1. **Решение:** S = a\*ti^2/2 + vi\*ti

Т.к. длины вагонов равны, то

at1^2/2 + v1t1 = at2^2/2 + v2t2

50a+10v1 = 32a + 8v2

v2 = a\*t1 + v1= 10a + v1

50a + 10v1 = 32a + 80a + 8v1

2v1 = 62 a

v1 = 31 a

Для равноускоренного движения

v1= v0 + at

предполагая, что

v0 = 0

(поезд вначале стоял)

v1 = at

отсюда

t = 31 сек.

**Ответ:** 31 сек.

2. **Решение:** 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.

**Ответ:** 1,5 раза

3. **Решение:** Каждую сторону можно заменить точечной массой, алюминиевые стороны - m,

медная - 3m.

Можно заменить массы m и m массой 2 m, лежащей на середине высоты треугольника.

Получим массы 2m и 3m. Расстояние между ними: .(треугольник

равносторонний, геометрия). Эти массы удобно расположить на горизонтальной прямой,

записав правило моментов: 3mgx - 2mg(l - x) = 0.

Здесь x-искомое расстояние.

**Ответ:** 0 см

4. **Решение:** 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.

**Ответ:** на 135 минут

5. **Решение:** Так как упор вначале расположен посередине, то масса куска металла равна *m*. Запишем второе

условие равновесия, когда кусок металла опущен в воду (*mg* -r*gV*)*l* = *mg*æç *l* - *a*ö÷, тогда

2 è2 ø

2*ma* . Составляем систему уравнений для нахождения массы серебра: *m*1 +*m*2 =*m* и *V* =

r*l*

2*a*

r *m*1 + *m*2 =*V* . Тогда *m*1 = *m*r1 2 r*l* -1 = 361 г

r1 r2 r2 -r1

**Ответ:** 361 г.

6. **Решение:** Запишем уравнение теплового баланса: r2 × *N* ×*v* ×l + r2 × *N* ×*v* ×*c*×(*t* -*t*2) +(r1 ×*V* -r2 × *N* ×*v*)×*c*×(*t* -*t*1)= 0.

r1 ×*V* ×*c*×(*t*1 -*t*) 49.

*N* = » r2 ×*v* ×éël + *c*×(*t*1 -*t*2)ùû

**Ответ:** 49 шт.

7. **Решение:** Путь за все время движения (площадь под графиком) *S* =*v* × *t*+ *t* - *t* . Найдем время, за которое

была пройдена первая половина пути *S* =*v* × *tx* + *tx* - *t*1 =*v* × *t*3 + *t*2 - *t*1 , *tx* = *t*3 + *t*2 + *t*1 .

2 2 4 4

Средняя скорость *v*ср = *S* =*v* × *t*3 + *t*2 - *t*1 = 20м × 22c +16c - 2*c* =18м .

2*tx t*3 + *t*2 + *t*1 с 22*c* +16*c* + 2*c* с

**Ответ:** 18 м/с

8. **Решение:** 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

*S*1 *S*2 *S* 1 встречи в точке *D,* равно = . После второй встречи (в точке *D*) велосипедист за время доедет до

*V*1 *V*2 *V*1

*S* 2 точки *С,* а мотоциклист до той же точки *С* доедет за время , т.е. приедет в точку *С* одновременно с

*V*2 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, 2016 встреча произойдет в точке *D.*

**Ответ:** D

9. **Решение:** r=k\*T/k-1=780 cуток

**Ответ:**78 суток

10. **Ответ:** 1,74 г/м