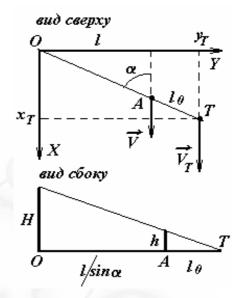
## Гомель 1992 г. (Решения)

**9-1**. Выберем систему отсчета с центром у основания фонаря. Пусть в некоторый момент проекция луча на землю образует угол  $\alpha$  с линией тротуара (вид сверху). Учитывая прямолинейность распространения света, можем записать

$$\frac{H}{l_0 + \frac{l}{\sin \alpha}} = \frac{h}{l_0} \Longrightarrow l_0 = \frac{l}{\sin \alpha} \frac{h}{H - h}.$$

Тогда

$$y_T = l + l_0 \sin \alpha = l \frac{H}{H - h},$$



 $(y_T$  - координата конца тени) есть величина постоянная! Следовательно, тень от головы движется по прямой параллельной оси X со скоростью

$$v_T = v \frac{H}{H - h},$$

что легко получить, составив пропорцию

$$\frac{vt}{l} = \frac{v_T t}{l \frac{H}{H - h}}.$$

График зависимости скорости тени от x есть прямая линия, параллельная оси абсцисс.

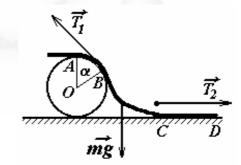
**9-2**. Из условия равновесия «висящей» части веревки имеем

$$T_1 \cos \alpha = T_2, \tag{1}$$

$$T_{l}\sin\alpha=m_{l}g. \tag{2}$$

Кроме того, при медленном втягивании

$$T_2 = \mu m_2 g, \tag{3}$$



где  $m_1$  и  $m_2$  – массы соответствующих частей веревки BC и CD.

Из (1)-(3), с учетом того, что 
$$m_I = \frac{m_2}{2}$$
, имеем