температуру газа.
139. При изотермическом расширении кислородом была совершена работа $A=5\text{кДж}$. Какое количество теплоты получил газ при этом?
140. Газ, расширяясь адиабатически, совершает работу $A=250\text{Дж}$. Определить убыль его внутренней энергии.
141. При уменьшении объёма одноатомного идеального газа в 5 раз, его давление увеличилось на 25%. Во сколько раз изменилась внутренняя энергия этого газа?
142. В изобарическом процессе при давлении $p=3\cdot 10^5\text{Па}$, для увеличения объёма в 3 раза потребовалось совершить работу $A=18\text{Дж}$. Найти конечный объём (в см^3) газа.
143. При передаче газу количества теплоты 300Дж его внутренняя энергия уменьшилась на 100Дж . Какую работу совершил газ?
144. Два грамма гелия, расширяясь адиабатически, совершили работу равную $298,8\text{Дж}$. Молярная масса гелия $\mu=4\text{г/моль}$. На сколько градусов уменьшилась температура гелия? $R=8,3\text{Дж/моль}\cdot\text{К}$.
145. Два капилляра одинакового диаметра опущены в две разные жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения первой жидкости в 4 раза больше, а

- плотность первой в 1,5 раза меньше, чем второй жидкости. Каково отношение высот капиллярного поднятия жидкостей?
146. Мыльный раствор ($\delta=40\text{мН/м}$, $\rho=1\text{г/см}^3$) по капилляру поднимается на высоту $h=1\text{см}$. Каков радиус капилляра?
 147. Определить количество теплоты, сообщенное одноатомному идеальному газу в процессе его изобарного нагревания, если при этом газ, расширяясь, совершил работу $A=20\text{Дж}$?
 148. Каково давление (в кПа) гелия, занимающего объём $V=4\text{л}$, если его внутренняя энергия $U=600\text{Дж}$?
 149. КПД идеальной тепловой машины 30%. Какова температура нагревателя ($^{\circ}\text{C}$), если температура холодильника 7°C ?
 150. КПД теплового двигателя $\eta=40\%$. Во сколько раз количество теплоты, полученное от нагревателя, больше количества теплоты, отданного холодильнику? Ответ выразить с точностью до 2 знака после запятой.
 151. Определить теплоемкость (в кДж/К) куска алюминия объемом $V=10^{-3}\text{м}^3$. Плотность алюминия $\rho=2,7\cdot 10^3\text{кг/м}^3$; удельная теплоемкость алюминия $c=0,9\cdot 10^3\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$. Ответ выразить с точностью до 2 знака после запятой.
 152. Во сколько раз количество теплоты, необходимое для нагревания воды от 0°C до 100°C больше количества теплоты, необходимого для плавления льда такой же массы при 0°C ? Удельная теплоемкость воды $c=4,2\cdot 10^3\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$, удельная теплота плавления льда $\lambda=0,33\cdot 10^6\text{Дж/кг}$. Ответ выразить с точностью до 2 знака после запятой.
 153. На какую высоту можно было бы поднять груз массой $m_1=1000\text{кг}$, если бы удалось полностью использовать энергию, которая выделяется при остывании $m_2=0,25\text{кг}$ воды от температуры $t_1=100^{\circ}\text{C}$ до $t_2=20^{\circ}\text{C}$? Удельная теплоемкость воды $c=4\text{кДж/кг}\cdot\text{К}$. $g=10\text{м/с}^2$.
 154. Свинцовая пуля, летящая со скоростью 390 м/с , попадает в преграду. На сколько градусов повышается температура пули, если 20% кинетической энергии идет на его нагревание? Удельная теплоемкость свинца $c=130\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$.
 155. Определить плотность насыщенного водяного пара ρ_0 (в г/м^3), при температуре 3°C , если относительная влажность воздуха 50%, а абсолютная влажность при тех же условиях $\rho=3\cdot 10^{-3}\text{кг/м}^3$.
 156. В капиллярной трубке радиусом $0,5\text{мм}$ жидкость поднялась на 11мм . Найти плотность этой жидкости, если её коэффициент поверхностного натяжения 22 мН/м . $g=10\text{м/с}^2$.
 157. Какую работу (в мДж) надо совершить, чтобы надуть мыльный пузырь радиусом $R=4\text{см}$? Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора $\sigma=40\text{мН/м}$. $\pi=3,14$. Ответ выразить с точностью до первого знака после запятой.
 158. При изобарном нагревании $m_1=2\text{кг}$ кислорода, газ совершает какую-то работу. Сколько грамм водорода необходимо изобарно нагреть на ту же температуру, чтобы совершалась такая же работа? Молярные массы кислорода и водорода: $\mu_1=32\text{ г/моль}$ и $\mu_2=2\text{ г/моль}$.
 159. Смешали $V_1=10\text{л}$ холодной воды при $t_1=10^{\circ}\text{C}$ с горячей при $t_2=60^{\circ}\text{C}$. Найти объём горячей воды V_2 (в л), если температура смеси $t=40^{\circ}\text{C}$.
 160. Найти температуру смеси при смешивании в калориметре двух жидкостей одинаковой массы ($m_1=m_2$), но имеющих разные удельные теплоемкости ($c_2=2c_1$) и разные температуры: $T_1=390\text{К}$ и $T_2=195\text{К}$.

161. Для нагревания железного кубика на $\Delta t=30^{\circ}\text{C}$ потребовалось $Q=107,64\text{Дж}$ теплоты. Определить длину ребра кубика (в см). Удельная теплоёмкость железа $c=460\text{Дж/кг}\cdot\text{K}$; плотность железа $\rho=7,8\text{ г/см}^3$.
162. В полый куб с ребром $a=10\text{см}$ налит керосин. Зная силу поверхностного натяжения $F=9,6\text{мН}$, найти коэффициент поверхностного натяжения керосина (в мН/м).
163. Какова внутренняя энергия (в МДж) гелия, заполняющего аэростат объёмом $V=40\text{ м}^3$ при давлении $p=100\text{ кПа}$?
164. Термодинамическая температура нагревателя идеальной тепловой машины в 4 раза выше термодинамической температуры холодильника. Найти КПД машины.
165. В некотором процессе газ совершил работу равную 5Дж, а его внутренняя энергия уменьшилась на 2Дж. Какое количество теплоты передано газу в этом процессе?
166. Для нагревания воды массой $m=6\text{кг}$, имеющий температуру 5°C потребовалось количество теплоты $Q=2,016\text{МДж}$. Найти конечную температуру (в $^{\circ}\text{C}$) воды. Удельная теплоёмкость воды $c=4,2\text{кДж/кг}\cdot\text{K}$.
167. Определить плотность бензина, если при сгорании $V=10\text{л}$ бензина выделилось $Q=368\text{МДж}$ теплоты. Удельная теплота сгорания бензина $q=46\cdot 10^6\text{Дж/кг}$.
168. Во сколько раз уменьшается потенциальная энергия поверхности пленки при слиянии восьми капель воды в одну?
169. При какой температуре t_1 (в $^{\circ}\text{C}$) молекулы водорода имеют среднюю квадратичную скорость в 1,2 раза большую, чем средняя квадратичная скорость молекул гелия при $t_2=127^{\circ}\text{C}$? Молярные массы водорода и гелия: $\mu_1=2\text{г/моль}$, $\mu_2=4\text{г/моль}$.
170. Из баллона со сжатым кислородом израсходовали 20% массы газа. При этом температура остается постоянной, а давление падает до $p_2=8\text{МПа}$. Определить начальное давление (в МПа).
171. При какой температуре (в кК) средняя квадратичная скорость атомов гелия будет равна первой космической скорости на высоте R_3 от поверхности Земли. (R_3 -радиус Земли)? $R_3=6400\text{км}$, $g=10\text{м/с}^2$, $\mu=4\text{г/моль}$, $R=8,31\text{Дж/(моль}\cdot\text{K)}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
172. В 1см^3 раствора, полученного при растворении 5мг соли в 1л воды находится $5,19\cdot 10^{16}$ молекул соли. Определить относительную молекулярную массу этой соли. $N_A=6,02\cdot 10^{23}\text{1/моль}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
173. В воде на глубине $h=1,2\text{ м}$ находится шарообразный пузырек воздуха. На какой глубине этот пузырек сожмется в шарик вдвое меньшего радиуса? Атмосферное давление $p_0=760\text{мм.рт.ст.}$, $g=9,8\text{м/с}^2$, плотность воды $\rho=1\text{г/см}^3$. $1\text{мм.рт.ст.}=133\text{Па}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
174. В двух сосудах объемами V_1 и V_2 находится один и тот же газ при одинаковой температуре. Плотность газа в первом сосуде $\rho_1=40\text{кг/м}^3$, а во втором $\rho_2=10\text{кг/м}^3$. Какой будет плотность ρ газа, если оба сосуда соединить? Объем второго сосуда V_2 в $n=3$ раза больше объема первого. Ответ выразить с точностью до первого знака после запятой.
175. Газ занимает объем 8л при 300К. Определить массу газа, если после изобарного нагревания до 900К его плотность стала равна $0,6\text{кг/м}^3$.
176. В закрытом сосуде находится идеальный газ. На сколько процентов изменится его давление, если средняя квадратичная скорость увеличится на 30%?

