

Варианты итогового коньтрьольного по методы решения задач по физике

1. Кинематика. Прямолинейное и криволинейное движение.
2. Кинематика. Вращательное движение по окружности.
3. Движение тела по действием силы тяжести.
4. Законы Ньютона.
5. Закон всемирного тяготения.
6. Движение тела по наклонной плоскости
7. Движение тела по наклонной плоскости.
8. Мощность и работа.
9. Энергия. Закон сохранения энергии.
10. Механическая колебания
11. Основные уравнение молекулярно кинетическая теория.
12. Изопроцессы. Законы Гей-Люссака, Бойля-Мариотта и Шарля.
13. Скорость молекул газа.
14. Первый закон термодинамики.
15. Коэффициент поверхностного натяжения воды.
16. Капиллярные явления.
17. Электрические поля. Взаимодействие точечных зарядов.
18. Напряженность точечного заряда. Потенциал.
19. Энергия электрического заряда. Работа электрического поля.
20. Основные законы постоянного тока.
21. Закон Ома для полной цепи.
22. Сила тока. Сопротивление проводника.
23. Правила Кирхгофа.
24. Энергия и работа постоянного тока.
25. Электрический ток в металлах газах вакууме полупроводниках и электролитах.
26. Электродинамика. Электромагнитные поле.
27. Взаимодействие токов. Сила Ампера.
28. Сила Лоренца.
29. Оптика. Геометрическая оптика.
30. Оптика. Линзы.
31. Интерференция и дифракция света.
32. Фотоэлектрическая явления.
33. Энергия и давления света.
34. Строение атомного ядра.
35. Радиоактивность.
36. Дефект массы и энергия связи ядра.
37. Ядерный реакции
38. Емкость. Конденсаторы. Сложение конденсаторов.
39. Энергия заряженного конденсатора.
40. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
41. Индуктивность. Индуктивность и емкостное сопротивление.
42. Полное сопротивление. Максимальное значение силы тока.
43. Элементы теории относительности. Релятивистское изменение длин и промежутков времени.
44. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистская масса и импульс.
45. Статика. Момент силы. Условия моментов сил.
46. Кинетическая и потенциальная энергия.

47. Движение тела под действием силы тяжести. Движение тела брошенного под углом к горизонту.
48. Вес тела. Невесомость.
49. Законы сохранения. Закон сохранения импульса.

1. В течение первых 5 часов поезд двигался со средней скоростью 60 км/ч, а затем в течение 4 часов — со средней скоростью 15 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) поезда за все время движения.
2. Начальная температура газа 500К. Она возросла на 6%. Какова конечная температура газа (К)?
3. Три заряда $q_1 = q_2 = q_3 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл расположены в воздухе в вершинах равностороннего треугольника со стороной 20 см. Найти силу, действующую на один из зарядов со стороны двух других (Н)
4. Дерево сфотографировано с расстояния 10 м. Оптическая сила объектива фотоаппарата 12,6 дптр. Ширина изображения ствола дерева на фотопленке 2 мм. Найдите диаметр ствола (в см).
5. Велосипедист, проехав 4 км со скоростью 12 км/ч, остановился и отдыхал в течение 40 мин. Оставшиеся 8 км пути он проехал со скоростью 8 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) велосипедиста на всем пути.
6. Газ находящихся в сосуде состоит из 84% азота, 16% кислорода (по массе). Сколько молекул азота приходится на одну молекулу кислорода? $M_a=28$ г/моль, $M_k=32$ г/моль.
7. Каково ускорение (м/с²) пылинки массой 0,1 мг и зарядом +1 нКл, находящейся в электрическом поле напряженностью 2000 В/м? $\vec{E}$ направлен вертикально вверх.
8. Высота изображения человека ростом 160 см на фотопленке 2 см. Найдите оптическую силу (в диоптриях) объектива фотоаппарата, если человек сфотографирован с расстояния 9 м
9. Велосипедист за первые 5 с проехал 35 м, за последующие 10 с — 100 м и за последние 5 с — 25 м. Найдите среднюю скорость движения на всем пути.
10. Чему равен импульс силы (Н·с) получаемый стенкой сосуда при упругом ударе о неё, молекулы кислорода имеющий скорость 600 м/с. Угол между стенкой и вектором скорости молекул равен 30° ($N_A=6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹).
11. Два заряда 16 и 36 нКл расположены на расстоянии 4 см друг от друга. Определите расстояние между первым зарядом и точкой, где напряженность электрического поля равна нулю.
12. На каком расстоянии (в см) от собирающей линзы с фокусным расстоянием 30 см следует поместить предмет, чтобы получить действительное изображение, увеличенное в 3 раза?
