

16-я Столичная физико-математическая олимпиада

Решения по физике:

7 класс

Ф1

Ответ: 1)Да 2)Нет

Решение:

А) да

Б) 1 проедет через час $20 + 30 \cdot 1 = 50$ км

2 проедет $0 + 60 \cdot 1 = 60$ км

Изначально первый опережал второй поезд, значит они не могут ехать по одной колее.

Ф2

Ответ: на втором.

Решение:

Средняя плотность первого слитка: $\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{4600\text{г}}{357\text{см}^3} = 12,88 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

Средняя плотность второго слитка: $\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{3200\text{г}}{228\text{см}^3} = 14,04 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

Указанная средняя плотность: $19,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \times \frac{2}{5} + 10,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \times \frac{3}{5} = 14,02 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$. Совпадает со средней плотностью второго слитка.

Ф3

Ответ: 4,3 часа

Решение:

$$\frac{20 \text{ км}}{20 \text{ км/ч}} + \frac{20 \text{ км}}{6 \text{ км/ч}} = 4,3 \text{ ч}$$

Ф4

Ответ: 3 км.

Решение:

Обозначим r – длина равнины, s – длина спуска.

$$\begin{cases} \frac{r}{4} + \frac{s}{2} + \frac{s}{6} + \frac{r}{4} = 3,5 \\ r + s = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3r + 6s + 2s + 3r = 42 \\ r = 6 - s \end{cases}$$

$$6(6r - s) + 8s = 42 \rightarrow 36 - 6s + 8s = 42 \rightarrow s = 3 \text{ км}$$