

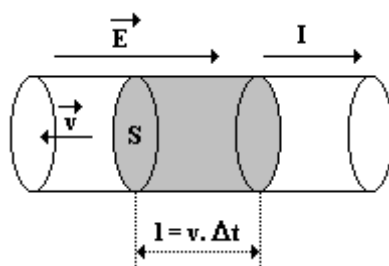
## Vedení elektrického proudu

Valenční [elektrony](#) jsou k [atomovým jádrům](#) vázány [slabými silami](#). V krystalech kovů jsou prakticky volné a chaoticky se pohybují mezi kladnými ionty [krystalové mřížky](#). Těmto vodivostním elektronům se říká [elektronový plyn](#), protože chaotický [pohyb](#) elektronů je možné přirovnat k [tepelnému pohybu](#) molekul plynu. Celkový počet vodivostních elektronů je srovnatelný s počtem [atomů](#) ve vodiči. Střední kinetická [rychlost](#) chaotického pohybu elektronů je velká (řádově  $10^5 - 10^6 \text{ m s}^{-1}$ ) a prakticky nezávisí na [teplotě](#).

Připojíme-li vodič ke svorkám zdroje, vznikne v celém objemu vodiče elektrické [pole](#). Jeho působením je záporně nabitý elektron unášen proti směru [elektrické intenzity](#) (což vyplývá [dohodnutého směru elektrického proudu](#)). Tedy vedle chaotického pohybu elektronů dochází ještě k **uspořádanému unášivému pohybu**, který je podstatou [elektrického proudu](#) v kovech. Nepravidelnosti krystalové mříže brzdí pohyb elektronů, což se navenek projeví jako [odpor vodiče](#).

I zde platí analogie mezi elektrickým proudem (tj. usměrněným pohybem nabitých částic) a větrem (tj. pohybem [částic vzduchu](#) jedním směrem).

Nechť má vodič průřez  $S$ , hustota vodivostních elektronů je  $N_V$  a [velikost rychlosti](#) jejich unášivého pohybu je  $v$  (obr. 48). Potom v objemu  $Sv\Delta t$  je celkem  $N_V Sv\Delta t$  elektronů. Za uvažovanou dobu  $\Delta t$  tedy projde uvedeným průřezem vodiče náboj  $\Delta Q = N_V Sv\Delta t e$ . Proud, který vodičem proteče, je  $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = N_V S v e$ . Velikost rychlosti unášivého pohybu elektronů je velmi malá ve srovnání s velikostí rychlosti jejich tepelného pohybu (řádově  $10^{-4} \text{ m s}^{-1}$ ).



Obr. 48

Skutečnost, že např. po zapnutí vypínače u dveří místnosti se okamžitě rozsvítí žárovka visící uprostřed místnosti, je způsobena tím, že se elektrony začnou pohybovat všechny najednou. „Nerozjíždějí se“ tedy jako auta na křižovatce (vyjede první, druhý mezitím řadí a pak teprve vyjede, pak řadí a vyráží třetí, ...), ale „rozjíždějí se“ najednou. Jakmile je vytvořeno elektrické pole - a to je vytvořeno v okamžiku zapnutí obvodu - všechny elektrony se začnou pohybovat uspořádaným unášivým pohybem. Proto se žárovka rozsvítí okamžitě.