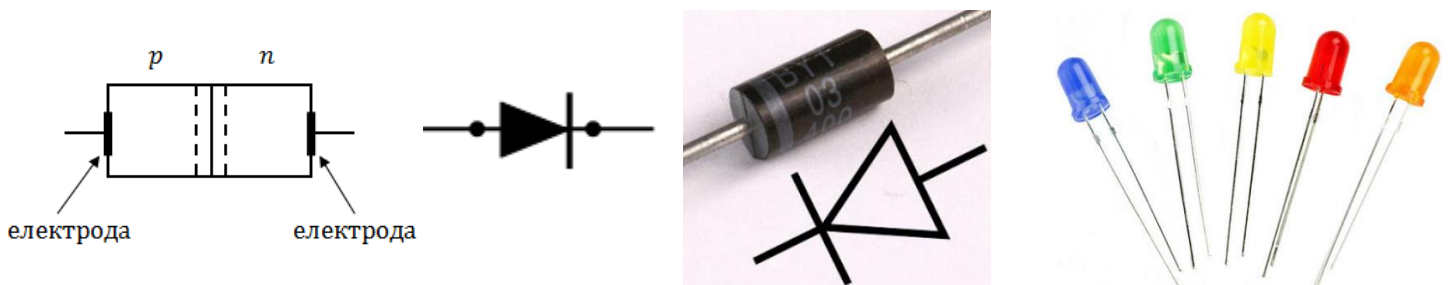


Полупроводничка диода и транзистор

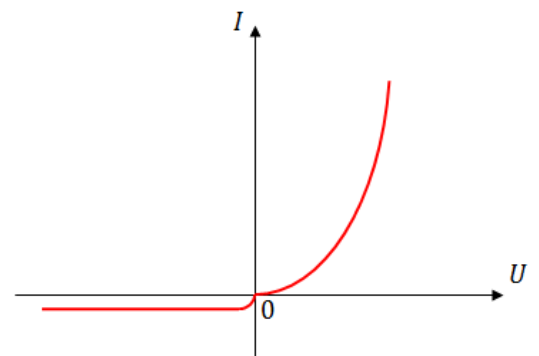
- Полупроводничка диода

У претходној лекцији смо видјели да директно поларисан $p - n$ спој пропушта струју главних носилаца (слободни електрони прелазе из области n у област p , а шупљине из области p у област n), а не пропушта струју споредних носилаца. Инверзно поларисан $p - n$ спој не пропушта струју главних носилаца, али пропушта струју споредних носилаца (слободни електрони прелазе из области p у област n , а шупљине из области n у област p). Међутим та струја је јако слаба јер је мала концентрација споредних носилаца.

Полупроводнички елемент који се састоји из $p - n$ споја и двије електроде се назива **полупроводничка диода**. Полупроводничка диода пропушта струју само у једном смјеру - када је директно поларисана, тј. када је p дио споја на већем потенцијалу од n дијела споја. На слици је приказана шема диоде, њена ознака, као и њен стваран изглед.

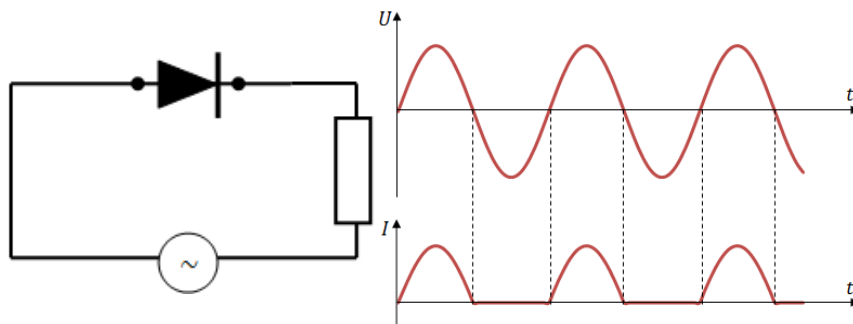


Зависност јачине струје кроз диоду од напона представља карактеристику диоде и назива се **струјно-напонска карактеристика диоде**. При директној поларизацији диоде (позитиван напон), кроз диоду протиче струја која брзо расте са повећањем напона. При инверзној поларизацији диоде (негативан напон), кроз диоду протиче врло слаба струја споредних носилаца.

