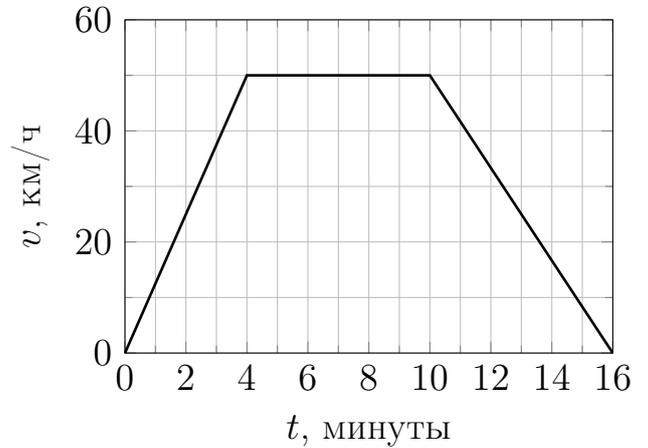


Профиль «Инженерные науки». 5 – 7 классы.

Задача 1. На перегоне между станциями поезд едет неравномерно. Отъезжая от одной станции, он разгоняется, некоторое время едет с примерно постоянной скоростью, а подъезжая к следующей станции, начинает замедляться.

На рисунке представлен примерный график зависимости скорости поезда от времени при движении от станции «Инженерная» до станции «Фундаментальная». Определите, в какой момент времени поезд оказался посередине перегона между этими станциями.



Задача 2. Инженер Шурупкин создал новый материал и решил изучить его упругие свойства. Для этого он изготовил из созданного материала нить, закрепил её конец и стал подвешивать к её второму концу грузики известной массы, которые он нашёл в лаборатории. При этом для каждого подвешенного грузика он измерял установившуюся длину, на которую растянулась нить. Шурупкин получил следующие экспериментальные результаты.

Масса грузика, г	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Удлинение нити, см	0,9	2,1	3,3	4,7	6,7	9,2	12	14,9	18,2	21,1	24,2	26,8
Масса грузика, г	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
Удлинение нити, см	31,8	34,2	36,6	38,6	40,4	42	43,8	45,4	46,7	48,2	49,6	50,9
Масса грузика, г	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	
Удлинение нити, см	29,3	51,9	52,9	54,3	55,4	56,4	57,4	58,9	59,9	60,8	61,6	

После такого эксперимента Шурупкин задумался:

— Что будет, если взять $n = 3$ таких нити, соединить их параллельно и подвесить на них грузик массой $m = 720$ г?

Проанализировав данные своих измерений, Шурупкин оценил удлинение каждой нити и провёл эксперимент. В результате, как он и ожидал, удлинение каждой нити совпало с одним из значений в таблице.

Какому значению массы грузика, привязанного к одной нити, соответствовало это удлинение?

Задача 3. Периодическая система химических элементов (таблица Д.И. Менделеева) — важный инструмент в работе каждого химика. В ней приведены данные о заряде и атомном весе атома, однако последняя величина имеет нецелое значение. Это связано с тем, что в природе существуют различные стабильные изотопы одного и того же химического элемента, процентное содержание которых различно.

Зная, что в таблице указано значение атомной массы хлора, равное 35,45 а.е.м., рассчитайте процентное содержание в природе двух стабильных изотопов хлора — с атомной массой 34,97 а.е.м. и с атомной массой 36,97 а.е.м.

Задача 4. Одной из важнейших физических характеристик веществ является плотность, которая показывает, какую массу имеет единица объёма образца.

Летом Петр решил приготовить вишнёвое варенье. Он пошёл в магазин с литровой банкой, чтобы купить 1 кг сахара. К его удивлению в банку поместилось только 840 грамм сахара. Объясните, что не учел Пётр.

После приготовления варенья у Петра осталось немного вишни. Из неё Петр решил приготовить напиток со льдом. Для этого он взял небольшую стеклянную бутылку, наполнил ее до верха водой и, не затыкая пробкой, убрал её в морозилку. На следующий день Пётр открыл морозилку. Что произошло с бутылкой и почему это случилось?

