

Pràctica 2

Circuits rectificadors

1.INTRODUCCIÓ

La transformació AC/DC (corrent altern/corrent continu) esdevé fonamental en electrònica, no només a nivell d'electrònica de potència, sinó per a comunicacions i d'altres aplicacions. Un exemple de convertidor AC/DC són els transformadors utilitzats per carregar les bateries d'un ordinador portàtil, del telèfon mòbil, etc. El díode, com a element rectificador, pot ser utilitzat per a aquesta finalitat ja que només deixa passar corrent en un sentit i quan la tensió que cau al díode V_D és superior a la tensió llindar V_γ ($V_D > V_\gamma$).

En aquesta pràctica estudiarem dos circuits: el circuit rectificador de mitja ona i el circuit rectificador d'ona completa.

2.OBJECTIUS

Un cop finalitzada la pràctica l'estudiant serà capaç de:

- Explicar el comportament d'un circuit rectificador tenint en compte el comportament ideal d'un díode.
- Implementar un circuit rectificador de mitja ona.
- Implementar un circuit rectificador d'ona completa.
- Utilitzar un generador de funcions i una font de tensió continua.
- Realitzar mesures amb l'oscil·loscopi.
- Realitzar mesures diferencials amb un oscil·loscopi.
- Explicar el comportament d'un condensador com a element rectificador.

3. MATERIAL NECESSARI

- 1 resistència de $5k\Omega$
- 4 díodes
- 2 LEDs
- Condensadors
- Una font de tensió continua
- Un generador de funcions
- Un oscil·loscopi

4. REALITZACIÓ PRÀCTICA.

A. Circuit rectificador de mitja ona

Considereu un circuit com el de la figura 1:

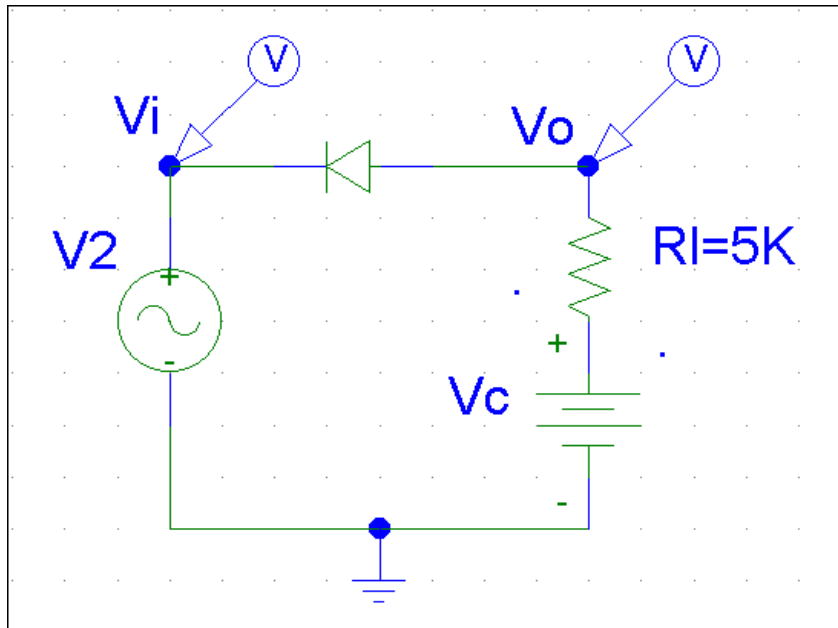


Figura 1. Circuit rectificador de mitja ona amb polarització

- 1) Munteu el circuit de la figura 1 on la senyal AC ha de tenir una amplitud aproximada de 2.5V i una freqüència d'1 KHz.
- 2) Mesureu amb l'oscil·loscopi simultàniament l'entrada i la sortida del circuit (V_i i V_o) quan $V_c=0V$.
- 3) Modifiqueu V_c de 0 a 2.5 V progressivament.
- 4) Afegiu un díode en paral·lel a l'existent però en sentit contrari i modifiqueu V_c de 0 a 2.5 V progressivament.
- 5) Substituiu ara els díodes per LEDs, baixeu la freqüència a 1Hz i augmenteu l'amplitud del senyal a 4V

