1. Составляем уравнение для первого промежутка времени:

s = vot1 + at12/2, (1)

для второго промежутка:

s = v1t2 + at22/2, (2)

где s — длина вагона,

скорость поезда к началу наблюдения:

vo = at, (3)

где t — искомое время,

скорость поезда к началу прохождения последнего вагона:

v1 = a (t + t1). (4)

Подставляем уравнение (3) в (1), а (4) — во второе, приравниваем правые части, сокращаем на а, приводим подобные, получаем:

t = (t1t2 + 0.5t22 − 0.5t12) / (t1 + t2),

t = (10 × 8 + 64/2 − 100/2) / (10 − 8) = 31 (c).

2.В случае неподвижного сосуда: Fa = mg, Vп = m/ρж = ρтV/ ρж.; Vп/V = 0,5.

Для движущегося сосуда уравнение 2-го закона Ньютона тела имеет вид: Fa – mg = ma (1).

Сила Архимеда увеличится.

Уберем тело, вытесненный им объем заменим жидкостью, тогда Fa – mжg = mжa.

Fa= ρж·(g+a)Vп. Учитывая (1), Vп = m/ρж = ρтV/ ρж.

Следовательно, объем погруженной части тела не изменится.

Сила Архимеда увеличится в (g + a)/g = 1,5 раза.

Задачу можно решать в неинерциальной системе отсчета.

3.Предположем, что треугольник весь из алюминия, тогда его центр масс находится на пересечении медиан (бисектрис, высот, вписанной и описанной окружности и т.д., вообщем в "центре треугольника") и масса этого треугольника 3\*2,7\*s, где s коэффициент, учитывающи площадь сечения проволоки (не столь важно чему он равен).

Теперь нужно уравновесить третью сторону из меди, а именно "прикрепим" к середине этой стороны грузик массой (8,9-2,7)\*s (компенсирует, то что сторона не из алюминия, а из меди) и найдем центр масс у системы: грузик в центре треугольника 3\*2,7\*s и грузик на середине стороны (8,9-2,7)\*s.

Дан треугольник АВС, точка О-пересечение высот, точка М-середина медной стороны, Ц-центр масс треугольника(она лежит на отрезке ОМ).

ОЦ\*3\*2,7\*s=ЦМ\*(8,9-2,7)\*s

ОЦ\*8,1=ЦМ\*6,2

ОЦ+ЦМ=ОМ=1/(2\*корень квадратный из 3)=

ЦМ=ОМ-ОЦ=0,2886751345948-6,2\*ЦМ/8,1

ЦМ=0,2886751345948/1,765432098765=

Ответ: центр масс треугольника находится на высоте треуголника, опущенной к медной стороне, на растоянии 0,164 м от середины медной стороны.

4.Из выражения для мощностей кастрюли и чайника находим отношение их

 сопротивлений: R2/R1 = 2. При последовательном включении приборов ток в цепи будет

равен I = U/(R1+ R2). Этот ток в три раза меньше тока, который протекал через кастрюлю

при параллельном включении.

Значит, выделяемая на кастрюле мощность уменьшилась в 9 раз и ее нагревание до

температуры кипения займет в 9 раз больше времени: t1 = 180 мин. Аналогично, ток через

чайник уменьшится в 1,5 раза, а время до начала кипения возрастет в 2,25 раз: t2 = 45 мин.

Вода в кастрюле закипит позже на 135 минут.

5.Ответ: 361 г

6.Ответ: 49 шт.

7.Ответ: 18 м/с.

8.Пусть V1 – скорость велосипедиста, V2 – скорость мотоциклиста, S1 – сумма расстояний от точки А до

точек C и D, S2 – сумма расстояний от точки В до точек C и D. Покажем сначала, что третья встреча

произойдет в точке С. Время, прошедшее от момента первой встречи в точке С до момента второй

встречи в точке D, равно

S1/V1=S2/V2

 После второй встречи (в точке D) велосипедист за время S1/V1

доедет до точки С, а мотоциклист до той же точки С доедет за время S2/V2

 т.е. приедет в точку С одновременно с

велосипедистом. Это и означает, что их третья встреча произойдет в точке С. Рассуждая аналогично,

получаем, что все нечетные встречи происходят в точке С, а все четные встречи – в точке D. Итак, 2013

встреча произойдет в точке С.
Ответ: С

9.Ответ:780

10.За шесть часов выпало V=200\*15= 3000 куб. см. Делим на 6 часов

V=500 куб. см . Масса снега m=ro\*V=500\*0.15 =75 г. -было в приборе. Теперь переводим в кубометр 1000000/500=2000 и умножаем

M=75\*2000 = 2075 г или 2,075 кг/кб. м