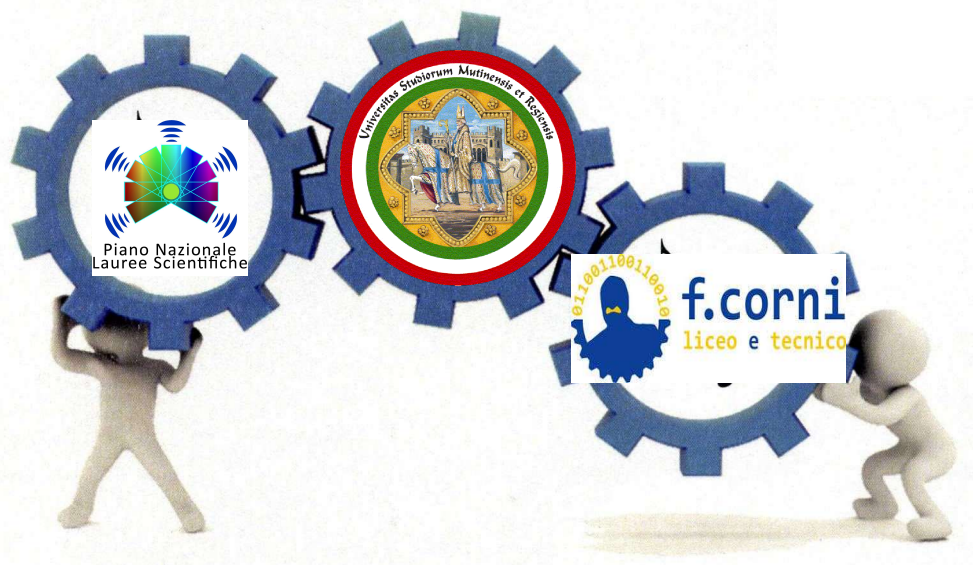
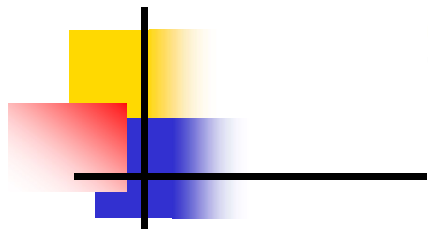


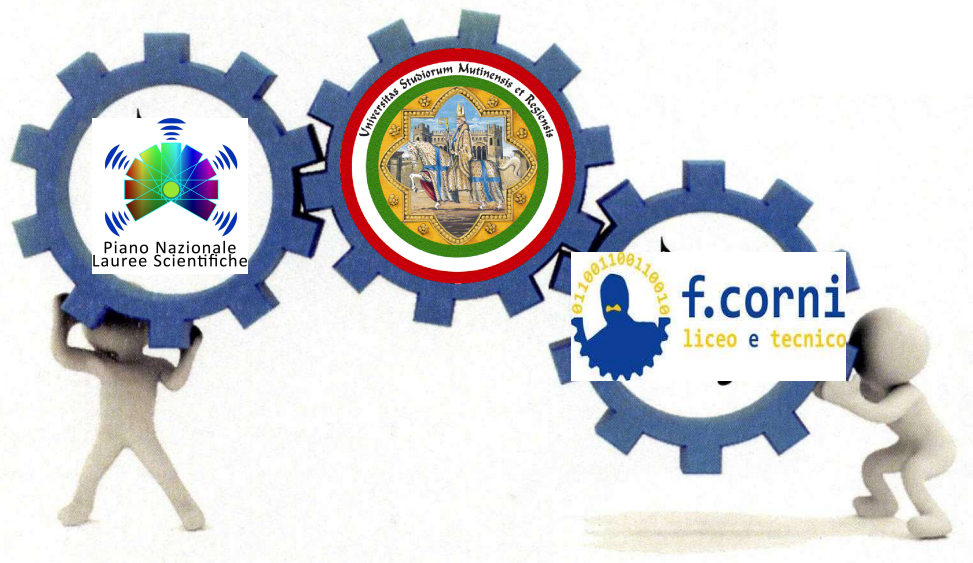
Competizione o collaborazione?



