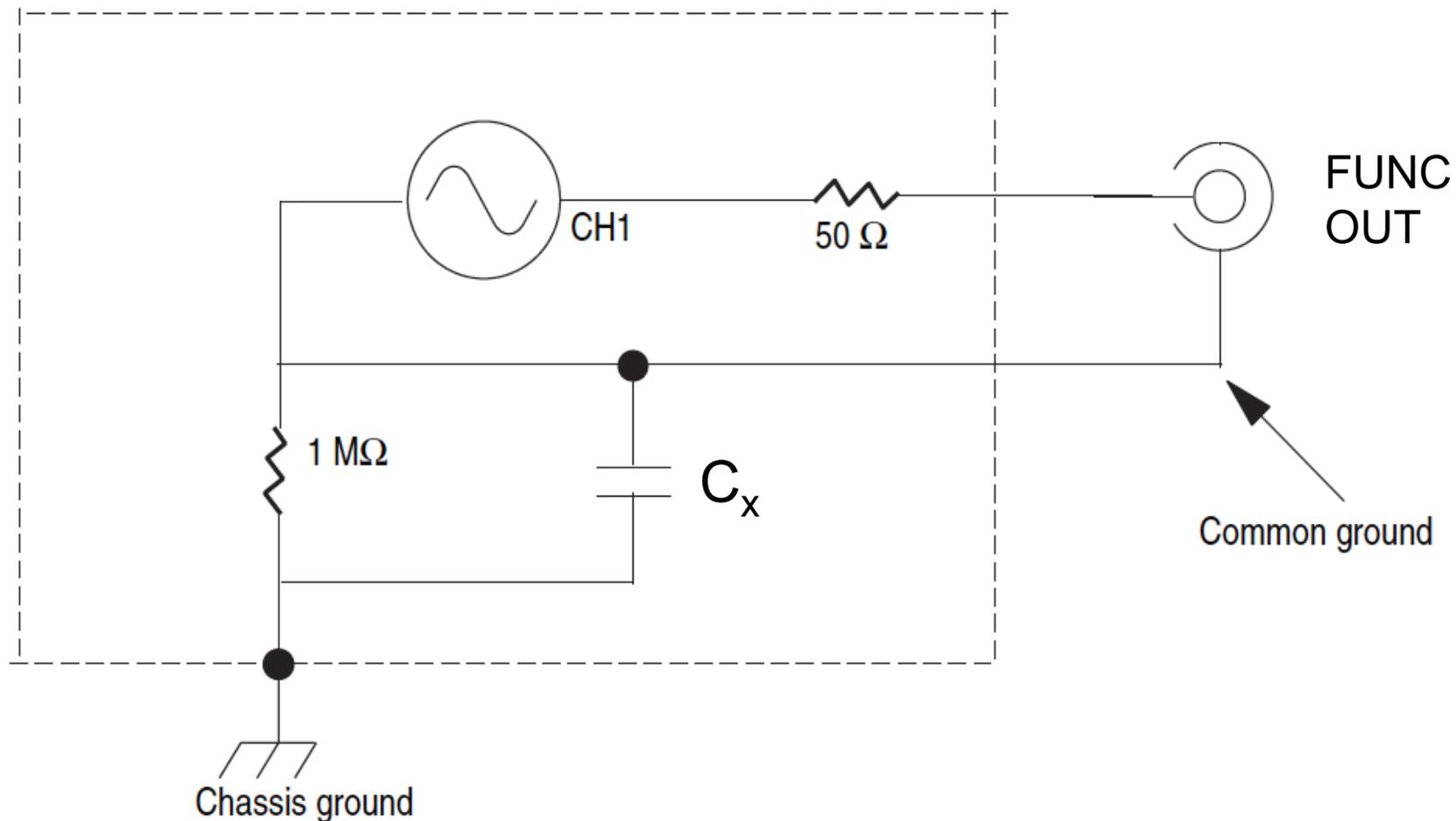


Collegamento a massa dell'AFG3021



Problema: quanto vale C_x ? come si può misurare?

