



Задачи для 8 класса

8.1. (7 баллов) Первая точка движется вдоль оси Y прямоугольной системы координат со скоростью $v_1 = 4$ м/с, а вторая точка вдоль оси X . Расстояние между точками неизменно и равно 5 м.

[1] Определить модуль скорости второй точки в тот момент, когда первая находится на расстоянии 3 м от начала координат.

(Ю.В. Максимачев, Т.Н. Стрелкова, Б.К. Галякевич)

8.2. (7 баллов) У Ивана есть мерный стаканчик с делениями и градусник. Он взял стакан холодной воды ($T_0 = 10^\circ \text{C}$), вылил из него 50 см^3 этой воды, а затем налил столько же горячей воды постоянной (но точно неизвестной) температуры из бойлера. В результате температура воды в стакане стала $T_1 = 37^\circ \text{C}$. Затем он снова вылил из стакана 50 см^3 воды и добавил столько же из бойлера. Потом измерил температуру и получил $T_2 = 53^\circ \text{C}$.

[2] Определите объем воды в стакане и температуру воды в бойлере.

(Минарский А.М.)

8.3. (12 баллов) Лыжные соревнования проходят на круговой трассе. При этом лыжники делятся на две группы: профессионалы и любители. Профессионалы стартуют одновременно, проходят по трассе 3 круга и имеют скорости от 24 до 27 км/час. Любители стартуют одновременно на полчаса позже, проходят 2 круга и имеют скорости от 12 до 20 км/час. Известно, что каждый профессионал во время гонки обогнал каждого любителя, но ровно один раз.

[3] Чему может быть равна длина одного круга трассы?

Замечание. По возможности укажите и минимальное, и максимальное значение длины круга.
(Минарский А.М.)

8.4. (10 баллов) В вертикальный цилиндрический сосуд радиусом 10 см, частично заполненный водой, опускают шар, плотность которого в 2 раза меньше плотности воды.

[4] На сколько миллиметров поднимется уровень воды после опускания шара, если радиус шара равен 3,0 см?

Замечание. Учитывать что, объем шара равен $\frac{4}{3}\pi R_{\text{ш}}^3$, площадь круга равна $\pi R_{\text{кр}}^2$.
(Ю.В. Максимачев, Т.Н. Стрелкова, Б.К. Галякевич)

8.5. (4 балла) Спортсмен-тяжелоатлет поднял штангу массой 200 кг от уровня плеч (170 см над уровнем пола) до высоты 210 см над уровнем пола.

[5] На сколько изменилась при этом потенциальная энергия штанги?

Замечание. Принимаем значение ускорения свободного падения равным $10,0 \text{ м/с}^2$.

(Г.Н. Степанова)