177. Теплопроницаемый поршень делит горизонтально расположенный цилиндрический сосуд на две равные части, имеющие длину $l=32\text{см}$ каждая. В обеих частях сосуда находятся одинаковые массы газа при температуре $t=27^{\circ}\text{C}$. На сколько Кельвинов необходимо нагреть одну из половин цилиндра, чтобы поршень переместился на $\Delta l=3\text{см}$? Ответ выразить с точностью до целого значения.
178. По газопроводу течет углекислый газ ($\mu=44\text{ г/моль}$) при давлении $p=50\text{Н/см}^2$ и температуре $t=27^{\circ}\text{C}$. Какова скорость движения газа (в см/с) по трубе, если за $\tau=5\text{мин}$ через площадь поперечного сечения $S=6\text{см}^2$ протекает $m=2,64\text{кг}$ углекислого газа? $R=8,3\text{Дж/моль}\cdot\text{К}$.
179. В трубке, закрытой с одного конца столбик воздуха заперт столбиком ртути, имеющим длину $l=21,7\text{ см}$. Если трубка расположена открытым концом вниз, длина столбика воздуха $l_1=9\text{ см}$, а если перевернуть трубку открытым концом вверх, длина столбика воздуха будет $l_2=5\text{ см}$. Найти атмосферное давление (в кПа). Плотность ртути $\rho=13,6\cdot 10^3\text{ кг/м}^3$. $g=10\text{ м/с}^2$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
180. В трубке длиной $l=1\text{м}$, запаянной с обоих концов и расположенной горизонтально, находится газ и расположенный посередине столбик ртути длиной $h=10\text{ см}$. Когда трубку устанавливают вертикально, столбик ртути опускается на $d=20\text{см}$. Определить давление газа (в кПа) в трубке при горизонтальном положении. Плотность ртути $\rho=13,6\text{ г/см}^3$. $g=10\text{ м/с}^2$. Температура газа не изменяется. Ответ выразить с точностью до целого значения.
181. Сколько качаний n должен сделать поршневой насос, чтобы в баллоне объемом $V=40\text{л}$ увеличить давление от атмосферного $p_0=10^5\text{Па}$ до $p_1=3\cdot 10^5\text{Па}$? Площадь поршня насоса $S=15\text{см}^2$, а ход поршня $l=30\text{см}$. Утечкой газа и нагреванием пренебречь. Ответ выразить с точностью до целого значения.
182. В сосуд объемом $V=30\text{л}$ нагнетают при помощи поршневого насоса воздух. Каким будет давление (в кПа) воздуха в сосуде после $n=60$ качаний, если площадь основания поршня $S=15\text{см}^2$, а ход поршня $l=30\text{см}$? Первоначальное давление в сосуде равно атмосферному $p_0=10^5\text{Па}$. Процесс считать изотермическим.
183. При температуре $t=16^{\circ}\text{C}$ в комнате размерами $6\times 4\times 3\text{ (м}^3\text{)}$ относительная влажность воздуха составляла 80% . Сколько влаги (в г.) выделиться из воздуха при понижении температуры до $t_2=10^{\circ}\text{C}$? Молярная масса воды $\mu=18\cdot 10^{-3}\text{ кг/моль}$. Давление насыщенного водяного пара при температурах t_1 и t_2 соответственно равны: $p_{н1}=1,813\text{кПа}$, $p_{н2}=1,226\text{кПа}$. $R=8,31\text{Дж/моль}\cdot\text{К}$. Ответ выразить с точностью до целого значения.
184. Во сколько раз надо увеличить расстояние между зарядами, чтобы при увеличении одного из них в 4 раза сила взаимодействия осталась прежней?
185. Заряды q и $3q$ находятся на расстоянии r от друг друга. F_1 – сила, с которой заряд q отталкивается от заряда $3q$, F_2 – сила, действующая на заряд $3q$ со стороны заряда q . Найдите отношение F_1/F_2 .
186. Сфера радиуса R на расстоянии $2R$ от поверхности сферы создает напряженность E_1 . Во сколько раз эта напряженность меньше, чем напряженность на поверхности сферы E_0 ?
187. Металлический шар радиуса R на расстоянии $2R$ от поверхности шара создает потенциал ϕ_1 . Во сколько раз этот потенциал меньше, чем потенциал электростатического поля в центре шара ϕ_0 ?

188. Два одинаковых по величине и знаку заряда находятся на расстоянии r друг от друга. Определить напряженность поля в средней точке между зарядами.
189. Во сколько раз увеличится емкость плоского воздушного конденсатора, если увеличить расстояние между обкладками в 2 раза, а пространство между ними заполнить слюдой ($\epsilon=6$)?
190. Два неподвижных точечных заряда, находящихся в вакууме, взаимодействуют с силой $F=0,18\text{Н}$. Определите расстояние (в см) между зарядами, если их величины равны $q_1=10\text{нКл}$ и $q_2=20\text{нКл}$; $k=9 \cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
191. Два положительных точечных заряда q и $2q$ находятся на расстоянии $r=0,6\text{см}$. Заряды взаимодействуют с силой $F=0,018\text{Н}$. Чему равен заряд q (в нКл)? Электрическая постоянная $k=9 \cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
192. Два точечных заряда в вакууме взаимодействуют с такой же силой на расстоянии $r_1=27\text{см}$, как в жидкости на расстоянии $r_2=3\text{см}$. Определить диэлектрическую проницаемость жидкости.
193. Как изменится по модулю напряженность электростатического поля точечного заряда при уменьшении расстояния до исследуемой точки в 2 раза и увеличении заряда в 2 раза?
194. Если два электрических заряда, находясь на расстоянии r друг от друга, взаимодействуют в вакууме с силой F , то для того, чтобы сила взаимодействия осталась прежней в воде ($\epsilon=81$), эти заряды следует поместить на расстоянии R друг от друга. Как соотносятся эти расстояния между собой?
195. На каком расстоянии от заряда $q=8\text{мкКл}$ напряженность поля $E=180\text{Н/Кл}$? Электрическая постоянная $k=9 \cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
196. На точечный заряд $q=1\text{нКл}$, помещенный в некоторую точку электростатического поля, действует сила $F=2 \cdot 10^{-8}\text{Н}$. Найти напряженность поля в этой точке.
197. Сколько тысяч избыточных электронов содержит пылинка, если в электрическом поле с напряженностью $E=1,5 \cdot 10^5\text{Н/Кл}$ на нее действует сила $F=2,4 \cdot 10^{-10}\text{Н}$? Заряд электрона $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{Кл}$.
198. В однородном электрическом поле с напряженностью $E=6 \cdot 10^5\text{Н/Кл}$ перемещается заряд $q=7 \cdot 10^{-8}\text{Кл}$ на расстояние $l=5\text{см}$ под углом $\alpha=60^\circ$ к линиям напряженности. Определить работу (в мДж) сил поля по перемещению этого заряда. Ответ записать с точностью до целого значения.
199. В вертикальном однородном электрическом поле в вакууме находится пылинка массой $m=10^{-9}\text{г}$ и зарядом $q=0,2 \cdot 10^{-17}\text{Кл}$. Какова напряженность поля (в МВ/м), если сила тяжести пылинки уравновешена силой электрического поля ($g=10\text{м/с}^2$)?
200. Две металлические параллельные пластины находятся на расстоянии $d=8\text{см}$ друг от друга и заряжены до разности потенциалов $U=500\text{В}$. Какая сила (в мН) будет действовать на заряд $q=20\text{мкКл}$, помещенный между пластинами?
201. Точечный отрицательный заряд создает на расстоянии 10см поле с напряженностью 1В/м . Этот заряд внесли в однородное электрическое поле с напряженностью 1В/м . Найдите напряженность результирующего поля на расстоянии 10см от заряда по направлению силовой линии однородного поля, проходящей через заряд.
202. Во сколько раз изменится потенциал поля, созданного заряженным телом в некоторой точке, если тело поместить в диэлектрическую среду с проницаемостью ϵ ?

