Решения муниципального этапа ВСОШ по физике. 9 класс.

# Задача 1

Экспериментатор выпил половину правого стакана, а затем продолжил эксперимент, следовательно, жидкости расположены в следующем порядке (слева направо): молоко, яд, вода.

Обозначим начальные массы жидкостей через *m* . Перед смешиванием *m/2* воды при начальной температуре, *2m/3* молока, нагретого на 30оС и *m* яда, нагретого на 10оС.

Уравнение теплового баланса:



где  - изменение температуры смеси.

Отсюда



Таким образом, конечная температура смеси 44 оС.

# Задача 2

При установившейся температуре в комнате

Где *k* - коэффициент теплопроводности между батареями и комнатным воздухом, *К* - коэффициент теплопроводности между комнатой и наружним воздухом. Поскольку то *k*=*K*. При установившейся температуре в комнате в холодные дни

Отношение мощностей батарей в холодный и в обычный день:

где *I1* — сила тока в батареях в обычный день, *I2* — в холодный день. Отсюда

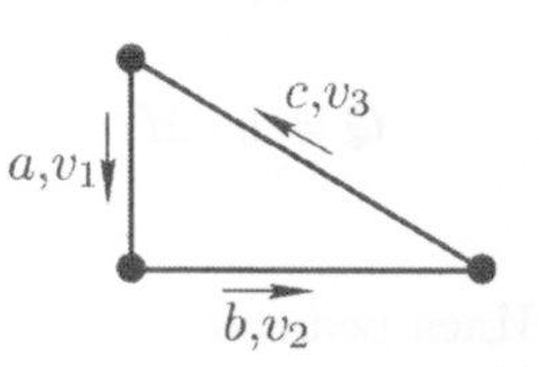
# Задача 3

Пусть - расстояние, пройденное туристом по лесу, - по полю (см. рис.). Тогда по теореме Пифагора турист проходит по просеке расстояние . По условию задачи полный путь, пройденный туристом, , откуда :

Время, в течение которого турист идёт по лесу . Обозначим полное время движения . По условию .

Тогда средняя (путевая) скорость туриста:

При этом время, которое турист идёт по полю, . Поскольку , то



# Задача 4

Шар достигнет высоты, где подъёмная сила (сила Архимеда) уравняется г весом шара с гелием:

Разделим правую и левую часть уравнения на *V* и сокращая *g* получим:

Высоту подъёма шара определяется по графику зависимости платности от высоты над уровнем моря. Таким образом шар достигнет высоты приблизительно *h* = 3700 м.

# Задача 5

***Возможное решение***

Пусть первоначально первая машина находилась в точке А, а вторая в точке В (см. рис.). Систему отчета свяжем с машиной В. Тогда она неподвижна, а машина А относительно машины В движется со скоростью *vотн*, вдоль прямой АКР. Модуль

Наименьшее расстояние между машинами *Smin*– это расстояние |BP|. Найдем его. Треугольники *ВРК* и *AMN* подобные. Поэтому

Также подобны треугольники *ADK* и *AMN*. Значит,

Из этих соотношений найдем

Также расстояние *S12* (расстояние между машинами) можем определить как

Найдем его производную по временит и при равняем ее к нулю. Получим

Откуда найдем

