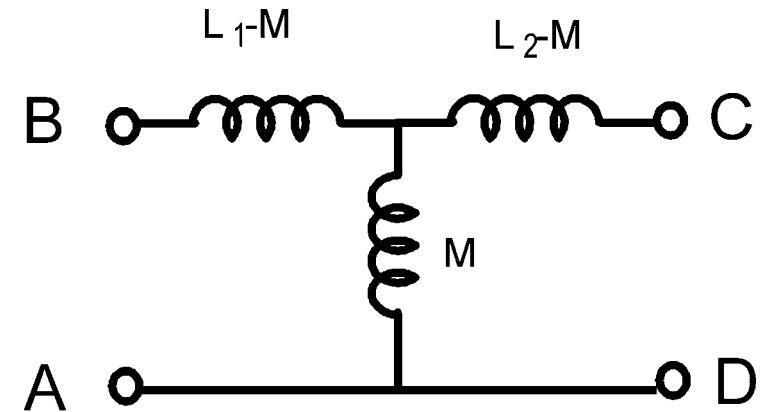
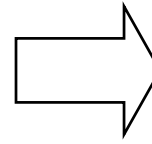
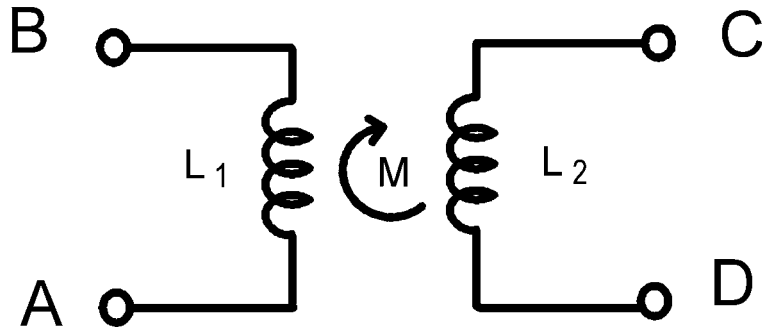