203. На расстоянии r от точечного заряда напряженность поля $E=9\text{В/м}$, а на расстоянии $3r$ потенциал $\varphi=6\text{ В}$. Чему равна величина этого заряда (в нКл)? $\kappa=9\cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
204. До какого потенциала (в кВ) можно зарядить находящийся в воздухе уединенный металлический шар радиусом $R=3\text{см}$, если напряженность электрического поля, при которой происходит пробой в воздухе $E=3\cdot 10^6\text{В/м}$?
205. Плоский воздушный конденсатор образован двумя квадратными пластинками отстоящими друг от друга на расстоянии $d=1\text{мм}$. Какой должна быть сторона каждой из этих пластин, чтобы емкость конденсатора была $C=0,885\text{мкФ}$? Электрическая постоянная $\epsilon_0=8,85\cdot 10^{-12}\text{Ф/м}$.
206. Электрон летит от точки А к В. Между этими точками имеется разность потенциалов $U=100\text{В}$. Какую скорость (в Мм/с) будет иметь электрон в точке В, если в А его скорость была равна нулю? Отношение заряда электрона к его массе $e/m=1,76\cdot 10^{11}\text{Кл/кг}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
207. Потенциалы двух проводников относительно Земли равны соответственно $\varphi_1=100\text{В}$ и $\varphi_2=-50\text{В}$. Какую работу надо совершить (в мкДж), чтобы перенести заряд $q=60\text{нКл}$ с первого проводника на второй?
208. Определить заряд (в мкКл) пластины плоского конденсатора, емкость которого $C=2\cdot 10^{-8}\text{Ф}$, если напряженность поля в конденсаторе $E=320\text{кВ/м}$, а расстояние между пластинами $d=5\cdot 10^{-3}\text{м}$.
209. Плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов $U=25\text{В}$ и отключен от источника тока. Какой будет разность потенциалов, если расстояние между обкладками конденсатора увеличить в 4 раза?
210. На шелковой нити подвешен маленький шарик массой $m=3,2\text{г}$. Шарiku сообщен заряд $q=16\cdot 10^{-9}\text{Кл}$. На какое расстояние (в мм) от него надо поднести к нему снизу одноименный равный ему заряд, чтобы сила натяжения нити уменьшилась вдвое? $g=10\text{ м/с}^2$, $\kappa=9\cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
211. Два маленьких одинаковых металлических шарика заряжены положительным зарядом $5q$ и отрицательным зарядом $-q$ и находятся на некотором расстоянии r друг от друга в вакууме. Шарики привели в соприкосновение и развели на расстояние $2r$, поместив их в жидкий диэлектрик с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$. Во сколько раз уменьшается сила взаимодействия шариков?
212. При переносе точечного заряда 10нКл из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии 20см от поверхности заряженного металлического шара, необходимо совершить работу $0,5\text{мкДж}$. Радиус шара 4см . Найти потенциал на поверхности шара.
213. Электрическое поле в вакууме образовано точечным зарядом $1,5\text{нКл}$. На каком расстоянии (в см) друг от друга расположены две эквипотенциальные поверхности с потенциалами $\varphi_1=45\text{В}$ и $\varphi_2=30\text{В}$? $\kappa=9\cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
214. Небольшой шарик подвешен на изолирующей упругой нити в вертикальном электрическом поле с напряженностью $E=10^5\text{В/м}$. После того, как шарiku сообщили заряд $q=1,5\cdot 10^{-6}\text{Кл}$, он опустился на 6мм . Найти жесткость нити k .
215. Два одинаковых шарика, заряженные одноименными зарядами и помещенные на некотором расстоянии друг от друга, отталкиваются с некоторой силой. Их приводят в соприкосновение, а затем удаляют на расстояние, вдвое меньше прежнего. При этом сила их взаимного отталкивания становится в 4,5 раза больше предыдущей. Найти отношение первоначальных зарядов шариков, считая $q_1 > q_2$ ($q_1/q_2=?$).

216. Маленькие одинаковые капли воды заряжены одноименно до потенциала $\varphi_0=15\text{В}$ каждая. Сколько таких капель необходимо слить в одну большую, чтобы потенциал полученной большой капли был $\varphi=60\text{В}$? Все капли имеют форму шара.
217. Одинаковые по величине, но разные по знаку заряды $q=16\cdot 10^{-9}\text{Кл}$ расположены в двух вершинах равностороннего треугольника. Сторона треугольника $a=2\text{см}$. Определить напряженность E поля (в кВ/м) в третьей вершине треугольника $k=9\cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
218. Какой угол с вертикалью составляет нить, на которой висит заряженный шарик с массой $m=0,25\text{г}$, помещенный в горизонтальное однородное электрическое поле с напряженностью $E=10^6\text{В/м}$? Заряд шарика $q=2,5\cdot 10^{-9}\text{Кл}$, $g=10\text{м/с}^2$.
219. Два шарика с массами по $0,1\text{г}$ подвешены в одной точке на нитях длиной по 20см каждая. Получив одинаковый заряд, шарики разошлись так, что нити образовали между собой угол 60° . Определить заряд (в нКл) каждого шарика. $g=10\text{ м/с}^2$, $k=9\cdot 10^9\text{Н}\cdot\text{м}^2/\text{Кл}^2$. Ответ записать с точностью до целого значения.
220. Два конденсатора с емкостями 1мкФ и 2мкФ зарядили до разностей потенциалов 20В и 50В . Найти разность потенциалов после параллельного соединения конденсаторов одноименными полюсами.
221. Имеются два конденсатора емкостью 8мкФ . Один из них заряжен до разности потенциалов 100В , другой не заряжен. Какое количество теплоты (в мДж) выделится после параллельного соединения конденсаторов?
222. Какую работу необходимо совершить, чтобы три одинаковых точечных одноименных заряда $q=1\text{мкКл}$ каждый, находящихся вдоль одной прямой на расстоянии $r=1,5\text{мм}$ друг от друга, расположить в вершинах равностороннего треугольника со стороной r ? $k=9\cdot 10^9\text{Нм}^2/\text{Кл}^2$.
223. Проволоку с сопротивлением $R=8\text{Ом}$ разрезали пополам и сложили вдвое. Каким стало сопротивление проволоки?
224. Два проводника из одного и того же материала и одинаковой толщины имеют длины $l_1=20\text{см}$ и $l_2=1,6\text{м}$. Во сколько раз сопротивление одного проводника меньше чем у другого?
225. Найти силу тока в проводнике с сопротивлением 10 Ом при напряжении 100 В .
226. Два элемента, имеющие $\varepsilon_1=2\text{В}$ и $\varepsilon_2=1,1\text{В}$ и внутреннее сопротивления $0,3\text{ Ом}$ и $0,60\text{ Ом}$ замкнуты одноименными полюсами. Какой ток в цепи?
227. Электрический нагреватель, рассчитанный на напряжение 220В , включили в сеть с напряжением 110В . Во сколько раз уменьшилась мощность по сравнению с номинальной?
228. Три одинаковых источника тока, соединенные последовательно в батарею так, что отрицательный полюс одного источника соединен с положительным полюсом последующего, подключены к внешнему сопротивлению. Во сколько раз уменьшится сила тока в цепи, если полярности двух источников переключить на противоположные?
229. Найти коэффициент полезного действия башенного крана, поднимающего груз массой $1,1\text{т}$ со скоростью 10см/с , при силе тока в электродвигателе 10А и напряжении на нем 220В .
230. По проводнику сечением $S=1,5\text{мм}^2$ течет ток $I=0,36\text{А}$. Считая концентрацию свободных электронов в веществе равной $n=10^{28}\text{м}^{-3}$, определить среднюю скорость (в мкм/с) направленного движения электронов. Заряд электрона $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{Кл}$.