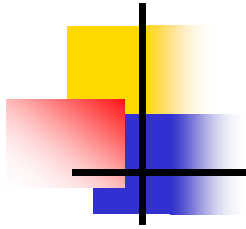
In Fisica tutti i fenomeni sono prodotti dalla competizione e/o dalla collaborazione tra forze.
In questo Laboratorio analizzeremo....



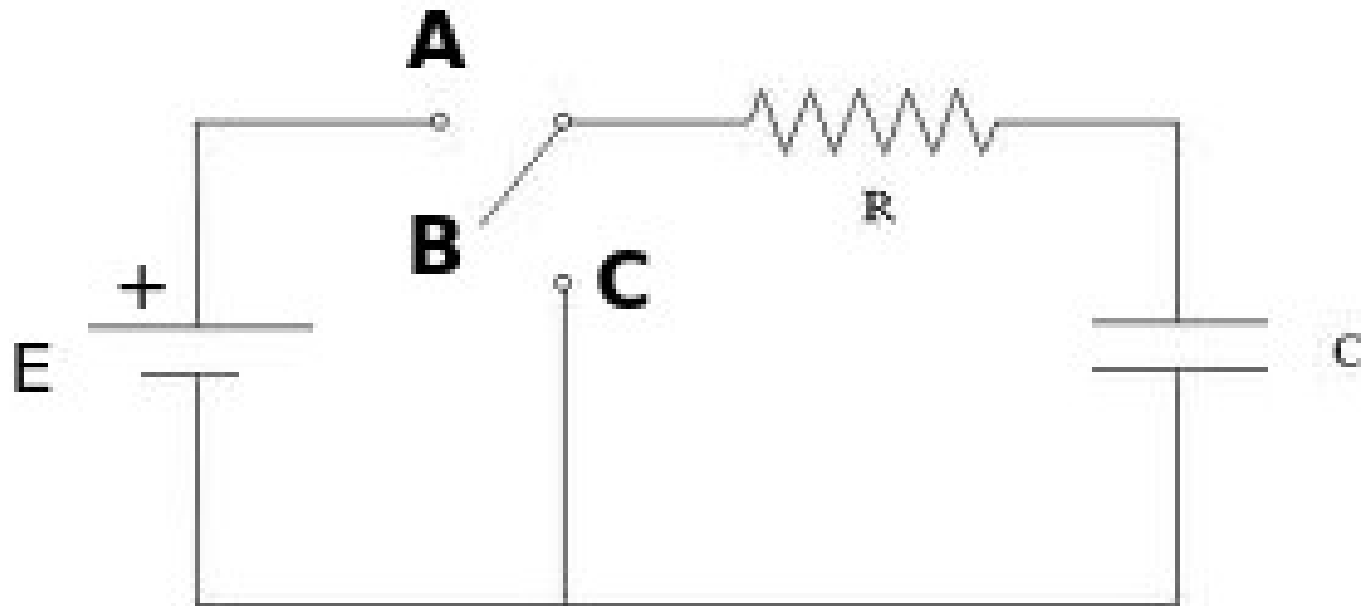
Competizione o collaborazione?