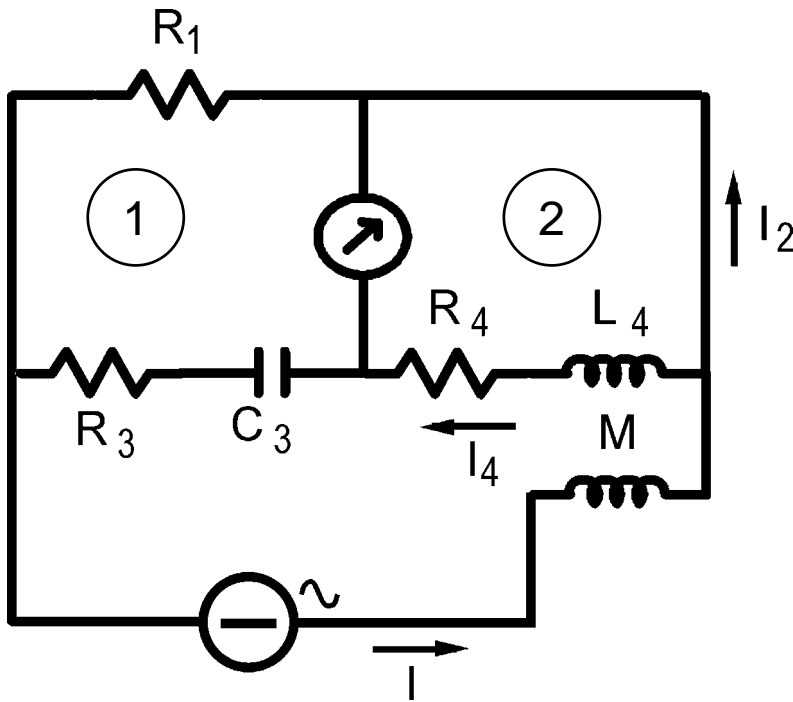
Mutua induttanza



$$V_{AB}(t) = L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt}$$

$$V_{DC}(t) = M \frac{di_1}{dt} + L_2 \frac{di_2}{dt}$$

Ponte di Carey-Foster

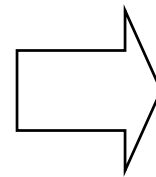


□ equazioni alle maglie all'equilibrio

♦ 1: $\left(R_3 - \frac{i}{\omega C_3} \right) \cdot I_4 - R_1 I_2 = 0$

♦ 2: $(R_4 + j\omega L_4) \cdot I_4 + j\omega M (I_2 + I_4) = 0$

$$M = -C_3 R_1 R_4$$

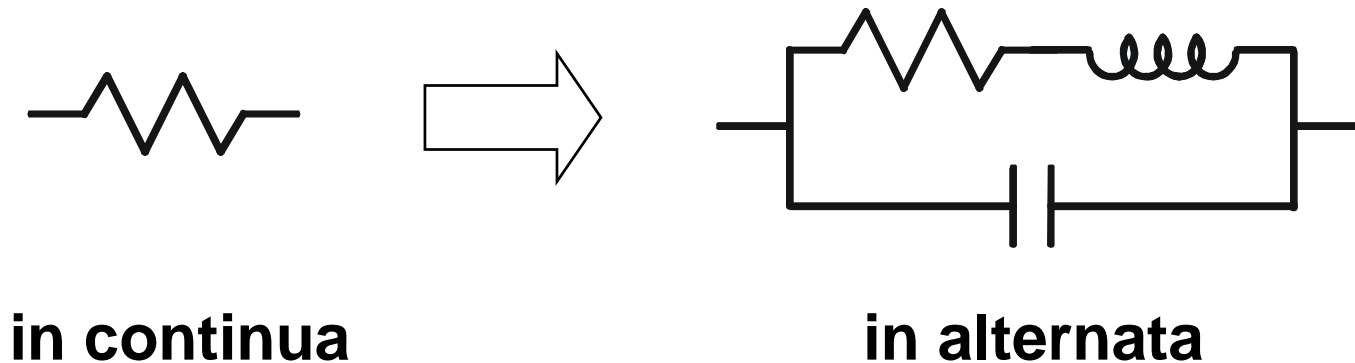


$$L_4 = C_3 R_4 (R_1 + R_3)$$

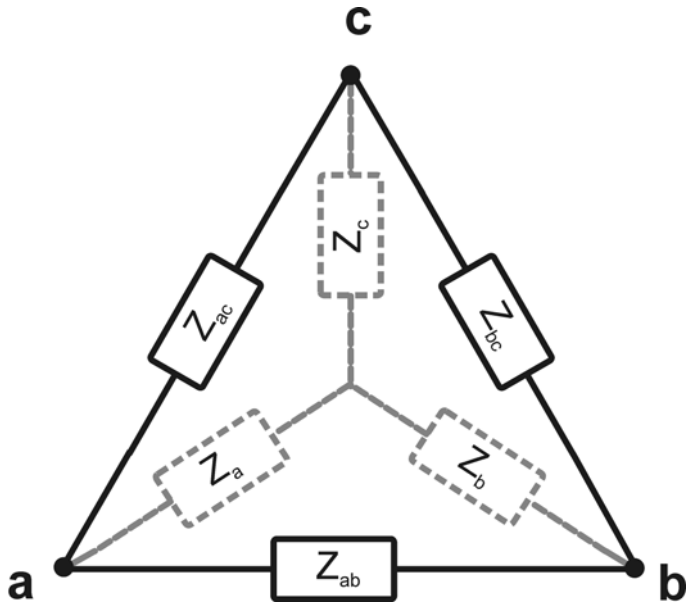
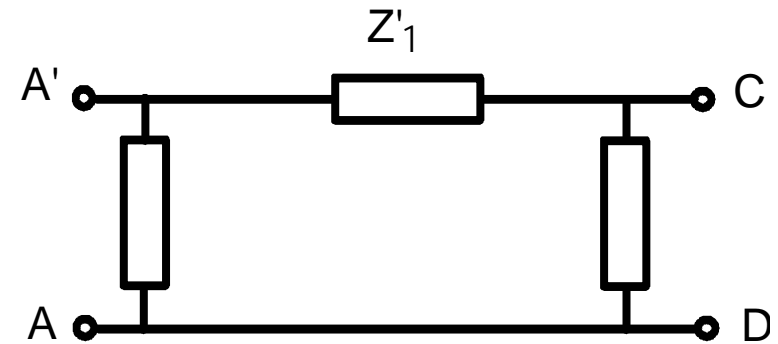
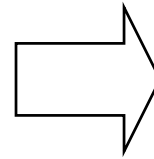
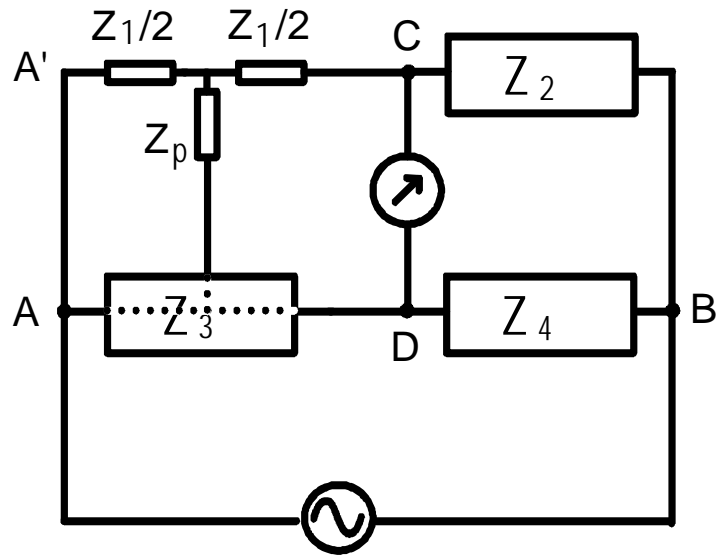
Elementi parassiti