231. Какой ток (в мА) проходит по проводнику, если через поперечное сечение проводника за $t=24\text{с}$ пройдет $N=3\cdot 10^{18}$ электронов? Заряд электрона $e=1,6\cdot 10^{-19}$ Кл.
232. Конденсатор емкостью $C=100$ мкФ заряжается до напряжения $U=500\text{В}$ за время $t=0,5\text{с}$. Каково среднее значение силы зарядного тока (в мА)?
233. Какая сила (в аН) действует на каждый свободный электрон в проводнике, к концам которого приложено напряжение $U=100\text{В}$, если длина проводника $l=4\text{м}$? Заряд электрона $e=1,6\cdot 10^{-19}$ Кл. $1\text{аН}=10^{-18}\text{Н}$.
234. К проводнику с сопротивлением $R=1,1\text{кОм}$, подведено напряжение $U=220\text{В}$. Найдите заряд, проходящий через проводник за $t=1\text{мин}$.
235. Определить сопротивление R никелиновой проволоки диаметром $d=0,8\text{мм}$ и длиной $l=628\text{м}$. Удельное сопротивление никелина принять равным $\rho=0,42\cdot 10^{-6}$ Ом·м.
236. Нихромовый проводник сопротивлением $R=12\text{Ом}$ имеет длину $l=9,42\text{м}$. Определить диаметр d (в мм) провода. Удельное сопротивление нихрома равно $\rho=10^{-6}$ Ом·м.
237. Какой шунт нужно присоединить к гальванометру, имеющему шкалу на 100 делений с ценой деления 1мкА/дел и внутреннее сопротивление 180Ом , чтобы им можно было измерять ток до 1мА ?
238. Вычислить силу тока в цепи елочной гирлянды, состоящей из $n=20$ ламп, соединенных последовательно. Сопротивление каждой лампы $R=11$ Ом. Гирлянда подключена в сеть с напряжением $U=220$ В.
239. Две электрические лампы с сопротивлением $R_1=200$ Ом и $R_2=300$ Ом соединены параллельно. Вычислить силу тока в подводящих проводах с напряжением в сети $U=120\text{В}$.
240. Электрическая лампа рассчитана на напряжение $U=220\text{В}$ и мощность $P=100\text{Вт}$. Определить электрическое сопротивление лампы R в рабочем состоянии.
241. Сколько времени протекал электрический ток, если при этом выделилась мощность $P=0,2\text{кВт}$, а расход электроэнергии составил $W=2\cdot 10^4$ Дж?
242. Нагревательный элемент состоит из двух параллельно соединенных секций с сопротивлением $R_1=200\text{Ом}$ и $R_2=300\text{Ом}$. Какое количество тепла (в кДж) выделится в этом нагревателе за $t=10\text{мин.}$, если он включен в цепь с напряжением $U=120\text{В}$?
243. Источник тока с ЭДС $\varepsilon=6$ В и внутренним сопротивлением $r=2\text{Ом}$ замкнут на внешнее сопротивление $R=10\text{Ом}$. Определить падение напряжения на внешней цепи.
244. Каково внутреннее сопротивление (в мОм) источника тока, если его ЭДС $\varepsilon=4,5\text{В}$, а падение напряжения на внешнем участке цепи с сопротивлением $R=4\text{Ом}$ составляет $U=4\text{В}$?
245. Определить падение напряжения на проводнике, имеющем сопротивление $R=10\text{Ом}$, если известно, что за время $t=5\text{мин.}$ по проводнику прошел заряд $q=120\text{Кл}$.
246. Сколько электронов проходит за 1нс через поперечное сечение металлического проводника с током в 16нА ?
247. На сколько равных частей нужно разрезать проводник, имеющий сопротивление $R_1=36\text{Ом}$, чтобы сопротивление его частей, соединенных параллельно, было $R_2=1\text{Ом}$?
248. Определить К.П.Д. (в %) электродвигателя постоянного тока, если мощность двигателя на валу $P=0,23\text{кВт}$, а сила тока $I=1,8\text{А}$ при напряжении $U=220$ В. Ответ записать с точностью до целого значения.