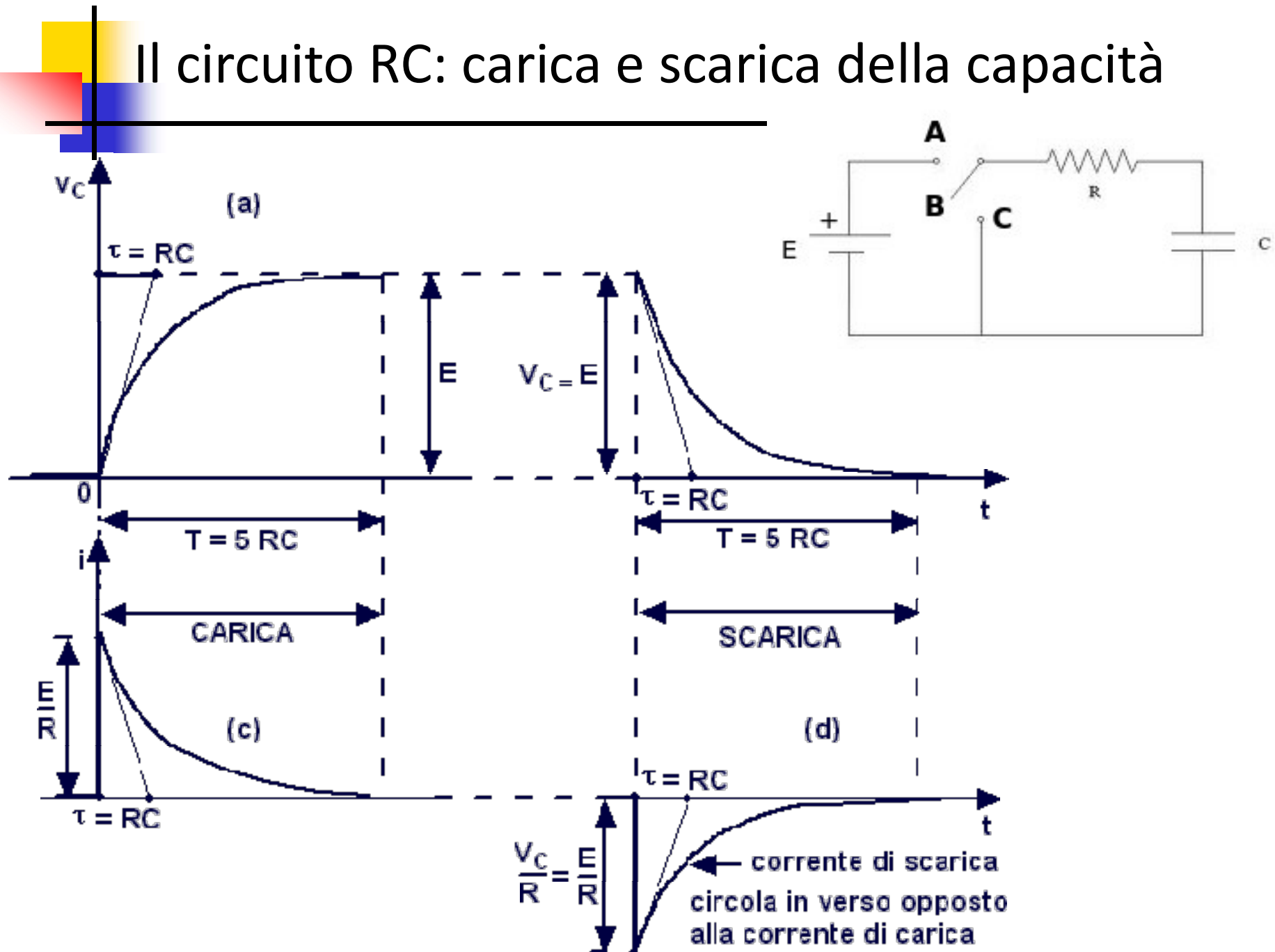
...il processo di scarica e carica di un condensatore: come due condensatori si "contendono" la carica elettrica