- ❑ resistenze e induttanze dei collegamenti e degli organi di regolazione
- ❑ mutua induttanza e capacità parassite fra i vari lati
- ❑ capacità e conduttanze di dispersione verso l'esterno
- ❑ elementi parassiti propri dei componenti del ponte e degli organi di regolazione

♦ ES:



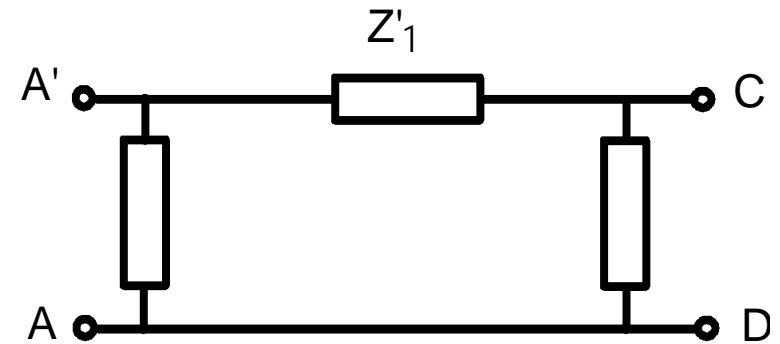
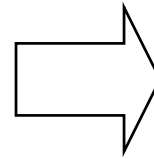
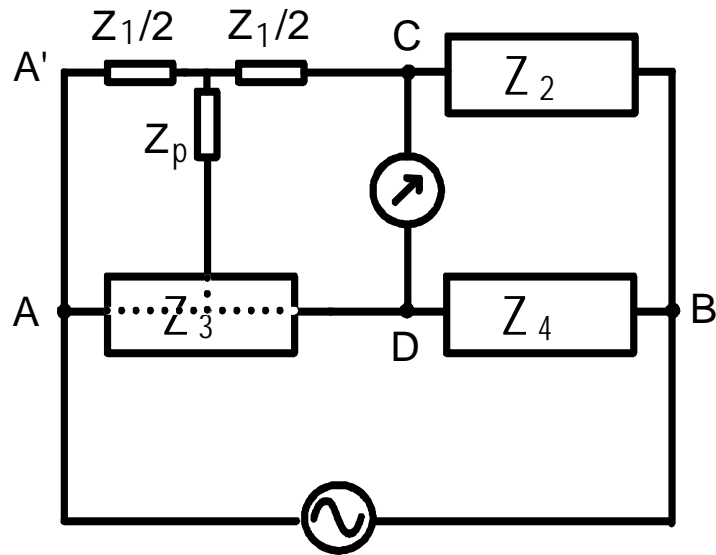
Mutuo accoppiamento fra due rami



$$\begin{cases} Z_{ab} = \frac{Z_a Z_c + Z_b Z_c + Z_a Z_b}{Z_c} \\ Z_{bc} = \frac{Z_a Z_c + Z_b Z_c + Z_a Z_b}{Z_a} \\ Z_{ca} = \frac{Z_a Z_c + Z_b Z_c + Z_a Z_b}{Z_b} \end{cases}$$