249. Сколько времени (в мин) затрачивается на кипячение воды в электрическом чайнике, если расход энергии составляет $W=495\text{кДж}$ при напряжении в сети $U=220\text{В}$ и силе тока $I=2,5\text{А}$?
250. Какое количество тепла (в кДж) выделилось в реостате с сопротивлением $R=60\text{Ом}$, если за время $t=5\text{мин.}$ через него прошел заряд $q=600\text{Кл}$ электричества?
251. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжения до $U_1=20\text{В}$, необходимо включить в сеть с напряжением $U=120\text{В}$. Какое для этого потребуется дополнительное сопротивление (в кОм), если ток в вольтметре не должен превышать 5мА ?
252. За сколько времени ток силой $I=4\text{А}$ выделит из воды $m=2\text{мг}$ водорода? Электрохимический эквивалент водорода $k=10^{-8}\text{кг/Кл}$.
253. За время $t=10\text{минут}$ в гальванической ванне выделилось $m=1,4\text{г}$ серебра. Каков ток в цепи? Электрохимический эквивалент серебра $k=1,118\cdot 10^{-6}\text{кг/Кл}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
254. Две лампы с одинаковым сопротивлением $R_1=6\text{Ом}$ каждая включены последовательно в сеть с напряжением $U=12\text{В}$. Какова электрическая мощность одной лампы?
255. По проводу течет ток, силой $I=10\text{А}$. Найти общую массу электронов (в мг), проходящих через поперечное сечение этого проводника за время $t=10\text{часов}$. Отношение заряда электрона к его массе $e/m=1,76\cdot 10^{11}\text{Кл/кг}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
256. Определить плотность тока (в кА/м^2), текущего по мотку тонкой медной проволоки длиной $l=10\text{м}$, на которую подано напряжение $U=17\text{В}$. Удельное сопротивление меди $\rho=1,7\cdot 10^{-8}\text{Ом}\cdot\text{м}$.
257. Определить сопротивление (в мОм) мотка стальной проволоки длиной $l=10\text{м}$, масса которого $m=300\text{г}$. Удельное сопротивление стали $\rho=15\cdot 10^{-8}\text{Ом}\cdot\text{м}$. Плотность стали $D=7,8\cdot 10^3\text{кг/м}^3$.
258. Сколько витков манганиновой проволоки сечением $S=0,7\text{мм}^2$ необходимо намотать на цилиндрический каркас диаметром $d=2\text{см}$, чтобы получить сопротивление $R=1\text{Ом}$? Удельное сопротивление манганина $\rho_0=3,9\cdot 10^{-7}\text{Ом}\cdot\text{м}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
259. При помощи амперметра с сопротивлением $R=0,9\text{Ом}$, рассчитанного на измерение максимального тока равного $I_1=10\text{А}$, необходимо измерять токи до $I=100\text{А}$. Какой длины (в см) потребуется железный проводник сечением $S=0,28\text{мм}^2$ для изготовления шунта? Удельное сопротивление железа $\rho=10^{-7}\text{Ом}\cdot\text{м}$.
260. Стрелка миллиамперметра отклоняется до конца шкалы, если через миллиамперметр идет ток $I=0,10\text{А}$. Сопротивление прибора $R=5\text{Ом}$. Какое дополнительное сопротивление R_d нужно присоединить к прибору, чтобы его можно было использовать в качестве вольтметра на $U=30\text{В}$?
261. Через аккумулятор с внутренним сопротивлением $r=2\text{Ом}$ и ЭДС $\varepsilon=12\text{В}$ течет ток силой $I=1\text{А}$. Чему будет равна разность потенциалов на клеммах аккумулятора, если сопротивление внешней цепи увеличить на $\Delta R=12\text{Ом}$?
262. Источник тока замыкается один раз проводником с сопротивлением $R_1=4\text{Ом}$, а другой – $R_2=9\text{Ом}$. В обоих случаях количество теплоты, выделяемое в проводниках за одно и тоже время, оказалось одинаковым. Определить внутреннее сопротивление источника.
263. Чему равен КПД элемента с $\varepsilon=1,2\text{В}$ и внутренним сопротивлением $0,4\text{Ом}$ при токе 2А ?

264. Некоторая цепь с сопротивлением $R=5\text{ Ом}$ питается от батареи, составленной из N одинаковых элементов. При каком значении внутреннего сопротивления r элемента, сила тока будет одинакова при соединении этих элементов в батарею последовательно и параллельно?
265. Электрический чайник имеет две нагревательные спирали. При включении одной из них вода в чайнике закипает через $t_1=8\text{ мин}$, при включении другой – через $t_2=24\text{ мин}$. Через какое время (в мин) будет закипать в чайнике вода, если спирали соединить параллельно?
266. Медь выделяется из раствора CuSO_4 при напряжении $U=8\text{ В}$. Найти расход энергии (в $\text{кВт}\cdot\text{ч}$) на выделение $m=1\text{ кг}$ меди. Электрохимический эквивалент меди $k=0,329\cdot 10^{-6}\text{ кг/Кл}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
267. При электролизе сернистого цинка ZnSO_4 в течение 4ч выделилось $m=24\text{ г}$ цинка. Определить сопротивление электролита, если на электроды подано напряжение $U=10\text{ В}$. Электрохимический эквивалент цинка $k=0,339\cdot 10^{-6}\text{ кг/Кл}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
268. Деталь надо покрыть слоем хрома толщиной $d=5\text{ мкм}$. Сколько времени потребуется для покрытия при плотности тока $j=2\text{ кА/м}^2$? Плотность хрома $\rho=7,2\cdot 10^3\text{ кг/м}^3$. Электрохимический эквивалент хрома $k=0,18\text{ мг/Кл}$.
269. Две электролитические ванны соединены последовательно. В первой ванне выделилось $m_1=19,5\text{ г}$ цинка, во второй – $m_2=11,2\text{ г}$ железа. Какова валентность железа, если валентность цинка $n_1=2$. Молярная масса цинка $\mu_1=65\text{ г/моль}$, железа – $\mu_2=56\text{ г/моль}$.
270. Колебательный контур содержит два одинаковых конденсатора, соединенных параллельно. Во сколько раз увеличится резонансная частота контура, если конденсаторы соединить последовательно?
271. На какую частоту настроен радиоприемник, если его колебательный контур имеет емкость 1 нФ и индуктивность $0,1\text{ Гн}$?
272. Трансформатор соединен к источнику переменного напряжения $U=220\text{ В}$. Каково напряжение на выходе трансформатора, если коэффициент трансформации $k=0,25$?
273. Электрический заряд на обкладках конденсатора в колебательном контуре меняется по закону $q=0,01\cos 2\pi t$ (Кл). Определить максимальную силу тока (в мА) в цепи. Ответ записать с точностью до целого значения.
274. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C=200\text{ мкФ}$ катушки с индуктивностью $L=500\text{ мГн}$. Какова циклическая частота колебаний в контуре?
275. Период электрических колебаний в колебательном контуре равен $T=2\text{ мкс}$. Определить период колебаний контура (в мкс), если емкость увеличилась в 4 раза.
276. При измерении индуктивности катушки циклическая частота электрических колебаний в контуре оказалась равной $\omega=10^6\text{ с}^{-1}$. Емкость конденсатора $C=200\text{ пФ}$. Чему равна индуктивность катушки (в мГн)?
277. Сила тока в цепи изменяется по закону $I=I_0\cos\omega t$, а напряжение – по закону $U=U_0\sin\omega t$. Определить разность фаз между током и напряжением.
278. По катушке с индуктивностью L , которая включена в сеть с напряжением $U=127\text{ В}$, течет ток $I=0,5\text{ А}$. Определить L (в мГн), если частота переменного тока $\nu=50\text{ Гц}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
279. Перпендикулярно горизонтальным рельсам, расстояние между которыми $l=60\text{ мм}$, лежит стержень. Определить силу тока, который надо пропустить по стержню, чтобы он начал двигаться. Рельсы и стержень находятся в

