

## Олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие»

## Физика, 8 класс, 2024 год

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

0/18 8

2. У Ивана есть мерный стаканчик с делениями и градусник. Он взял стакан холодной воды ( $T_0 = 10^\circ\text{C}$ ), вылил из него  $50\text{ см}^3$  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  $50\text{ см}^3$  воды и добавил столько же из бойлера. Потом измерил температуру и получил  $T_2 = 53^\circ\text{C}$ . Определите объём воды в стакане и температуру воды в бойлере.

0.16 = L, g, m, s, A

3. 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/ч. Любители стартуют одновременно на полчаса позже, проходят 2 круга и имеют скорости от 12 до 20 км/ч. Известно, что каждый профессионал во время гонки обогнал каждого любителя, но ровно один раз. Чему может быть равна длина одного круга трассы?

18 км &gt; 7 &gt; 20 км

4. В вертикальный цилиндрический сосуд радиусом 10 см, частично заполненный водой, опускают шар, плотность которого в 2 раза меньше плотности воды. На сколько миллиметров поднимется уровень воды после опускания шара, если радиус шара равен 3,0 см?

**Замечание.** Учитывайте, что объём шара равен  $\frac{4}{3}\pi R_{\text{ш}}^3$ , площадь круга равна  $\pi R_{\text{кр}}^2$ .

мм 81

5. Спортсмен-тяжелоатлет поднял штангу массой 200 кг от уровня плеч (170 см над уровнем пола) до высоты 210 см над уровнем пола. На сколько изменилась при этом потенциальная энергия штанги?

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

ж11 008