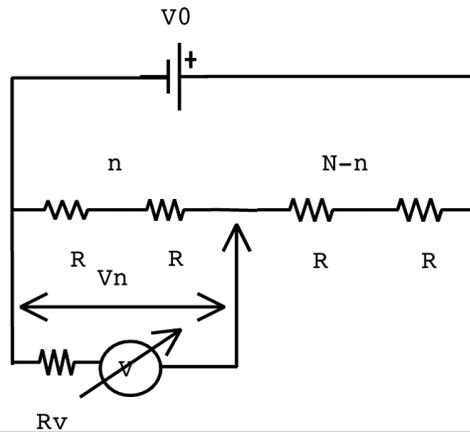


**LABORATORIO DI ELETTROMAGNETISMO E CIRCUITI**  
**SCHEDA RELATIVA ALL'ESPERIENZA n. 1**  
**CORRENTE CONTINUA**

*I parte: Misure di tensione*

Sulla bacchetta di plexiglass a disposizione sono montate N resistenze in serie, con N=10 ed R=100 KΩ. Si connetta la resistenza con  $V_o = 4.5V$

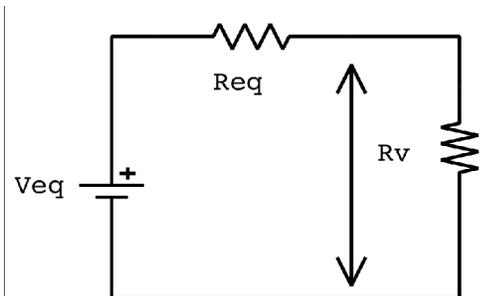


Studiamo l'andamento della tensione ai capi di  $n$  resistenze  $V_n$  al variare di  $n$ , tenendo conto della perturbazione indotta dal voltmetro.

Se la perturbazione del voltmetro è trascurabile, abbiamo che

$$V_n = (n/N) V_o$$

Per considerare l'effetto perturbativo del voltmetro, introduciamo la sua resistenza interna  $R_v$  che ricordiamo dipende dal fondo scala utilizzato; il circuito equivalente di Thevenin è disegnato in figura.



Ricordiamo che per definizione  $V_{eq}$  è la tensione ai capi del voltmetro in assenza di carico

$$V_{eq} = (n/N) V_o$$

e  $R_{eq}$  è la resistenza del circuito visto ai capi del voltmetro

$$R_{eq} = [n(N-n)/N] R$$

La tensione ai capi del voltmetro è dunque

$$V_n = V_o \{ n / [N + n(N-n) (R/R_v)] \}$$

Ai fini dell'esperienza si proceda collegando l'alimentatore alla collana di resistenze e si effettuino le misure  $V_n$  con lo Strumento Universale utilizzando i fondoscala 2 V e 10 V. Quindi si ripetano le misure con il voltmetro elettronico (Fluke).

Si riporti in grafico i valori di  $V_n$  in funzione di  $n$ .

Dal grafico deve risultare evidente quali misure sono effettuate con uno strumento caratterizzato da  $R_V$  molto grande ( $>10 \text{ M}\Omega$ ).

Si proceda poi correggendo i valori misurati di tensione per l'effetto di perturbazione dello strumento. Per far questo occorre notare che nel caso dello Strumento Universale il valore di  $R_V$ , per ciascun fondo scala utilizzato, è ricavabile dalla specifica costruttiva dello strumento

$$R_V(\Omega) = 20000 V_{\text{fondo scala}} (V)$$

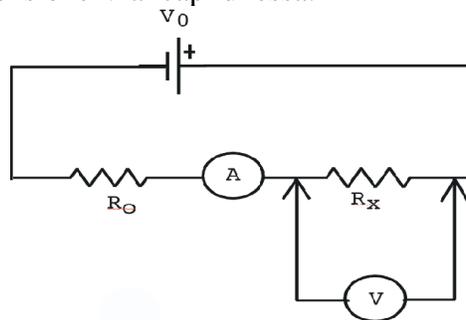
Si riportino in grafico anche le misure corrette

$$V_{-n}^{\text{corr}} = (V_n / N) [N + n(N - n)(R/R_V)]$$

Si verifichi infine che i valori corretti risultano indipendenti sia dal tipo di strumento che dal fondo scala usato.

*Il parte: misure di corrente e di potenza dissipata sul carico.*

Si inserisca in serie al generatore di tensione una resistenza nota  $R_0 = 470 \Omega$ . Quindi connetta in serie a questa resistenza prima lo strumento universale utilizzato come amperometro e poi una seconda resistenza di carico  $R_x$ . Si misuri il valore della corrente circolante  $I$  ed utilizzando il Fluke come voltmetro posto ai capi di  $R_x$  si misuri contemporaneamente la tensione  $V$  ai capi di essa.



Si cambi quindi ripetutamente  $R_x$  misurando ogni volta sia la tensione che la corrente. Si scelgano valori di  $R_x$  prima inferiori e poi superiori ad  $R_0$ . Si studi quindi il grafico dei valori sperimentali delle potenze dissipate sul carico  $W = V I$  in funzione di  $R_x$ , al fine di identificare il valore di  $R_x$  per cui si ha il massimo di  $W$ . Si suggerisce di scegliere  $V_0 = 10 \text{ V}$ .