

7 класс

Задача 1

Друзья-семиклассники Петя и Коля решили посоревноваться в беге. Находясь в аэропорту, увидели два траволатора (эскалатор с горизонтальным движением), один из которых стоял, а другой работал. Они решили пробежать туда и обратно по траволатору Петя побежал по неработающему траволатору, а Коля по движущемуся. Кто из ребят прибежит назад первым? Через какое время прибежит второй? Длина каждого траволатора 36 м. Скорость движения траволатора 60 см/с. Скорость ребят относительно траволатора одинакова, не зависит от направления бега и составляет 3 м/с.

Решение:

Вычислим общий путь: $36+36 = 72$ (м)

Определим время движения Пети: $t_{\text{П}} = 72/3 = 24$ (с)

Определим скорость Коли по ходу движения $3+0,6 = 3,6$ (м/с) и против хода движения эскалатора $3-0,6 = 2,4$ (м/с)

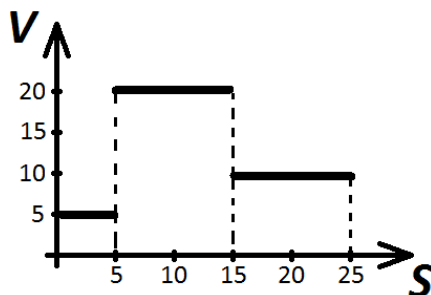
Определим время движения Коли $t_{\text{К}} = (36/3,6)+(36/2,4)=10+15=25$ (с)

Определим победителя и найдем разницу во времени: Петя прибежит быстрее на 1 с

критерии оценивания	баллы
Вычислен общий путь	2
Определено время движения Пети	2
Определена скорость Коли по ходу движения и против хода движения	2
Определено время движения Коли	2
Определен победитель и указана разница во времени	2
Итого	10

Задача 2

Волк ехал на велосипеде по лесной тропинке в гости к Красной шапочке. На графике показана зависимость его скорости (в км/ч) от пройденного им пути (в км). Постройте график зависимости пройденного волком пути от времени. С какой постоянной скоростью он должен двигаться, чтобы за то же время добраться в гости?



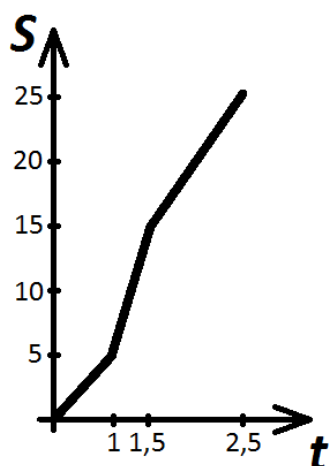
Решение:

Время, затраченное на прохождение каждого из участков пути можно вычислить по формуле $t=S/v$.

$t_1=5/5=1$ ч, $t_2=10/20=0,5$ ч, $t_3=10/10=1$ ч, Время поездки $t=2,5$ ч.

Средняя скорость $v_{cp}=25/2,5=10$ км/ч.

Зависимость пройденного пути от времени приведена на графике



критерии оценивания	баллы
Найдено время прохождения каждого участка	3
Найдено общее время	1
Найдена средняя скорость движения	2
Простроен график зависимости пути от времени	4
Итого	10

Задача 3

Экспериментатор Баг и его друг Плюк решили определить плотность картошки. Они взяли два одинаковых ведерка. Одно они наполнили картошкой, а другое водой. Потом они взвесили ведра вместе с содержимым. Масса ведра с картошкой получилась 3,5 кг, а с водой 5 кг. Затем из ведра с водой они перелили половину воды в ведро с картошкой. При этом оказалось, что картошка полностью покрыта водой, а уровень воды в этом ведре стал таким же, как раньше был в ведре с водой. Теперь они опять взвесили первое ведро и получили значение его массы 5,5 кг. Определите по этим данным какое значение собственной плотности картофеля получилось у друзей. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

Решение:

Если объем воды равен V , то перелито было $V/2$, а масса перелитой воды составляет 2 кг, т.е. $V=4$ л.

Так как оставшаяся вода имеет ту же массу, то это означает, что масса ведра составляет 1 кг. Сумма объемов картофеля и перелитой воды, согласно условию, равна V , т.е. объем картофеля равен $V/2=2$ л. Зная массу ведра, находим массу картофеля: $m=2,5$ кг.

Таким образом, плотность картофеля равна
 $\rho=2m/V=1,25$ кг/л= 1250 кг/м³.

критерии оценивания	баллы
Указано, что перелито было половина объема воды и найдена масса перелитой воды	2
Найдена масса ведра	2
Найден объем картофеля	2
Найдена масса картофеля	2
Найдена плотность картофеля	2
Итого	10

Задача 4

Семиклассникам поручили украсить класс к Новому году. Они взяли бумагу для принтера и вырезали 200 снежинок. Потом ребята взвесили все снежинки и оказалось, что отходы составили 60% от всей бумаги. Зная это и информацию на пачке бумаги, ребята посчитали массу всей бумаги в пачке, массу одной снежинки и площадь одной снежинки. Найдите и вы эти величины. Размер одного листа 210x297 мм, плотность бумаги 80 г/м², в пачке 100 листов бумаги.

Решение:

Общая площадь всей бумаги в пачке 6,237 м². Масса всей бумаги 498,96 г. Масса снежинок составляет 40% от массы всей бумаги, т.е. 199,584 г. Тогда масса одной снежинки составляет 0,99792 г.

критерии оценивания	баллы
Найдена площадь одного листа бумаги в м ²	3
Найдена площадь всех листов в пачке	1
Найдена масса всей бумаги	2
Найдена масса всех снежинок	2
Найдена масса одной снежинки	2
Итого	10