

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Под действием какой силы при прямолинейном движении тела изменение его координаты со временем происходит по закону $x = 10 + 5t - 10t^2$? Масса тела 2 кг. [Готовое решение задачи](#)
2. Найти закон движения тела массой 1 кг под действием постоянной силы 10 Н, если в момент $t = 0$ тело покоилось в начале координат ($x = 0$). [Готовое решение задачи](#)
3. Найти закон движения тела массой 1 кг под действием постоянной силы 1 Н, если в момент $t = 0$ начальная координата $x = 0$ и $v_0 = 5$ м/с. [Готовое решение задачи](#)
4. Найти закон движения тела массой 1 кг под действием постоянной силы 2 Н, если в момент $t = 0$ имеем $x_0 = 1$ и $v_0 = 2$ м/с. [Готовое решение задачи](#)
5. Тело массой 2 кг движется с ускорением, изменяющимся по закону $a = 5t - 10$. Определить силу, действующую на тело через 5с после начала действия, и скорость в конце пятой секунды. [Готовое решение задачи](#)
6. Сплошной шар массой 1 кг и радиусом 5 см вращается оси, проходящей через его центр. Закон вращения шара выражается уравнением $\varphi = 10 + 5t - 2t^2$. В точке, наиболее удаленной от оси вращения, на шар действует сила, касательная к поверхности. Определить эту силу и тормозящий момент. [Готовое решение задачи](#)
7. Автомобиль движется по закруглению шоссе, имеющему радиус кривизны 100 м. Закон движения автомобиля выражается уравнением $s = 100 + 10t - 0,5t^2$. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорение в конце пятой секунды. [Готовое решение задачи](#)
8. Материальная точка движется по окружности, радиус которой 20 м. Зависимость пути, пройденного точкой, от времени выражается уравнением $s = t^3 + 4t^2 - t + 8$. Определить пройденный путь, угловую скорость и угловое ускорение точки через 3 с от начала ее движения. [Готовое решение задачи](#)
9. Материальная точка движется по окружности радиуса 1 м согласно уравнению $s = 8t - 0,2t^3$. Найти скорость, тангенциальное, нормальное и полное ускорение в момент времени 3 с. [Готовое решение задачи](#)
10. Тело вращается равноускоренно с начальной угловой скоростью 5 с^{-1} и угловым ускорением 1 с^{-2} . Сколько оборотов сделает тело за 10 с? [Готовое решение задачи](#)
11. Параллелепипед размером $2 \times 2 \times 4 \text{ см}^3$ движется параллельно большему ребру. При какой скорости движения он будет казаться кубом. [Готовое решение задачи](#)
12. Какую скорость должно иметь движущееся тело, чтобы его продольные размеры уменьшились в два раза? [Готовое решение задачи](#)
13. π -мезон – нестабильная частица. Собственное время жизни его $2,6 \cdot 10^{-8}$ с. Какое расстояние пролетит π -мезон до распада, если он движется со скоростью 0,9 с? [Готовое решение задачи](#)
14. Найти собственное время жизни нестабильной частицы μ -мезона, движущегося со скоростью 0,99 с, если расстояние, пролетаемое им до распада, равно 0,1 км. [Готовое решение задачи](#)
15. Собственное время жизни π -мезона $2,6 \cdot 10^{-8}$ с. Чему равно время жизни π -мезона для наблюдателя, относительно которого эта частица движется со скоростью 0,8 с? [Готовое решение задачи](#)
16. Электрон, скорость которого 0,9 с, движется навстречу протону, имеющему скорость 0,8 с. Определять скорость их относительного движения. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

17. Радиоактивное ядро, вылетевшее из ускорителя со скоростью $0,8c$, выбросило в направлении своего движения β -частицу со скоростью $0,7c$ относительно ускорителя. Найти скорость частицы относительно ядра. [Готовое решение задачи](#)

18. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростью $0,8c$. Определить скорость их относительного движения. [Готовое решение задачи](#)

19. При какой скорости движения релятивистское сокращение длины движущегося тела составит 25%. [Готовое решение задачи](#)

20. Какую скорость должно иметь движущееся тело, чтобы его продольные размеры уменьшились на 75%. [Готовое решение задачи](#)

21. Сплошной цилиндр массой $0,1$ кг катится без скольжения с постоянной скоростью 4 м/с. Определить кинетическую энергию цилиндра, время до его остановки, если на него действует сила трения $0,1$ Н. [Готовое решение задачи](#)

22. Сплошной шар скатывается по наклонной плоскости, длина которой 1 м и угол наклона 30° . Определить скорость шара в конце наклонной плоскости. Трение шара о плоскость не учитывать. [Готовое решение задачи](#)

23. Полый цилиндр массой 1 кг катится по горизонтальной поверхности со скоростью 10 м/с. Определить силу, которую необходимо приложить к цилиндру, чтобы остановить его на пути 2 м. [Готовое решение задачи](#)

24. Маховик, имеющий форму диска массой 10 кг и радиусом $0,1$ м, был раскручен до частоты 120 мин⁻¹. Под действием силы трения диск остановился через 10 с. Найти момент сил трения, считая его постоянным. [Готовое решение задачи](#)

25. Обруч и диск скатываются с наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равны их ускорения в конце спуска? Силой трения пренебречь. [Готовое решение задачи](#)

26. С покоящимся шаром массой 2 кг сталкивается такой же шар, движущийся со скоростью 1 м/с. Вычислить работу, совершенную вследствие деформации при прямом центральном неупругом ударе. [Готовое решение задачи](#)

27. Масса снаряда 10 кг, масса ствола орудия 500 кг. При выстреле снаряд получает кинетическую энергию $1,5 \cdot 10^6$ Дж. Какую кинетическую энергию получает ствол орудия вследствие отдачи? [Готовое решение задачи](#)

28. Конькобежец массой 60 кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой 2 кг со скоростью 10 м/с. На какое расстояние откатится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед $0,02$. [Готовое решение задачи](#)

29. Молекула водорода, двигающаяся со скоростью 400 м/с, подлетает к стенке сосуда под углом 60° и упруго ударяется о нее. Определить импульс, полученный стенкой. Принять массу молекул равной $3 \cdot 10^{-27}$ кг. [Готовое решение задачи](#)

30. Стальной шарик массой 50 г упал с высоты 1 м на большую плиту, передав ей импульс силы, равный $0,27$ Н·с. Определить количество теплоты выделившегося при ударе и высоту, на которую поднимается шарик. [Готовое решение задачи](#)

31. С какой скоростью движется электрон, если его кинетическая энергия $1,02$ МэВ? Определять

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

импульс электрона. [Готовое решение задачи](#)

32. Кинетическая энергия частицы оказалась равной ее энергии покоя. Какова скорость этой частицы? [Готовое решение задачи](#)

33. Масса движущегося протона $2,5 \cdot 10^{-27}$ кг. Найти скорость и кинетическую энергию протона. [Готовое решение задачи](#)

34. Протон прошел ускоряющую разность потенциалов в 200 МВ. Во сколько раз его релятивистская масса больше массы покоя? Чему равна скорость протона? [Готовое решение задачи](#)

35. Определить скорость электрона, если его релятивистская масса в три раза больше массы покоя. Вычислить кинетическую и полную энергию электрона. [Готовое решение задачи](#)

36. Вычислить скорость, полную и кинетическую энергию протона в тот момент, когда его масса равна массе покоя α -частицы. [Готовое решение задачи](#)

37. Найти импульс, полную и кинетическую энергию электрона, движущегося со скоростью, равной 0,7 с. [Готовое решение задачи](#)

38. Протон и α -частица проходят одинаковую ускоряющую разность потенциалов, после чего масса протона составила половину массы покоя α -частицы. Определить разность потенциалов. [Готовое решение задачи](#)

39. Найти импульс, полную и кинетическую энергию нейтрона, движущегося со скоростью 0,6 с. [Готовое решение задачи](#)

40. Во сколько раз масса движущегося дейтрона больше массы движущегося электрона, если их скорости соответственно равны 0,6 с и 0,9 с. Чему равны их кинетические энергии. [Готовое решение задачи](#)

41. Найти среднюю кинетическую энергию вращательного движения всех молекул, содержащихся в 0,20 г водорода при температуре 27 °С. [Готовое решение задачи](#)

42. Давление идеального газа 10 мПа, концентрация молекул $2 \cdot 10^{12}$ см⁻³. Определить среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы и температуру газа. [Готовое решение задачи](#)

