

НУ ВОТ, ДОПУСТИМ ТАК, ЧТОБ, БОМБЕНИЙ  
БЫЛО МЕНЬШЕ.

**Ехронена**  $e^x - t$

Игрушечная пушка может скользить без трения по горизонтальным рельсам, не отрываясь от них. Тангенс угла наклона ствола к горизонту равен  $4/5$ . Отношение массы пушки (без снаряда) к массе снаряда равно 2. Из пушки произведен выстрел. В результате пушка приобрела скорость  $2$  м/с. Найдите скорость снаряда.

Решение:

Пусть масса снаряда  $m$ , тогда масса пушки  $2m$ . Используя закон сохранения импульса (для горизонтальной компоненты), составляем уравнение. До выстрела импульс системы пушка-снаряд равен 0. И после выстрела тоже. Ось  $x$  направим горизонтально в сторону выстрела. Импульс пушки равен:

$$p_1 = 2m * 2$$

Импульс снаряда равен:

$$p_2 = -m * v_c * \cos(\varphi)$$

Импульс после выстрела:

$$p_1 + p_2 = 4m - m v_c * \cos(\varphi) = 0 \quad (1)$$

Тогда из (1) следует, что:

$$v_c = \frac{4}{\cos \varphi} \quad (2)$$

Пожалуй выразим мы  $\cos \varphi$  через  $\tan \varphi$ . Как известно:

$$\tan^2 \varphi + 1 = \frac{1}{\cos^2 \varphi}$$

Отсюда:

$$\cos \varphi = \sqrt{\frac{1}{\tan^2 \varphi + 1}} \quad (3)$$

Подставим (3) в (2), получаем:

$$v_c = 4 \cdot \sqrt{tg^2 \varphi + 1} = 4 \cdot \sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2 + 1} = 4 \cdot \sqrt{\frac{16}{25} + 1} = 4 \cdot \sqrt{\frac{41}{25}} \approx 5,12 [m/c]$$

OTBET:  $v_c \approx 5,12 \text{ m/c}$ .