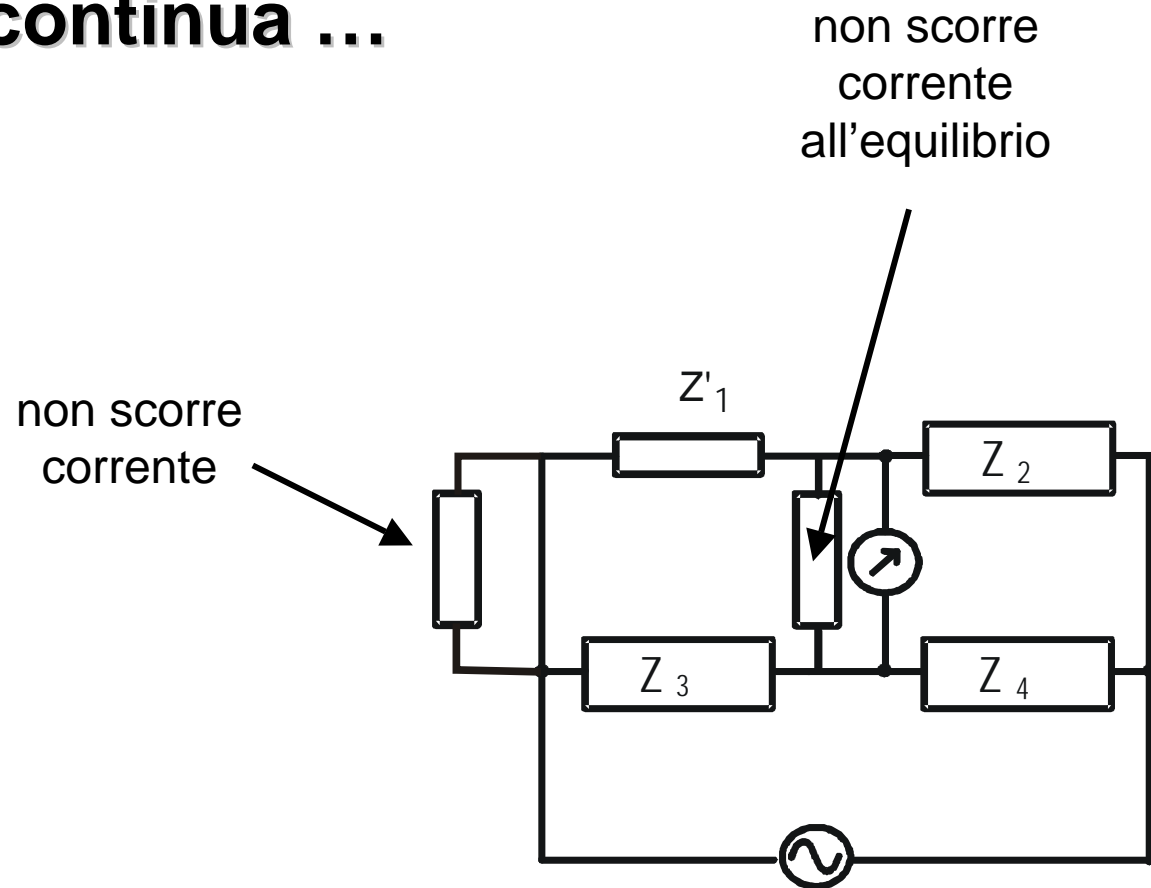
$$\begin{cases} Z_a = \frac{Z_{ab} Z_{ca}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}} \\ Z_b = \frac{Z_{bc} Z_{ab}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}} \\ Z_c = \frac{Z_{ca} Z_{bc}}{Z_{ab} + Z_{bc} + Z_{ca}} \end{cases}$$

continua ...