Il circuito RC

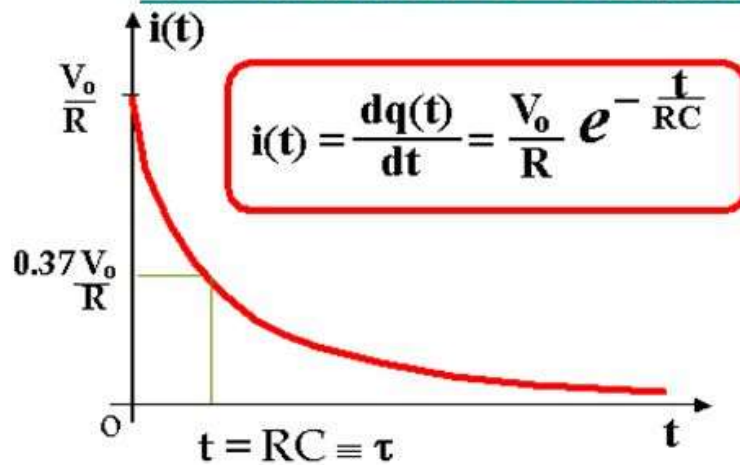


Il circuito RC: carica e scarica della capacità

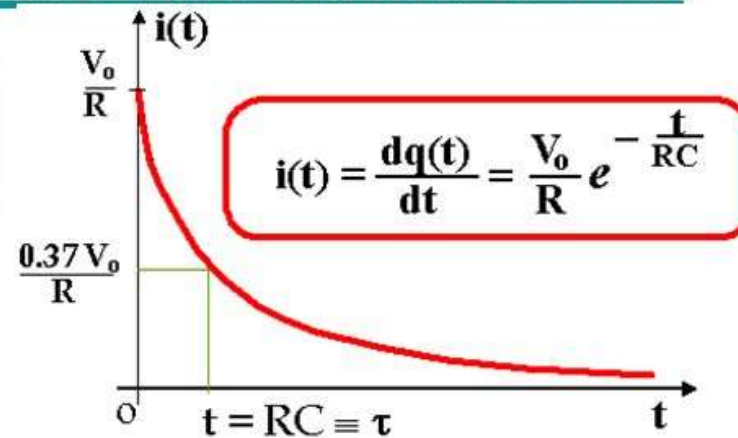


Il circuito RC: dipendenza dal tempo

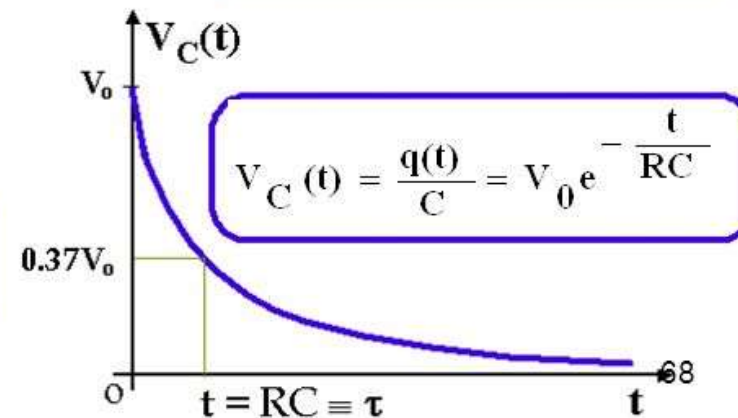
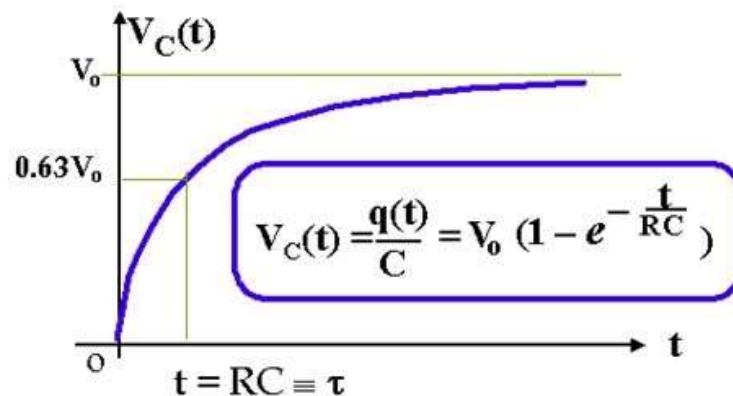
Corrente e tensione nel circuito RC