13. Первые 3/4 времени своего движения поезд шел со скоростью 80 км/ч, остальное время — со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) движения поезда на всем пути?
14. При повышении идеальной температуры идеального газа на 150°С средняя квадратическая скорость его молекул увеличилась с 250 до 500 м/с. На сколько (К) надо поднять температуру газа чтобы эта скорость увеличилась с 500 до 750 м/с.
15. Два одинаковых точечных заряда по 1 нКл расположены на расстоянии 5 дм друг от друга. Какова напряженность электрического поля (В/м) в точке, находящейся на расстоянии 3 дм от первого заряда и 4 дм от второго?
16. Расстояние от предмета до собирающей линзы составляет 1,25 от фокусного расстояния. Найдите увеличение линзы.

17. Первую половину пути автомобиль прошел со скоростью 40 км/ч, вторую — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути.
18. В закрытом сосуде находится газ под давлением 6 МПа при температуре 87°C. В процессе выпуска сосуда $\frac{1}{5}$ части газа его температура понизилась до 27°C. Определите установившееся давление (МПа).
19. Радиус Земли 6400 км, напряженность электрического поля на поверхности Земли равна 1,2 В/см. Найдите заряд (Кл) Земли.
20. При бомбардировке лития ${}^6_3\text{Li}$ нейтронами образуется ядро гелия-4 и изотоп некоторого элемента. Определите количество нейтронов в ядре этого изотопа.
21. Первую четверть пути автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, остальной путь — со скоростью 20 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля.
22. В баллон объемом 8,31 м³ запускается каждую секунду 2 г водорода. Сколько минут потребуется чтобы довести давление в баллоне $1,8 \cdot 10^5$ Па. Температура газа 27°C.
23. Два заряда взаимодействуют в воде ($\epsilon=81$) с силой 0,3 мН. С какой силой (мН) они взаимодействовать в пластмассе с $\epsilon = 3,3$ на той же расстоянии?
24. Во сколько раз меньше нейтронов содержит ядро атома азота с массовым и зарядовым числами 14 и 7, чем ядро цинка с массовым и зарядовым числами 65 и 30?
25. Катер прошел первую половину пути со средней скоростью в три раза большей, чем вторую. Средняя скорость на всем пути составляет 6 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) катера на первой половине пути?
26. Давление кислорода в колбе равно 70 кПа, а давление водорода в той же колбе при той же температуре 0,05 МПа. Каким будет давление (МПа) смеси этих газов в колбе при той же температуре?
27. Два точечных заряда взаимодействуют с силой 8 мН. Какова будет сила взаимодействия (в мН) между зарядами, если, не меняя расстояния между ними, величину каждого из зарядов увеличить в 2 раза?
28. При бомбардировке нейтронами ядра атома алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ испускается альфа-частица и образуется ядро некоторого изотопа. Определите количество нейтронов в ядре вновь образовавшегося изотопа.
29. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 60 км/ч. Оставшуюся часть пути он половину времени ехал со скоростью 35 км/ч, а последний участок — со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути.
30. Стальная проволока подвешенная за один конец, опускается в воду. Какова должна быть минимальная длина проволоки (км), чтобы она разорвалась под собственным весом? Предел прочности стали $5 \cdot 10^8$ Па, плотность 7,8 г/см³
31. Два точечных заряда взаимодействуют в вакууме на расстоянии 10 см с такой же силой, как в диэлектрике на расстоянии 5 см. Определите диэлектрическую проницаемость диэлектрика.
32. Фокусное расстояние объектива проекционного фонаря 25 см. Какое увеличение диапозитива дает фонарь, если экран удален от объектива на расстояние 200 см?
33. Велосипедист проехал 3 км со скоростью 12 км/ч, затем повернул и проехал некоторое расстояние в перпендикулярном направлении со скоростью 16 км/ч. Чему равен модуль перемещения (в км) тела, если средняя скорость пути за все время движения равна 14 км/ч?
34. Капиллярные трубки с внутренними диаметрами 0,4 и 1 мм опущены в жидкость с плотностью 800 кг/м³ и коэффициентом поверхностного натяжения 22 мН/м. Определите разность уровней в трубках (мм)?

35. Два одинаковых маленьких шарика массой 80 г каждый подвешены к одной точке на нитях длиной 30 см. Какой заряд (в мкКл) надо сообщить каждому шарiku, чтобы нити разошлись под прямым углом друг к другу? $K=9 \cdot 10^9$ м/Ф, $g = 10$ м/с².
36. Расстояние от предмета до рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 4 см равно 12 см. Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
37. Автомобиль, двигаясь равноускоренно, через 5 с после начала движения достиг скорости 36 км/ч. Какой путь прошел автомобиль за третью секунду движения?
