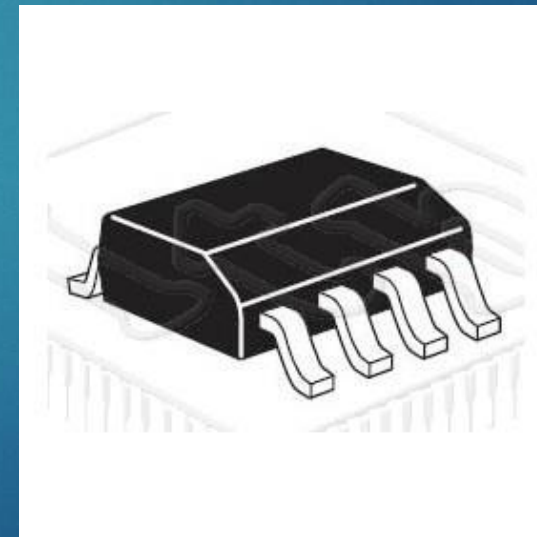
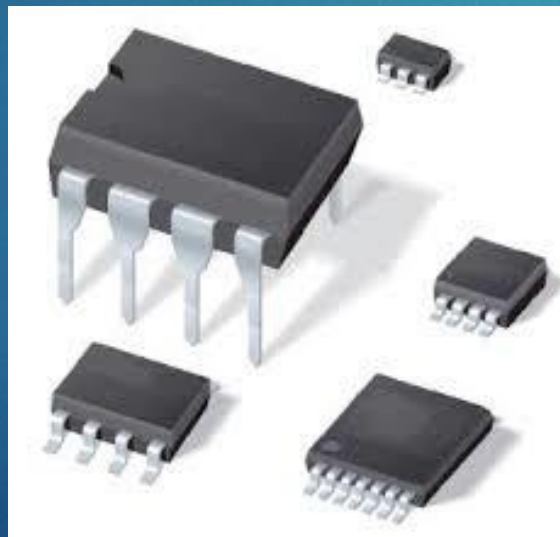
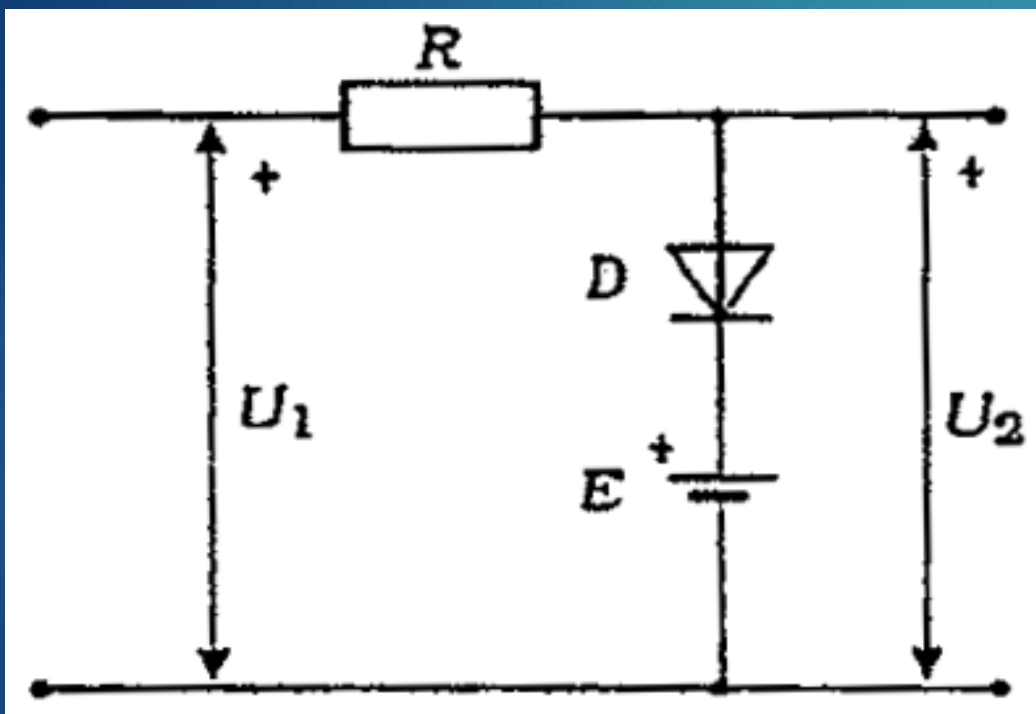