Due possibili approcci al problema:

1. soluzione transiente e previsione della risposta all'onda quadra (con trasformata di Laplace)
2. soluzione stazionaria e previsione della risposta all'onda sinusoidale (con metodo simbolico)

Collegamento a massa dell'AFG3021

Soluzione proposta da Stefano Bertoldo, Maurizio Giacomini e Riccardo Gonzo (approccio 2):

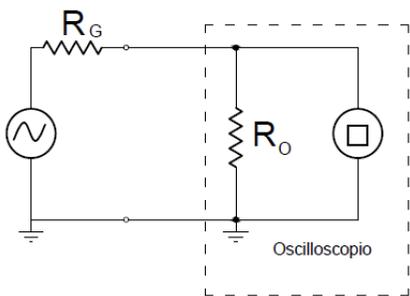
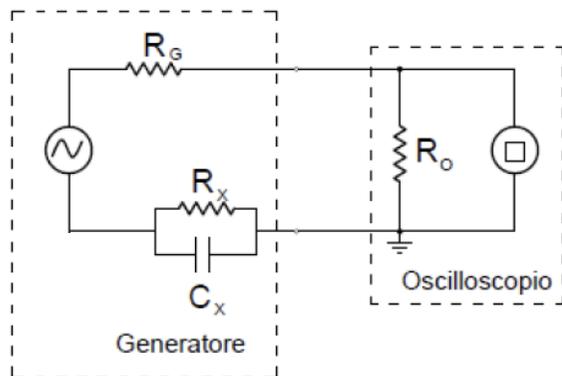
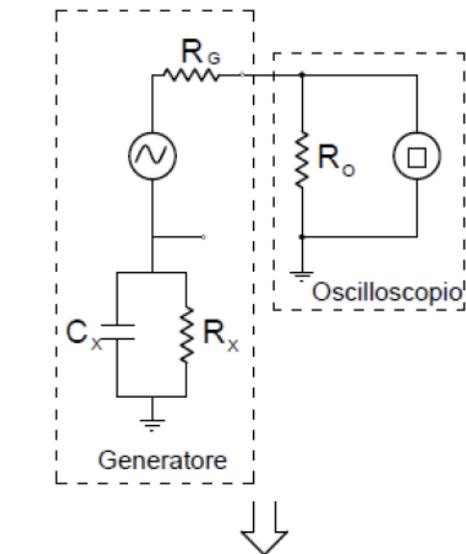


Figura 1.1: Schema del circuito con il riferimento di terra collegato



[...]

Indicando ora con $Z_0 = R_o$ l'impedenza totale del circuito 1.1 (si trascura la resistenza del generatore in quanto $R_o \gg R_G$) e con Z_1 quella del circuito 1.2 (si trascura qui l'influenza della capacità in parallelo a R_o dovuta alla lunghezza finita dei cavi reali, che è una buona approssimazione del loro comportamento a basse frequenze, in quanto l'impedenza a questo associata nelle condizioni adottate risulta talmente alta da non influire in modo consistente sull'analisi del sistema) si ottiene

$$I_0 = \frac{V_0}{Z_0} \quad (1.4)$$

$$I_1 = \frac{V_1}{Z_1} \quad (1.5)$$

da cui mettendo insieme le (1.3) e le (1.4), (1.5) si ricava

$$V_0 Z_0 = V_1 Z_1 \quad (1.6)$$

dove

$$Z_1 = \left| R_o + \frac{R_x}{1 + j\omega R_x C_x} \right| \quad (1.7)$$

Mettendo insieme le equazioni (1.6) e (1.7) e ricavando C_x si ottiene

$$C_x = \sqrt{\frac{(R_o + R_x)^2 \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^2 - R_o^2}{R_o^2 R_x^2 \left(1 - \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^2\right) \omega^2}} \quad (1.8)$$

Naturalmente essendo la reattanza capacitiva inversamente proporzionale alla pulsazione ω , per ottenere una differenza considerevole tra le tensioni misurate nelle due configurazioni, è necessario operare a bassa frequenza ($\sim 0.1 - 10$ Hz).

La strategia seguita è quindi quella di misurare V_0 e successivamente effettuare una serie di misure di V_1 a frequenze diverse.

