

8 класс, Вариант №1

Решения

1 Так как утром в солнечный день выпадает роса, которую легко впитывают кирпичи, то утром кирпичи окажутся тяжелее из-за влажности, чем солнечным днём, когда они просохнут.

2 Воткнутый в грунт лом представляет собой рычаг с точкой опоры на его острие, расположенном на 0,2 м ниже поверхности земли, к верхнему концу которого человек прикладывает горизонтальную силу F . Плечо этой силы равно длине лома. Плечо же силы F_1 , приложенной к торцу бревна, равно 0,2 м. Из условия равновесия находим, что $F_1 = 6F$, а силой F человек сдвигал метровое бревно. Следовательно, с помощью лома он сможет сдвинуть шестиметровое бревно.

3. Обозначим $\rho_в$ плотность окружающего шар воздуха, а плотность заполняющего оболочку шара газа и $\rho_г$. Согласно закону Архимеда для выталкивающей силы F_A можно записать

$$F_A = \rho_в V g.$$

Так как шар висит в воздухе, то выталкивающая сила должна уравновешивать силу тяжести

$$F_m = (\rho_г V + m + m_1) g.$$

Приравнявая F_A и F_m , находим

$$\rho_в - \rho_г = \frac{m + m_1}{V} = 0,65 \text{ кг/м}^3.$$

4. Скорость сближения людей равна сумме их скоростей:

$$v_{сбл} = 2 \cdot v_ч = 2 \cdot 7,2 \text{ км/ч} = 4 \text{ м/с}$$

Время до встречи людей равно отношению расстояния к скорости сближения:

$$t = \frac{L}{v_{сбл}} = \frac{400 \text{ м}}{4 \text{ м/с}} = 100 \text{ с}$$

Путь, который пробежала собака равен произведению величины скорости собаки на время до встречи людей:

$$S = v_{соб} \cdot t = 15 \text{ м/с} \cdot 100 \text{ с} = 1500 \text{ м}$$

Перемещение собаки равно перемещению хозяина:

$$l = v_ч \cdot t = 2 \text{ м/с} \cdot 100 \text{ с} = 200 \text{ м}$$

8 класс, Вариант №2

Решения

1 Относительно воды волны сохраняют свою форму. Поскольку каждая точка волны относительно берега перемещается с одной и той же скоростью, то круги волн будут двигаться относительно берега со скоростью течения реки, оставаясь при этом кругами.

2 Воткнутый в грунт лом представляет собой рычаг с точкой опоры на его острие, расположенном на 0,2 м ниже поверхности земли, к верхнему концу которого человек прикладывает горизонтальную силу F . Плечо этой силы равно длине лома. Плечо же силы F_1 , приложенной к торцу бревна, равно 0,2 м. Из условия равновесия находим, что $F_1 = 7F$, а силой F человек сдвигал

метровое бревно. Следовательно, с помощью лома он сможет сдвинуть семиметровое бревно.

1. Обозначим ρ_a плотность окружающего шар воздуха, а плотность заполняющего оболочку шара газа и ρ_z . Согласно закону Архимеда для выталкивающей силы F_A можно записать

$$F_A = \rho_a V g.$$

Так как шар висит в воздухе, то выталкивающая сила должна уравновешивать силу тяжести

$$F_m = (\rho_z V + m + m_1) g.$$

Приравняв F_A и F_m , находим

$$\rho_z = \rho_a - \frac{m + m_1}{V} = 0,6 \text{ кг/м}^3$$

4. Скорость сближения людей равна сумме их скоростей:

$$v_{\text{сбл}} = 2 \cdot v_ч = 2 \cdot 3,6 \text{ км/ч} = 2 \text{ м/с}$$

Время до встречи людей равно отношению расстояния к скорости сближения:

$$t = \frac{L}{v_{\text{сбл}}} = \frac{300 \text{ м}}{2 \text{ м/с}} = 150 \text{ с}$$

Путь, который пробежала собака равен произведению величины скорости собаки на время до встречи людей:

$$S = v_{\text{соб}} \cdot t = 15 \text{ м/с} \cdot 150 \text{ с} = 2250 \text{ м}$$

Перемещение собаки равно перемещению хозяина:

$$l = v_ч \cdot t = 1 \text{ м/с} \cdot 150 \text{ с} = 150 \text{ м}$$