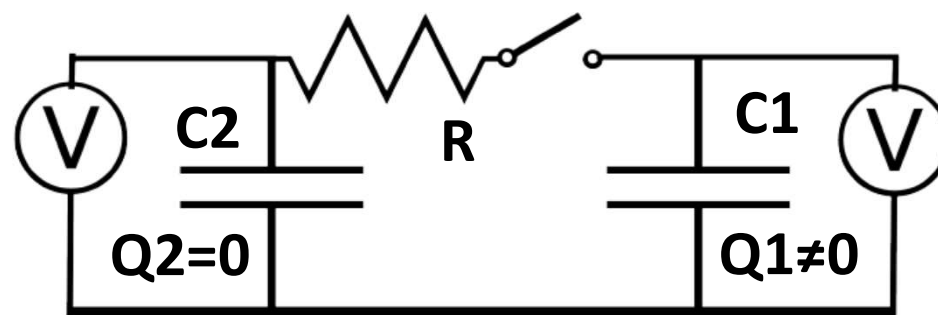
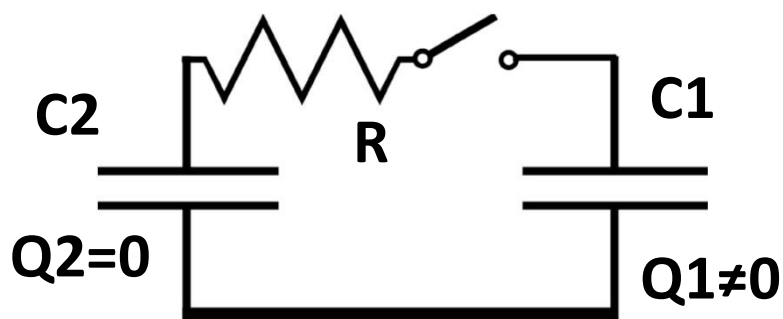
CARICA



SCARICA



Ora cerchiamo di caricare un condensatore
utilizzando un altro condensatore



Dalla soluzione del circuito si ricava:

$$V_1(t) = \frac{V_0}{2} (e^{-t/\tau} + 1) \quad \text{dove } \tau = \frac{RC}{2}$$

$$V_2(t) = \frac{V_0}{2} (1 - e^{-t/\tau}) \quad (V_1 - V_2)(t) = \frac{V_0}{2} e^{-t/\tau}$$

$$C_1 = C_2 = 10^3 \mu\text{F}$$

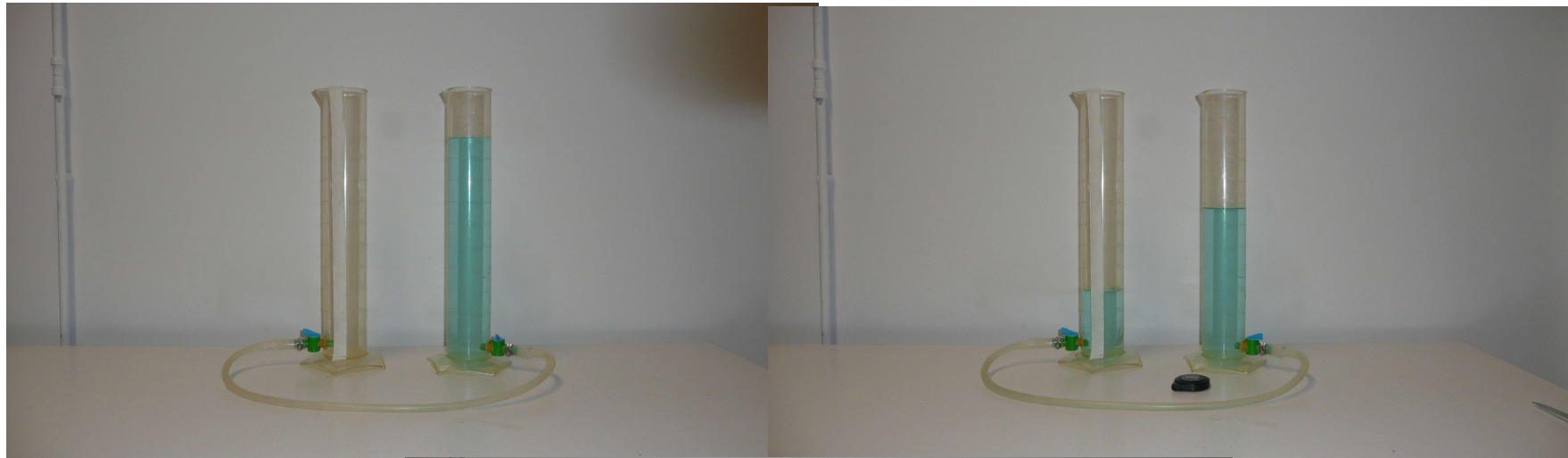
R ha tre possibili valori: 47, 100, 120 k Ω