38. 3. При подвешивании груза провод удлинился на 9 мм. На сколько мм удлинится такой же провод, но 2 раза длиннее первого при подвешивании этого же груза?
39. 4. Точечные заряды q , q и $2q$ расположены на одной прямой один за другим на одинаковом расстоянии. На средний заряд действует сила 8 Н. Какая сила действует на заряд $2q$?
40. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр. Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
41. За пятую секунду прямолинейного движения с постоянным ускорением тело проходит путь 5 м и останавливается. Какой путь пройдет тело за вторую секунду этого движения?
42. На сколько надо увеличить температуру газа(К), находящегося в открытом сосуде при открытом сосуде 20°C, чтобы уменьшить его плотность 2 раза?
43. Четыре одинаковых точечных заряда по 10 нКл каждый расположены в вершинах квадрата со стороной 3 мм. Найдите силу (в мН), действующую со стороны трех зарядов на четвертый. $k= 9 \cdot 10^9$ м/Ф, $\sqrt{2} = 1,4$.
44. Предмет находится на расстоянии 8 см от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр. На каком расстоянии (в см) от линзы находится изображение предмета?
45. С какой скоростью надо бросить тело вертикально вверх с поверхности земли, чтобы время от момента броска до момента падения тела на землю равнялось 3 с? $g = 10$ м/с².
46. Какова конечная температура газа (К) при повышении её на 300 К давление и объем газа увеличивается 2 раза?
47. Шарик массой 4,5 г с зарядом 0,1 мкКл помещен в масло плотностью 800 кг/м³. Плотность материала шарика 1500 кг/м³. Определите напряженность электрического поля (в кВ/м), в которое следует поместить шарик, чтобы он находился в равновесии. $g = 10$ м/с².
48. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр. Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
49. Шарик, брошенный вертикально вверх, возвратился в точку бросания через 2,4 с. На какую высоту (в см) поднялся шарик? $g = 10$ м/с².
50. Какова средняя квадратная скорость молекул идеального газа (м/с), если плотность газа равна 3 кг/м³ а давление 10 кПа?
51. Найдите величину ускорения, которое приобретает частица массой 0,1 г с зарядом 4 мкКл под действием однородного электрического поля с напряженностью 1000 В/м. Силу тяжести не учитывать.
52. Длина волны ультрафиолетового излучения составляет в вакууме $1,5 \cdot 10^{-5}$ см. Чему равна длина волны (в нм) этого излучения в веществе, в котором скорость распространения волн $1,5 \cdot 10^8$ м/с?
53. В некоторый момент времени скорость свободно падающего тела равна 6 м/с. Какой будет скорость тела через 2 с? $g = 10$ м/с².

54. Известный газ с массой 0,0005 кг при температуре -23°C создаёт в баллоне 60 кПа. В этом же баллоне кислород с массой 0,05 кг при температуре 47°C создал бы давление 480 кПа. Определите молярную массу неизвестного газа (г/моль)?
55. Электрон влетел в однородное электрическое поле напряженностью 60 кВ/м со скоростью 8 Мм/с перпендикулярно линиям напряженности. Вычислите величину его скорости (в Мм/с) в момент времени 5/9 нс. Удельный заряд электрона $1,8 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
56. Монохроматический свет с частотой $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц распространяется в пластинке, прозрачной для этого света и имеющей показатель преломления 1,6. Чему равна длина волны (в нм) этого света в пластинке?
57. Вертикально вниз брошен камень со скоростью 2 м/с. Во сколько раз увеличится скорость камня через 1 с после броска? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
58. В сосуде с объёмом 5 л находится под давлением 135 кПа идеальный газ. Когда к этому сосуду присоединили другой пустой сосуд, в них установилось давление 90 кПа. Определите объём (л) второго сосуда? Температура постоянная?
59. Разноименные точечные заряды одинаковой величины 36 нКл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 м. Определите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$.
60. Параллельный пучок света распространяется горизонтально. Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы отраженный пучок распространялся вертикально?
61. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 50 м/с. Через сколько секунд его скорость будет равна 30 м/с и направлена вертикально вниз? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
62. Вертикальный цилиндрический сосуд с объёмом $0,1 \text{ м}^3$ закрыт сверху с поршнем площадью $0,01 \text{ м}^2$. На какой высоте (м) окажется поршень если абсолютная температура газа понизится изобарно в 4 раза?
63. Напряженность поля, создаваемого небольшим зарядом на расстоянии 10 см, равна 800 В/м. Найдите напряженность поля в точке на расстоянии 20 см от заряда.
64. Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить дно вертикального колодца отраженными от зеркала солнечными лучами, падающими под углом 30° к горизонту?