Collegamento a massa dell'AFG3021

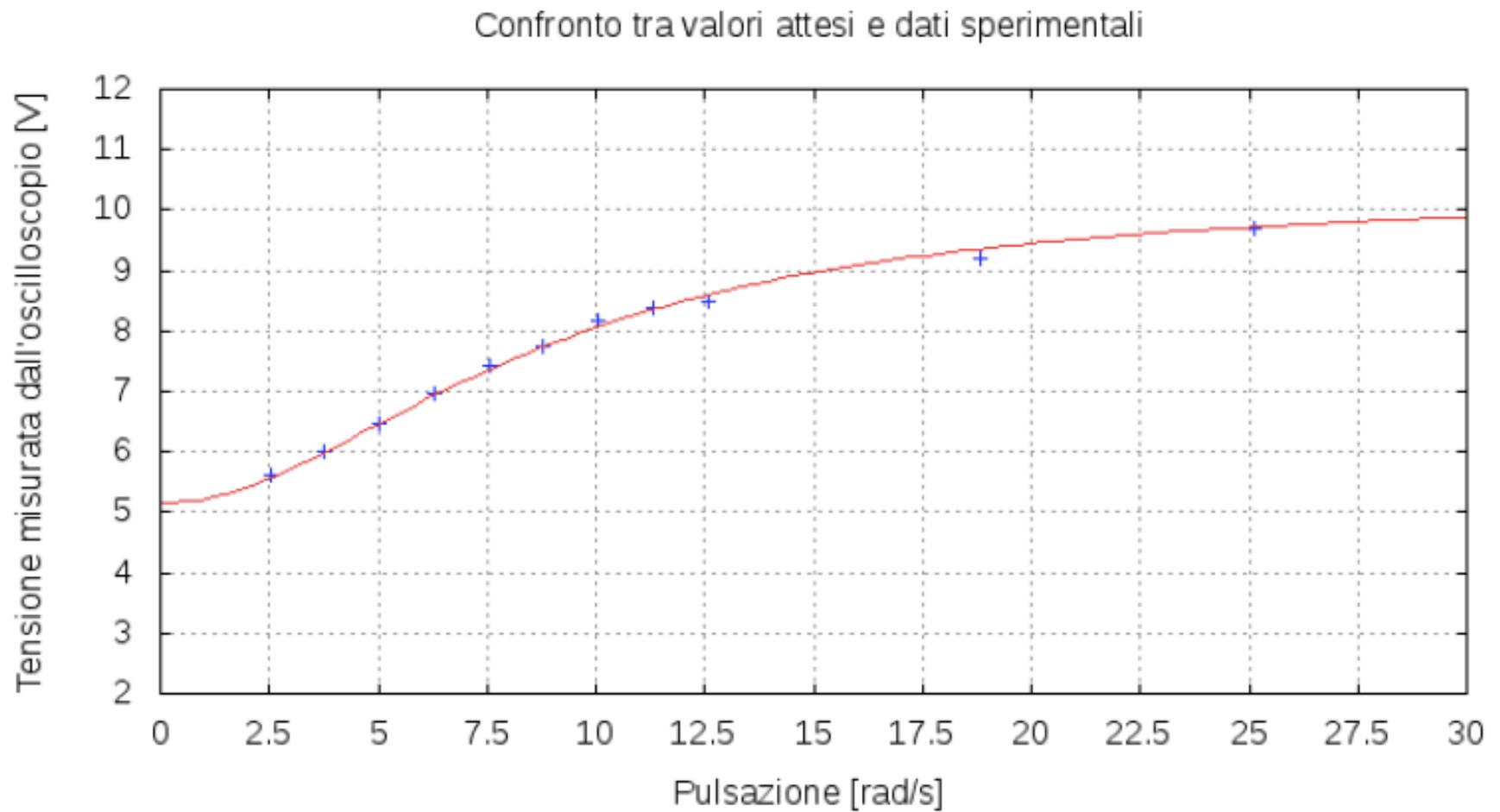


Figura 2.1: Confronta tra valori attesi e dati sperimentali

C_x medio (linea rossa) = 192 ± 4 nF