La tensione di carica di C1 è 15 V

Analogo idraulico

I condensatori sono sostituiti da due cilindri,
la carica dal liquido,
la resistenza dal tubo di collegamento.

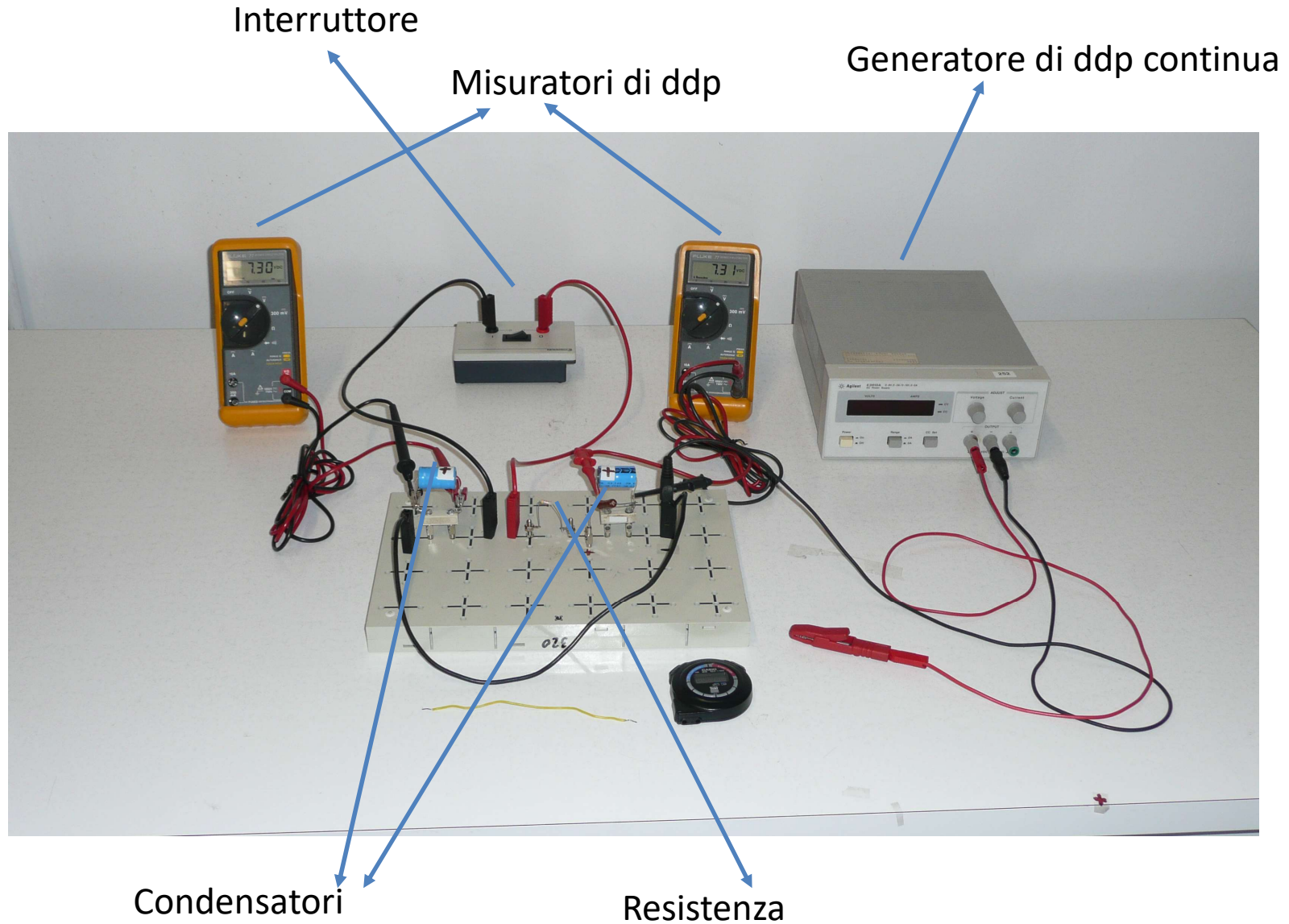
La velocità di trasferimento dipende
dalla resistenza idraulica del raccordo.