43. Определить среднее значение полной кинетической энергии одной молекулы аргона и водяного пара при температуре 500К. [Готовое решение задачи](#)

44. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $15 \cdot 10^{-21}$ Дж. Концентрация молекул равна $9 \cdot 10^{19}$ см⁻³. Определить давление газа. [Готовое решение задачи](#)

45. В баллоне емкостью 50 л находится сжатый водород при 27 °С. После того как часть воздуха выпустили, давление понизилось на $1 \cdot 10^5$ Па. Определить массу выпущенного водорода. Процесс считать изотермическим. [Готовое решение задачи](#)

46. В сосуде, имеющем форму шара, радиус которого 0,1 м, находится 5,6 г азота. До какой температуры можно нагреть сосуд если его стенки выдерживают давление $5 \cdot 10^5$ Па? [Готовое решение задачи](#)

47. При температуре 300 К и давления $1,2 \cdot 10^5$ Па плотность смеси водорода и азота 1 кг/м³. Определить молярную массу смеси. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

48. В баллоне емкостью $0,8 \text{ м}^3$ находится 2 кг водорода и 2,9 кг азота. Определять давление смеси, если температура окружающей среды $27 \text{ }^\circ\text{C}$. [Готовое решение задачи](#)

49. До какой температуры можно нагреть запаянный сосуд, содержащий 36 г воды, чтобы он не разорвался, если известно, что стенки сосуда выдерживают давление $5 \cdot 10^6 \text{ Па}$. Объем сосуда 5 л. [Готовое решение задачи](#)

50. При температуре $27 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 10^6 Па плотность смеси кислорода и азота 12 г/дм^3 . Определить молярную массу смеси. [Готовое решение задачи](#)

51. В сосуде емкостью 1 л содержится кислород массой 32 г. Определить среднее число соударений молекул в секунду при температуре 100 К. [Готовое решение задачи](#)

52. Определить среднюю длину и среднюю продолжительность свободного пробега молекул углекислого газа при температуре 400 К и давлении 1,38 Па. [Готовое решение задачи](#)

53. В сосуде емкостью 1 л находятся 4,4 г углекислого газа. Определить среднюю длину свободного пробега молекул. [Готовое решение задачи](#)

55. Определить коэффициент внутреннего трения кислорода при температуре 400 К. [Готовое решение задачи](#)

56. В сосуде емкостью 5 л содержится 40 г аргона. Определить среднее число соударений молекул в секунду при температуре 400 К. [Готовое решение задачи](#)

57. Определить коэффициент внутреннего трения воздуха при температуре 100 К. [Готовое решение задачи](#)

58. Определить коэффициент диффузии азота при давлении $0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$ и температуре $127 \text{ }^\circ\text{C}$. [Готовое решение задачи](#)

59. Коэффициент внутреннего трения кислорода при нормальных условиях $1,9 \cdot 10^{-4} \text{ кг/м}\cdot\text{с}$. Определить коэффициент теплопроводности кислорода. [Готовое решение задачи](#)

60. Коэффициент диффузии водорода при нормальных условиях $9,1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$. Определить коэффициент теплопроводности водорода. [Готовое решение задачи](#)

61. Определить, какое количество теплоты необходимо сообщить аргону массой 400 г, чтобы нагреть его на 100 К: а) при постоянном объеме; б) при постоянном давлении. [Готовое решение задачи](#)

62. Во сколько раз увеличится объем 2 молей кислорода при изотермическом расширении при температуре 300 К, если при этом газу сообщили 4 кДж теплоты. [Готовое решение задачи](#)

63. Какое количество теплоты нужно сообщать 2 молям воздуха, чтобы он совершил работу в 1000 Дж: а) при изотермическом процессе; б) при изобарическом процессе. [Готовое решение задачи](#)

64. Найти работу и изменение внутренней энергии при адиабатном расширении 28 г азота, если его объем увеличился в два раза. Начальная температура азота $27 \text{ }^\circ\text{C}$. [Готовое решение задачи](#)

66. Определить количество теплоты, сообщенное 88 г углекислого газа, если он был изобарически нагрет от 300 К до 350 К. Какую работу при этом может совершить газ и как изменится его внутренняя энергия? [Готовое решение задачи](#)

67. При каком процессе выгоднее производить расширение воздуха: изобарическом или

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решбник Прокофьева по физике 320 задач](#)

изотермическом, если объем увеличивается в пять раз. Начальная температура газа в обоих случаях одинаковая. [Готовое решение задачи](#)

68. При каком процессе выгоднее производить нагревание 2 молей аргона на 100 К: а) изобарическом; б) изохорическом. [Готовое решение задачи](#)

69. Азоту массой 20 г при изобарическом нагревании сообщили 3116 Дж теплоты. Как изменялась температура и внутренняя энергия газа. [Готовое решение задачи](#)

70. При изотермическом расширении одного моля водорода была затрачена теплота 4 кДж, при этом объем водорода увеличился в пять раз. При какой температуре протекает процесс? Чему равно изменение внутренней энергии газа, какую работу совершает газ? [Готовое решение задачи](#)

71. Определить изменение энтропии 14 г азота при изобарном нагревании его от 27 °С до 127 °С. [Готовое решение задачи](#)

72. Как изменится энтропия 2 молей углекислого газа при изотермическом расширении, если объем газа увеличивается в четыре раза. [Готовое решение задачи](#)

73. Совершая цикл Карно, газ отдал холодильнику 0,65 теплоты, полученной от нагревателя. Определить температуру холодильника, если температура нагревателя 400 К. [Готовое решение задачи](#)

74. Тепловая машина работает по циклу Карно, к.п.д. которого 0,4. Каков будет к.п.д. этой машины, если она будет совершать тот же цикл в обратном направлении? [Готовое решение задачи](#)

75. Холодильная машина работает по обратному циклу Карно, к.п.д. которого 400%. Каков будет к.п.д. этой машины, если она работает по прямому циклу Карно. [Готовое решение задачи](#)

76. При прямом цикле Карно тепловая машина совершает работу 1000 Дж. Температура нагревателя 500 К, температура холодильника 300 К. Определить количество теплоты, получаемое машиной от нагревателя. [Готовое решение задачи](#)

77. Найти изменение энтропии при нагревании 2 кг воды от 0 до 100 °С и последующем превращении ее в пар при той же температуре. [Готовое решение задачи](#)

78. Найти изменение энтропии при плавлении 2 кг свинца и дальнейшем его охлаждении от 327 до 0 °С. [Готовое решение задачи](#)

79. Определить изменение энтропии, происходящее при смешивании 2 кг воды, находящихся при температуре 300 К, и 4 кг воды при температуре 370 К. [Готовое решение задачи](#)

80. Лед массой 1 кг, находящийся при температуре 0 °С, нагревают до температуры 57 °С. Определить изменение энтропии. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. В вершинах квадрата со стороной 0,1 м расположены равные одноименные заряды. Потенциал создаваемого ими поля в центре квадрата равен 500 В. Определить заряд. [Готовое решение задачи](#)
2. В вершинах квадрата со стороной 0,5 м расположены заряды одинаковой величины. В случае, когда два соседних заряда положительные, а два других – отрицательные, напряженность поля в центре квадрата равна 144 В/м. Определить заряд. [Готовое решение задачи](#)
3. В вершинах квадрата со стороной 0,1 м помещены заряды по 0,1 нКл. Определить напряженность и потенциал поля в центре квадрата, если один из зарядов отличается по знаку от остальных. [Готовое решение задачи](#)
4. Пространство между двумя параллельными бесконечными плоскостями с поверхностной плотностью зарядов $+5 \cdot 10^{-8}$ и $-9 \cdot 10^{-8}$ Кл/м² заполнено стеклом. Определить напряженность поля: а) между плоскостями; б) вне плоскостей. [Готовое решение задачи](#)
5. На расстоянии 8 см друг от друга в воздухе находятся два заряда по 1 нКл. Определить напряженность и потенциал поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от зарядов. [Готовое решение задачи](#)
6. Две параллельные плоскости одноименно заряжены с поверхностной плотностью зарядов 2 и 4 нКл/м². Определить напряженность поля: а) между плоскостями; б) вне плоскостей. [Готовое решение задачи](#)
7. Если в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды по +2 нКл, поместить отрицательный заряд, то результирующая сила, действующая на каждый заряд, будет равна нулю. Вычислить числовое значение отрицательного заряда. [Готовое решение задачи](#)
8. Заряды по 1 нКл помещены в вершинах равностороннего треугольника со стороной 0,2 м. Равнодействующая сил, действующих на четвертый заряд, помещенный на середине одной из сторон треугольника, равна 0,6 мкН. Определить этот заряд, напряженность и потенциал поля в точке его расположения. [Готовое решение задачи](#)
9. Два шарика массой по 2 мг подвешены в общей точке на нитях длиной 0,5 м. Шарикам сообщили заряд и нити разошлись на угол 90°. Определить напряженность и потенциал поля в точке подвеса шарика. [Готовое решение задачи](#)
10. Два одинаковых заряда находятся в воздухе на расстоянии 0,1 м друг от друга. Напряженность поля в точке, удаленной на расстоянии 0,06 м от одного и 0,08 м от другого заряда, равна 10 кВ/м. Определить потенциал поля в этой точке и значение зарядов. [Готовое решение задачи](#)
11. Пылинка массой $8 \cdot 10^{-15}$ кг удерживается в равновесии между горизонтально расположенными обкладками плоского конденсатора. Разность потенциалов между обкладками 490 В, а зазор между ними 1 см. Определить, во сколько раз заряд пылинки больше элементарного заряда. [Готовое решение задачи](#)
12. В поле бесконечной равномерно заряженной плоскости с поверхностной плотностью заряда 10 мкКл/м² перемещается заряд из точки, находящейся на расстоянии 0,1 м от плоскости, в точку на расстоянии 0,5 м от нее. Определить заряд, если при этом совершается работа 1 мДж. [Готовое решение задачи](#)
13. Какую работу нужно совершить, чтобы заряды 1 и 2 нКл, находившиеся на расстоянии 0,5 м,