B. Circuit rectificador d'ona completa

Considereu ara el circuit de la figura 2:

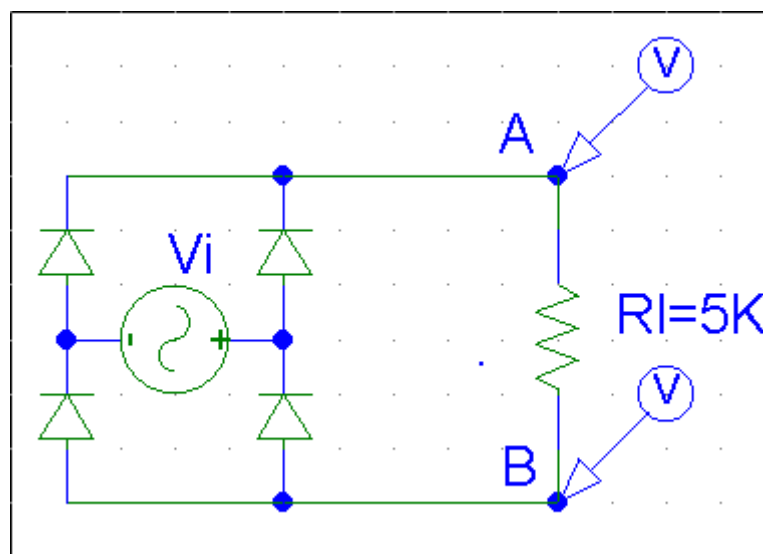


Figura 2. Circuit Rectificador de ona completa amb pont de díodes

En mesurar la caiguda de tensió que té la resistència ($V_A - V_B$), s'obtindrà una rectificació d'ona completa.

- 6) Munteu el circuit de la figura 2 amb igual V_i i R .
- 7) Mesureu V_A i V_B amb l'oscil·loscopi i feu-ne la resta.
- 8) Introduïu un condensador en paral·lel a la resistència
- 9) Modifiqueu el valor del condensador

5. INFORME DE LA PRÀCTICA

A l'informe de la pràctica es demanen les mateixes consideracions que a la pràctica 1.

A. Circuit rectificador de mitja ona

1 i 2 Muntatge del circuit

- a) (1 punt) Representeu gràficament les imatges visualitzades amb l'oscil·loscopi de V_i i V_o .
- b) (1 punt) Comenteu les diferències entre els senyals V_i i V_o relacionant-les amb la tensió llindar V_γ .

3 Variació de la tensió V_o

- a) (1 punt) Representeu gràficament les imatges visualitzades amb l'oscil·loscopi de V_i i V_o pels valors de $V_c=0V$, $V_c=1V$ i $V_c=2,5V$ aproximadament.
- b) (1 punt) Comenteu les diferents gràfiques i justifiqueu el seu comportament tenint en compte el model ideal del díode.

4. Dos díodes en paral·lel

- a) (1 punt) Representeu gràficament les imatges visualitzades amb l'oscil·loscopi de V_i i V_o pels valors de $V_c=0V$, $V_c=1V$ i $V_c=2,5V$ aproximadament.
- b) (1 punt) Justifiqueu el seu comportament tenint en compte el model ideal del díode i raoneu el resultat obtingut en base al camí que segueix el corrent en cada semi-cicle.

5. Utilització de LEDs

- a) (1 punt) Comenteu com s'il·luminen els LEDs
- b) (1 punt) Relacioneu la il·luminació dels LEDs amb el comportament dels LEDs com a díodes.

B. Circuit rectificador d'ona complerta.

6 i 7 Muntatge del circuit rectificador d'ona complerta

- a) (1 punt) Representeu gràficament el senyal $V_A - V_B$
- b) (1 punt) Comenteu el senyal obtingut tenint en compte la circulació del corrent pels diferents díodes del pont.

8 i 9 Condensador en paral·lel

- a) (1 punt) Representeu gràficament i comenteu el senyal obtingut en $V_A - V_B$.
- b) (1 punt) Representeu gràficament i comenteu el senyal obtingut en $V_A - V_B$ pels diferents valors de capacitats.