

9.1.

9 кл.

$v_0 = at$ - начальная скорость предпоследнего вагона
 где t - искомого время отставания часов.
 a - ускорение поезда.

Пусть S - длина вагона

$S = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = at_1 t_1 + \frac{at_1^2}{2}$ - уравнение
 для перемещения предпоследнего вагона.

Тогда конец последнего вагона пройдет перемещение $2S$ за $t_2 = 10 + 8 = 18$ с.

$$2S = v_0 t_2 + \frac{at_2^2}{2} = at_2 t_2 + \frac{at_2^2}{2}$$

$$S = \frac{at_2 t_2}{2} + \frac{at_2^2}{4}$$

Приравняв полученные выражения для S получим уравнение:

$$\frac{at_2 t_2}{2} + \frac{at_2^2}{4} = at_1 t_1 + \frac{at_1^2}{2} \quad | \cdot 4$$

$$2at_2 t_2 + at_2^2 = 4at_1 t_1 + 2at_1^2 \quad | : a$$

$$2t_2 t_2 + t_2^2 = 4t_1 t_1 + 2t_1^2$$

$$t_1 = 10; \quad t_2 = 18$$

$$t_2 = \frac{t_2^2 - 2t_1^2}{4t_1 - 2t_2} = \frac{324 - 200}{40 - 36} = 3 \text{ с.}$$

Ответ: вагон отстанет на 3 с.

206

9.2.

Дано: $v = 9 \text{ м/с}$ $\alpha = 30^\circ$ $v_{\text{в}} = ?$	Решение: $v = \vec{v}_0 + \vec{v}_{\text{отн}}$ $v = 2v_{\text{отн}} \cdot \cos \alpha$ $v_{\text{отн}} = \frac{v}{2 \cos \alpha} = \frac{9}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 3\sqrt{3} = 5,2 \text{ м/с}$ $v_{\text{в}} = 5,2 \text{ м/с}$
---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ответ: 5,2 м/с.

206

Александрова А.

9.3. Пусть $m_0 = 5\text{г}$ - масса кошки
 m - масса рыска

$$d = \frac{L}{6} = 1\text{см} - \frac{1}{6} \text{ часть рыска}$$

Массу рыска найдем из условия равновесия в начальной состоянии:

$$3m_0 g d = mgd + m_0 g d$$

Отсюда

$$3m_0 g d = g d (m + m_0) \quad /: g d$$

$$m = 2m_0 = 2 \cdot 5 = 10\text{г}$$

Синка и Кошка встретятся слева от рыска на расстоянии Z от оси:

$$(3m_0 + m_0) g Z = mgd$$

$$4m_0 Z g = mgd \quad /: g$$

$$4m_0 Z = md$$

$$4 \cdot 5 Z = 10d$$

$$20 Z = 10d \Rightarrow Z = \frac{10d}{20} = \frac{d}{2} = \frac{1}{2} = 0,5\text{см}. \quad \text{20 б.}$$

Ответ: масса рыска 10г ;
расстояние от оси рыска $0,5\text{см}$.

А.А.

итого 60б.