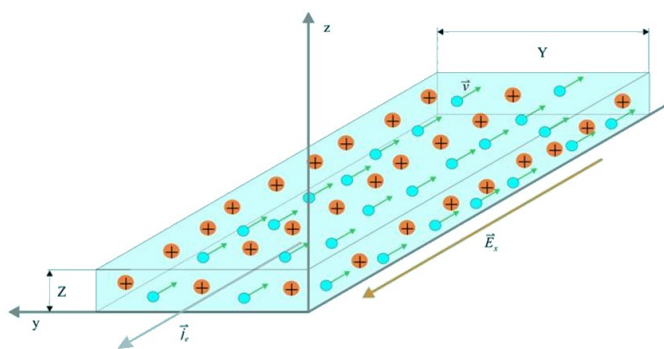


# HALLOVA NAPETOST



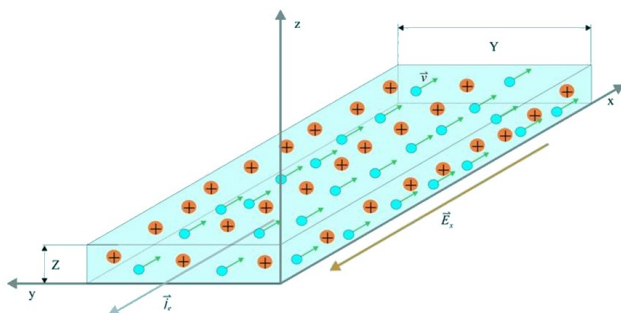
Modri krogi predstavljajo elektrone, rdeči pa pozitivne naboje. Zelene puščice so povprečne hitrosti naboja.

**Gostota toka elektronov** je odvisna od gostote nosilcev naboja ( $N/V$ ) in od njihove povprečne hitrosti  $v$ .

$$j = \frac{I}{S} = e_0 \left( \frac{N}{V} \right) v$$

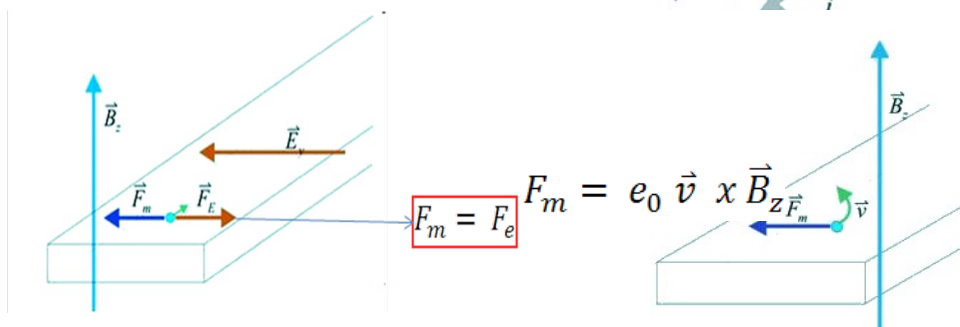
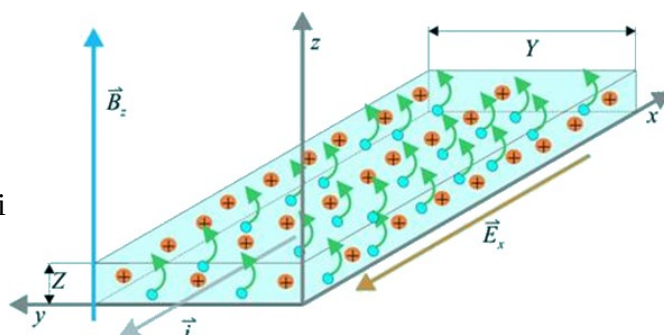
$I$  ..... tok skozi vodnik  
 $S$  ..... presek vodnika  
 $e_0$ ..... osnovni naboj  
 $N/V$ .... gostota nosilcev naboja  
 $v$ ..... povprečna hitrost

## Primer z elektroni



Ko vodnik s tokom  $I$  postavimo v magnetno polje, katerega silnice so pravokotne nanj, na elektrone v vodniku, gibajoče se v nasprotni smeri toka deluje magnetna sila v smeri  $Y$  in jih odklanja proti levi strani ploskve. Zaradi tega se na eni strani nakopiči pozitiven naboj, na drugi na negativni. Tako se pojavi v vodniku v smeri  $Y$  prečno el. polje tako imenovano Hallovo el. polje, katerega silnice so pravokotne na smer toka.

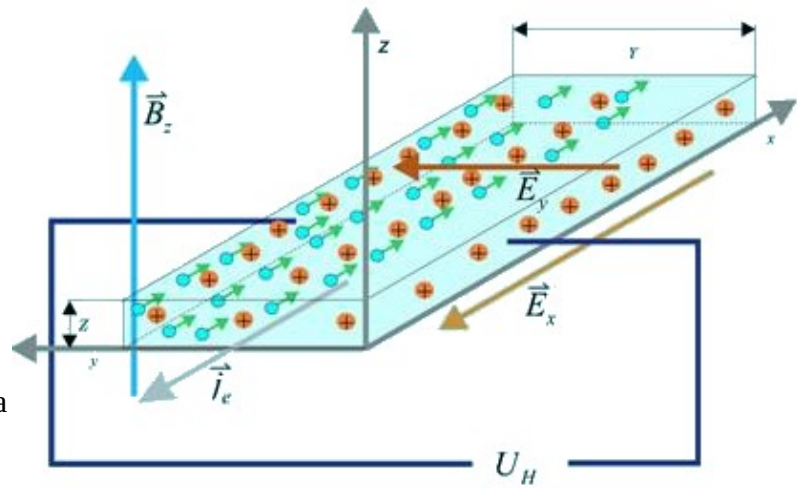
Nastalo polje deluje na vsak gibajoč delec z nabojem  $e$  - z električno silo, ki nasprotuje magnetni sili. Elektroni se tako gibljejo ob tem robu vodnika, dokler električno polje v smeri  $Y$  ni dovolj veliko, da je el. sila  $F_e$  na elektrone enaka magnetni sili  $F_m$  ( $F_m = F_e$ ).



Zaradi prečnega električnega polja se med prečnima stenama vodnika pojavi **Hallova napetost**.

$$U_H = E y = v B y = B y \frac{j}{e N}$$

Pri kovinah je ta napetost nekaj .. $\mu$ V, pri polprevodnikih pa približno 1 mV.



Predznak je odvisen od predznaka naboja električnih delavcev v vodniku. V našem primeru je to elektron.

Uporabljamo jo za **merjenje gostote magnetnega polja**. Če poznamo gostoto in naboj električnih delcev, ter izmerimo napetost, lahko izračunamo gostoto magnetnega polja.

Iz merjene Hallove napetosti in širine vodnika lahko izračunamo **jakost električnega polja**. Namesto te jakosti lahko navedemo **Hallov koeficient  $K_H$** . Njegova velikost je odvisna od snovi iz katere je.

$$K_H = \frac{E_y}{B_z j}$$

### Definicija:

**Hallov pojav je nastanek električne napetosti med stenama vodnika, ki ga postavimo v magnetno polje.**