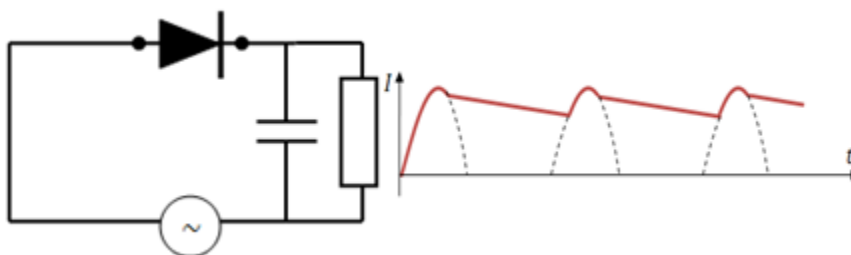


Пошто диода пропушта струју само у једном смјеру, она се углавном користи као исправљачки елемент, тј. за добијање једносмјерне струје од наизмјеничне.

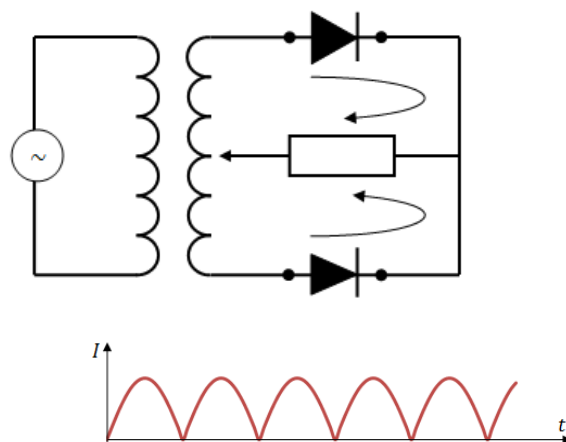
Када се диода прикључи у коло наизмјеничне струје, она ће пропуштати струју само када је директно поларисана. На тај начин добијамо пулсирајућу струју.



Да би се смањиле пулсације користи се кондензатор, као на слици. Он се веже паралелно са потрошачем, па док диода проводи струју кондензатор се пуни, а када не проводи кондензатор се празни.

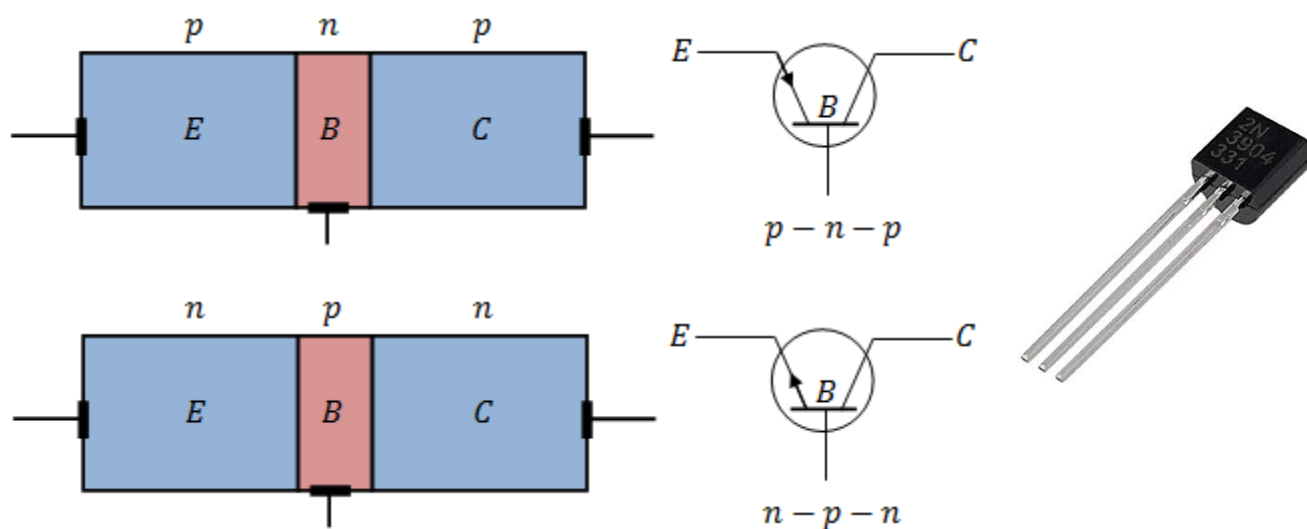


Такође, струју је могуће исправити и помоћу двије диоде, као што је и приказано на слици. У сваком тренутку, струја протиче кроз једну од диода.



