**Задачи:**

1. На участке пути электровоз развивает силу тяги 25 кН. При этом напряжение на его двигателе 1 кВ и сила тока 600 А. Определите скорость движения электровоза, если известно, что КПД равно 80%.
2. Какую массу нефти нужно сжечь на тепловой электростанции, чтобы по телевизору мощностью 250 Вт посмотреть фильм продолжительностью 1,5 ч? КПД электростанции 35 %.
3. К сети напряжением 120 В присоединяются два резистора. При их последовательном соединении ток равен 3 А, а при параллельном соединении суммарный ток равен 16 А. Чему равны сопротивления резисторов?
4. В воду массой 1 кг при 20оС брошен кусок мокрого снега массой 250 г. Весь снег растаял, общая температура стала равна 5 оС. Определите количество воды в комке снега. Удельная теплота плавления снега 334 кДж/кг.
5. Скорость звука при попутном ветре 380 м/с, а при встречном – 320 м/с. Какова скорость ветра и скорость звука при безветрии?
6. Однородное тело массой 50 кг из вещества с плотностью 5000 кг/м3 опущено в воду так, что над водой находится 40% объёма тела. Какая сила Архимеда действует на тело?
7. С какой высоты упал медный шарик, если у поверхности земли его скорость была 50 м/с, а его температура повысилась на 8 оС?
8. Какую площадь должен иметь малый поршень гидравлического пресса, чтобы, действуя на него силой 160 Н, можно было поднять груз весом 12 кН? Площадь большого поршня равна м375 см2.
9. С какой силой выталкивался бы предмет керосином, если известно, что водой он выталкивается с силой 2700 мН?
10. Какую силу нужно приложить к камню, который пытаются поднять с помощью рычага, если отношение плеч рычага равно 5, а к концу длинной части рычага приложили силу 200 Н?
11. В прямой константановой проволоке сечением 1 мм2 сила тока равна 1 А. На каком расстоянии друг от друга находятся такие точки проволоки, напряжение между которыми равно 1 В?
12. Определите, на какое напряжение рассчитан электрокипятильник, который за 5 мин нагревает 0,2 кг воды от 14о С до кипения, при условии, что по его обмотке протекает ток 2 А. Потерями энергии пренебречь.
13. Кипятильник с КПД 80% изготовлен из нихромовой проволоки сечением 0,84 мм2 и включен в сеть с напряжением 220 В. За 20 мин с его помощью было нагрето 4 л воды от 10оС до 90оС. Какова длина проволоки, из которой изготовлен кипятильник?
14. Подъёмный кран поднял на высоту 12 м груз, масса которого 6 т, в течение 2 мин. Найдите КПД крана, если сила тока в цепи его электродвигателя была равна во время подъёма груза 51 А при напряжении 380 В.
15. Две лампы мощностью 40 Вт и 60 Вт, рассчитанные на напряжение 220 В, включены в сеть с тем же напряжением последовательно. Вычислите сопротивление каждой лампы, а также потребляемые ими мощности при последовательном включении.
16. Трамвай развивает скорость 72 км/ч при силе тяги электродвигателя 1, 2 кН. Напряжение в контактной цепи 600 В, сила тока в двигателе 50 А. Каков КПД электродвигателя трамвая?
17. Транспортёр поднимает за 1 мин груз массой 300 кг на высоту 8 м. КПД транспортёра 60%. Определите силу тока через электродвигатель транспортёра, если напряжение в сети 380 В.
18. Троллейбус движется равномерно со скоростью 36 км/ч. Найдите силу тяги, развиваемую двигателем троллейбуса, если при КПД 80% и напряжении в контактной сети 550 В по обмотке двигателя течёт ток силой 50 А.
19. Четыре резистора соединены параллельно. Их сопротивления равны соответственно 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом, 4 Ом. Какова сила тока в каждом резисторе, если в общей части цепи течёт ток силой 50 А? Каково напряжение на каждом резисторе?
20. Определите удельное сопротивление сплава, если напряжение на концах сделанной из него проволоки с поперечным сечением 0,5 мм2 и длиной 4 м, равно 9,6 В, а сила тока в ней 2 А.
21. На катушку электромагнита намотан **медный** провод сечением 0,03 мм2 и длиной 200 м. Найдите сопротивление обмотки и её массу.
22. Сопротивление медной проволоки равно 1 Ом, а её масса 1 кг. Определите длину проволоки и площадь её поперечного сечения.
23. Расплавленный алюминий массой 1,2 кг, взятый при температуре плавления, влили в воду массой 2,1 кг при температуре 16оС. Определите, сколько воды выкипит при этом.
24. Рассчитайте, с какой высоты должна упасть капля воды, чтобы при ударе полностью испариться? Начальная температура капли 20оС. Потерями энергии пренебречь.
25. В бак, содержащий воду массой 10 кг при температуре 20оС, бросили кусок железа массой 2 кг, нагретый до 500оС. При этом некоторое количество воды превратилось в пар. Конечная температура, установившаяся в баке, равна 24оС. Определите массу воды, превратившейся в пар.
26. В алюминиевую кастрюлю массой 600 г налили 1,5 л воды с температурой 20оС и поставили на электроплитку, КПД которой 75%. Через 35 мин вода закипела, и 20% её превратилось в пар. Какова мощность электроплитки?