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

сблизились до 0,1 м? [Готовое решение задачи](#)

14. Поверхностная плотность заряда бесконечной равномерно заряженной плоскости равна 30 нКл/м^2 . Определить поток вектора напряженности через поверхность сферы диаметром 15 см, рассекаемой этой плоскостью пополам. [Готовое решение задачи](#)

15. Заряд 1 нКл переносится из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии 0,1 м от поверхности металлической сферы радиусом 0,1 м, заряженной с поверхностной плотностью 10^{-5} Кл/м^2 . Определить работу перемещения заряда. [Готовое решение задачи](#)

16. Заряд 1 нКл притянулся к бесконечной плоскости, равномерно заряженной с поверхностной плотностью $0,2 \text{ мКл/м}^2$. На каком расстоянии от плоскости находился заряд, если работа сил поля по его перемещению равна 1 мкДж? [Готовое решение задачи](#)

17. Какую работу совершают силы поля, если одноименные заряды 1 и 2 нКл, находившиеся на расстоянии 1 см, разошлись до расстояния 10 см? [Готовое решение задачи](#)

18. Со скоростью $2 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ электрон влетает в пространство между обкладками плоского конденсатора в середине зазора в направлении, параллельном обкладкам. При какой минимальной разности потенциалов на обкладках электрон не вылетит из конденсатора, если длина конденсатора 10 см, а расстояние между его обкладками 1 см? [Готовое решение задачи](#)

19. Заряд -1 нКл переместился в поле заряда $+1,5 \text{ нКл}$ из точки с потенциалом 100 В в точку с потенциалом 600 В. Определить работу сил поля и расстояние между этими точками. [Готовое решение задачи](#)

20. Заряд 1 нКл находится на расстоянии 0,2 м от бесконечно длинной равномерно заряженной нити. Под действием поля нити заряд перемещается на 0,1 м. Определить линейную плотность заряда нити, если работа сил поля равна 0,1 мкДж. [Готовое решение задачи](#)

21. Конденсатор с парафиновым диэлектриком заряжен до разности потенциалов 150 В. Напряженность поля $6 \cdot 10^6 \text{ В/м}$, площадь пластин 6 см^2 . Определить емкость конденсатора и поверхностную плотность заряда на обкладках. [Готовое решение задачи](#)

22. Вычислить емкость батареи, состоящей из трех конденсаторов емкостью 1 мкФ каждый, при всех возможных случаях их соединения. [Готовое решение задачи](#)

23. Заряд на каждом из двух последовательно соединенных конденсаторов емкостью 18 и 10 пкФ равен 0,09 нКл. Определить напряжение: а) на батарее конденсаторов; б) на каждом конденсаторе. [Готовое решение задачи](#)

24. Конденсатор емкостью 6 мкФ последовательно соединен с конденсатором неизвестной емкости и они подключены к источнику постоянного напряжения 12 В. Определить емкость второго конденсатора и напряжения на каждом конденсаторе, если заряд батареи 24 мкКл. [Готовое решение задачи](#)

25. Два конденсатора одинаковой емкости по 3 мкФ заряжены один до напряжения 100 В, а другой – до 200 В. Определять напряжение между обкладками конденсаторов, если их соединить параллельно: а) одноименно; б) разноименно заряженными обкладками. [Готовое решение задачи](#)

26. Плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов 300 В. Площадь пластин 1 см^2 , напряженность поля в зазоре между ними 300 кВ/м. Определить поверхностную плотность заряда на пластинах, емкость и энергию конденсатора. [Готовое решение задачи](#)

27. Найти объемную плотность энергии электрического поля, создаваемого заряженной металлической

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

сферой радиусом 5 см на расстоянии 5 см от ее поверхности, если поверхностная плотность заряда на ней 2 мкКл/м^2 . [Готовое решение задачи](#)

28. Площадь пластин плоского слюдяного конденсатора $1,1 \text{ см}^2$, зазор между ними 3 мм. При разряде конденсатора выделилась энергия 1 мкДж. До какой разности потенциалов был заряжен конденсатор? [Готовое решение задачи](#)

29. Энергия плоского воздушного конденсатора 0,4 нДж, разность потенциалов на обкладках 600 В, площадь пластин 1 см^2 . Определить расстояние между обкладками, напряженность и объемную плотность энергии поля конденсатора. [Готовое решение задачи](#)

30. Под действием силы притяжения 1 мН диэлектрик между обкладками конденсатора находится под давлением 1 Па. Определить энергию и объемную плотность энергии поля конденсатора, если расстояние между его обкладками 1 мм. [Готовое решение задачи](#)

31. Плотность тока в никелиновом проводнике длиной 25 м равна 1 МА/м^2 . Определить разность потенциалов на концах проводника. [Готовое решение задачи](#)

32. Определить плотность тока, текущего по проводнику длиной 5 м, если на концах его поддерживается разность потенциалов 2 В. Удельное сопротивление материала $2 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$. [Готовое решение задачи](#)

33. Напряжение на концах проводника сопротивлением 5 Ом за 0,5 с равномерно возрастает от 0 до 20 В. Какой заряд проходит через проводник за это время? [Готовое решение задачи](#)

34. Температура вольфрамовой нити электролампы $2000 \text{ }^\circ\text{C}$, диаметр 0,02 мм, сила тока в ней 4 А. Определить напряженность поля в нити. [Готовое решение задачи](#)

35. На концах никелинового проводника длиной 5 м поддерживается разность потенциалов 12 В. Определить плотность тока в проводнике, если его температура $540 \text{ }^\circ\text{C}$. [Готовое решение задачи](#)

36. Внутреннее сопротивление аккумулятора 1 Ом. При силе тока 2 А его к. п. д. равен 0,8. Определить электродвижущую силу аккумулятора. [Готовое решение задачи](#)

37. Определить электродвижущую силу аккумуляторной батареи, ток короткого замыкания которой 10 А, если при подключении к ней резистора сопротивлением 2 Ом сила тока в цепи равна 1 А. [Готовое решение задачи](#)

38. Электродвижущая сила аккумулятора автомобиля 12 В. При силе тока 3 А его к. п. д. равен 0,8. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора. [Готовое решение задачи](#)

40. Два одинаковых источника тока соединены в одном случае последовательно, в другом – параллельно и замкнуты на внешнее сопротивление 1 Ом. При каком внутреннем сопротивлении источника сила тока во внешней цепи будет в обоих случаях одинаковой? [Готовое решение задачи](#)

41. Два бесконечно длинных прямолинейных проводника с токами 6 и 8 А расположены перпендикулярно друг другу. Определить индукцию и напряженность магнитного поля на середине кратчайшего расстояния между проводниками, равного 20 см. [Готовое решение задачи](#)

