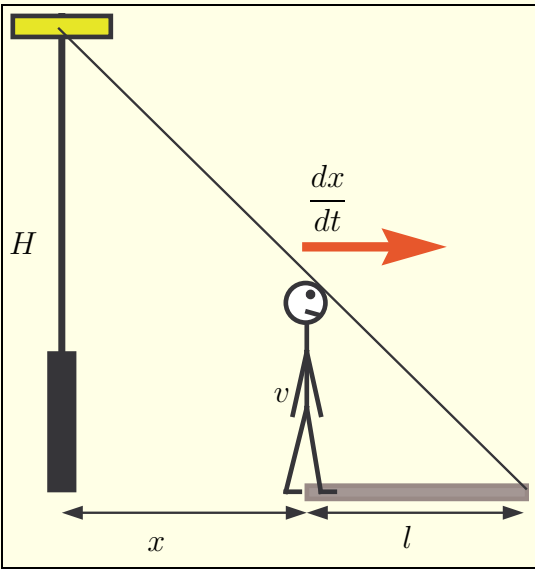


# Derivace jako rychlost změny

Robert Mařík

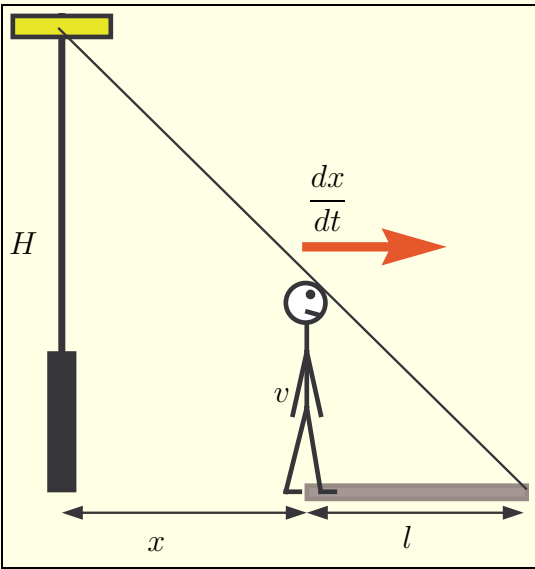
23. ledna 2006

Kráčím-li pod lampou, můj stín se prodlužuje. Jak rychlé je toto prodlužování? Je toto prodlužování rychlejší když je stín krátký, nebo když je dlouhý?



$$\frac{H}{x+l} = \frac{v}{l}$$

Člověk a lampa. Vztah mezi veličinami  $H$  a  $v$  najdeme z podobných trojúhelníků.

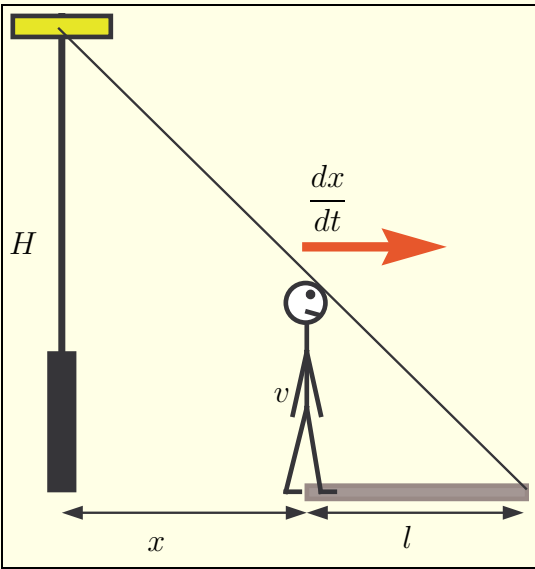


$$\frac{H}{x+l} = \frac{v}{l}$$

$$lH = vx + vl$$

$$l = \frac{v}{H-v} \cdot x$$

Vyjádříme délku stínu  $l$  pomocí polohy od paty lampy  $x$ .



$$\frac{H}{x+l} = \frac{v}{l}$$

$$lH = vx + vl$$

$$l = \frac{v}{H-v} \cdot x$$

$$\frac{dl}{dt} = \frac{\overbrace{v}^{\text{konst}}}{H-v} \cdot \frac{dx}{dt}$$

Najdeme rychlost  $\frac{dl}{dt}$ , kterou se mění velikost stínu. Použijeme k tomu fakt, že rychlost chůze  $\frac{dx}{dt}$  je známa.

Rychlost prodlužování stínu je tedy konstantní, nezávislá na jeho délce.

Praktickým experimentem jsem ověřil, že subjektivně se mi zdá, že malý stín roste rychleji než stín dlouhý. Vysvětlení tohoto rozporu vidím v tom, že smysly člověka jsou uzpůsobeny spíše ke vnímání relativní změny, než absolutní.

Roste-li pětcentimetrový objekt rychlostí centimetr za vteřinu, jeví se nám tato rychlost větší, než když stejnou rychlostí roste objekt metrový.