

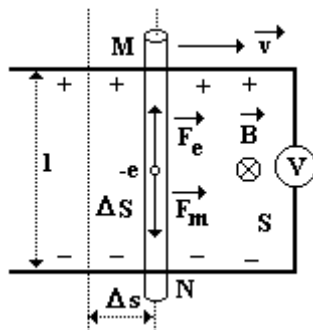
### \*\*\*Odvození Faradayova zákona elektromagnetické indukce

Postup, který se aplikuje při odvozování [Faradayova zákona elektromagnetické indukce](#), se vyskytuje často i při řešení úloh.

Vyjdeme ze situace, kdy se v [homogenním magnetickém poli](#) o [magnetické indukci](#)  $\vec{B}$  pohybuje kolmo k indukčním čarám vodič délky  $l$  (obr. 126). Vodič se při [pohybu](#) dotýká dvou rovnoběžných vodičů spojených s citlivým [voltmetrem](#). Při pohybu vodiče působí na [elektrony](#) ve vodiči [magnetická síla](#) o velikosti  $F_m = BNevl$  ( $e$  je náboj elektronu a  $N$  je počet elektronů ve vodiči). Působením této [síly](#) se elektrony pohybují směrem k dolní části vodiče, kde tak vzniká [záporný náboj](#). Horní část vodiče je nabitá kladně, takže ve vodiči vzniká elektrické [pole](#) o intenzitě  $\vec{E}_i = \frac{\vec{F}_m}{-Ne}$ .

Směr síly  $\vec{F}_m$  vyplývá z [Flemingova pravidla levé ruky](#).

Indukované elektrické pole způsobí, že mezi konci vodiče ( $M$  a  $N$ ) je [indukované napětí](#)  $U_i$ , přičemž platí:  $U_i = E_i l = Bvl$ , což je možné přepsat ve tvaru:  $U_i = B \frac{\Delta s l}{\Delta t} = B \frac{\Delta S}{\Delta t}$ , kde  $\Delta s$  je [dráha](#), kterou vodič urazí za dobu  $\Delta t$ , a  $\Delta S$  je změna obsahu plochy opané vodičem za tuto dobu.



Obr. 126

Dále můžeme psát  $U_i = B \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ . V uvažovaném obvodu plní pohybující se vodič funkci [zdroje napětí](#) a voltmetr ukazuje hodnotu [svorkového napětí](#). Pokud můžeme zanedbat proud procházející voltmetrem, má toto svorkové napětí  $U$  stejnou hodnotu jako indukované napětí  $U_i$ . Tak můžeme měřit indukované napětí, které má význam [elektromotorického napětí](#). Obě napětí mají opačnou polaritu, což vyjadřuje znaménko mínus.

Znaménko mínus ve Faradayově zákonu elektromagnetické indukce lze zdůvodnit i [Lenzovým zákonem](#).