Il trasferimento del liquido
termina quando i due livelli
sono uguali.



L'apparato sperimentale





Come si deve operare

Collegare l'alimentatore alla capacità C1 e applicare una ddp di 15V. Staccare l'alimentatore.

Chiudere il circuito tra i due condensatori.

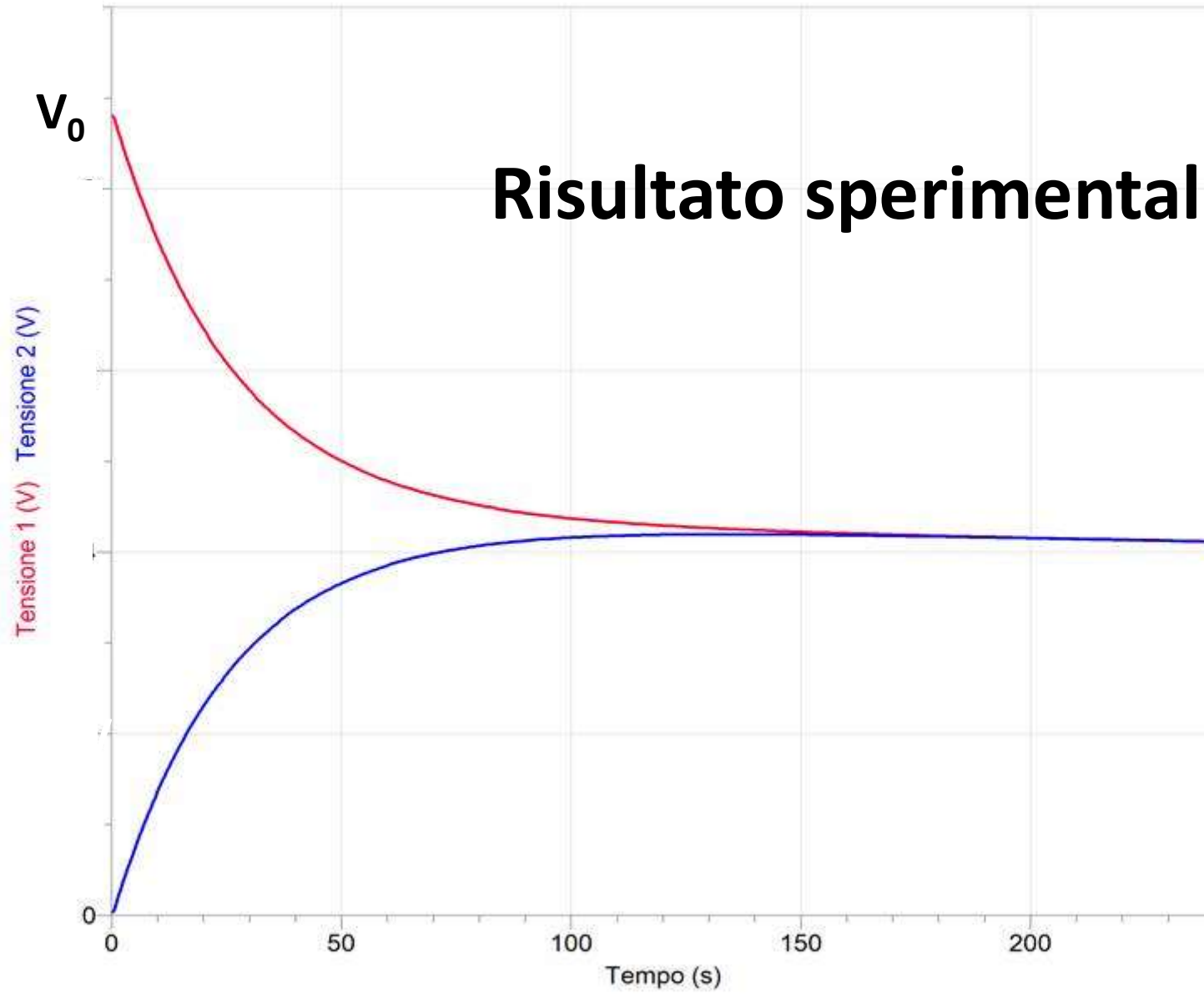
MISURARE e trascrivere, a partire da questo istante ($t=0$):