ЧАС 6,7

КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ НАПОНА ОПЕРАЦИОНИМ ПОЈАЧАВАЧЕМ

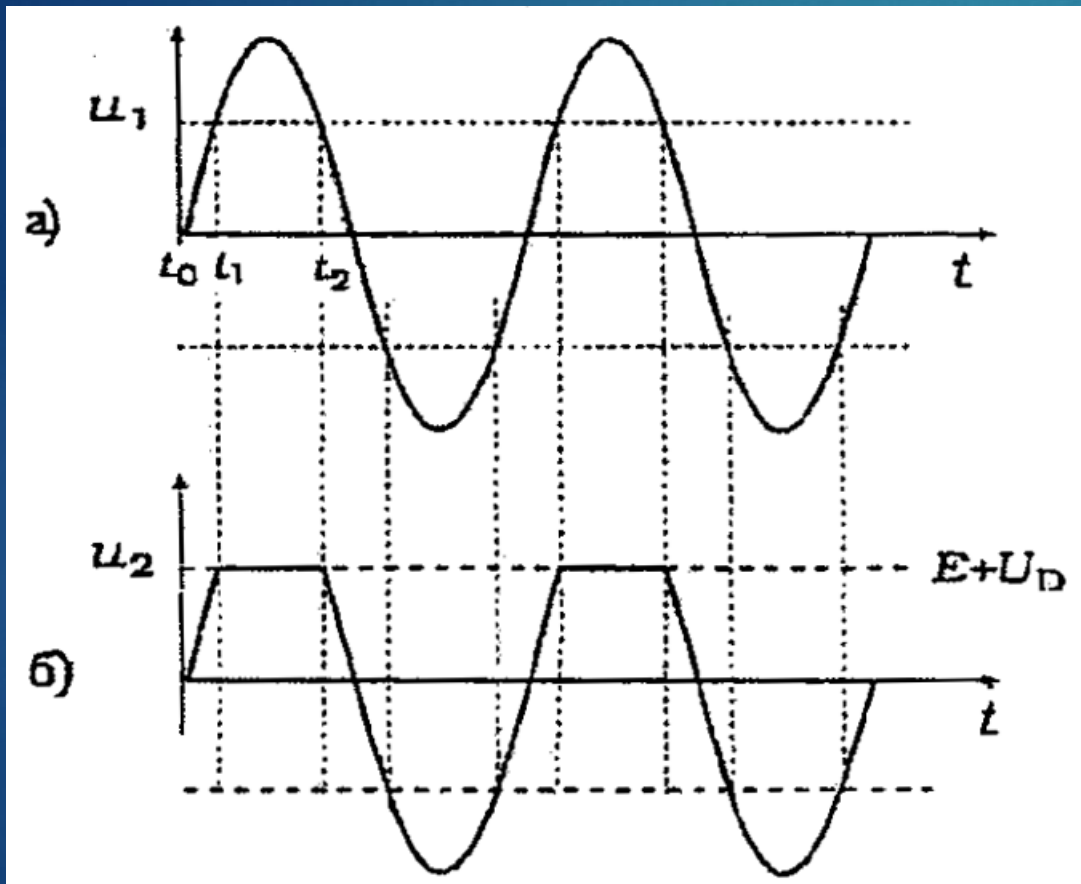


ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



- ▶ Неки електрични напони су сувише високи за директно увођење у електронска кола, па их треба ограничити.
- ▶ Пасивно коло за ограничавање се реализује помоћу диоде, извора за напајање и отпорника за ограничење струје.
- ▶ На овој слици је приказан пасивни ограничавач позитивног напона са извором и диодом.

ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ

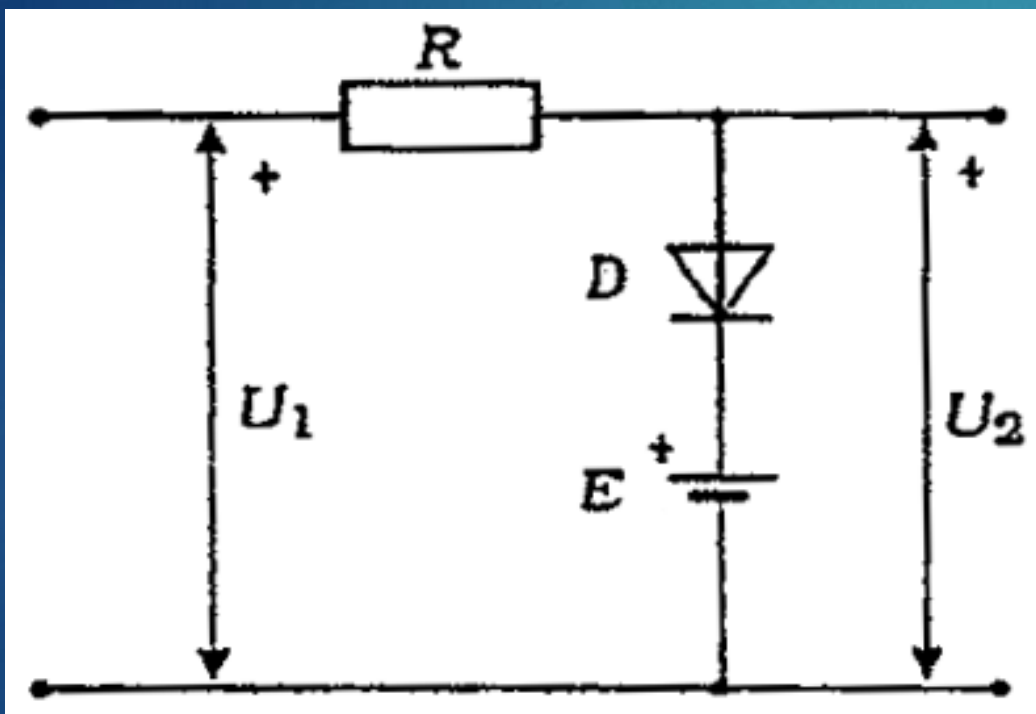


► Док је улазни напон u_1 мањи од напона извора E , диода не проводи пошто је потенцијал на аноди диоде нижи него на њеној катоди, тако да нема ограничавања улазног синусног напона.

► У тренутку t_1 улазни напон u_1 постаје виши од напона помоћног извора E , напон на аноди диоде постаје виши од напона на њеној катоди, диода проводи и спречава даљи пораст напона u_2 .

