

1) Vysvětli rozdíl mezi vodičem, polovodičem a izolantem.

- rozdíl v měrném el. odporu: vodič $\rho \approx 10^{-6} \Omega \cdot m$, polovodič $\rho \approx 10^{-2} \Omega \cdot m - 10^9 \Omega \cdot m$,
izolant $\rho \approx 10^9 \Omega \cdot m$

- polovodič x vodič: s rostoucí teplotou v polovodiči měrný el. odpor prudce klesá, u vodiče roste

2) Jaké jsou druhy polovodičů?

- vlastní a nevlastní polovodiče

Vlastní: polovodič obsahující čisté polovodičové prvky, např. Si, Ge

Nevlastní polovodiče: do vlastního polovodiče se zabudují příměsi různé mocnosti – např. do vlastního polovodiče 4 mocného prvku se zabuduje příměs 5-ti mocného nebo 3-mocného prvku.

3) Jaké jsou typy vodivosti? Co je to díra?

- elektronová a děrová vodivost

- díra = „částice s kladným nábojem“ – místo s kladným nábojem, které vznikne po odtržení elektronu ve vazbě mezi atomy

4) Jaká vodivost se nazývá vlastní?

- vodivost, kterou vykazuje vlastní polovodič; při zvýšení teploty v polovodiči dojde k porušení vazeb mezi atomy a ke generaci párů volných el. – díra; po připojení ke zdroji el. napětí polovodič vede el. proud
výsledný el. proud ve vlastním polovodiči roven součtu elektronového a děrového proudu, el. a děrový proud je stejně velký, jsou opač. směru

5) Popiš polovodič typu P a N

polovodič typu N: vznikne zabudováním příměsi o vyšší mocnosti než je mocnost prvku vlastního polovodiče – počet volných el. > počet děr, převládá el. vodivost
příměs prvku s větší mocností = donor volných el.

polovodič typu P: vznik zabudováním příměsi prvku s menší mocností než je mocnost prvku vlastního polovodiče – počet volných el. < počet děr, převládá děrová vodivost,
příměs = akceptor volných el.

6) Objasni difúzi nositelů náboje v PN přechodu.

- hustota volných el. a děr v částech P a N velmi různá – difúze volných el. z polovodiče typu N do P (v části N u rozhraní zůstanou nevykompenzované kladné ionty donorů) a difúze děr z P do N (v oblasti P u rozhraní nastane rekombinace a vznik nevykompenzovaných záporných iontů akceptorů)

V okolí rozhraní PN vznikne el. dvojvrstva s ionty opačné polarity a vzniklé el. pole zabraňuje další difúzi majoritních nositelů náboje. Vznikne rovnovážný stav.

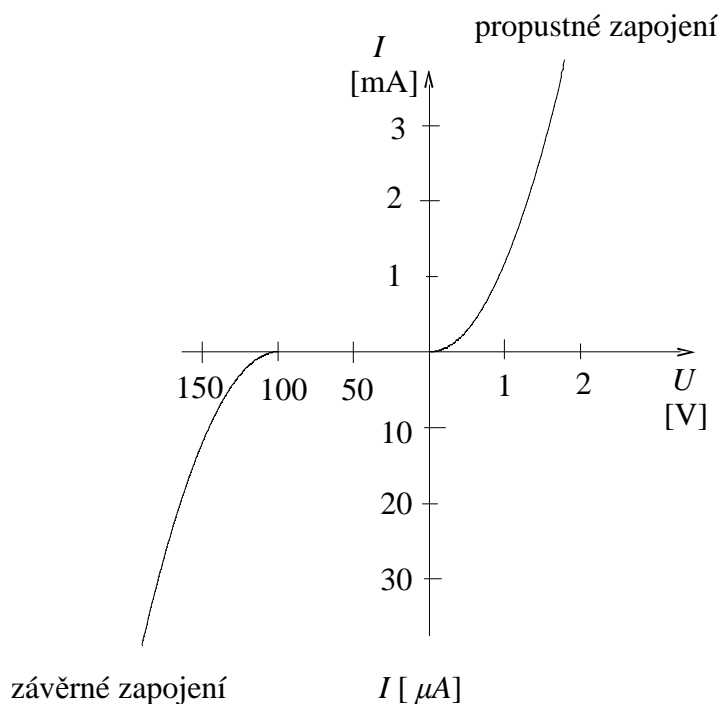
7) Co je zapojení polovodičové diody v propustném směru?

Co je zapojení polovodičové diody v závěrném směru?

Zapojení v propustném směru: kladná svorka zdroje stejnosměrného el. napětí připojena na polovodič typu P, záporná na polovodič typu N. Diodou prochází majoritní nositelé náboje a obvodem teče el. proud

Závěrný směr: kladná svorka zdroje stejnosměrného el. napětí připojena na polovodič typu N, záporná na polovodič typu P. Diodou prochází jen minoritní nositelé náboje a obvodem teče velmi malý proud

8) Nakresli voltampérovou charakteristiku polovodičové diody. Jaké je využití diody?



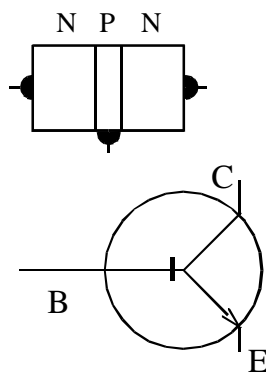
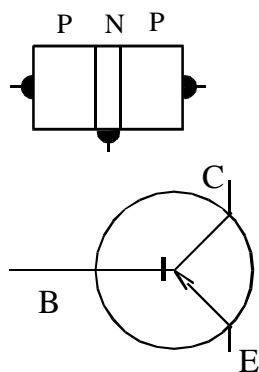
Využití: kombinací více polovodičových diod při jejich vhodném zapojení do obvodu lze usměrnit střídavý proud.

značka polovodičové diody  hrot trojúhelníku charakterizuje propustný směr

10) Jaké jsou typy tranzistorů a jejich části? Jaké je využití tranzistoru?

Tranzistor – součástka se dvěma přechody PN - typy tranzistorů PNP, NPN

Části tranzistoru: báze (B) - střední oblast polovodiče mezi dvěma PN přechody, zbylé oblasti se nazývají emitor (E) a kolektor (C).



užití tranzistoru: např. zesilovač, součástka integrovaných obvodů a mikroprocesorů