65. Тело брошено вертикально вверх с высоты 40 м с начальной скоростью 5 м/с. На какой высоте окажется тело через 2 с? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
66. При изобарном повышении температуры идеального газа на 4°C его объём увеличился на 1/450 часть первоначального значения. Определите начальную температуру газа ($^{\circ}\text{C}$)?
67. Какова напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от центра металлического шара радиусом 6 см и зарядом 25 нКл?
68. 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.
69. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Найдите путь, пройденный телом за 3 с от начала движения. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
70. В сосуде объёмом 10 см^3 находится влажный воздух с парциальным давлением водяного пара 100 кПа. Чему равна точка росы (К), если давление насыщенного пара при 100°C равно 10^5 Па ?
71. Сколько электронов в процессе электризации перешло на эбонитовую палочку, если её заряд 128 нКл? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

72. Сколько изображений получится от предмета в двух плоских зеркалах, поставленных под углом 60° друг к другу?
73. Тело, брошенное вертикально вверх из точки, находящейся над землей на высоте 8 м, падает на землю через 2 с после броска. С какой скоростью брошено тело? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
74. Во сколько раз уменьшается внутренняя энергия газа в баллоне если при выпуске 25% газа его температура понижается в 1,2 раза?
75. Определите заряд (Кл) металлического шарика радиусом 1 см, поверхностная плотность заряда которого равна $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл/м}^2$.
76. Определить период колебаний в колебательном контуре, состоящем из катушки с индуктивностью $2 \cdot 10^{-4} \text{ Гн}$ и конденсатора с емкостью 8 мкФ. Ответ дать в микросекундах.
77. С высоты 2,4 м вертикально вниз брошен мяч со скоростью 1 м/с. Через какое время (в мс) мяч достигнет поверхности земли? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
78. Сколько кг воды с температурой 10°C нужно добавит, чтобы воду массой 2 кг и температурой 80°C охладит её до 60°C ?
79. Шарик массой 90 мг подвешен на непроводящей нити и имеет заряд 10 нКл. После того, как под шариком на расстоянии 10 см от него поместили точечный заряд другого знака, натяжение нити увеличилось вдвое. Найдите величину этого заряда (в нКл). $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$, $g = 10 \text{ м/с}^2$.
80. Определить емкость колебательного контура, индуктивность которого 200 Гн, а период колебаний 0,04 с. Принять квадрат числа «пи» равным 10. Ответ дать в микрофарадах.
81. С какой высоты падало тело, если в последнюю секунду падения оно прошло путь 45 м? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
82. Кипятильник мощностью 200 Вт нагревает стакан воды в котле с КПД 50% если сжечь 42 кг каменного угля? Удельная теплота сгорания угля $q = 29 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$
83. Две одинаковые батареи с ЭДС 20 В и внутренним сопротивлением 2 Ом каждая соединены параллельно и подключены к сопротивлению 9 Ом. Найдите силу тока, протекающего через сопротивление.
84. Индуктивность колебательного контура 20 мкГн. Какой конденсатор следует включить в контур, чтобы настроить его на частоту 5 МГц? Ответ выразите в пикофарадах. Принять квадрат числа «пи» равным 10.
85. С башни высотой 45 м горизонтально брошен камень с некоторой скоростью. Через сколько секунд он упадет на землю? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
86. У основания водопада температура воды на 0,1 К выше, чем в его верхней части. Какова высота водопада? Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$
87. Какой заряд пройдет по проводнику сопротивлением 10 Ом за время 20 с, если к его концам приложено напряжение 12 В?
88. Во сколько раз уменьшится период свободных колебаний в колебательном контуре из двух последовательно соединенных таких же конденсаторов?
89. Дальность полета тела, брошенного горизонтально со скоростью 4,9 м/с, равна высоте, с которой его бросили. Чему равна эта высота (в см)? $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
90. Какую работу надо совершить (Дж) чтобы вследствие трения друг о друга два куска льда массой по 10 г полностью растаяли? Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг .
91. Найдите напряжение на железной проволоке длиной 100 м при силе тока в ней 2 А. Сечение проволоки имеет форму квадрата со стороной 3 мм. Удельное сопротивление железа $9 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

92. Колебательный контур с конденсатором емкостью $0,5 \text{ мкФ}$ настроен на частоту 600 Гц . Если параллельно этому конденсатору подключить другой конденсатор, то частота колебаний в контуре станет равной 200 Гц . Найти в микрофарадах емкость второго конденсатора.
93. Тело бросили горизонтально со скоростью 40 м/с с некоторой высоты. Определите его скорость через три секунды. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
94. Сколько (г) спирта следует сжечь чтобы получить $5,4 \text{ МДж}$ теплоты? Удельная теплота сгорания спирта $2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$.