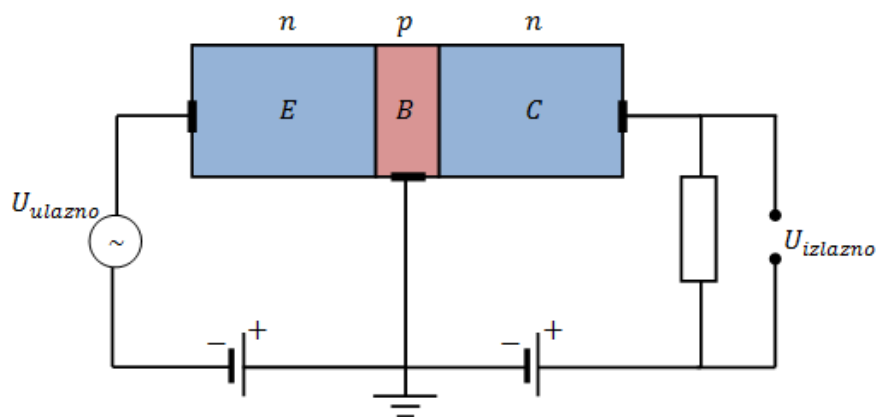
- Транзистор

Транзистор или кристална диода састоји се од два $p - n$ споја. У зависности од тога како су повезани ти спојеви, транзистори се дијеле на $p - n - p$ транзисторе и $n - p - n$ транзисторе. Основни елементи транзистора су емитор (E), база (B) и колектор (C). На сликама су приказане шеме тих транзистора, њихове ознаке и стваран изглед.



Транзистор се користи за појачавање напона наизмјеничне струје. Таква шема је приказана на слици.

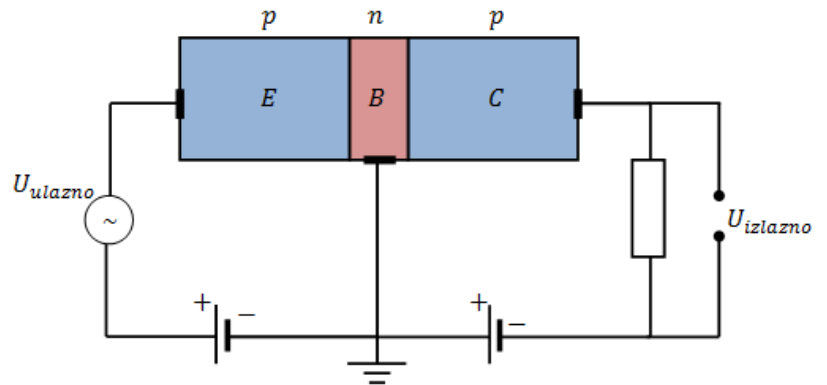
Спој емитор-база је директно поларисан помоћу извора једносмјерне струје. Услед тога главни носиоци струје у емитору (слободни електрони) прелазе у базу у којој само мали број њих попуњава шупљине јер је база јако танка. Слободни електрони се убрзавају у колектору због повољног електричног поља па је колекторска струја скоро иста као емитерска.



Међутим, због инверзне поларизације отпор споја колектор-база доста већи од отпора споја емитор-база па је излазни напон доста већи од улазног.

На следећој слици је приказано како се $p - n - p$ транзистор користи као појачивач напона.

Спој емитор-база је директно поларисан помоћу извора једносмјерне струје. Услед тога главни носиоци струје у емитору (шупљине) прелазе у базу у којој се само мали број њих рекомбинује јер је база јако танка. Шупљине се убрзавају у колектору због повољног електричног поља па је колекторска струја скоро иста као емитерска.



Због инверзне поларизације споја колектор-база њен отпор је доста већи од споја емитор-база па је излазни напон појачан.