- вертикально направленном однородном магнитном поле с индукцией $B=80\text{мТл}$. Масса стержня $m=48\text{г}$, коэффициент трения стержня о рельсы $\mu=0,1$.
280. Электроплитка с сопротивлением $R=160\text{Ом}$ включена в промышленную сеть переменного тока с напряжением $U=220\text{В}$. Какая максимальная мощность выделяется в плитке?
 281. Закон изменения переменного тока дается в виде: $i=0,142\cos 314t$ (в А). Определить действующее значение тока (в мА). Ответ записать с точностью до целого значения.
 282. Определить скорость электрона, вращающегося по окружности радиусом $R=5\text{мм}$ в магнитном поле с индукцией $B=9,1\text{мкТл}$.
 283. В колебательном контуре с индуктивностью $L=0,4\text{Гн}$ и емкостью $C=20\text{мкФ}$ амплитудное значение тока $I_0=0,1\text{А}$. Каким будет амплитудное значение разности потенциалов на обкладках конденсатора? Ответ записать с точностью до целого значения.
 284. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора, чтобы повысить напряжение от $U_1=220\text{В}$ до $U_2=1100\text{В}$, если в первичной обмотке $N_1=100$ витков?
 285. Величина тока в первичной обмотке понижающего трансформатора $I_1=0,6\text{А}$, напряжение на ее концах $U_1=120\text{В}$. Величина тока во вторичной обмотке $I_2=4,8\text{А}$. Найти напряжение на концах вторичной обмотки.
 286. Прямолинейный проводник, по которому течет постоянный ток, находится в однородном магнитном поле и расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Во сколько раз уменьшится действующая на него сила Ампера, если этот проводник повернуть так, чтобы он располагался под углом $\varphi=30^\circ$ к линиям магнитной индукции?
 287. Частота электромагнитных колебаний в колебательном контуре равна ν_0 . С какой частотой изменяется энергия электрического поля конденсатора?
 288. Определить индукцию магнитного поля соленоида с сердечником из никеля. Индукция намагничивающего поля $B_0=30\text{мТл}$. Магнитная проницаемость никеля $\mu=200$.
 289. В однородном магнитном поле индукцией $B=5\text{мТл}$ находится проводник длиной $l=2,5\text{см}$. Какой ток (в кА) протекает по проводнику, если максимальное значение силы Ампера, действующей на проводник $F=1\text{Н}$?
 290. Найти индукцию магнитного поля (в мТл), если максимальная сила, действующая на проводник длиной $12,5\text{см}$, по которому идет ток $0,2\text{кА}$, равна $F_{\text{max}}=0,05\text{Н}$.
 291. По горизонтальному проводнику длиной $l=20\text{см}$ и массой $m=2\text{г}$ течет ток силой $I=5\text{А}$. Определить магнитную индукцию B поля (в мТл), в которое нужно поместить проводник, чтобы он висел, не падая. $g=10\text{м/с}^2$.
 292. Проводник длиной $l=30\text{см}$ с током силой $I=20\text{А}$ расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции, величина которой $B=0,4\text{Тл}$. Найти работу (в мДж), которая была совершена при перемещении проводника на расстояние $x=25\text{см}$ перпендикулярно полю.
 293. Определить магнитную индукцию поля (в мТл), в котором на рамку с током $I=5\text{А}$ действует максимальный момент сил $M_m=0,02\text{Н}\cdot\text{м}$. Длина рамки $l=20\text{см}$, ширина $d=10\text{см}$.
 294. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,2\text{Тл}$. Его скорость равна $v=10^6\text{м/с}$ и направлена под углом $\alpha=30^\circ$ к линиям поля. Вычислить силу (в фН), действующую на электрон. Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. ($1\text{фН} = 10^{-15}\text{Н}$)

295. Вольтметр, включенный в сеть переменного тока, показывает напряжение 127В. Каково максимальное значение напряжения в сети?
296. Однородные электрическое и магнитное поля расположены взаимно перпендикулярно. Напряженность электрического поля $E=0,5\text{кВ/м}$, а индукция магнитного поля $B=1\text{Тл}$. Определить с какой скоростью (в км/с) должны лететь электроны, чтобы двигаться прямолинейно.
297. Протон описал окружность радиуса $r=5\text{см}$ в однородном магнитном поле с индукцией $B=2\cdot 10^{-2}\text{Тл}$. Определить скорость протона (в км/с). Отношение заряда протона к его массе $e/m=9,6\cdot 10^7\text{Кл/кг}$.
298. Реактивный самолет летит горизонтально со скоростью $v=900\text{км/ч}$. Определить разность потенциалов (в мВ) между концами его крыльев, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля земли $B_1=50\text{мкТл}$, размах крыльев $l=24\text{м}$.
299. Найти ЭДС индукции (в мВ) в проводнике длиной 0,2м, который перемещается перпендикулярно самому себе со скоростью 5м/с в однородном магнитном поле с индукцией 1Тл под углом 30° к направлению силовых линий. Проводник расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля.
300. При движении автомобиля со скоростью $v=90\text{км/ч}$ между концами его передней оси возникает разность потенциалов 2,5мВ. Определить длину оси, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля земли $B=50\text{мкТл}$.
301. В контуре проводника магнитный поток изменился за $\Delta t=0,3\text{с}$ от $\Phi_1=20\text{мВб}$ до $\Phi_2=80\text{мВб}$. Найти силу тока (в мА) в контуре, если сопротивление проводника $R=0,5\text{Ом}$.
302. Магнитная индукция однородного магнитного поля 0,4Тл. Определите поток магнитной индукции (в мкВб) через поверхность площадью 25см^2 , если поверхность образует угол 30° с направлением вектора магнитной индукции.
303. Тонкий проводник согнут в виде кольца радиусом $R=20\text{см}$ и располагается перпендикулярно линиям магнитного поля. При этом контур пронизывается магнитным потоком $\Phi=62,8\text{мВб}$. Определить величину магнитной индукции поля B (в мТл), полагая его однородным.
304. Частица с зарядом 160нКл движется в магнитном поле по окружности со скоростью 20м/с. Индукция магнитного поля 0,3Тл. Радиус окружности 10см. Найти энергию частицы (в нДж).
305. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02Тл по окружности, имея импульс $6,4\cdot 10^{-23}\text{кг}\cdot\text{м/с}$. Найдите радиус этой окружности (в см). Заряд электрона $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{Кл}$.
306. Контур, имеющий форму окружности, помещен в однородное магнитное поле с индукцией $B=0,1\text{Тл}$. Плоскость контура перпендикулярна линиям поля. Определить радиус r окружности (в мм), если при равномерном уменьшении магнитного поля до нуля за время $t=0,01\text{с}$ в рамке индуцируется ЭДС индукции $\epsilon_{\text{инд}}=10^{-2}\text{В}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
307. Рамка, имеющая форму равностороннего треугольника со стороной $a=15\text{см}$, помещена в однородном магнитном поле, линии которого перпендикулярны плоскости рамки. Определить величину магнитной индукции B (в мТл), если при равномерном уменьшении магнитного поля до нуля за время $t=0,3\text{с}$ в рамке наводится ЭДС индукции $\epsilon_{\text{инд}}=1,73\text{мВ}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
308. Проволочное кольцо радиусом $a=10\text{см}$ имеющее сопротивление $R=10\text{Ом}$, помещено в однородное магнитное поле с индукцией $B=0,5\text{Тл}$. Линия поля

- составляет угол $\alpha=30^{\circ}$ с плоскостью кольца. Найти величину среднего тока (в мкА), протекающего по кольцу при включении магнитного поля в течение времени $\Delta t=1\text{с}$.
309. Какое количество электричества будет индуцировано в рамке площадью 200см^2 , содержащей 100 витков при повороте на 90° от положения, в котором плоскость рамки совпадает с направлением магнитных силовых линий $B=0,4\text{Тл}$? Сопротивление рамки 4Ом .
310. В масс-спектрографе заряженные частицы ускоряются разностью потенциалов $U=1600\text{В}$ и попадая в магнитное поле с индукцией $B=0,04\text{Тл}$, описывают окружность радиуса $r=50\text{см}$. Найти отношение заряда частицы к ее массе q/m (в МКл/кг), считая ее начальную скорость равной нулю.
311. В колебательном контуре с индуктивностью $L=0,4\text{Гн}$ и емкостью $C=20\text{мкФ}$ максимальное значение тока $I_0=0,1\text{А}$. Каким будет напряжение на конденсаторе в тот момент, когда энергии электрического и магнитного полей будут равны?
312. Найти емкость конденсатора колебательного контура, если при индуктивности $L=50\text{мкГн}$, контур настроен на длину волны электромагнитных колебаний $\lambda=300\text{м}$.
313. Колебательный контур состоит из катушки и двух одинаковых конденсаторов, включенных параллельно. Период собственных колебаний контура 20мкс . Чему будет равен период колебаний, если конденсаторы включить последовательно?
314. Трансформатор с коэффициентом трансформации $k=10$ понижает напряжение с 10кВ до 800В . При этом во вторичной обмотке идет ток 2А . Найти сопротивление вторичной обмотки. Потерями энергии в первичной обмотке пренебречь.
315. К первичной обмотке понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации $k=6$ приложено переменное напряжение 240В . Сопротивление вторичной обмотки 1Ом , ток в ней 4А . Найти напряжение на зажимах вторичной обмотки.
316. Проводящей стержень длиной 1м равномерно вращается в горизонтальной плоскости с частотой $\nu=10\text{об/с}$. Ось вращения проходит через конец стержня. Вертикальная составляющая магнитного поля Земли $B=50\text{мкТл}$. Определить разность потенциалов между концами стержня.
317. Предмет находится на расстоянии 1м от плоского зеркала. Каким будет расстояние между предметом и его изображением в зеркале, если предмет отодвинуть от зеркала на $0,5\text{м}$?
318. Расстояние от предмета до собирающей линзы 15см . Определить увеличение линзы, если фокусное расстояние 30см .
319. Во сколько раз увеличится расстояние между предметом и его изображением в плоском зеркале, если зеркало переместить в то место, где было изображение? Предмет остается неподвижным.
320. Каков предельный угол полного внутреннего отражения на границе вода-стекло? Показатели преломления воды и стекла $1,33$ и $1,5$ (в град). Ответ записать с точностью до целого значения.
321. Предельный угол полного отражения для алмаза $\alpha_{\text{пр}}=24^{\circ}$. Чему равна скорость распространения света в алмазе (в Мм/с)? Скорость света в вакууме $c=3\cdot 10^8\text{м/с}$. Ответ записать с точностью до целого значения.