95. На электроды вакуумного диода подается переменное напряжение, в результате чего сила тока, протекающая через диод, равномерно увеличивается за 2 мкс от 0 до 12 А . Определите величину заряда, который прошел через диод за это время.
96. Колебательный контур составлен из индуктивности $0,1 \text{ Гн}$ и конденсатора 10 мкФ . В момент, когда напряжение на конденсаторе равно 30 В , ток в контуре $0,4 \text{ А}$. Каков максимальный ток в контуре?
97. Камень, брошенный горизонтально со скоростью 15 м/с , упал на землю со скоростью 25 м/с . Сколько времени длился полет камня? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
98. Над газом совершили $7,2 \text{ кДж}$ работы. В этом процессе окружающей среде передавалась 6 кДж теплоты. На сколько (кДж) изменилась внутренняя энергия газа?
99. При напряжении $4,5 \text{ В}$ сила тока, идущего через металлический проводник, равна $0,75 \text{ А}$. Какое напряжение должно быть на проводнике, чтобы через него протекал ток 1 А ?
100. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени по закону $q = 10^{-5} \cos 10^4 \pi t$. Какое уравнение выражает зависимость силы тока от времени?
101. Мяч брошен с поверхности земли под углом 30° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с . Сколько секунд длился полет мяча до его удара о землю? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
102. Какую работу (Дж) совершит газа если при сообщении количество теплоты 1000 Дж его внутренняя энергия увеличится на 250 Дж ?
103. При напряжении 2 В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м , равна 1 А . Какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении на нем 4 В ?
104. Магнитный поток, пронизывающий рамку, с течением времени изменяются по закону $\Phi = 0,01 \cos 314 t$. Какое уравнение будет выражать зависимость ЭДС, возникающий в рамке, от времени?
105. Найдите высоту подъема сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 60° к горизонту. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
106. Идеальный газ изотермически расширяясь совершил работу в 20 Дж . Какое количество теплоты передано газа (кДж)?
107. Напряжение между концами проводника увеличили в 2 раза, а его длину уменьшили в 2 раза. Во сколько раз возросло значение силы тока, протекающего через проводник?
108. Предмет находится на расстоянии 50 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет приблизить к зеркалу на 15 см ?
109. Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полете 20 с . Какой наибольшей высоты достиг снаряд? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

110. Газ находящихся в сосуде состоит из 84% азота, 16% кислорода (по массе). Сколько молекул азота приходится на одну молекулу кислорода? $M_a=28$ г/моль, $M_k=32$ г/моль.
111. Сила тока, протекающего через проводник, 0,2 А. Чему будет равно значение силы тока, если напряжение между концами проводника и площадь его поперечного сечения уменьшить в 2 раза?
112. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен 15° . Определите угол между отраженным лучом и зеркалом.
113. С какой силой нужно действовать на тело массой 10 кг, чтобы оно двигалось вертикально вниз с ускорением 5 м/с^2 ? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
114. При повышении идеальной температуры идеального газа на 150°C средняя квадратическая скорость его молекул увеличилась с 250 до 500 м/с. На сколько (К) надо поднять температуру газа чтобы эта скорость увеличилась с 500 до 750 м/с.
115. Три заряда $q_1 = q_2 = q_3 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл расположены в воздухе в вершинах равностороннего треугольника со стороной 20 см. Найти силу, действующую на один из зарядов со стороны двух других (Н)
116. Дерево сфотографировано с расстояния 10 м. Оптическая сила объектива фотоаппарата 12,6 дптр. Ширина изображения ствола дерева на фотопленке 2 мм. Найдите диаметр ствола (в см).
117. Прочность троса на разрыв составляет 1600 Н. Какой максимальной массы груз можно поднимать этим тросом с ускорением 15 м/с^2 ? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
118. Начальная температура газа 500К. Она возросла на 6%. Какова конечная температура газа (К)?
119. Четыре одинаковых точечных заряда по 10 нКл каждый расположены в вершинах квадрата со стороной 3 мм. Найдите силу (в мН), действующую со стороны трех зарядов на четвертый. $k=9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$, $\sqrt{2} = 1,4$.
120. Дерево сфотографировано с расстояния 10 м. Оптическая сила объектива фотоаппарата 12,6 дптр. Ширина изображения ствола дерева на фотопленке 2 мм. Найдите диаметр ствола (в см).
121. Космонавт массой 60 кг при вертикальном взлете ракеты давит на опору с силой 5400 Н. Найдите ускорение ракеты. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
Газ находящихся в сосуде состоит из 84% азота, 16% кислорода (по массе). Сколько молекул азота приходится на одну молекулу кислорода? $M_a=28$ г/моль, $M_k=32$ г/моль.
