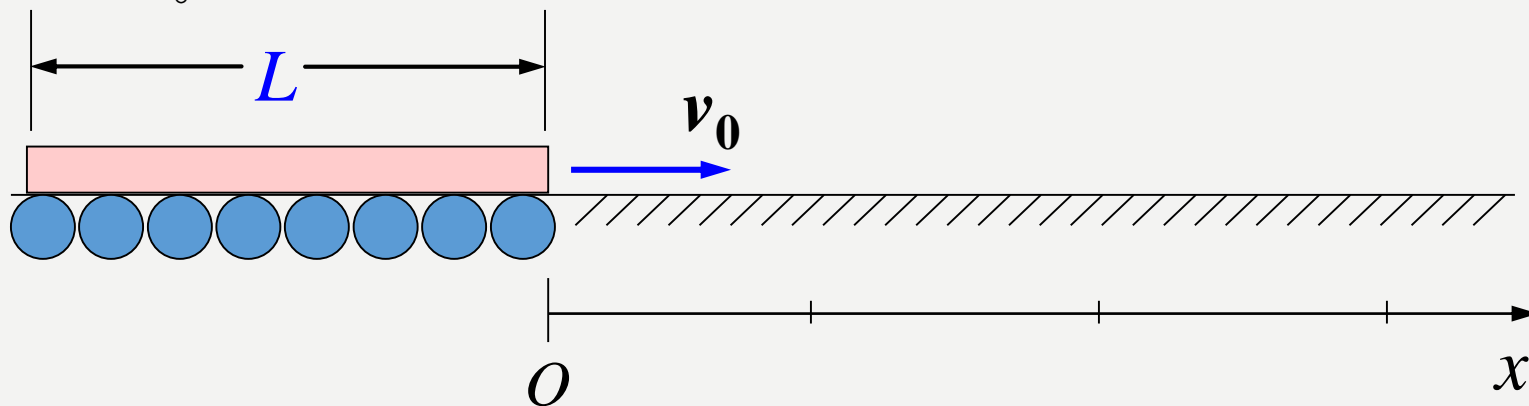




## 例题

传送机通过滑道将长为 $L$ ，质量为 $m$ 的柔软匀质物体以初速 $v_0$ 向右送上水平台面，物体前端在台面上滑动 $S$ 距离后停下来（如图）。已知滑道上的摩擦可不计，物与台面间的摩擦系数为 $\mu$ ，而且 $S > L$ ，试计算物体的初速度 $v_0$ 。



**解：**物体所受台面的摩擦力  $f_r$  是变化的，建立如图的坐标系，设物体前端的坐标为 $x$ ，则物体所受摩擦力可表示为：



## 例题

$$\begin{cases} 0 < x < L, & f_r = \mu \frac{m}{L} gx \\ x \geq L, & f_r = \mu mg \end{cases}$$

整个运动过程中摩擦力做的功为：

$$\begin{aligned} A &= \int F \cdot dx = -\int_0^s f_r dx = -\int_0^L \mu \frac{m}{L} gx dx - \int_L^s \mu mg dx \\ &= -\mu mg \left( \frac{L}{2} + s - L \right) = -\mu mg \left( s - \frac{L}{2} \right) \end{aligned}$$

再由动能定理得  $-\mu mg \left( s - \frac{L}{2} \right) = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$

即得：
$$v_0 = \sqrt{2\mu g \left( s - \frac{L}{2} \right)}$$