42. По двум бесконечно длинным прямолинейным параллельным проводникам, расстояние между которыми 15 см, в одном направлении текут токи 4 и 6 А. Определить расстояние от проводника с меньшим током до геометрического места точек, в котором напряженность магнитного поля равна нулю. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

43. Решить задачу 42 для случая, когда токи текут в противоположных направлениях. [Готовое решение задачи](#)

44. По двум бесконечно длинным прямолинейным параллельным проводникам текут токи 5 и 10 А в одном направлении. Геометрическое место точек, в котором индукция магнитного поля равна нулю, находится на расстоянии 10 см от проводника с меньшим током. Определить расстояние между проводниками. [Готовое решение задачи](#)

45. По кольцевому проводнику радиусом 10 см течет ток 4 А. Параллельно плоскости кольцевого проводника на расстоянии 2 см над его центром проходит бесконечно длинный прямолинейный проводник, по которому течет ток 2 А. Определить индукцию и напряженность магнитного поля в центре кольца. Рассмотреть возможные случаи. [Готовое решение задачи](#)

46. Два круговых витка с током лежат в одной плоскости и имеют общий центр. Радиус большого витка 12 см, меньшего 8 см. Напряженность поля в центре витков равна 50 А/м, если токи текут в одном направлении, и нулю, если в противоположном. Определить силу токов, текущих по круговым виткам. [Готовое решение задачи](#)

47. Бесконечно длинный прямолинейный проводник с током 3 А расположен на расстоянии 20 см от центра витка радиусом 10 см с током 1 А. Определить напряженность и индукцию магнитного поля в центре витка для случаев, когда проводник: а) расположен перпендикулярно плоскости витка; б) в плоскости витка. 48. По квадратной рамке со стороной 0,2 м течет ток 4 А. Определить напряженность и индукцию магнитного поля в центре рамки. [Готовое решение задачи](#)

49. По квадратной рамке течет ток 4 А. Напряженность магнитного поля в центре рамки 45 А/м. Определить периметр рамки. [Готовое решение задачи](#)

50. По квадратной рамке со стороной 0,2 м течет ток, который создает в центре рамки магнитное поле напряженностью 4,5 А/м. Определить силу тока в рамке. [Готовое решение задачи](#)

51. Незакрепленный проводник массой 0,1 г и длиной 7,6 см находится в равновесии в горизонтальном магнитном поле напряженностью 10 А/м. Определить силу тока в проводнике, если он перпендикулярен линиям индукции поля. [Готовое решение задачи](#)

52. Два параллельных бесконечно длинных проводника с токами 10 А взаимодействуют с силой 1 мН на 1 м их длины. На каком расстоянии находятся проводники? [Готовое решение задачи](#)

53. Найти радиус траектории протона в магнитном поле с индукцией 2,5 Тл, если он движется перпендикулярно ему и обладает кинетической энергией 3 МэВ. [Готовое решение задачи](#)

54. Какое ускорение приобретает проводник массой 0,1 г и длиной 8 см в однородном магнитном поле напряженностью 10 кА/м, если сила тока в нем 1 А, а направления тока и индукции взаимно перпендикулярны? [Готовое решение задачи](#)

55. Электрон с энергией 300 эВ движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля напряженностью 465 А/м. Определить силу Лоренца, скорость и радиус траектории электрона. [Готовое решение задачи](#)

56. Момент импульса протона в однородном магнитном поле напряженностью 20 кА/м равен $6,6 \cdot 10^{-23}$ кг·м²/с. Найти кинетическую энергию протона, если он движется перпендикулярно линиям магнитной индукции поля. [Готовое решение задачи](#)

57. На расстоянии 5 мм параллельно прямолинейному длинному проводнику движется электрон с кинетической энергией 1 кэВ. Какая сила будет действовать на электрон, если по проводу пустить ток 1

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

А? [Готовое решение задачи](#)

58. Протон движется в магнитном поле напряженностью 10 А/м по окружности радиусом 2 см . Найти кинетическую энергию протона. [Готовое решение задачи](#)

59. По прямолинейным длинным параллельным проводникам, находящимся на расстоянии 2 см , в одном направлении текут токи по 1 А . Какую работу на единицу длины проводников нужно совершить, чтобы раздвинуть их до расстояния 4 см ? [Готовое решение задачи](#)

60. Однородное магнитное поле напряженностью 900 А/м действует на помещенный в него проводник длиной 25 см с силой 1 мН . Определить силу тока в проводнике, если угол между направлениями тока и индукции магнитного поля равен 45° . [Готовое решение задачи](#)

61. Перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля индукцией $0,3 \text{ Тл}$ движется проводник длиной 15 см со скоростью 10 м/с , перпендикулярной проводнику. Определить ЭДС, индуцируемую в проводнике. [Готовое решение задачи](#)

62. Перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля индукцией 1 мТл по двум параллельным проводникам движется без трения перемычка длиной 20 см . При замыкании цепи, содержащей эту перемычку, в ней идет ток $0,01 \text{ А}$. Определить скорость движения перемычки. Сопротивление цепи $0,1 \text{ Ом}$. [Готовое решение задачи](#)

63. На концах крыльев самолета размахом 20 м , летящего со скоростью 900 км/ч , возникает электродвижущая сила индукции $0,06 \text{ В}$. Определить вертикальную составляющую напряженности магнитного поля Земли. [Готовое решение задачи](#)

64. В плоскости, перпендикулярной однородному магнитному полю напряженностью $2 \cdot 10^5 \text{ А/м}$ вращается стержень длиной $0,4 \text{ м}$ относительно оси, проходящей через его середину. В стержне индуцируется электродвижущая сила, равная $0,2 \text{ В}$. Определить угловую скорость стержня. [Готовое решение задачи](#)

65. Катушка из 100 витков площадью 15 см^2 вращается с частотой 5 Гц в однородном магнитном поле индукцией $0,2 \text{ Тл}$. Ось вращения перпендикулярна оси катушки и линиям индукции поля. Определить максимальную электродвижущую силу индукции в катушке. [Готовое решение задачи](#)

66. Цепь состоит из соленоида и источника тока. Соленоид без сердечника длиной 15 см и диаметром 4 см имеет плотную намотку из двух слоев медного провода диаметром $0,2 \text{ мм}$. По соленоиду течет ток 1 А . Определить ЭДС самоиндукции в соленоиде в тот момент времени после отключения его от источника тока, когда сила тока уменьшилась в два раза. Сопротивлением источника тока и подводных проводов пренебречь. [Готовое решение задачи](#)

67. Решить задачу 66 для случая соленоида с сердечником, магнитная проницаемость которого равна 1000 . 68. Сила тока в соленоиде равномерно возрастает от 0 до 10 А за 1 мин , при этом соленоид накапливает энергию 20 Дж . Какая ЭДС индуцируется в соленоиде? [Готовое решение задачи](#)

69. Однослойный соленоид без сердечника длиной 20 см и диаметром 4 см имеет плотную намотку медным проводом диаметром $0,1 \text{ мм}$. За $0,1 \text{ с}$ сила тока в нем равномерно убывает с 5 А до 0 . Определить электродвижущую силу индукции в соленоиде. [Готовое решение задачи](#)

70. По условию задачи 69 определить заряд, прошедший через соленоид после его отключения. [Готовое решение задачи](#)

71. Чему равна объемная плотность энергии магнитного поля в соленоиде без сердечника, имеющего плотную однослойную намотку проводом диаметром $0,2 \text{ мм}$, если по нему течет ток величины $0,1 \text{ А}$?