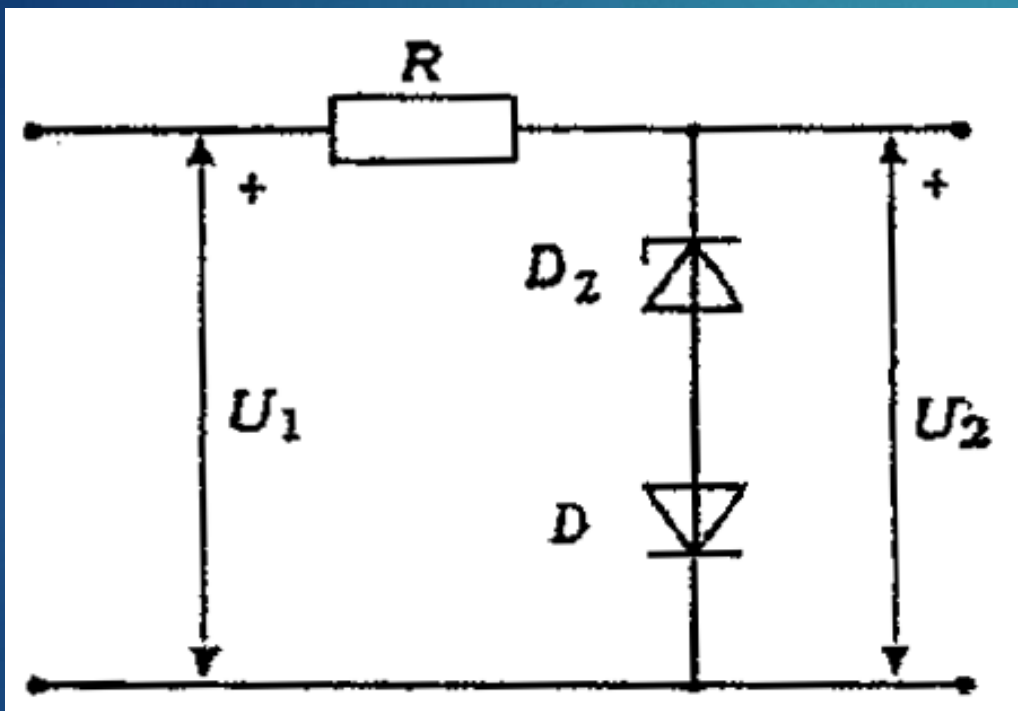
► Ограничавање траје до тренутка t_2 када улазни напон опет постаје нижи од $E + U_d$, где је U_d напон на проводној диоди.

ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



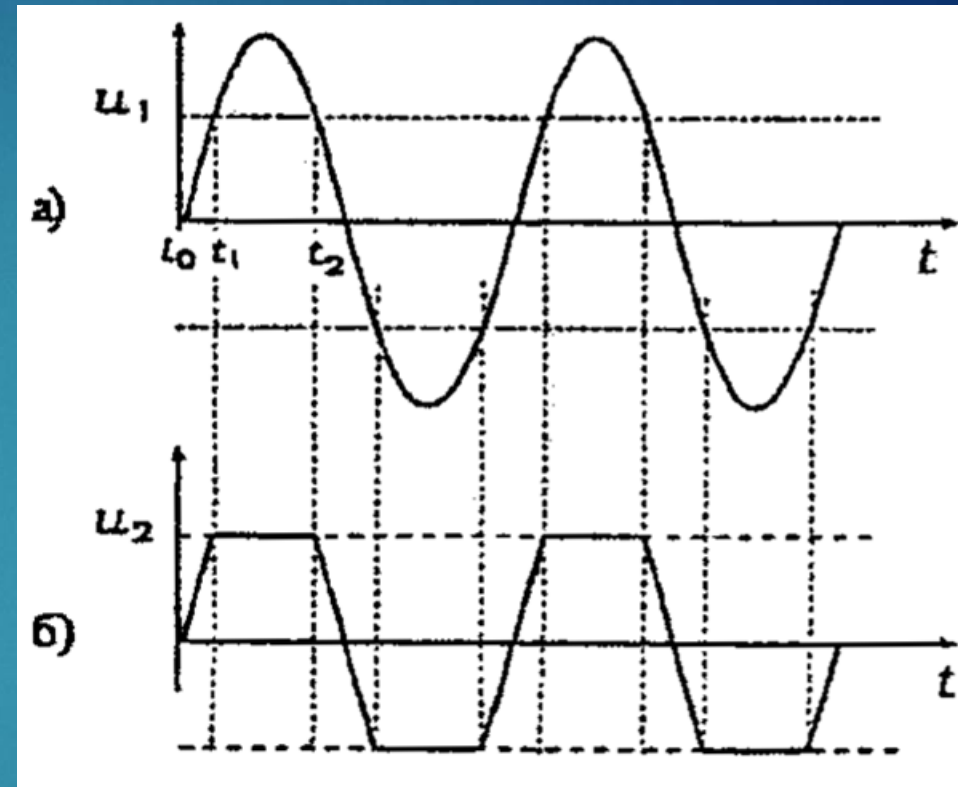
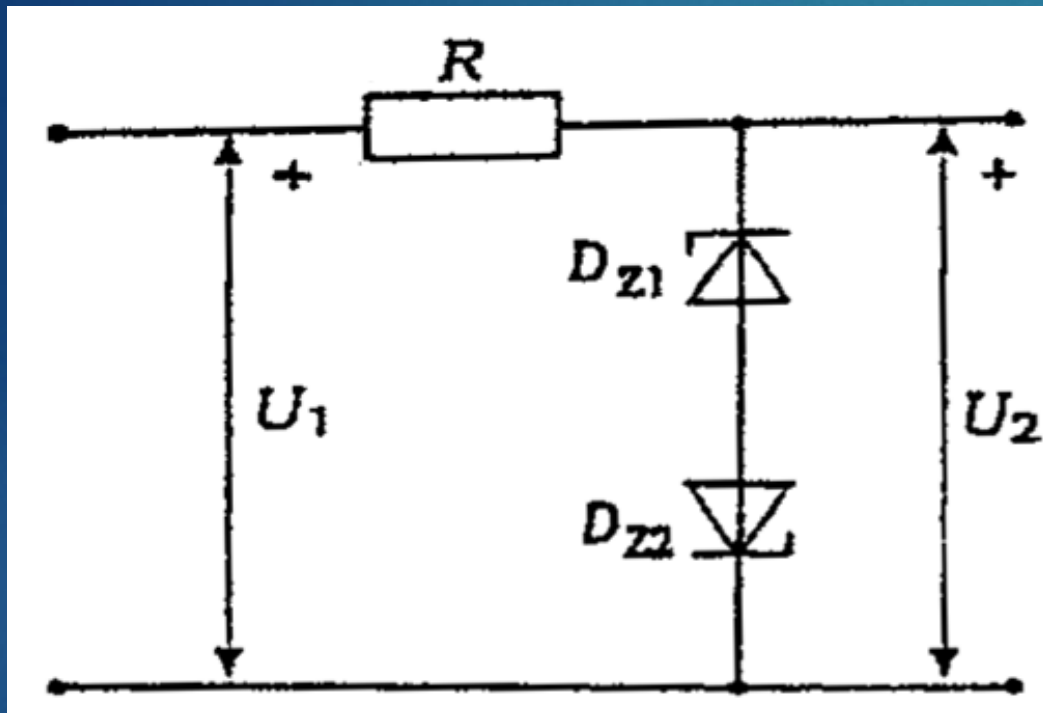
- ▶ Отпорник R служи за ограничење струје кроз диоду и извор E .
- ▶ Овим колом се напон ограничава на вредност $E+U_d$, где је U_d напон на проводној диоди.
- ▶ Овакав ограничавач се користи као заштита од погрешног укључивања.

ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



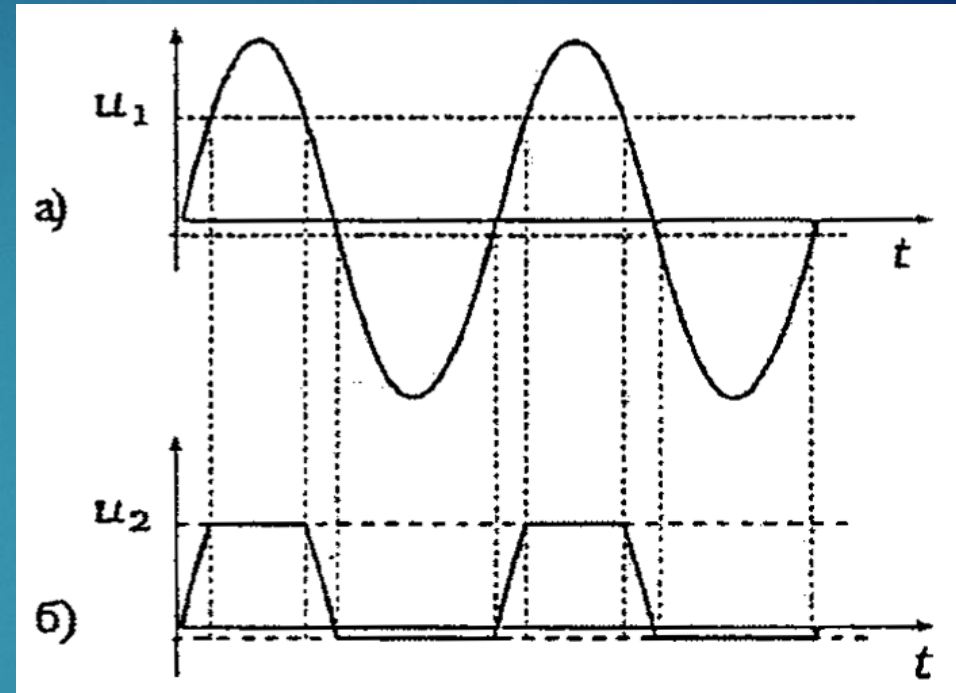
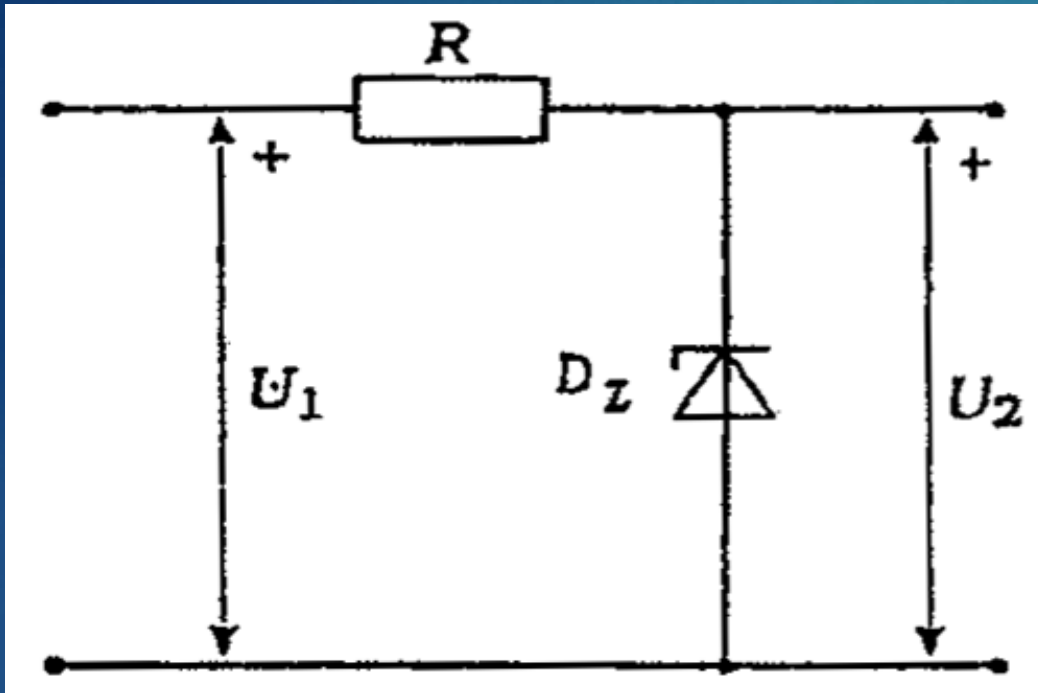
- ▶ У ограничавачима напона ретко се користи помоћни извор, већ се уместо њега користи Ценерова диода.
- ▶ Сада излазни напон може да расте до напона пробоја Ценерове диоде.
- ▶ Таласни облици напона су исти као и код претходног кола.

ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



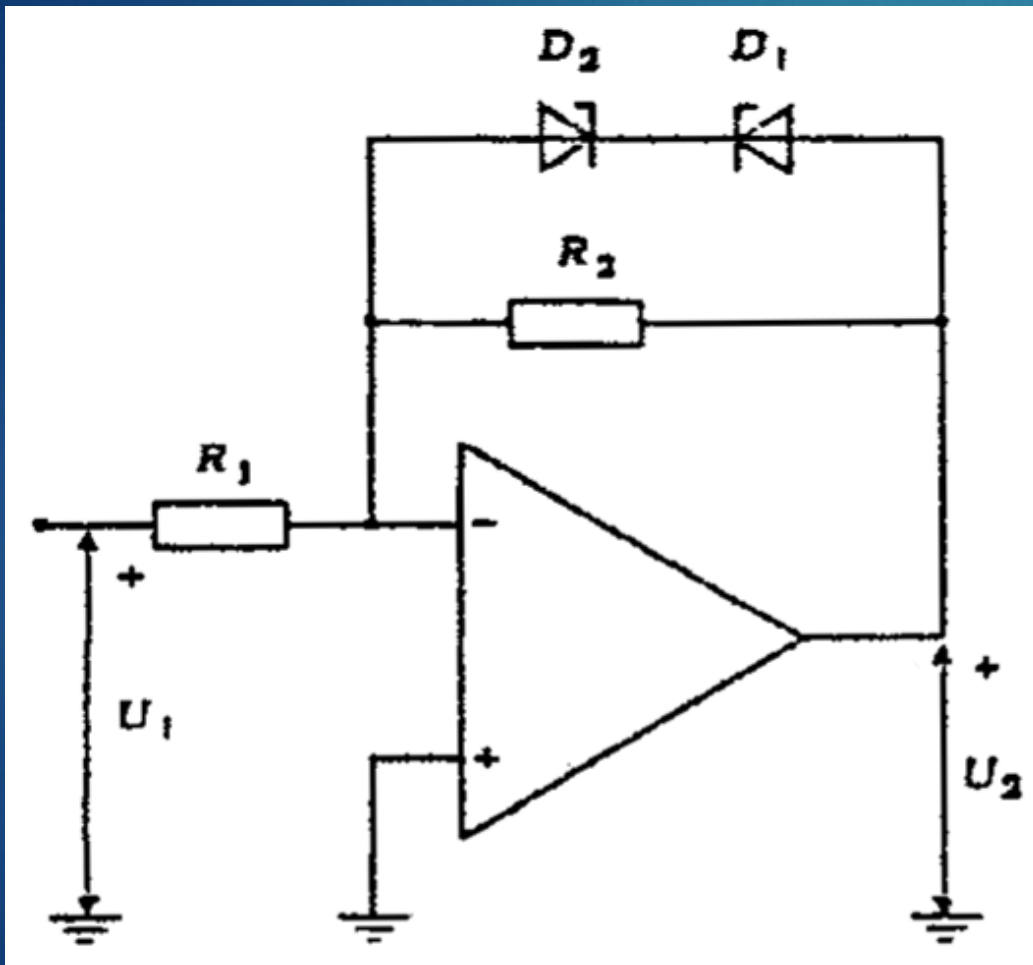
- ▶ Ако треба ограничити и позитиван и негативан напон тада се користе две Ценерове диоде.
- ▶ Ценерова диода D_1 ограничава позитиван напон, а D_2 негативан напон.

ПАСИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



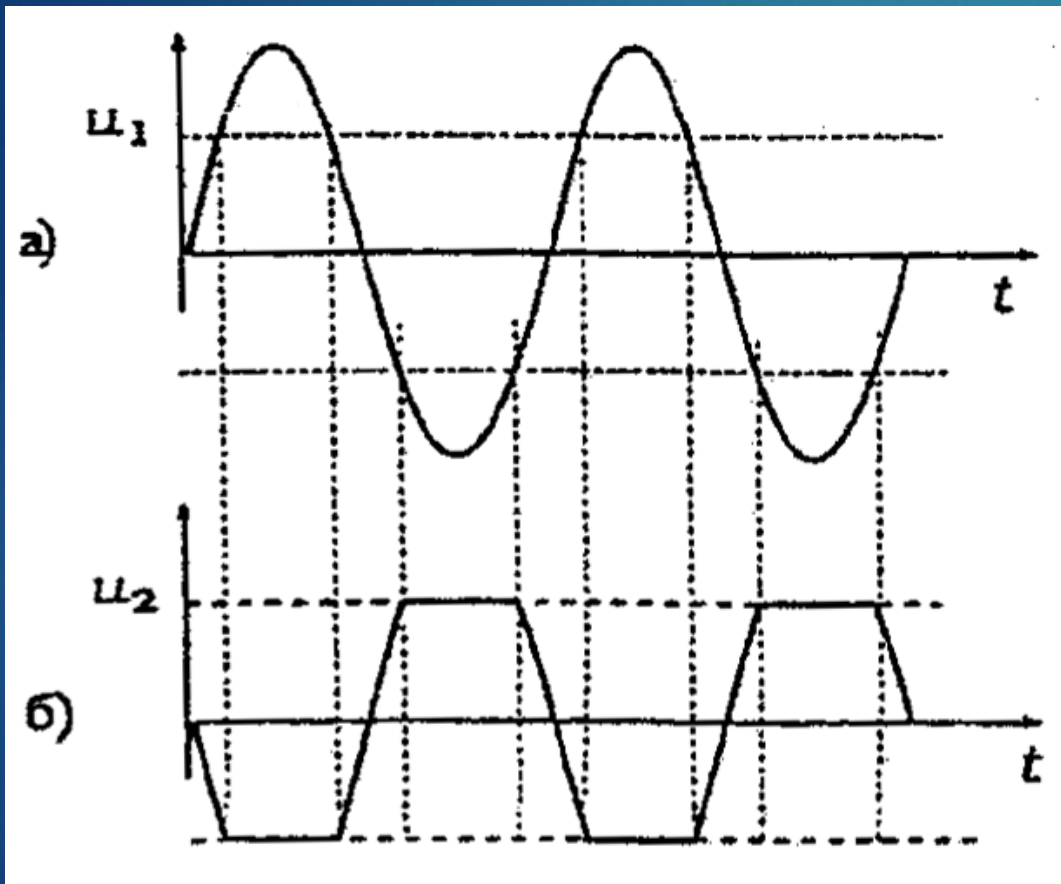
- ▶ Често је потребно позитиван напон ограничити, а негативан одсећи.
- ▶ За то се користи само једна Ценерова диода која у нормалном раду ограничава позитиван напон на, на пример, $5V$, док се код негативног напона понаша као обична диода и ограничава га на око $-0,7 V$

АКТИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



- ▶ Код пасивних ограничавача напон на излазу може значајно да се промени прикључивањем следећег степена.
- ▶ Због тога се уместо њих користе активни ограничавачи.
- ▶ Они имају малу излазну отпорност, па им се на излаз може прикључити скоро свако коло.

АКТИВНА КОЛА ЗА ОГРАНИЧАВАЊЕ



- ▶ Код позитивне полупериоде улазног напона u_1 на излазу се добија негативан напон.
- ▶ Када он достигне вредност пробојног напона Ценерове диоде D_1 , она проводи и напон не може даље да расте у негативном смеру.
- ▶ У негативној полупериоди улазног напона на излазу се добија позитиван напон који се на исти начин ограничава Ценеровом диодом D_2 .

6,7
час



HAMMER TIME