27. Определите, какое количество свинца, взятого при температуре 0оС, можно расплавить за счёт теплоты, полученной при сгорании 1 кг нефти, если КПД нагревателя 80%.
28. Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре **-10оС**, воду при 20оС?
29. До какой температуры надо нагреть алюминиевый куб, чтобы он, будучи положен на лёд, полностью в него погрузился? Температура льда 0оС.
30. На примусе нагрели 4 кг воды, взятой при 20оС, до кипения и полностью испарили. Определите, сколько керосина для этого потребовалось, если КПД примуса 25%?
31. На электроплитке мощностью 600 Вт за 35 мин нагрели 2 л воды от 20оС до кипения, причём 200 г воды обратилось в пар. Определите КПД электроплитки.
32. Свинцовая пуля летит со скоростью 300 м/с. На сколько изменится её температура при внезапной остановке? Считать, что на её нагревание расходуется 50% энергии пули.
33. Мощность двигателя автомобиля 50 кВт. Каков КПД его двигателя, если при скорости 100 км/ч он потребляет **14 л** бензина на 100 км пути?
34. Какое количество бензина израсходовали двигатели самолёта, пролетевшего расстояние 500 км со средней скоростью 250 км/ч, если средняя мощность его двигателей 2000кВт? КПД двигателя 25%.
35. Реактивный самолёт пролетает со скоростью 900 км/ч путь 1,8 км, затрачивая топливо массой 4 т. Мощность двигателя самолёта 5900 кВт, его КПД 23%. Какова удельная теплота сгорания топлива, применяемого самолётом?
36. Стальной шар, падая свободно, достиг скорости 41 м/с и, ударившись о Землю, подскочил на высоту 1,6 м. Определите изменение температуры шара при ударе. Считайте, что при соприкосновении с Землёй изменяется внутренняя энергия только у шара.
37. Сравните температуру воды у основания водопада с её температурой у его вершины. Высота водопада 60 м. Считать, что вся энергия падающей воды идёт на её нагревание.
38. Стальной ударник пневматического молотка массой 1,2 кг во время работы в течение 1,5 мин нагрелся на 20оС. Полагая, что на нагревание ударника пошло 40% всей энергии молотка, определите произведённую работу и мощность, развиваемую при этом.
39. В ущелье с высоты 250 м падает камень. Вследствие трения о воздух и удара о землю камень нагревается на 1,5оС. Определите удельную теплоёмкость камня, считая, что 50% энергии камня расходуется на его нагревание.
40. На примусе с КПД 40% необходимо довести до кипения 4 л воды, начальная температура которой 20оС, в алюминиевой кастрюле массой 2 кг. Определите расход керосина на нагревание воды и кастрюли.
41. В 200 г воды при 20оС помещают 300 г железа при 10оС и 400 г меди при 25оС. Найдите установившуюся температуру.
42. Камень массой 0,5 кг, соскользнув по наклонной плоскости с высоты 3 м, у основания приобрёл скорость 6 м/с. Определите работу силы трения.
43. Определите кинетическую энергию и скорость шарика массой 5 г в момент вылета из ствола пружинного игрушечного пистолета, если жесткость пружины равна 200 Н/м, а до выстрела она была сжата на 5 см. Трением пренебречь.
44. Длина медной трубы 2 м, внешний диаметр 20 см, толщина стенок 1 см. На какую высоту поднимет трубу подъёмник мощностью 350 Вт за 13 с?
45. Какую силу надо приложить к пробковому кубу с ребром 0,5 м, чтобы удержать его под водой?
46. Медный шарик в воздухе весит 5,34 Н, а в воде – 4,34 Н. Сплошной это шар или имеет воздушную полость? Если не сплошной, то определите объём полости.
47. Камень объёмом 0,006 м3 имеет массу 15 кг. Какая сила потребуется, чтобы удержать погруженный целиком в воду камень?
48. Кусок мрамора объёмом 0,11 м3 надо поднять со дна озера. Какая для этого потребуется сила, если масса этого куска 300 кг?
49. Какого веса груз удержит на воде плот, связанный из 25 сосновых брёвен, если объём каждого бревна в среднем равен 0,8 м3, а плотность – 650 кг/м3?
50. Льдина плавает в воде. Объём её надводной части 20 м3. Каков объём подводной части?
51. Кусок льда объёмом 5 дм3 плавает на поверхности воды. Определите объём подводной и надводной части.
52. Какова плотность сплава из 300 г олова и 100 г свинца?
53. Груз массой 15 кг равномерно перемещают по наклонной плоскости, прикладывая силу 40 Н. Чему равен КПД наклонной плоскости, если её длина 1,8 м, а высота – 30 см?
54. Какая архимедова сила действует на полностью погруженный в воду полый медный шар массой 890 г, если объём полости равен 40 см3?
55. Железный шар плавает в ртути. Какая часть его объёма погружена в ртуть?
56. Полый медный шар плавает в воде во взвешенном состоянии. Чему равна масса шара, если объём воздушной полости равен 17,75 см3?
57. При полном погружении полого латунного кубика массой 170 г в керосин на кубик действует архимедова сила 4 Н. Каков объём полости?
58. Прямоугольная льдина длиной 52 м и шириной 40 м плавает в море. Высота льдины, выступающая над поверхностью воды, равна 1 м. Определите объём льдины.