122. Шарик массой 4,5 г с зарядом 0,1 мкКл помещен в масло плотностью 800 кг/м^3 . Плотность материала шарика 1500 кг/м^3 . Определите напряженность электрического поля (в кВ/м), в которое следует поместить шарик, чтобы он находился в равновесии. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
123. Высота изображения человека ростом 160 см на фотопленке 2 см. Найдите оптическую силу (в диоптриях) объектива фотоаппарата, если человек сфотографирован с расстояния 9 м.
124. Определите массу груза, который нужно сбросить с аэростата общей массой 1100 кг, движущегося равномерно вниз, чтобы аэростат стал подниматься с такой же по величине скоростью. Сила Архимеда равна 10 кН. Сила сопротивления воздуха движению аэростата пропорциональна скорости. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
125. Чему равен импульс силы (Н·с) получаемый стенкой сосуда при упругом ударе о неё, молекулы кислорода имеющий скорость 600 м/с. Угол между стенкой и вектором скорости молекул равен 30° ($N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$).

126. Найдите величину ускорения, которое приобретает частица массой $0,1 \text{ г}$ с зарядом 4 мкКл под действием однородного электрического поля с напряженностью 1000 В/м . Силу тяжести не учитывать.
127. На каком расстоянии (в см) от собирающей линзы с фокусным расстоянием 30 см следует поместить предмет, чтобы получить действительное изображение, увеличенное в 3 раза?
128. Тело массой 1 кг , брошенное вертикально вверх со скоростью 40 м/с , достигло высшей точки подъема через $2,5 \text{ с}$. Найдите значение силы сопротивления воздуха, считая ее постоянной. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
129. При повышении идеальной температуры идеального газа на 150°C средняя квадратическая скорость его молекул увеличилась с 250 до 500 м/с . На сколько (К) надо поднять температуру газа чтобы эта скорость увеличилась с 500 до 750 м/с .
130. Электрон влетел в однородное электрическое поле напряженностью 60 кВ/м со скоростью 8 Мм/с перпендикулярно линиям напряженности. Вычислите величину его скорости (в Мм/с) в момент времени $5/9 \text{ нс}$. Удельный заряд электрона $1,8 \cdot 10^{11} \text{ Кл/кг}$.
131. Расстояние от предмета до собирающей линзы составляет $1,25$ от фокусного расстояния. Найдите увеличение линзы.
132. В лифте, опускающемся с ускорением $1,3 \text{ м/с}^2$, на пружине жесткостью 595 Н/м висит груз. Найдите массу (в г) груза, если удлинение пружины равно 1 см . $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
133. В закрытом сосуде находится газ под давлением 6 МПа при температуре 87°C . В процессе выпуска сосуда $1/5$ части газа его температура понизилась до 27°C . Определите установившееся давление (МПа).
134. Разноименные точечные заряды одинаковой величины 36 нКл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 м . Определите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$.
135. При бомбардировке лития ${}^6_3\text{Li}$ нейтронами образуется ядро гелия-4 и изотоп некоторого элемента. Определите количество нейтронов в ядре этого изотопа.
136. Тело массой 1 кг находится на горизонтальной плоскости. На тело действует горизонтальная сила 2 Н . Определите силу трения, если коэффициент трения $0,3$.
137. В баллон объемом $8,31 \text{ м}^3$ запускается каждую секунду 2 г водорода. Сколько минут потребуется чтобы довести давление в баллоне $1,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Температура газа 27°C .
138. Напряженность поля, создаваемого небольшим зарядом на расстоянии 10 см , равна 800 В/м . Найдите напряженность поля в точке на расстоянии 20 см от заряда.
139. Во сколько раз меньше нейтронов содержит ядро атома азота с массовым и зарядовым числами 14 и 7 , чем ядро цинка с массовым и зарядовым числами 65 и 30 ?
140. Тело массой 10 кг находится на горизонтальной плоскости. На тело действует сила 50 Н , направленная под углом 30° к горизонту. Определите силу трения, если коэффициент трения $0,2$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
141. Давление кислорода в колбе равно 70 кПа , а давление водорода в той же колбе при той же температуре $0,05 \text{ МПа}$. Каким будет давление (МПа) смеси этих газов в колбе при той же температуре?
142. Какова напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от центра металлического шара радиусом 6 см и зарядом 25 нКл ?

143. При бомбардировке нейтронами ядра атома алюминия $^{27}_{13}\text{Al}$ испускается альфа-частица и образуется ядро некоторого изотопа. Определите количество нейтронов в ядре вновь образовавшегося изотопа.
