VI esperienza: Diodo etc

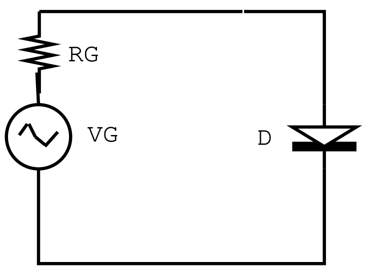
1 Tensione di picco e tensione efficace

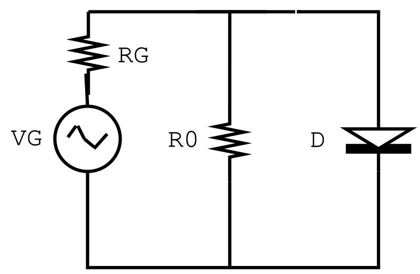
Prima di cominciare con il diodo, facciamo alcune rapide misure per stimare il rappo *tensione di picco* (o *ampiezza*, da non confondersi con 'picco-picco').

Inviare all'oscilloscopio e al voltmetro elettronico onde di circa 50 Hz di forma sinusoidale, triangolare e quadrata (facendo attenzione che non contengano un offset, ovvero che oscillino in modo simmetrico fra valori positivi e negativi). Il voltmetro deve essere in AC (simbolo $\sim$ o $\simeq$). Misurare il rapporto fra l'ampiezza misurata all'oscilloscopio (V_o) e il valore letto sul voltmetro (V_v) e si calcoli il rapporto V_v/V_o. Ripetere le misure cambiando l'ampiezza dei segnali.

2 Funzionamento del diodo

Il più semplice circuito con diodo è quello mostrato nella figura di sinistra. Montare il circuito e osservare come esso faccia passare bene le semionde negative e tronchi quelle positive (è raccomandato di usare onde di diversa forma; la tensione del generatore deve essere di qualche volt; si noti come per misurare la tensione del generatore bisogna staccare momentaneamente il circuito.). Aggiungere, in parallelo al diodo una resistenza $R0$ di $10\,\Omega$. Essa ha lo scopo

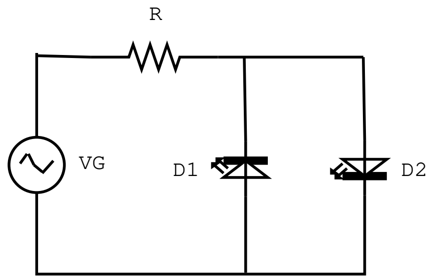




di di provocare una maggiore partizione (rispetto al Thévenin equivalente di G, VG e $R0$) ai capi del diodo. Selezionare l'ampiezza massima del generatore e si controlli come effettivamente ai capi del diodo si veda bene solo la parte negativa dell'onda. Si misuri VG' (ai capi di $R0$) sconnettendo momentaneamente il diodo. Usando un segnale *triagolare* si osservi la tensione alla quale la semionda positiva comincia ad essere troncata ($\rightarrow V_\gamma$). Si noterà come la parte positiva non è esattamente troncata a V_γ, ma presenta, sopra il plateau di V_γ, una struttura che ricorda la forma d'onda del generatore (triangolare nel nostro caso). Si chiami V_p' il valore massimo positivo. Si confronti $V_p' - V\gamma$ con $V_p - V\gamma$, ove V_p è la tensione di picco in assenza del diodo (ovvero il massimo di VG'), misurabile staccando il diodo o, per simmetria, dalla semionda negativa). Il rapporto di partizione $(V_p' - V\gamma)/(V_p - V\gamma)$ permette di stimare R_d del diodo (si faccia uso del modello a tratti del diodo – approssimazione *di ordine 1*).

3 Circuito con due led 'anti-paralleli'

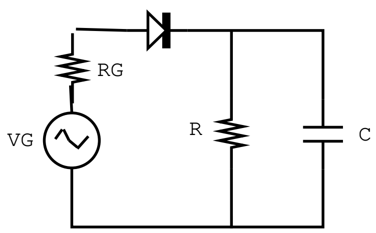
Montare il seguente circuito con due LED ('diodo a emissione di luce') posti secondo la seguente figura. La resistenza R può essere dell'ordine di 0.5-1 kΩ (es. 560 Ω) e serve come *limitatore di corrente*. Usando basse frequenze si



osservi l'accensione alternata dei due LED. Si osservi anche la tensione ai capi dei due LED inviando il segnale sul CH2 e riportare sul logbook le forme d'onda.

4 Circuito raddrizzatore

Montare il circuito seguente, **inizialmente senza condensatore**, con $R \approx$



10 kΩ. Inviando un segnale sinusoidale di circa 50 Hz, si osservi la tensione ai capi di R. Succesivamente si aggiunga un condensatore di $\approx 2\,\mu$F e si osservi

come cambia l'uscita ai capi di R (che corrisponde ai capi di C). Eventualmente si cambi C per studiare come il suo valore influenzi, al variare della frequenza, il livellamento dei picchi.

5 Circuito raddrizzatore a ponte di diodi

Si ripeta l'esperimento usando, al posto del circuito precedente, il **ponte di diodi** a disposizione in laboratorio. Note:

- l'ingresso del ponte è indicato con i simboli $\sim$;
- come resistenza di carico R usare la stessa del circuito precedente, lo stesso dicasi per il condensatore;
- una volta montato il circuito è conveniente osservare il comportamento del ponte quando alimentato in continua;
- siccome in questo circuito le masse sono critiche:
  - usare il **trasformatore** (6 V) per al posto del generatore;
  - non è possibile visualizzare contemporaneamente tensione ai capi di ingresso e uscita.