1. *2,5 балла*
   В сосуде лежит кусок льда массой 1 кг, взятый при температуре -20 °С. Его обдают горячим паром с температурой 100 °С. В конечном итоге в сосуде оказывается только вода с температурой 20 °С. Какой объем воды окажется в сосуде? Теплоемкостью сосуда пренебрегите. Ответ дайте в литрах. Удельная теплоемкость воды $c_в$ = 4,18 кДж/кг °С удельная теплота плавления снега, $\lambda_л$ = 337 кДж/кг. Плотность воды 1,0 г/см^3. Удельная теплота парообразования *L* = 2,26 МДж/кг.
   Ответ: 1,178 литра

2. *2,5 балла*
   Какова должна быть минимальная мощность нагревателя, чтобы компенсировать потери тепла через стены дома, если площадь поверхности стен равна 40 м^2? Тепловыми потерями через пол и потолок пренебрегите. Толщина стены *d* = 0,50, коэффициент теплопроводности стены 1,5 Вт*м/ °С, а разность температур по обе стороны стены равна Δ*t* = 40 °С. Ответ дайте в ваттах.
   Ответ: 4800 Вт

3. *2,5 балла*
   Куб со стороной 5 см, нагретый до температуры 45 °С погрузился в лед на некоторую глубину *h* < 5 см. До какой температуры должен быть нагрет куб со стороной 15см, чтобы погрузиться на такую же глубину *h*? Теплообменом с воздухом – пренебречь. Ответ дайте в градусах Цельсия.
   Ответ: 15 °С

4. *2,5 балла*
   Заряженный металлический шарик заземлили. Как изменилась при этом масса шарика, если первоначальный заряд шарика Q = 160мК? Кроме перетекания зарядов с шариком ничего больше не происходило. Заряд электрона: $-1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл. Масса электрона: $9{,}1\cdot10^{-31}$ кг. Масса протона: $1{,}67\cdot10^{-27}$ кг. Ответ дайте в нанограммах с учетом знака (увеличилась +, уменьшилась -).
   Ответ: 0,9 нг

5. *2,5 балла*
   Предохранитель с какой минимальной силой тока нужно ставить к гирлянде из 100 электрических лампочек, соединенных параллельно, с сопротивлением *R*=400 Ом каждая, если они подключены в сеть *U*=220 В а сопротивление подводящих проводов *r* = 0,40 Ом? Ответ дайте в амперах, с точностью до целых.
   Ответ: 50 А

6. *2,5 балла*
   За какое время нагреватель, подключенный к номинальному напряжению сети *U* = 120 В, нагреет 1 литр воды с 10°С до 20°С, если его длина равна *l* =16 м, сечение *S* = 0,24 мм^2, а удельное сопротивление 0,45 Ом*мм^2/м? Удельная теплоемкость воды $c_в$ = 4,18. Плотность воды 1,0 г/см^3. Потерями тепла пренебрегите. Ответ дайте в секундах с точностью до десятых.
   Ответ: 8.71 с

7. *2,5 балла*

Во сколько раз отличается минимальная высота зеркала, которое необходимо для того, чтобы увидеть свое изображение в полный рост, если расстояние до зеркала в первом случае 1 метр, а во втором 25 метров? Запишите значение H_1/H_2.

Ответ: 1, высота одинаковая.

8. *2,5 балла*

Точечный источник расположен на главной оптической оси собирающей линзы с оптической силой D_1 = +2,5 диоптрий, на расстоянии 40 см от линзы. Посередине расстояния между линзой и источником размещают вторую линзу с оптической силой D_2 = +5 диоптрий так, что главные оптические оси этих двух линз совпадают. Каково будет расстояние между предметом и изображением, которое даст такая система? Ответ дайте в сантиметрах с точностью до целых.

Ответ: 80 см