

Elektromagnetická levitácia

Popis zariadenia:

Zariadenie je založené na princípe magnetizmu vzdušnej cievky, na ktorej je regulovaný prúd pomocou Hallovho senzora. Cieľom zapojenia je levitujúca tabletká neodymového magnetu, ktorá sa vznáša pod vzdušnou cievkou.

Pre pochopenie zariadenia je dôležité pochopiť ako funguje Hallov senzor. Hallov senzor je zariadenie, ktoré mení veľkosť výstupného napätia na základe zmeny magnetického poľa. V našom prípade je umiestnený vo vnútri vzdušnej cievky. Keď cievka pritiahne svojím magnetickým polom tabletku magnetu, Hallov senzor reaguje na zmenu magnetického poľa vyvolanú pohybom magnetickej tabletky (efektívna vzdialenosť sú rádovo milimetre), čo sa prejaví zmenou výstupného napätia. Túto zmenu zaznamená tranzistor, na základe čoho zmení veľkosť vstupného prúdu na cievku, čo zase zmení veľkosť magnetického poľa generovaného cievkou. Pri správnej polarizácii zapojenia vieme takýmto spôsobom dosiahnuť, že amagnetická tabletká bude levitovať pár centimetrov pod cievkou.

Vzdialenosť od cievky, v ktorej magnetka levituje závisí hlavne od cievky a napájania. V našom prípade sme použili cievku s 2000 závitmi z drôtu s priemerom 0,3 mm. Obvod je napájaný 5V nabíjačkou od telefónu. 5V zdroj je pre nás veľmi vhodný, nakoľko hallov senzor má operačné napätia 4,5-6V.

Súčiastky obvodu:

1x Hallov senzor A1302kua-T

1x Tranzistor IRFZ44n

1x Dioda HER207

Cievka (N=2000)

1x LED

R1=1k Ω

R2=330 Ω

5V zdroj napätia

Zapojenie:

