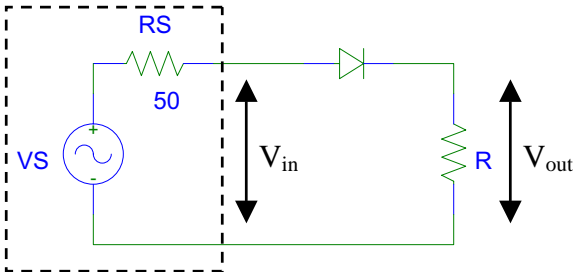


**Corso di Laboratorio di Elettromagnetismo e Circuiti - A. A. 2004-2005**  
**Esercitazione n.5**  
**Semplici circuiti con il diodo a giunzione P-N**

**1) Circuito raddrizzatore ad una semionda**

Montare sulla basetta il seguente circuito che utilizza un diodo al silicio tipo 1N4148:



Il simbolo del diodo ha una barretta verticale sul terminale che deve trovarsi a potenziale piu' basso (catodo) nel caso di polarizzazione diretta (cioe' quello in corrispondenza della regione di tipo N). L'involucro plastico del diodo utilizzato in laboratorio ha un segno stampato da un lato che identifica il catodo.

Il generatore di segnale sinusoidale e' schematizzato col suo equivalente di Thevenin ed ha una resistenza interna  $R_S = 50 \Omega$ .

Scegliere il valore della resistenza R dell'ordine di 1 k $\Omega$ .

Se il segnale di ingresso  $V_{in}$  e' un segnale sinusoidale di ampiezza 2 V e frequenza 20kHz che tipo di risposta  $V_{out}$  ci si aspetta?

Verificare il funzionamento del circuito riportando in un grafico le forme d'onda in ingresso ed in uscita. Misurare la tensione di ginocchio  $V_\gamma$  del diodo.

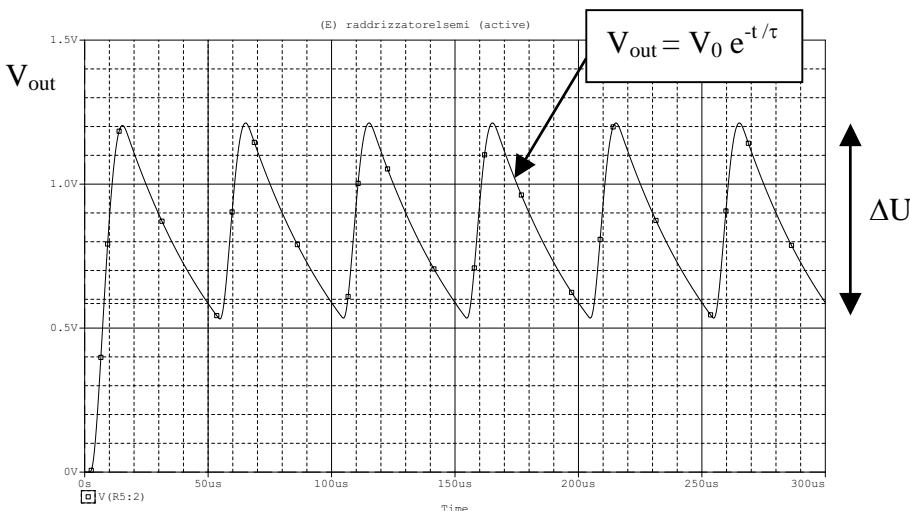
**2) Filtro capacitivo**

Montare un condensatore in parallelo alla resistenza R del circuito precedente.

Quanto vale la costante di tempo del circuito quando il diodo e' in interdizione ?

Scegliere la capacita' C (ed eventualmente cambiare il valore di R) in modo da avere un "ripple"  $\Delta U \sim 0.5 \div 1$  V per un segnale di ingresso sinusoidale di ampiezza 2 V e frequenza 20 kHz.

Verificare il funzionamento del circuito riportando in un grafico le forme d'onda in ingresso ed in uscita. Misurare la costante di tempo della caduta esponenziale tra due semionde consecutive ed il "ripple" (vedi esempio in figura).



### Consigli pratici:

- Misurare sempre i valori dei componenti scelti utilizzando il ponte d'impedenze ed il mutimetro a disposizione in laboratorio. Nel caso del diodo controllare la sigla (1N4148) stampata sull'involucro ed eventualmente consultare le specifiche tecniche del costruttore.
- Nell'effettuare le connessioni ricordarsi che i terminali "ground" dei due canali dell'oscilloscopio sono connessi internamente. Connettere il terminale "ground" del generatore di segnali con il "ground" del circuito e con quello dell'oscilloscopio.
- La curva caratteristica di un diodo puo' essere approssimata con la curva lineare a tratti mostrata in figura (a);

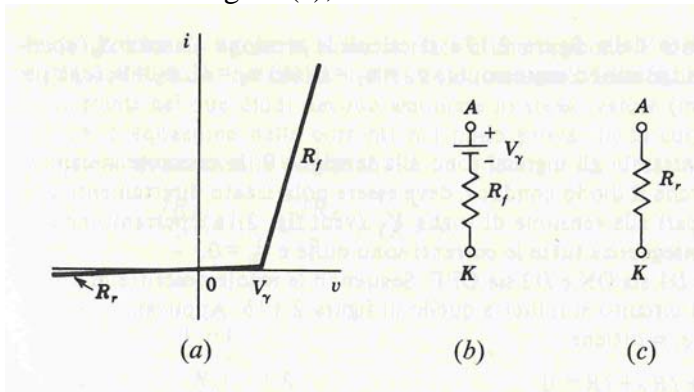


figura (b): modello del diodo in conduzione:  $v > V_\gamma$  ( $v$  e' la tensione dell'anodo A rispetto al catodo K);

figura (c): modello del diodo in interdizione:  $v < V_\gamma$  .