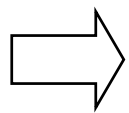
$$Z'_1 = Z_{A'C} = \frac{\frac{Z_1}{2} \cdot Z_p + \frac{Z_1}{2} \cdot Z_p + \frac{Z_1}{2} \cdot \frac{Z_1}{2}}{Z_p} = \frac{Z_1}{2} + \frac{Z_1}{2} + \frac{Z_1}{4} \cdot \frac{Z_1}{Z_p}$$

$$\Rightarrow Z'_1 = Z_1 \cdot \left(1 + \frac{Z_1}{4Z_p} \right) \quad \text{residuo}$$

continua ...

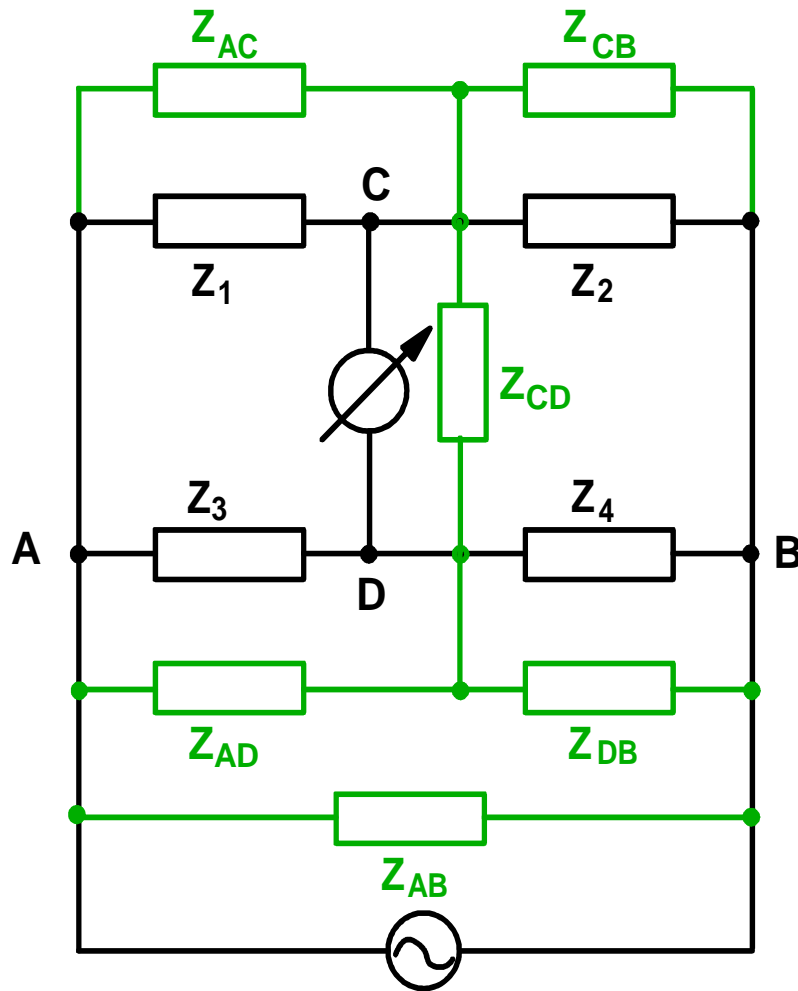
$$Z'_1 = Z_1 \cdot \left(1 + \frac{Z_1}{4Z_p} \right)$$

l'equilibrio del ponte reale è diverso dall'equilibrio del ponte ideale ($Z_p = \infty$)