322. Определить скорость света в скипидаре (в Мм/с), если известно, что при угле падения $\alpha=45^0$ угол преломления $\beta=30^0$, $c=3\cdot 10^8$ м/с. Ответ записать с точностью до целого значения.
323. Монохроматический свет с частотой $1,5\cdot 10^{15}$ Гц распространяется в пластинке, имеющий показатель преломления 1,6. Чему равна длина волны этого света в пластинке?
324. Вычислить предельный угол полного отражения для алмаза с показателем преломления $n=2,42$ (в град). Ответ записать с точностью до целого значения.
325. На каком расстоянии от выпуклой линзы с фокусом 20см нужно поместить предмет, чтобы получить изображение предмета, уменьшенное в 2 раза (в см)?
326. Луч света выходит из скипидара в воздух. Предельный угол полного внутреннего отражения для этого луча 42^0 . Чему равна скорость распространения света в скипидаре (в Мм/с)? $c=3\cdot 10^8$ м/с.
327. Расстояние от Солнца до Земли 150 млн.км. Сколько времени идет свет от Солнца до Земли? $c=3\cdot 10^8$ м/с.
328. Найти оптическую силу линзы, если действительное изображение предмета, помещенного в 15см от линзы, получается на расстоянии 30см от нее.
329. Лампочка находится на расстоянии 12,5см от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр. На каком расстоянии (в см) от линзы получится ее изображение?
330. Найти увеличение собирающей линзы, если изображение предмета помещенного на расстоянии 15см от нее, получается на расстоянии 30см.
331. Фокусное расстояние собирающей линзы 0,1м. На каком расстоянии (см) следует поместить предмет, чтобы его действительное изображение было в натуральную величину?
332. Высота Солнца над горизонтом 50^0 . Каким должен быть минимальный угол падения лучей на плоское зеркало, чтобы отразившиеся лучи пошли горизонтально?
333. Посредине между двумя плоскими зеркалами, параллельными друг другу, помещена лампочка, которая начинает двигаться к левому зеркалу со скоростью 4м/с. С какой скоростью будут двигаться мнимые изображения лампочки в зеркалах относительно друг друга?
334. Сколько миллионов длин световых волн с частотой 600ТГц укладывается на отрезке 1м в воздухе?
335. Вертикально стоящий шест высотой 1м отбрасывает тень 0,5м, а дерево – тень длиной 4,5м. Какова высота дерева?
336. Угол полного внутреннего отражения на границе двух сред равен 30^0 . Чему равен относительный показатель преломления этих сред?
337. Источник света приближается к плоскому зеркалу со скоростью 5м/с. С какой скоростью приближается к источнику света его изображение в зеркале?
338. Сколько штрихов на каждый миллиметр содержится в дифракционной решетке с периодом 1мкм?
339. На дифракционную решетку, имеющую 500 штрихов на мм, падает волна длиной 0,5мкм. Определить наибольший порядок спектра, который можно наблюдать при нормальном падении света.
340. Определить длину волны для линии в дифракционном спектре 3-го порядка, совпадающую с линией спектра 4-го порядка с длиной волны 510нм (в нм).
341. Какова скорость света в среде, если при частоте $\nu=4\cdot 10^{14}$ Гц на длине $L=1$ м укладывается число волн $N=2\cdot 10^6$ (в Мм/с)?

342. Вода освещена зеленым светом, для которого длина волны в воздухе $\lambda_0=0,5\text{мкм}$. Чему равна длина волны в воде (в нм)? Скорость света в вакууме и в воде соответственно равна $C=3\cdot 10^8\text{м/с}$, $v=2,25\cdot 10^8\text{м/с}$.
343. Длина световой волны в воде $\lambda=435\text{нм}$. Какова длина этой волны в воздухе (в нм)? Показатель преломления воды $n=4/3$.
344. Разность фаз двух интерферирующих световых лучей равна $\frac{p}{2}$. Длина волны $4\cdot 10^{-7}\text{м}$. Какова минимальная разность хода этих лучей (в нм)?
345. Разность хода двух интерферирующих лучей $\frac{l}{4}$. Какова разность фаз этих колебаний (в град)?
346. Каков период дифракционной решетки, если при освещении ее красными лучами с $\lambda=0,76\text{мкм}$, на экране, отстоящем от решетки на 1м, расстояние между спектрами 1-го порядка оказалось 15,2см?
347. Минимальная разность хода, при которой две когерентные волны ослабляют друг друга при интерференции, равна 250нм. Чему равна длина световой волны (нм)?
348. Дифракционная решетка имеет период 10мкм. Сколько щелей располагается в ней на 1мм?
349. На дифракционную решетку, имеющую 200 штрихов на 1мм, падает нормально свет длиной волны 500нм. Расстояние от решетки до экрана 1м. Найти расстояние (в см) между двумя вторыми максимумами.
350. Две когерентные волны с амплитудой 2см пришли в точку со сдвигом фаз 360° . Определить амплитуду результирующей волны.
351. Каков минимальный сдвиг фаз двух световых волн интерферирующих в данной точке и дающих условие \min (в град)?
352. Показатель преломления воды для красного света с длиной волны в вакууме 0,76мкм равен 1,329, а для фиолетового света с длиной волны 0,4мкм он равен 1,344. Во сколько раз скорость красного света в воде больше, чем фиолетового? Ответ записать с точностью до целого значения.
353. С какой скоростью (в Мм/с) должен лететь протон ($m_0=1\text{аеи}$), чтобы его масса равнялась массе покоя альфа частицы? ($m_\alpha=4\text{аеи}$)? Ответ записать с точностью до целого значения.
354. В ракете, летящей со скоростью 0,6с, выстрелили по ходу движения лазерным лучом. Определить скорость луча относительно неподвижного наблюдателя (в Мм/с). $C=3\cdot 10^8\text{м/с}$.
355. Ядро калия, имеющее скорость 0,8с, выбросило α – частицу по ходу движения со скоростью 0,6с относительно ядра. Какова скорость α –частицы относительно неподвижного ускорителя (в Мм/с)? Ответ записать с точностью до целого значения.
356. Во сколько раз увеличивается масса частицы при движении ее со скоростью 0,6с? Ответ записать с точностью до второго знака после запятой.
357. Какую скорость должно иметь движущееся тело, чтобы его продольные размеры уменьшились вдвое (в Мм/с)? Ответ записать с точностью до целого значения.
358. Во сколько раз масса свободного электрона с кинетической энергией $T=1,53\text{МэВ}$ больше его массы покоя? Энергия покоя электрона $E_0=0,51\text{МэВ}$. Ответ записать с точностью до целого значения.
359. Кинетическая энергия электрона равна $E_{\text{кин}}=0,341\text{МэВ}$. Найти скорость электрона в долях скорости света. Энергия покоя электрона $E_0=0,511\text{МэВ}$.

