

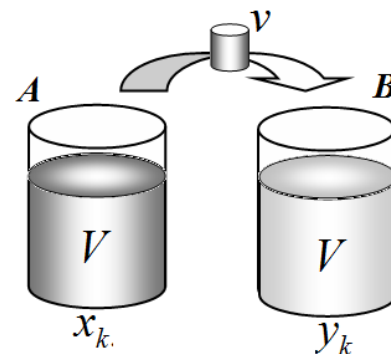
Условия задач.

9 класс.

Задача 9.1. Переносы...

В двух сосудах *A* и *B* находятся растворы соли в воде. Начальные концентрации растворов равны x_0 в сосуде *A* и y_0 в сосуде *B*. Объемы растворов одинаковы и равны V . Под концентрацией раствора понимается отношение массы растворенного вещества к объему раствора.

Для перемешивания растворов используют небольшой сосуд объема v . Этот сосуд полностью заполняют раствором из сосуда *A* и вливают в сосуд *B*, затем получившийся раствор хорошо перемешивают и заполняют им сосуд v , и вливают в сосуд *A*. После этого цикл повторяют. Обозначим x_k , y_k - концентрации растворов в сосудах *A* и *B*, соответственно, после k циклов переливания (один цикл – два переливания из первого во второй, а затем из второго в первый).



- 1.1 Найдите начальные массы растворенных веществ в обоих сосудах.
- 1.2 Найдите концентрации растворов x_1 , y_1 после одного цикла переливаний.
- 1.3 Найдите разность концентраций растворов после одного переливания ($y_1 - x_0$).
- 1.4 Найдите разность концентраций растворов после второго переливания ($x_1 - y_1$).
- 1.5 Найдите массы растворенных веществ в обоих сосудах после одного цикла переливаний.
- 1.6 Найдите концентрации растворов x_k , y_k после k циклов переливания (получите явные выражения для этих концентраций через начальные концентрации и объемы сосудов)

Задача 9.2 Занимательное путешествие.

Однажды юный физик Федя ехал в поезде к бабушке. Чтобы время не проходило в пустую, Федя решил измерить скорость и ускорение поезда, а также определить расстояние между остановками. К счастью для него, поезд двигался предельно просто: сначала равноускоренно разогнался до некоторой скорости, затем двигался равномерно и, наконец, тормозил, двигаясь также с постоянным ускорением. Однако, к огорчению Федя, появились сразу две проблемы.

Первая — как измерить расстояние. Поразмыслив, Федя решил считать столбы линии электропередач, проходящей вдоль путей. К сожалению, Федя не знал расстояния между ними, но решил, что пока будет измерять расстояние в столбах, а в метры переведет потом.

Вторая проблема — измерение времени. Торопясь на поезд, Федя забыл дома и часы и мобильный телефон. Юный физик, как это не странно, решил измерять время шагами. Дело в том, что Федя мечтал служить в роте почетного караула и давно умел шагать в одном темпе. Промежуток времени между шагами он не знал, но был уверен в его постоянстве. «В секунды переведу потом», — подумал Федя.

Таким образом, решив измерять столбами и шагами, юный физик приготовился к эксперименту. За окном стоял «столб номер ноль» — так обозначил его Федя.

Поезд тронулся, и юный физик начал считать количество шагов между появлениями столбов. Результаты измерений приведены в таблице.