Il tempo ad intervalli di 10 s

La differenza di potenziale V_1 ai capi della capacità C1

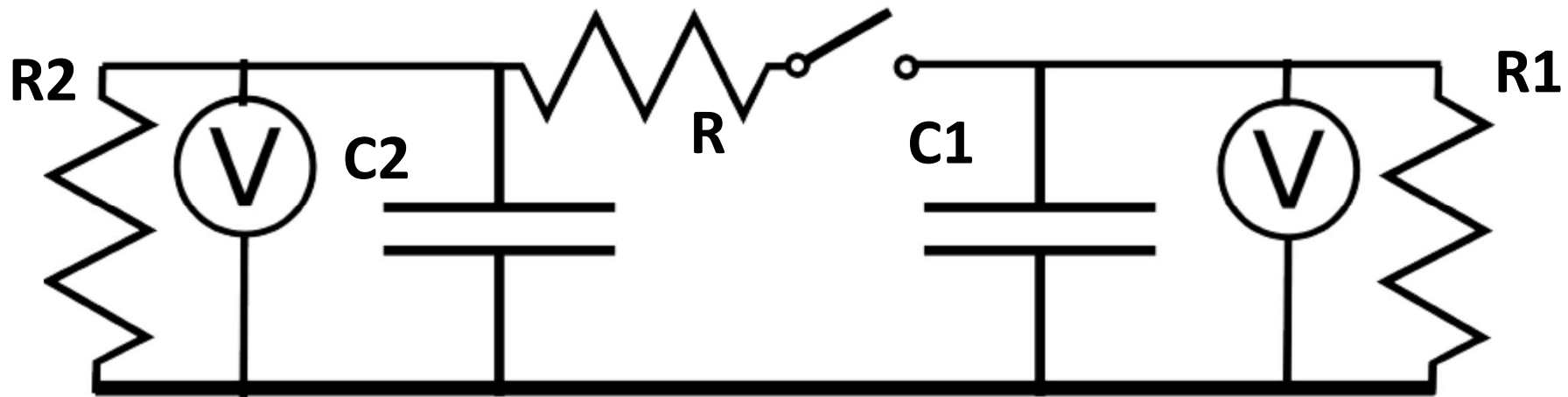
La differenza di potenziale V_2 ai capi della capacità C2

Risultato sperimentale



Il circuito "reale" che voi usate richiede di tener conto che..

I voltmetri che misurano le tensioni ai capi delle capacità $C1$ e $C2$ hanno una resistenza interna finita e sottraggono nel tempo un po' di carica ai due condensatori.





Terminate le misure...

Fare il grafico di
V1-V2 in funzione del tempo

Identificare sul grafico il tempo di dimezzamento $t_{1/2}$
(cioè il tempo a cui la funzione assume un valore
pari alla metà del valore iniziale)

Calcolare il tempo di decadimento sperimentale

$$\tau = t_{1/2} / \ln(2)$$

Confrontare con il tempo di decadimento teorico:

$$RC_{eq}, \quad \text{dove } C_{eq} = C/2$$

Verificare se le due ddp
tendono ad assumere lo stesso valore



Schema per la relazione finale

Obiettivo dell'esperimento

Materiale

Metodo

Risultati raccolti

Elaborazione dei risultati e discussione

Conclusioni