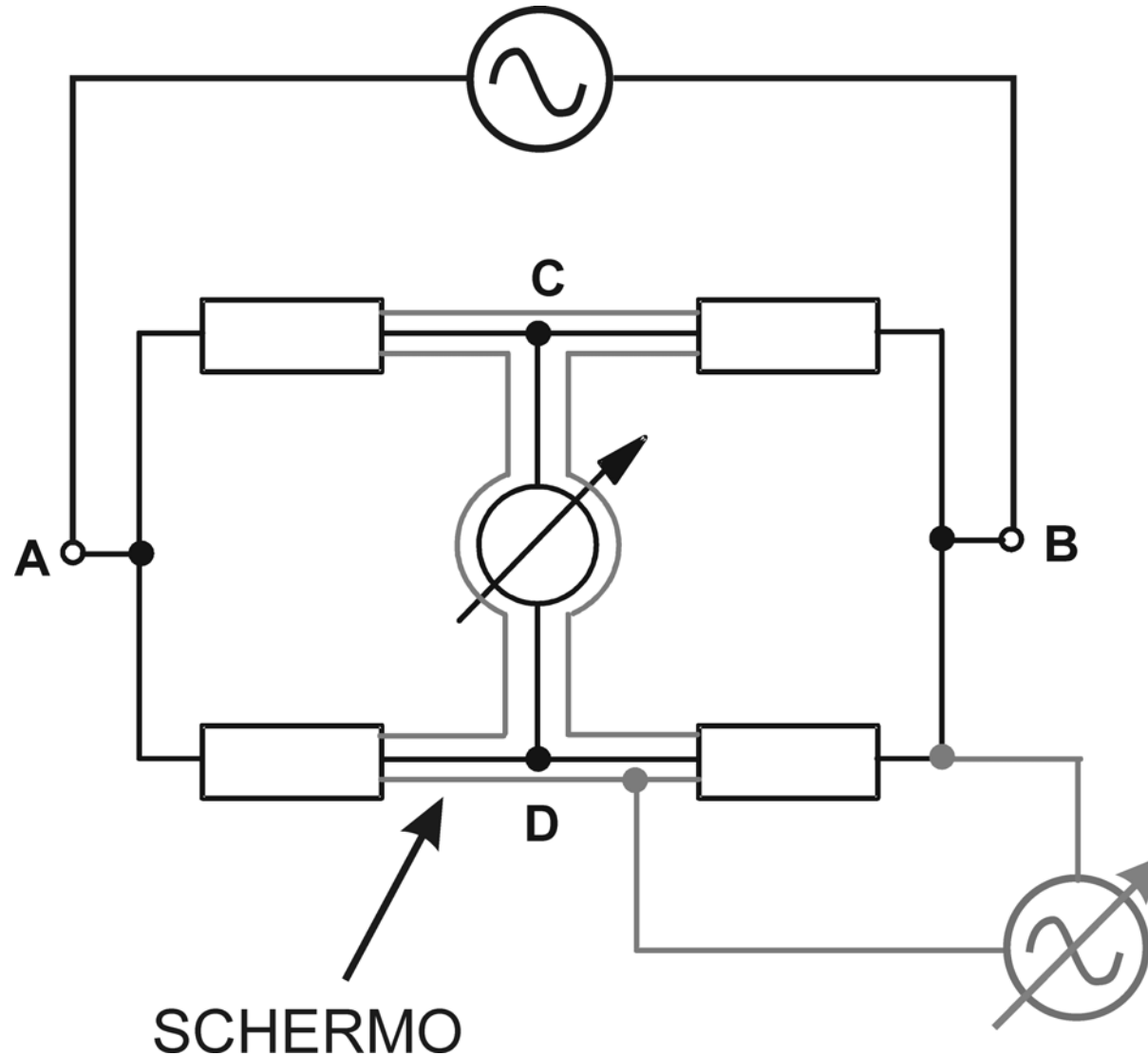
nella progettazione del ponte va posta la massima cura nel limitare gli accoppiamento fra i rami del ponte

Ammettenze fra i nodi



- ❑ Z_{AB} : influente sull'equilibrio perché in parallelo ad un generatore
- ❑ Z_{CD} : quasi influente perché non percorsa (all'equilibrio) da corrente. Eventuale influenza sulla sensibilità del ponte in quanto in parallelo all'impedenza equivalente del rilevatore di zero
- ❑ le impedenze che possono influire sull'equilibrio del ponte sono quelle che fanno affluire corrente verso i nodi C e D
- ❑ dobbiamo "isolare" i nodi C e D dagli elementi circostanti

Schermatura



- ☐ lo schermo elimina le ammettenze parassite fra i nodi Z_{CA} , Z_{CB} , C_{DA} , Z_{DB}
- ☐ nasce però un accoppiamento capacitivo fra i nodi C e D con lo schermo
- ☐ per impedire lo scorrere di correnti parassite lo schermo è portato alla stessa tensione, ampiezza e fase, dei nodi C e D
- ☐ per annullare la tensione dello schermo rispetto ai nodi C e D può essere usato lo stesso rilevatore di zero usato per azzerare il ponte