

**Отборочный тур олимпиады «Росатом», 2018-2019 учебный год,  
физика, 7 класс**

1. Вася и его младший брат Петя весят столько же, сколько весят 5 ящиков. Петя весит столько же, сколько весят 4 кошки. А 2 кошки и Петя вместе весят столько же, сколько весят 3 ящика. Сколько кошек уравновесят Васю?
2. Товарный поезд и электричка, едущие навстречу друг другу с втрое отличающимися скоростями, проезжают мимо друг друга за время  $t_1$ . Электричка доезжает до пункта назначения и едет в обратную сторону с вдвое большей, чем сначала, скоростью. В течение какого времени электричка будет по параллельному пути проезжать мимо товарного поезда?
3. Сплав изготовили из трех разных кусков трех разных металлов: металла с плотностью  $\rho$  объемом  $V$ , металла плотностью  $3\rho$  объемом  $2V$  и металла плотностью  $5\rho$  объемом  $4V$ . Найти плотность сплава. Считать, что объем сплава равен сумме объемов его компонент.
4. Осень 2018 года была долгой и теплой. Но в конце сентября начались обильные листопады. Дворник Иван Иванович чистит от листьев дорожку в парке. В начале каждого часа он проходит дорожку в одну сторону и сметает с нее 1200 листьев. Потом Иван Иванович сразу же разворачивается и на обратном пути сметает с дорожки 120 листьев. Сколько времени тратит Иван Иванович на проход по дорожке в одну сторону? Сколько листьев останется на дорожке после его прохода по дорожке в обе стороны? Листья падают равномерно.
5. Труба в форме цилиндра имеет длину  $L=5$  м. В трубу вставлена тонкая продольная перегородка, плотно прилегающая к стенкам трубы. Длина перегородки равна длине трубы. Она вращается вокруг оси трубы, совершая полный оборот за время  $t=0,01$  с. Вдоль оси трубы летит поток частиц, имеющих одинаковую скорость. Чему равна скорость частиц, если треть частиц пролетают через трубу, а две трети задерживаются перегородкой? Считать, что любая частица, которой коснулась перегородка, задерживается ею.