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

[Готовое решение задачи](#)

72. По условию задачи 71 найти энергию магнитного поля соленоида, если его длина 20 см, а диаметр 4 см. [Готовое решение задачи](#)

73. По соленоиду длиной 0,25 м, имеющему число витков 500, течет ток 1 А. Площадь поперечного сечения 15 см². В соленоид вставлен железный сердечник. Найти энергию магнитного поля соленоида. Зависимость $B = f(H)$ приведена на рис 4. [Готовое решение задачи](#)

74. Квадратная рамка со стороной 1 см содержит 100 витков и помещена в однородное магнитное поле напряженностью 100 А/м. Направление поля составляет угол 30° с нормалью к рамке. Какая работа совершается при повороте рамки на 30° в одну и другую сторону, если по ней течет ток 1 А? [Готовое решение задачи](#)

75. По условию задачи 74 определить работу при повороте рамки в положение, при котором ее плоскость совпадает с направлением линий индукции поля. [Готовое решение задачи](#)

76. Под действием однородного магнитного поля перпендикулярно линиям индукции начинает перемещаться прямолинейный проводник массой 2 г, по которому течет ток 10 А. Какой магнитный поток пересечет этот проводник к моменту времени, когда скорость его станет равна 31,6 м/с? [Готовое решение задачи](#)

77. Проводник с током 1 А длиной 0,3 м равномерно вращается вокруг оси, проходящей через его конец, в плоскости, перпендикулярной линиям индукции магнитного поля напряженностью 1 кА/м. За одну минуту вращения совершается работа 0,1 Дж. Определить угловую скорость вращения проводника. [Готовое решение задачи](#)

78. Однородное магнитное поле, объемная плотность энергии которого 0,4 Дж/м³, действует на проводник, расположенный перпендикулярно линиям индукции, силой 0,1 мН на 1 см его длины. Определить силу тока в проводнике. [Готовое решение задачи](#)

79. По обмотке соленоида с параметрами: число витков – 1000, длина 0,5 м, диаметр – 4 см; течет ток 0,5 А. Зависимость $B = f(H)$ для сердечника приведена на рис.4. Определить потокоцепление, энергию и объемную плотность энергии соленоида. [Готовое решение задачи](#)

80. Обмотка соленоида имеет сопротивление 10 Ом. Какова его индуктивность, если при прохождении тока за 0,05 с в нем выделяется количество теплоты, эквивалентное энергии магнитного поля соленоида? [Готовое решение задачи](#)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

1. Материальная точка массой 7,1 г совершает гармоническое колебание с амплитудой 2 см и частотой 5 Гц. Чему равна максимальная возвращающая сила и полная энергия колебаний? [Готовое решение задачи](#)

2. Амплитуда скорости материальной точки, совершающей гармоническое колебание, равна 8 см/с, а амплитуда ускорения 16 см/с². Найти амплитуду смещения и циклическую частоту колебаний. [Готовое решение задачи](#)

3. Под действием груза массой 200 г пружина растягивается на 6,2 см. Грузу сообщили кинетическую энергию 0,02 Дж и он стал совершать гармоническое колебание. Определить частоту и амплитуду колебаний. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

4. Период колебаний математического маятника 10 с. Длина этого маятника равна сумме длин двух других математических маятников, один из которых имеет частоту колебаний 1/6 Гц. Чему равен период колебаний второго из этих маятников? [Готовое решение задачи](#)
5. Физический маятник представляет собой тонкий стержень, подвешенный за один из его концов. При какой длине стержня период колебаний этого маятника будет равен 1 с? [Готовое решение задачи](#)
6. Напряжение на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону $U = 10\cos 10^4 t$ В. Емкость конденсатора 10 мкФ. Найти индуктивность контура и закон изменения силы тока в нем. [Готовое решение задачи](#)
7. Сила тока в колебательном контуре изменяется по закону $I = 0,1 \sin 10^3 t$ А. Индуктивность контура 0,1 Гн. Найти закон изменения напряжения на конденсаторе и его емкость. [Готовое решение задачи](#)
8. В колебательном контуре максимальная сила тока 0,2 А, а максимальное напряжение на обкладках конденсатора 40 В. Найти энергию колебательного контура, если период колебаний 15,7 мкс. [Готовое решение задачи](#)
9. Конденсатору емкостью 0,4 мкФ сообщается заряд 10 мкКл, после чего он замыкается на катушку с индуктивностью 1 мГн. Чему равна максимальная сила тока в катушке? [Готовое решение задачи](#)
10. Максимальная сила тока в колебательном контуре 0,1 А, а максимальное напряжение на обкладках конденсатора 200 В. Найти циклическую частоту колебаний, если энергия контура 0,2 мДж. [Готовое решение задачи](#)
11. В вакууме распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности магнитного поля волны 0,1 А/м. Определить амплитуду напряженности электрического поля волны и среднюю по времени плотность энергии волны. [Готовое решение задачи](#)
12. В однородной и изотропной среде с $\epsilon = 2$ и $\mu = 1$ распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности электрического поля волны 50 В/м. Найти амплитуду напряженности магнитного поля и фазовую скорость волны. [Готовое решение задачи](#)
13. Уравнение плоской электромагнитной волны, распространяющейся в среде с $\mu = 1$, имеет вид $E = 100 \sin(2\pi \times 10^8 t - 2\pi x)$ В/м. Определить диэлектрическую проницаемость среды и длину волны. [Готовое решение задачи](#)
14. В вакууме распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности электрического поля волны 100 В/м. Какую энергию переносит эта волна через площадку 50 см^2 , расположенную перпендикулярно направлению распространения волны, за время $t = 1$ мин. Период волны $T \ll t$. [Готовое решение задачи](#)
15. В среде ($\epsilon = 3$, $\mu = 1$) распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности магнитного поля волны 0,5 А/м. На ее пути перпендикулярно направлению распространения расположена поглощающая поверхность, имеющая форму круга радиусом 0,1 м. Чему равна энергия поглощения этой поверхностью за время $t = 30$ с? Период волны $T \ll t$. [Готовое решение задачи](#)
16. Уравнение плоской волны, распространяющейся в упругой среде, имеет вид $s = 10^{-8} \sin(6280t - 1,256x)$ м. Определять длину волны, скорость ее распространения и частоту колебаний. [Готовое решение задачи](#)
17. Колеблющиеся точки удалены от источника колебаний на расстояние 0,5 и 1,77 м в направлении распространения волны. Разность фаз их колебаний равна $3\pi/4$. Частота колебаний источника 100 с⁻¹. Определить длину волны и скорость ее распространения. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

18. Чему равна разность фаз колебаний двух точек, если они удалены друг от друга на расстояние 3 м и лежат на прямой, перпендикулярной фронту волны. Скорость распространения волны 600 м/с, а период колебаний 0,02 с. [Готовое решение задачи](#)

19. Определить длину звуковой волны в воздухе при температуре 20 °С, если частота колебаний 700 Гц. [Готовое решение задачи](#)

20. Найти скорость распространения звука в двухатомном газе, если известно, что плотность этого газа при давлении 10^5 Па равна $1,29 \text{ кг/м}^3$. [Готовое решение задачи](#)

21. Расстояние между двумя когерентными источниками 0,9 мм, а расстояние от источников до экрана 1,5 м. Источники испускают монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Определить число интерференционных полос, приходящихся на 1 см экрана. [Готовое решение задачи](#)

22. В опыте Юнга одна из щелей перекрывалась прозрачной пластинкой толщиной 11 мкм, вследствие чего центральная светлая полоса смещалась в положение, первоначально занятое десятой светлой полосой. Найти показатель преломления пластины, если длина волны света равна 0,55 мкм. [Готовое решение задачи](#)

23. На мыльную пленку падает белый свет под углом 45° . При какой наименьшей толщине пленки отраженные лучи будут окрашены в зеленый цвет ($\lambda = 0,54 \text{ мкм}$)? Показатель преломления мыльной воды 1,33. [Готовое решение задачи](#)

24. На пленку из глицерина толщиной 0,25 мкм падает белый свет. Каким будет казаться цвет пленки в отраженном свете, если угол падения лучей равен 60° ? [Готовое решение задачи](#)

25. Для устранения отражения света на поверхность стеклянной линзы наносится пленка вещества с показателем преломления 1,3 меньшим, чем у стекла. При какой наименьшей толщине этой пленки отражение света с длиной волны 0,48 мкм не будет наблюдаться, если угол падения лучей 30° ? [Готовое решение задачи](#)

26. На тонкий стеклянный клин падает нормально свет с длиной волны 0,72 мкм. Расстояние между соседними интерференционными полосами в отраженном свете равно 0,8 мм. Показатель преломления стекла 1,5. Определить угол между поверхностями клина. [Готовое решение задачи](#)

27. На тонкий стеклянный клин падает нормально монохроматический свет. Наименьшая толщина клина, с которой видны интерференционные полосы в отраженном свете, равна 0,12 мкм. Расстояние между полосами 0,6 мм. Найти угол между поверхностями клина и длину волны света, если показатель преломления стекла 1,5. [Готовое решение задачи](#)

28. Кольца Ньютона образуются между плоским стеклом и линзой с радиусом кривизны 10 м. Монохроматический свет падает нормально. Диаметр третьего светлого кольца в отраженном свете равен 8 мм. Найти длину волны падающего света. [Готовое решение задачи](#)

29. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим нормально. Длина волны света 0,5 мкм. Найти радиус кривизны линзы, если диаметр четвертого темного кольца в отраженном свете равен 8 мм. [Готовое решение задачи](#)

30. В установке для наблюдения колец Ньютона пространство между линзой и стеклянной пластинкой заполнено жидкостью. Определить показатель преломления жидкости, если диаметр второго светлого кольца в отраженном свете равен 5 мм. Свет с длиной волны 0,615 мкм падает нормально. Радиус кривизны линзы 9 м. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

31. Параллельный пучок света от монохроматического источника ($\lambda = 0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1 мм. Темным или светлым будет центр дифракционной картины на экране, находящемся на расстоянии 0,5 м от диафрагмы? [Готовое решение задачи](#)
32. Дифракционная картина наблюдается на расстоянии 0,8 м от точечного источника монохроматического света ($\lambda = 0,625$ мкм). Посередине между экраном и источником света помещена диафрагма с круглым отверстием. При каком наименьшем диаметре отверстия центр дифракционной картины будет темным? [Готовое решение задачи](#)
33. На щель шириной 0,3 мм падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны 0,45 мкм. Найти ширину центрального дифракционного максимума на экране, удаленном от щели на 1 м. [Готовое решение задачи](#)
34. На узкую щель нормально падает плоская монохроматическая световая волна ($\lambda = 0,7$ мкм). Чему равна ширина щели, если первый дифракционный максимум наблюдается под углом, равным 1° ? [Готовое решение задачи](#)
35. Постоянная дифракционной решетки равна 5 мкм. Определить наибольший порядок спектра, общее число главных максимумов в дифракционной картине и угол дифракции в спектре четвертого порядка при нормальном падении монохроматического света с длиной волны 0,625 мкм. [Готовое решение задачи](#)
36. На дифракционную решетку с периодом 6 мкм падает нормально свет. Какие спектральные линии, соответствующие длинам волн, лежащим в пределах видимого спектра, будет совпадать в направлении $\varphi = 30^\circ$? [Готовое решение задачи](#)
37. Чему должна быть равна ширина дифракционной решетки с периодом 10 мкм, чтобы в спектре второго порядка был разрешен дублет $\lambda_1 = 486,0$ нм и $\lambda_2 = 486,1$ нм? [Готовое решение задачи](#)
38. Какую разность длин волн оранжевых лучей ($\lambda = 0,6$ мкм) может разрешить дифракционная решетка шириной 3 см и периодом 9 мкм в спектре третьего порядка? [Готовое решение задачи](#)
39. На грань кристалла каменной соли падает узкий пучок рентгеновских лучей с длиной волны 0,095 нм. Чему должен быть равен угол скольжения лучей, чтобы наблюдался дифракционный максимум третьего порядка? Расстояние между атомными плоскостями кристалла равно 0,285 нм. [Готовое решение задачи](#)
40. Расстояние между атомными плоскостями кристалла кальцита равно 0,3 нм. Определить, при какой длине волны рентгеновских лучей второй дифракционный максимум будет наблюдаться при отражении лучей под углом 45° к поверхности кристалла. [Готовое решение задачи](#)
41. Под каким углом к горизонту должно находиться Солнце, чтобы его лучи, отраженные от поверхности воды, были максимально поляризованы? [Готовое решение задачи](#)
42. Естественный свет падает на кристалл алмаза под углом полной поляризации. Найти угол преломления света. [Готовое решение задачи](#)
43. Естественный свет падает на поверхность диэлектрика под углом полной поляризации. Коэффициент отражения света равен 0,085. Найти степень поляризации преломленного луча. [Готовое решение задачи](#)
44. Естественный свет падает на поверхность диэлектрика под углом полной поляризации. Коэффициент пропускания света равен 0,92. Найти степень поляризации преломленного луча. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

45. Естественный свет падает на поверхность диэлектрика под углом полной поляризации. Степень поляризации преломленного луча составляет 0,09. Найти коэффициент отражения света. [Готовое решение задачи](#)

46. Естественный свет проходит через два поляризатора, угол между главными плоскостями которых равен 30° . Во сколько раз уменьшится интенсивность света после прохождения этой системы? Считать, что каждый поляризатор отражает и поглощает 10% падающего на них света. [Готовое решение задачи](#)

47. Чему равен угол между главными плоскостями двух поляризаторов, если интенсивность света, прошедшего через них, уменьшилась в 5,3 раза? Считать, что каждый поляризатор отражает и поглощает 13% падающего на них света. [Готовое решение задачи](#)

48. Естественный свет проходит через два поляризатора, угол между главными плоскостями которых 30° . Во сколько раз изменится интенсивность света, прошедшего эту систему, если угол между плоскостями поляризаторов увеличить в два раза? [Готовое решение задачи](#)

49. Кварцевую пластинку толщиной 3 мм, вырезанную перпендикулярно оптической оси, поместили между двумя поляризаторами. Определить постоянную вращения кварца для красного света, если его интенсивность после прохождения этой системы максимальна, когда угол между главными плоскостями поляризаторов 45° . [Готовое решение задачи](#)

50. Раствор сахара с концентрацией $0,25 \text{ г/см}^3$ толщиной 18 см поворачивает плоскость поляризации монохроматического света на угол 30° . Другой раствор толщиной 16 см поворачивает плоскость поляризации этого же света на угол 24° . Определить концентрацию сахара во втором растворе. [Готовое решение задачи](#)

51. Вычислить групповую и фазовую скорости света с длиной волны 643,8 нм в воде, если известно, что показатель преломления для этой длины волны равен 1,3314, а для волны длиной 656,3 нм он равен 1,3311. [Готовое решение задачи](#)

52. Вычислить разницу между фазовой и групповой скоростью для света с длиной волны 0,768 мкм в стекле, если известно, что показатель преломления для этой длины волны равен 1,511, а для волны длиной 0,656 мкм он равен 1,514. [Готовое решение задачи](#)

53. Найти отношение групповой скорости к фазовой для света с длиной волны 0,6 мкм в среде с показателем преломления 1,5 и дисперсией $-5 \cdot 10^4 \text{ м}^{-1}$. [Готовое решение задачи](#)

54. Какой кинетической энергией должны обладать протоны, чтобы при их движении в сероуглероде наблюдалось черенковское свечение. [Готовое решение задачи](#)

55. Пучок релятивистских электронов движется в глицерине. Будет ли наблюдаться черенковское свечение, если кинетическая энергия электронов равна 0,34 МэВ? [Готовое решение задачи](#)

56. В черенковском счетчике, заполненном водой, пучок релятивистских протонов излучает свет в конусе с раствором 70° . Определить кинетическую энергию протонов. [Готовое решение задачи](#)

57. В черенковский счетчик из каменной соли влетает пучок релятивистских электронов с кинетической энергией 0,511 МэВ. Определить угол раствора конуса излучения света. [Готовое решение задачи](#)

58. Определить толщину слоя вещества, ослабляющего интенсивность монохроматического света в три раза, если толщина слоя половинного ослабления 2 м. [Готовое решение задачи](#)

59. Во сколько раз изменится интенсивность монохроматического света при прохождении через два слоя поглотителя толщиной 20 и 10 см имеющие коэффициенты линейного поглощения $0,05 \text{ см}^{-1}$ и 0,2

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

см^{-1} соответственно. [Готовое решение задачи](#)

60. Найти коэффициент линейного поглощения, если интенсивность монохроматического света прошедшего через слой вещества толщиной 30 см уменьшилась в четыре раза. [Готовое решение задачи](#)

61. Определить длину волны, отвечающую максимуму испускательной способности черного тела при температуре 37°C и энергетическую светимость тела. [Готовое решение задачи](#)

62. Максимум испускательной способности Солнца приходится на длину волны 0,5 мкм. Считая, что Солнце излучает как черное тело, определить температуру его поверхности и мощность излучения. [Готовое решение задачи](#)

63. Считая, что Солнце излучает как черное тело, определить интенсивность солнечного излучения вблизи Земли. Температуру поверхности Солнца принять равной 5780 К. [Готовое решение задачи](#)

64. Считая, что Солнце излучает как черное тело, вычислить насколько уменьшается масса Солнца за год вследствие излучения и сколько это составляет процентов. Температуру поверхности Солнца принять равной 5780 К. [Готовое решение задачи](#)

65. Вычислить температуру поверхности Земли, считая ее постоянной, в предположении, что Земля как черное тело излучает столько энергии, сколько получает от Солнца. Интенсивность солнечного излучения вблизи Земли принять равной $1,37 \text{ кВт/м}^2$. [Готовое решение задачи](#)