144. Тело помещают один раз на наклонную плоскость с углом наклона 30° , а второй раз — на наклонную плоскость с углом наклона 60° . На сколько процентов сила трения в первом случае больше, чем во втором, если коэффициент трения в обоих случаях 0,8?
145. Стальная проволока подвешенная за один конец, опускается в воду. Какова должна быть минимальная длина проволоки (км), чтобы она разорвалась под собственным весом? Предел прочности стали $5 \cdot 10^8 \text{ Па}$, плотность $7,8 \text{ г/см}^3$
146. Сколько электронов в процессе электризации перешло на эбонитовую палочку, если её заряд 128 нКл ? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
147. Фокусное расстояние объектива проекционного фонаря 25 см . Какое увеличение диапозитива дает фонарь, если экран удален от объектива на расстояние 200 см ?
148. Тело соскальзывает с наклонной плоскости высотой 3 м и длиной 5 м . Коэффициент трения $0,5$. Найдите ускорение тела. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
149. Капиллярные трубки с внутренними диаметрами $0,4$ и 1 мм опущены в жидкость с плотностью 800 кг/м^3 и коэффициентом поверхностного натяжения 22 мН/м . Определите разность уровней в трубках (мм)?
150. Сколько электронов в процессе электризации перешло на эбонитовую палочку, если её заряд 128 нКл ? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
151. Расстояние от предмета до рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 4 см равно 12 см . Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
152. Энергия заряженного конденсатора.
153. Тело соскальзывает с наклонной плоскости высотой 5 м и длиной 13 м . Коэффициент трения $0,4$. Найдите время движения тела вдоль наклонной плоскости. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
154. При подвешивании груза провод удлинился на 9 мм . На сколько мм удлинится такой же провод, но 2 раза длиннее первого при подвешивании этого же груза?
155. Определите заряд (Кл) металлического шарика радиусом 1 см , поверхностная плотность заряда которого равна $5 \cdot 10^{-5} \text{ Кл/м}^2$.
156. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр . Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
157. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
158. Пуля массой 10 г пробита стенку, при этом скорость ее уменьшилась от 800 м/с до 400 м/с . Найдите изменение импульса пули. В ответе укажите модуль полученной величины.
159. На сколько надо увеличить температуру газа(К), находящегося в открытом сосуде при открытом сосуде 20°C , чтобы уменьшить его плотность 2 раза?
160. Шарик массой 90 мг подвешен на непроводящей нити и имеет заряд 10 нКл . После того, как под шариком на расстоянии 10 см от него поместили точечный заряд другого знака, натяжение нити увеличилось вдвое. Найдите величину этого заряда (в нКл). $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$, $g = 10 \text{ м/с}^2$.
161. Предмет находится на расстоянии 8 см от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр . На каком расстоянии (в см) от линзы находится изображение предмета?
162. 2. Мячик массой 200 г летел со скоростью 20 м/с . После удара о стенку он отскочил под прямым углом к прежнему направлению со скоростью 15 м/с . Найдите модуль изменения импульса мячика при ударе.

163. 3. Какова конечная температура газа (К) при повышении её на 300 К давление и объем газа увеличивается 2 раза?
164. Две одинаковые батареи с ЭДС 20 В и внутренним сопротивлением 2 Ом каждая соединены параллельно и подключены к сопротивлению 9 Ом. Найдите силу тока, протекающего через сопротивление.
165. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр. Найдите расстояние (в см) от изображения до предмета.
166. Мяч массой 100 г, летящий со скоростью 2 м/с, пойман на лету. Какова средняя сила удара мяча о руку, если он остановился за 0,02 с?
167. Какова средняя квадратная скорость молекул идеального газа (м/с), если плотность газа равна 3 кг/м³ а давление 10кПа?
168. Какой заряд пройдет по проводнику сопротивлением 10 Ом за время 20 с, если к его концам приложено напряжение 12 В?
169. Длина волны ультрафиолетового излучения составляет в вакууме $1,5 \cdot 10^{-5}$ см. Чему равна длина волны (в нм) этого излучения в веществе, в котором скорость распространения волн $1,5 \cdot 10^8$ м/с?
170. Какую работу совершает человек при подъеме тела массой 2 кг на высоту 1 м с ускорением 3 м/с²? $g = 10$ м/с².
171. Незвестный газ с массой 0,0005 кг при температуре – 23°C создаёт в баллоне 60кПа. В этом же баллоне кислород с массой 0,05 кг при температуре 47°C создал бы давление 480 кПа. Определите молярную массу неизвестного газа (г/моль)?
172. Найдите напряжение на железной проволоке длиной 100 м при силе тока в ней 2 А. Сечение проволоки имеет форму квадрата со стороной 3 мм. Удельное сопротивление железа $9 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.
