

Тормозной путь

Презентация ученицы 8В класса

Устиновой Арины

Задание №3

Команда «Золотой дрозд. Возрождение»

Тормозной путь автомобиля примерно равен 40 м, а железнодорожного состава – 1500 м. Почему такая большая разница?

Тормозной путь — расстояние, которое проходит транспортное средство с момента срабатывания тормозной системы до полной остановки.

Дано:

V_0

$V = 0 \text{ м/с}$

μ

g

Найти:

S

Решение:

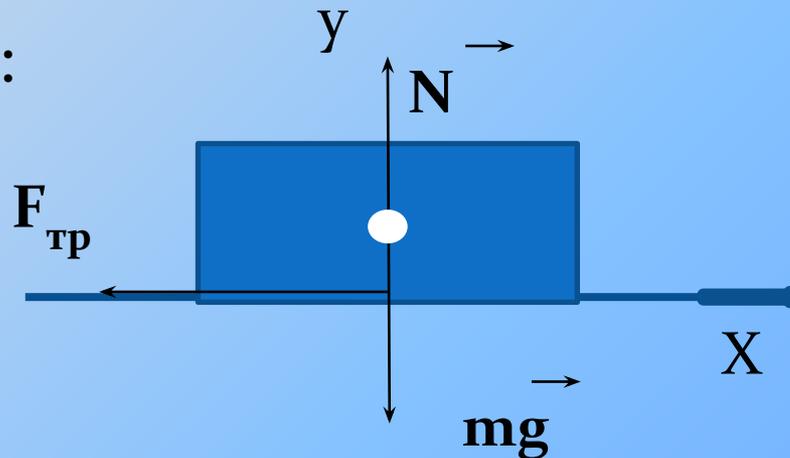
1) II закон Ньютона:

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$m a_x = N + mg + F_{\text{тр}}$$

$$\text{OX: } m a_x = - F_{\text{тр}}$$

$$\text{OY: } N = mg$$



Закон Амонтона-Кулона:

$$F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg$$

$$m a_x = - \mu mg$$

$$a_x = - \mu g$$

$$2) S_x = \frac{V_x^2 - V_{0x}^2}{2a_x} = \frac{-V_{0x}^2}{-2\mu g} = \frac{V_{0x}^2}{2\mu g}$$

$$S = \frac{v^2}{2\mu g}$$

Коэффициенты:

0,7 — сухой асфальт;

0,4 — мокрый асфальт;

0,2 — укатанный снег;

0,1 — гололед.

0,15 — сталь по стали

Дано:

$$V_0 = 90 \text{ км/ч} = 25 \text{ м/с}$$

$$V = 0 \text{ м/с}$$

$$\mu = 0,7$$

$$g = 9,8 \text{ н/кг}$$

Найти: S

Решение:

$$\frac{25 * 25}{2 * 0,7 * 9,8} = \frac{625}{13,72} \approx 45,6 \text{ м}$$

Дано:

$$V_0 = 90 \text{ км/ч} = 25 \text{ м/с}$$

$$V = 0 \text{ м/с}$$

$$\mu = 0,15$$

$$g = 9,8 \text{ н/кг}$$

Найти: S

Решение:

$$\frac{25 * 25}{2 * 0,15 * 9,8} = \frac{625}{2,94} \approx 212,6 \text{ м}$$

Вывод: На тормозной путь влияет только скорость и состояние дорожного покрытия.

Спасибо за внимание!

ССЫЛКИ:

- <http://kaminsky.su/>
- <http://vodi.su/>
- <https://fiz.1.ru/articlef.php?ID=200502007>

$$\begin{cases} x = x_0 + V_0 t + \frac{a_x t^2}{2} \\ S = x - x_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} S = V_0 t + \frac{a_x t^2}{2} \\ t = \frac{V - V_0}{a} \end{cases}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V - V_0}{t - t_0} = \frac{V - V_0}{t}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{V_0(V - V_0)}{a} + \frac{a_x \left(\frac{V - V_0}{a}\right)^2}{2} \\ &= \frac{VV_0 - V_0^2}{a} + \frac{V^2 - 2VV_0 + V_0^2}{2a} \\ &= \frac{V^2 - V_0^2}{a} \end{aligned}$$