

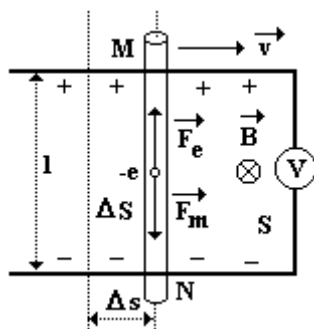
***Odvození Faradayova zákona elektromagnetické indukce

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. 140). 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 Δs je [dráha](#), kterou vodič urazí za dobu Δt , a ΔS je změna obsahu plochy opané vodičem za tuto dobu.



Obr. 140

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](#).