360. Найти энергию светового кванта, если фотоэлектроны, совершив работу выхода $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж, задерживаются разностью потенциалов 2В.
361. Чувствительность сетчатки глаза к желтому свету ($\lambda=600$ нм) составляет $P=1,7 \cdot 10^{-18}$ Вт. Сколько фотонов ежесекундно должно падать на сетчатку, чтобы свет был воспринят?
362. Сколько протонов будет содержать ядро атома образовавшегося в результате двух α -распадов ${}_{90}\text{Th}^{234}$?
363. При какой скорости энергия частицы вдвое больше энергии покоя (в Мм/с)? Ответ записать с точностью до целого значения.
364. Время жизни покоящейся частицы равно бмкс. Чему равно время ее жизни (в мкс) при движении со скоростью 0,8с?
365. Определить красную границу фотоэффекта (в нм) для металла с работой выхода 2эВ ($h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с). $C=3 \cdot 10^8$ м/с.
366. На поверхность вольфрама падает излучение с энергией фотонов $\varepsilon=5,64$ эВ. Кинетическая энергия вылетающих электронов $E_k=1,64$ эВ. Вычислить работу выхода электронов из вольфрама в тех же единицах.
367. Во сколько раз плотность однородного стержня движущегося с постоянной скоростью $v=0,5$ с относительно «неподвижной» системы отсчета, больше, чем его плотность, когда тело покоится относительно этой системы? Ответ записать с точностью до первого знака после запятой.
368. Работа выхода электронов из алюминия $A=4,25$ эВ. Максимальная кинетическая энергия вылетающих электронов $E_k=0,75$ эВ. Определить энергию фотона, вызывающего фотоэффект в тех же единицах.
369. Сколько нейтронов содержится в ядре, образовавшемся после двух α -распадов ${}_{88}\text{Ra}^{226}$?
370. Вычислить энергию кванта излучения (в эВ), период колебаний которого $T=2 \cdot 10^{-15}$ с. Ответ записать с точностью до целого значения.
371. Для ионизации атома кислорода необходима энергия $W=22 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найти частоту излучения, которое может вызвать ионизацию (в ПГц). Ответ записать с точностью до целого значения (ПГц= 10^{15} Гц).
372. Сколько фотонов (в млн. штук) падает ежесекундно на 1см^2 поверхности, если она облучается γ -лучами, с мощностью $1\text{Вт}/\text{м}^2$ и с длиной волны $1 \cdot 10^{-14}$ м?
373. Электроны, вылетающие при фотоэффекте, задерживаются разностью потенциалов $U=3,8$ В. Найти энергии фотона, вызывающего фотоэффекта (в эВ), если работа выхода для этого металла $A=2,2$ эВ.
374. Во сколько раз энергия фотона с частотой $3 \cdot 10^{21}$ Гц больше энергии фотона с $\lambda=3 \cdot 10^{-10}$ м?
375. Определить длину волны (в нм), испускаемую атомом водорода при переходе с 3-го энергетического уровня на 2-ой. Постоянная Ридберга $3,29 \cdot 10^{15}$ Гц, $C=3 \cdot 10^8$ м/с.
376. При переходе электрона со второго энергетического уровня на первый атом водорода излучил квант энергии. Определить длину волны излученного света (в мкм), если $E_1=-13,55$ эВ, $E_2=-3,38$ эВ ($h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·сек). $C=3 \cdot 10^8$ м/с. Ответ записать с точностью до целого.
377. Лазер испускает в секунду 10^{19} фотонов при длине волны $\lambda=662$ нм. Найти его мощность.
378. Лазер мощностью $P=20$ Вт испускает $N=10^{20}$ фотонов в секунду. Определить длину волны излучения (в мкм). Ответ записать с точностью до целого значения.

379. Обычные сорта фотобумаги можно обрабатывать при красном свете ($\lambda=680\text{нм}$). Оцените энергию диссоциации молекулы AgBr (в эВ). Ответ записать с точностью до целого.
380. На поверхность металла с работой выхода $1,6\text{эВ}$ длительное время падает поток фотонов с энергией $4,6\text{эВ}$. До какого потенциала может зарядиться металлическая пластинка?
381. Скорость фотоэлектронов, выбиваемых светом с поверхности металла при увеличении частоты света, увеличилась в 2 раза. Как изменился задерживающий потенциал?
382. Сколько возможных квантов с различной энергией может испустить атом водорода, если электрон находится на третьей стационарной орбите?
383. При переходе электрона в атоме водорода с одного энергетического уровня на другой был излучен свет с длиной волны $\lambda=6,62\cdot 10^{-7}\text{м}$. На сколько уменьшилась энергия атома (в эВ)? Ответ записать с точностью до целого.
384. Каково максимальное значение энергии фотона (в эВ), испускаемого атомом водорода, если наименьшая длина волны в линейчатом спектре водорода $\lambda_{\text{min}}=91,2\text{нм}$? Ответ записать с точностью до целого.
385. Сколько квантов с разными энергиями может испустить атом водорода, если электрон находится на четвертой стационарной орбите?
386. Ядро ${}_{92}\text{U}^{238}$ испытало в течение некоторого времени 3 α -распада и 2 β -распада. Определить заряд образовавшегося ядра, соответствующий порядковому номеру.
387. Определить массу новой частицы (в у.е.), образовавшейся в данной ядерной реакции: ${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 = {}_6\text{C}^{12} + ?$
388. Активность радиоактивного препарата уменьшилась в 4 раза за $t=8$ суток. Найти период полураспада этого препарата (в сутках).
389. Определить число протонов в ядре ${}_5\text{B}^{10}$.
390. Определить число нейтронов в ядре ${}_5\text{B}^{11}$.
391. Сколько электронов на орбите ${}_2\text{He}^4$?
392. При облучении изотопа ${}_5\text{B}^{10}$ нейтронами выбрасывается α -частица. Сколько будет протонов в новом ядре?
393. При облучении ${}_7\text{N}^{14}$ α -частицами выбрасывается протон. Сколько нейтронов будет в новом ядре?
394. При облучении ${}_3\text{Li}^6$ протонами выбрасывается α -частица. Какова атомная масса нового ядра?
395. При облучении ${}_{13}\text{A}^{27}$ нейтронами вылетает ${}_2\text{He}^4$. Сколько электронов будет вращаться вокруг нового ядра?
396. Ядро ${}_{92}\text{U}^{238}$, испытав 10α -распадов, в итоге превратилось в ядро ${}_{82}\text{Pb}^{198}$. Сколько при этом произошло β -распадов?
397. В цепочке радиоактивных превращений ${}_{92}\text{U}^{235} \rightarrow {}_{82}\text{Pb}^{207}$ содержится несколько альфа- и бета-распадов. Сколько всего распадов в этой цепочке?
398. Период полураспада радиоактивного препарата $T=12$ суток. Сколько процентов радиоактивного препарата останется через 24 суток?
399. За 10 суток осталось 25% радиоактивного вещества. Определить среднее время жизни атомов данного препарата (в сутках).
400. При распаде γ -кванта с энергией $2,02\text{МэВ}$ возникли электрон и позитрон. Определить их общую кинетическую энергию в момент возникновения (в МэВ).