173. Монохроматический свет с частотой $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц распространяется в пластинке, прозрачной для этого света и имеющей показатель преломления 1,6. Чему равна длина волны (в нм) этого света в пластинке?
174. Груз массой 1 кг начинают поднимать за веревку вертикально вверх с постоянным ускорением. За 2 с силой натяжения веревки была совершена работа 48 Дж. Найдите ускорение груза. $g = 10$ м/с².
175. В сосуде с объёмом 5л находится под давлением 135кПа идеальный газ. Когда к этому сосуду присоединили другой пустой сосуд, в них установилось давление 90кПа. Определите объём (л) второго сосуда? Температура постоянная?
176. На электроды вакуумного диода подается переменное напряжение, в результате чего сила тока, протекающая через диод, равномерно увеличивается за 2 мкс от 0 до 12 А. Определите величину заряда, который прошел через диод за это время.
177. Параллельный пучок света распространяется горизонтально. Под каким углом (в градусах) к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы отраженный пучок распространялся вертикально?
178. Какую работу совершит сила 20 Н, подняв по наклонной плоскости груз массой 2 кг на высоту 2,5 м с ускорением 5 м/с²? Сила действует параллельно наклонной плоскости. Трением пренебечь. $g = 10$ м/с².
179. Вертикальный цилиндрический сосуд с объёмом 0,1 м³ закрыт сверху с поршнем площадью 0,01 м². На какой высоте (м) окажется поршень если абсолютная температура газа понизится изобарно в 4 раза?
180. При напряжении 4,5 В сила тока, идущего через металлический проводник, равна 0,75 А. Какое напряжение должно быть на проводнике, чтобы через него протекал ток 1 А?

181. Колебательный контур составлен из индуктивности $0,1$ Гн и конденсатора 10 мкФ. В момент, когда напряжение на конденсаторе равно 30 В, ток в контуре $0,4$ А. Каков максимальный ток в контуре?
182. Тело массой 10 кг съезжает по наклонной плоскости с высоты 6 м. Найдите работу силы тяжести. $g = 9,8$ м/с².
183. При изобарном повышении температуры идеального газа на 4°C его объём увеличился на $1/450$ часть первоначального значения. Определите начальную температуру газа ($^\circ\text{C}$)?
184. При напряжении 2 В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м, равна 1 А. Какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении на нем 4 В?
185. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени по закону $q = 10^{-5} \cos 10^4 \pi t$. Какое уравнение выражает зависимость силы тока от времени?
186. Самолет Ил-62 имеет четыре двигателя, сила тяги каждого 100 кН. Какова общая полезная мощность (в кВт) двигателей при скорости самолета 240 м/с?
187. В сосуде объёмом 10 см^3 находится влажный воздух с парциальным давлением водяного пара 100 кПа. Чему равна точка росы (К), если давление насыщенного пара при 100°C равно 10^5 Па?
188. Напряжение между концами проводника увеличили в 2 раза, а его длину уменьшили в 2 раза. Во сколько раз возросло значение силы тока, протекающего через проводник?
189. Магнитный поток, пронизывающий рамку, с течением времени изменяются по закону $\Phi = 0,01 \cos 314 t$. Какое уравнение будет выражать зависимость ЭДС, возникающий в рамке, от времени?
190. Автомобиль массой 2000 кг движется по горизонтальной дороге со скоростью 72 км/ч. Сила сопротивления движению составляет $1/20$ от веса автомобиля. Определите полезную мощность (в кВт) автомобиля. $g = 10$ м/с².
191. Во сколько раз уменьшается внутренняя энергия газа в баллоне если при выпуске 25% газа его температура понижается в $1,2$ раза?
192. Две одинаковые батареи с ЭДС 20 В и внутренним сопротивлением 2 Ом каждая соединены параллельно и подключены к сопротивлению 9 Ом. Найдите силу тока, протекающего через сопротивление.
193. Предмет находится на расстоянии 50 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет приблизить к зеркалу на 15 см?
194. Лодка с гребцом движется со скоростью $0,6$ м/с. Определите силу сопротивления воды, если развиваемая гребцом мощность равна 18 Вт.
195. Сколько кг воды с температурой 10°C нужно добавит, чтобы воду массой 2 кг и температурой 80°C охладит её до 60°C ?
196. Шарик массой 90 мг подвешен на непроводящей нити и имеет заряд 10 нКл. После того, как под шариком на расстоянии 10 см от него поместили точечный заряд другого знака, натяжение нити увеличилось вдвое. Найдите величину этого заряда (в нКл). $k = 9 \cdot 10^9$ м/Ф, $g = 10$ м/с².
197. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен 15° . Определите угол между отраженным лучом и зеркалом.