66. Определить давление солнечных лучей нормально падающих на зеркальную поверхность. Интенсивность солнечного излучения принять равной $1,37 \text{ кВт/м}^2$. [Готовое решение задачи](#)

67. Плотность потока энергии в импульсе излучения лазера может достигать значения 1020 Вт/м^2 . Определить давление такого излучения нормально падающего на черную поверхность. [Готовое решение задачи](#)

68. Свет с длиной волны 0,5 мкм нормально падает на зеркальную поверхность и производит на нее давление 4 мкПа. Определить число фотонов, ежесекундно падающих на 1 см^2 этой поверхности. [Готовое решение задачи](#)

69. Давление света с длиной волны 0,6 мкм, падающего нормально на черную поверхность, равно 1 мкПа. Определить число фотонов, падающих за секунду на 1 см^2 этой поверхности. [Готовое решение задачи](#)

70. Давление света, нормально падающего на поверхность, равно 2 мкПа. Определить концентрацию фотонов вблизи поверхности, если длина волны света равна 0,45 мкм, а коэффициент отражения 0,5. [Готовое решение задачи](#)

71. Определить максимальную скорость фотоэлектронов, вылетающих из вольфрамового электрода, освещаемого ультрафиолетовым светом с длиной волны 0,2 мкм. [Готовое решение задачи](#)

72. Катод вакуумного фотоэлемента освещается светом с длиной волны 0,38 мкм. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов равной 1,4 В. Найти работу выхода электронов из катода. [Готовое решение задачи](#)

73. Цинковый электрод освещается монохроматическим светом. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов 0,4 В. Вычислить длину волны света, применявшегося при освещении. [Готовое решение задачи](#)

74. Красной границе фотоэффекта соответствует длина волны 0,332 мкм. Найти длину

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

монохроматической световой волны, падающей на электрод, если фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов, равной 0,4 В. [Готовое решение задачи](#)

75. Найти величину задерживающей разности потенциалов для фотоэлектронов, испускаемых при освещении цезиевого электрода ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 0,3 мкм. [Готовое решение задачи](#)

77. В результате комптоновского рассеяния на свободном электроне энергия гамма – фотона уменьшилась в три раза. Угол рассеяния фотона равен 60° . Найти кинетическую энергию и импульс электрона отдачи. До столкновения электрон покоился. [Готовое решение задачи](#)

78. Гамма – фотон с энергией 1,02 МэВ в результате комптоновского рассеяния на свободном электроне отклонялся от первоначально направления на угол 90° . Определять кинетическую энергию и импульс электрона отдачи. До столкновения электрон покоился. [Готовое решение задачи](#)

79. Гамма – фотон с длиной волны 2,43 пм испытал комптоновское рассеяние на свободном электроне строго назад. Определить кинетическую энергию и импульс электрона отдачи. До столкновения электрон покоился. [Готовое решение задачи](#)

80. Первоначально покоившийся свободный электрон в результате комптоновского рассеяния на нем гамма – фотона с энергией 0,51 МэВ приобрел кинетическую энергию 0,06 МэВ. Чему равен угол рассеяния фотона? [Готовое решение задачи](#)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

1. Какой кинетической энергией должен обладать электрон, чтобы дебройлевская длина волны была равна его комптоновской длине волны? [Готовое решение задачи](#)

2. Чему должна быть равна кинетическая энергия протона, чтобы дебройлевская длина волны совпадала с его комптоновской длиной волны? [Готовое решение задачи](#)

3. При каком значении скорости дебройлевская длина волны частицы равна ее комптоновской длине волны? [Готовое решение задачи](#)

4. Кинетическая энергия протона в три раза меньше его энергии покоя. Чему равна дебройлевская длина волны протона? [Готовое решение задачи](#)

5. Масса движущегося электрона в три раза больше его массы покоя. Вычислить дебройлевскую длину волны электрона. [Готовое решение задачи](#)

6. Чему равна дебройлевская длина волны протона, движущегося со скоростью 0,6 с (с — скорость света в вакууме)? [Готовое решение задачи](#)

7. Вычислить дебройлевскую длину волны электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов 511 кВ. [Готовое решение задачи](#)

8. Чему равна дебройлевская длина волны теплового нейтрона, обладающего энергией, равной средней энергии теплового движения при температуре 300 К. [Готовое решение задачи](#)

9. Средняя кинетическая энергия электрона в невозбужденном атоме водорода равна 13,6 эВ. Вычислить дебройлевскую длину волны электрона. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решбник Прокофьева по физике 320 задач](#)

10. Кинетическая энергия нейтрона равна его энергии покоя. Определить дебройлевскую длину волны нейтрона. [Готовое решение задачи](#)
11. Среднее расстояние электрона от ядра в невозбужденном атоме водорода равно 52,9 пм. Вычислить минимальную неопределенность скорости электрона в атоме. [Готовое решение задачи](#)
12. Используя соотношение неопределенностей, показать, что в ядре не могут находиться электроны. Линейные размеры ядра принять равными $5,8 \cdot 10^{-15}$ м. [Готовое решение задачи](#)
13. Чему равна минимальная неопределенность координаты покоящегося электрона? [Готовое решение задачи](#)
14. Вычислить минимальную неопределенность координаты покоящегося протона? [Готовое решение задачи](#)
15. Кинетическая энергия протона равна его энергии покоя. Чему равна при этом минимальная неопределенность координаты протона? [Готовое решение задачи](#)
16. Масса движущегося электрона в два раза больше его массы покоя. Вычислить минимальную неопределенность координаты электрона. [Готовое решение задачи](#)
17. Чему равна минимальная неопределенность координаты фотона, соответствующего видимому излучению с длиной волны 0,55 мкм. [Готовое решение задачи](#)
18. Среднее время жизни эта – мезона составляет $2,4 \cdot 10^{-19}$ с, а его энергия покоя равна 549 МэВ. Вычислить минимальную неопределенность массы частицы. [Готовое решение задачи](#)
19. Среднее время жизни возбужденного состояния атома равно 12 нс. Вычислить минимальную неопределенность длины волны $\lambda = 0,12$ мкм излучения при переходе атома в основное состояние. [Готовое решение задачи](#)
20. Естественная ширина спектральной линии $\lambda = 0,55$ мкм, соответствующей переходу атома в основное состояние, равна 0,01 пм. Определить среднее время жизни возбужденного состояния атома. [Готовое решение задачи](#)
21. Альфа-частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Чему равна ширина ямы, если минимальная энергия частицы составляет 6 МэВ. [Готовое решение задачи](#)
22. Электрон находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной 0,1 нм. Вычислить длину волны излучения при переходе электрона со второго на первый энергетический уровень. [Готовое решение задачи](#)
23. Протон находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной 0,01 пм. Вычислить длину волны излучения при переходе протона с третьего на второй энергетический уровень. [Готовое решение задачи](#)
24. Атом водорода находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной 0,1 м. Вычислить разность энергий соседних уровней, соответствующих средней энергии теплового движения атома при температуре 300 К. [Готовое решение задачи](#)
25. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l в основном состоянии. В каких точках ямы плотность вероятности обнаружения частицы совпадает с классической плотностью вероятности. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

26. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l в основном состоянии. Чему равно отношение плотности вероятности обнаружения частицы в центре ямы к классической плотности вероятности. [Готовое решение задачи](#)
27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l в первом возбужденном состоянии. В каких точках ямы плотность вероятности обнаружения частицы максимальна, а в каких – минимальна. [Готовое решение задачи](#)
28. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l на втором энергетическом уровне. Определить вероятность обнаружения частицы в пределах от 0 до $l/3$. [Готовое решение задачи](#)
29. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l в основном состоянии. Найти отношение вероятностей нахождения частицы в пределах от 0 до $l/3$ и от $l/3$ до $2l/3$. [Готовое решение задачи](#)
30. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме шириной l . Вычислить отношение вероятностей нахождения частицы в пределах от 0 до $l/4$ для первого и второго энергетических уровней. [Готовое решение задачи](#)
31. Сколько линий спектра атома водорода попадает в видимую область ($\lambda = 0,40 - 0,76$ мкм)? Вычислить длины волн этих линий. Каким цветам они соответствуют? [Готовое решение задачи](#)
32. Спектральные линии каких длин волн возникнут, если атом водорода перевести в состояние $3S$? [Готовое решение задачи](#)
33. Чему равен борковский радиус однократно ионизированного атома гелия? [Готовое решение задачи](#)
34. Найти потенциал ионизации двукратно ионизированного атома лития? [Готовое решение задачи](#)
35. Вычислить постоянную Ридберга и борковский радиус для мезоатома – атома, состоящего из протона (ядра атома водорода) и мюона (частицы, имеющей такой же заряд, как у электрона, и массу, равную 207 массам электрона). [Готовое решение задачи](#)
36. Найти коротковолновую границу тормозного рентгеновского спектра, если на рентгеновскую трубку подано напряжение 60 кВ. [Готовое решение задачи](#)
37. Вычислить наибольшую и наименьшую длины волн K – серии характеристического рентгеновского излучения от платинового антикатаода. [Готовое решение задачи](#)
38. Какую наименьшую разность потенциалов нужно приложить к рентгеновской трубке с вольфрамовым антикатодом, чтобы в спектре характеристического рентгеновского излучения были все линии K – серии? [Готовое решение задачи](#)
39. При переходе электрона в атоме меди с M – слоя на L – слой испускаются лучи с длиной волны 1,2 нм. Вычислить постоянную экранирования в формуле Мозли. [Готовое решение задачи](#)
40. Длина волны $K\alpha$ – линии характеристического рентгеновского излучения равна 0,194 нм. Из какого материала сделан антикатод? [Готовое решение задачи](#)
41. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи дейтерия. [Готовое решение задачи](#)

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

42. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи альфа – частицы. [Готовое решение задачи](#)
43. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра [Готовое решение задачи](#)
44. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра [Готовое решение задачи](#)
45. Вычислить дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра [Готовое решение задачи](#)
46. Вследствие радиоактивного распада превращается в Сколько альфа – и бета – превращений он при этом испытывает? [Готовое решение задачи](#)
47. За какое время распадается 87,5% атомов [Готовое решение задачи](#)
48. Какая доля первоначального количества радиоактивного изотопа распадается за время жизни этого изотопа? [Готовое решение задачи](#)
49. Сколько атомов распадается за сутки в 1 г этого изотопа? [Готовое решение задачи](#)
50. Найти период полураспада радиоактивного препарата, если за сутки его активность уменьшается в три раза. [Готовое решение задачи](#)
51. Вычислить толщину слоя половинного поглощения свинца для гамма – лучей, длина волны которых равна 0,775 нм. [Готовое решение задачи](#)
52. Чему равна энергия гамма - фотонов, если при прохождении через слой железа толщиной 3 см интенсивность излучения ослабляется в три раза. [Готовое решение задачи](#)
53. Во сколько раз изменится интенсивность излучения гамма - фотонов с энергией 2 МэВ при прохождении экрана, состоящего из двух плит: свинцовой толщиной 2 см и алюминиевой, толщиной 5 см? [Готовое решение задачи](#)
54. Рассчитать толщину защитного свинцового слоя, который ослабляет интенсивность излучения гамма – фотонов с энергией 2 МэВ в 5 раз. [Готовое решение задачи](#)
55. Определить пороговую энергию образования электронно –позитронной пары в кулоновском поле электрона, которая происходит по схеме [Готовое решение задачи](#)
56. Определить максимальную кинетическую энергию электрона, испускаемого при распаде нейтрона. Написать схему распада. [Готовое решение задачи](#)
57. Вычислить энергию ядерной реакции [Готовое решение задачи](#)
58. Вычислить энергию ядерной реакции [Готовое решение задачи](#)
59. Вычислять энергию ядерной реакции [Готовое решение задачи](#)
60. Вычислить энергию ядерной реакции [Готовое решение задачи](#)
61. Молибден имеет объемцентрированную кубическую решетку. Вычислить плотность молибдена и расстояние между ближайшими соседними атомами, если параметр решетки равен 0,315 нм. [Готовое решение задачи](#)
62. Железо имеет объемцентрированную кубическую решетку. Вычислить параметр решетки и

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_reshe

Перейти на [Решebник Прокофьева по физике 320 задач](#)

расстояние между ближайшими соседними атомами. Плотность железа равна $7,87 \text{ г/см}^3$. [Готовое решение задачи](#)

63. Платина имеет гранецентрированную кубическую решетку. Найти плотность платины и расстояние между ближайшими соседними атомами, если параметр решетки равен $0,392 \text{ нм}$. [Готовое решение задачи](#)

64. Золото имеет гранецентрированную кубическую решетку. Найти параметр решетки и расстояние между ближайшими соседними атомами. Плотность золота равна $19,28 \text{ г/см}^3$. [Готовое решение задачи](#)

65. Каждые из ионов Na^+ и Cl^- образуют в кристалле NaCl гранецентрированные кубические подрешетки с параметром $0,563 \text{ нм}$. Найти плотность хлористого натрия. [Готовое решение задачи](#)

66. Каждые из ионов Cs^+ и Cl^- образуют в кристалле CsCl простые кубические подрешетки с параметром $0,411 \text{ нм}$. Найти плотность хлористого цезия. [Готовое решение задачи](#)

67. Определить максимальную энергию фонона в кристалле, дебаевская температура которого равна 200 К . Какое количество фононов с максимальной энергией возбуждается в среднем при температуре 300 К . [Готовое решение задачи](#)

68. Найти отношение среднего числа фононов в кристалле, имеющих энергию в два раза меньшую максимальной, к среднему числу фононов с максимальной энергией при температуре 300 К . Дебаевская температура кристалла равна 150 К . [Готовое решение задачи](#)

69. Какое число свободных электронов в металле занимает в среднем уровень с энергией, равной энергии Ферми? [Готовое решение задачи](#)

70. Чему равна сумма средних чисел заполнения свободными электронами в металле уровней с энергией большей и меньшей энергии Ферми на одну и ту же величину. [Готовое решение задачи](#)

71. Вычислить молярные теплоемкости алмаза и цезия при температуре 200 К . Температура Дебая для алмаза и цезия соответственно равна 1860 К и 38 К . [Готовое решение задачи](#)

72. Вычислить удельную теплоемкость рубидия при температурах 3 К и 300 К . Температура Дебая для рубидия 56 К . [Готовое решение задачи](#)

73. Молярная теплоемкость селена при температуре 5 К равна $0,333 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$. Вычислить по значению теплоемкости Дебаевскую температуру селена. [Готовое решение задачи](#)

74. Удельная теплоемкость молибдена при температуре 25 К равна $3,47 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$. Вычислить по значению теплоемкости дебаевскую температуру молибдена. [Готовое решение задачи](#)

75. Найти количество теплоты, необходимое для нагревания 50 г железа от 10 К до 20 К . Температура Дебая для железа равна 470 К . [Готовое решение задачи](#)

76. Какое количество теплоты требуется для нагревания 1 моль никеля от 5 К до 15 К . Температура Дебая для никеля равна 450 К . [Готовое решение задачи](#)

77. Определить примесную электропроводность алмаза, содержащего бор с концентрацией $2\cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$ и мышьяк с концентрацией $1\cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$. Подвижность электронов и дырок для алмаза соответственно равна $0,18$ и $0,12 \text{ м}^2/(\text{В}\cdot\text{с})$. [Готовое решение задачи](#)

78. Определить примесную электропроводность алмаза, содержащего индий с концентрацией $5\cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$ и сурьму с концентрацией $2\cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$. Подвижность электронов и дырок для алмаза соответственно равна

Наши сайты: Fizmathim.ru, reshaem-zadachi.ucoz.ru

Группа ВКонтакте https://vk.com/fizmathim_resh

Перейти на [Решбник Прокофьева по физике 320 задач](#)

0,18 и 0,12 м²/(В·с). [Готовое решение задачи](#)

79. Определить примесную электропроводность германия, содержащего индий с концентрацией $1 \cdot 10^{21}$ м⁻³ и мышьяк с концентрацией $6 \cdot 10^{21}$ м⁻³. Подвижность электронов и дырок для германия соответственно равна 0,45 и 0,35 м²/(В·с). [Готовое решение задачи](#)

80. Определить примесную электропроводность кремния, содержащего бор с концентрацией $2 \cdot 10^{22}$ м⁻³ и сурьму с концентрацией $3 \cdot 10^{21}$ м⁻³. Подвижность электронов и дырок для кремния соответственно равна 0,13 и 0,05 м²/(В·с). [Готовое решение задачи](#)

Fizmathim.ru