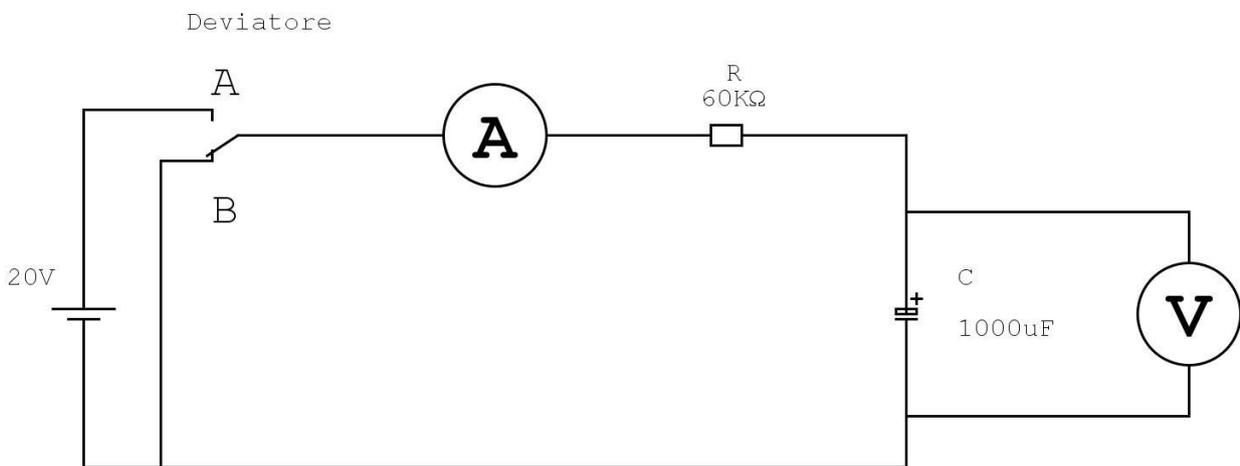


TITOLO:

# **VERIFICA DELLA CARICA E DELLA SCARICA DI UN CONDENSATORE**

Schema elettrico:



Descrizione dello schema:

In questo schema è presente un condensatore da 1000μF, una resistenza da 60KΩ, un amperometro in serie al condensatore, un voltmetro in parallelo al condensatore, un generatore costante da 20V e un deviatore che permette di escludere il generatore all'interno del circuito.

Componenti e strumentazione:



Alimentatore da banco usato per generare la tensione e la corrente necessaria.



Resistenza usata (valore 60K $\Omega$ ).



Multimetro usato per misurare i volt e gli ampere.



Cavi elettrici di rame usati per il collegamento.



Condensatore usato (valore 1000uF)



Cronometro usato per la misura

## Descrizione dell'esperienza:

In questa esperienza studieremo il transitorio di carica e il transitorio di scarica di un condensatore, nell'esperienza bisogna anche rilevare dei valori utili al tracciamento delle curve dalla corrente e della tensione ovviamente sia per la carica e sia per la scarica del condensatore.

Per iniziare la prova dobbiamo collegare l'ampereometro in serie al condensatore, così che possiamo misurare la corrente sia nella carica sia nella scarica. Ora colleghiamo il voltmetro ai capi del condensatore così da poter misurare la tensione ai suoi capi sia nella carica sia nella scarica. Per misurare il tempo possiamo usare un qualsiasi cronometro azionato manualmente.

Ora possiamo calcolare  $\tau$ .  $\tau$  è la costante di tempo e si calcola con  $R \cdot C$ ,  $R$  è la resistenza quindi il suo valore è 60K $\Omega$  e  $C$  è la capacità ovvero il nostro condensatore del valore pari a: 1000uF. Quindi facciamo  $60 \cdot 1000 = 60 \text{ sec}$ . Detto ciò possiamo cominciare.

## Come iniziare per la carica del condensatore:

- Il circuito viene montato su bread-board con una tensione di 20V.
- **LA PROVA IL CONDENSATORE DEVE ESSERE COMPLETAMENTE SCARICO.**
- Il deviatore deve essere posizionato sulla lettera B.
- Per azionare il tutto dobbiamo azionare il cronometro e contemporaneamente spostiamo in deviatore nella posizione A.
- Per l'esperienza abbiamo bisogno tre persone, la prima aziona il cronometro e il deviatore, la seconda prende le misure dal primo strumento e le scrive in una tabella e la terza prende le misure del secondo strumento. La prima persona ogni 20 secondi da l'ordine di prelevare le misure fino ad un massimo di 300 secondi. (Pari a  $5\tau$ , tempo dopo il quale il fenomeno può essere considerato a regime).

## Come iniziare per la scarica del condensatore

- Il circuito viene montato su bread-board con una tensione di 20V.
- **LA PROVA IL CONDENSATORE DEVE ESSERE COMPLETAMENTE CARICO.**(in teoria dovrebbe essere caricato dalla fase precedentemente spiegata)
- Il deviatore deve essere posizionato sulla lettera A.
- Per azionare il tutto dobbiamo azionare il cronometro e contemporaneamente spostiamo in deviatore nella posizione B.
- Per l'esperienza abbiamo bisogno tre persone, la prima aziona il cronometro e il deviatore, la seconda prende le misure dal primo strumento e le scrive in una tabella e la terza prende le misure del secondo strumento. La prima persona ogni 20 secondi da l'ordine di prelevare le misure fino ad un massimo di 300 secondi. (Pari a  $5\tau$ , tempo dopo il quale il fenomeno può essere considerato a regime).

## Dopo aver fatto le relative misure possiamo creare delle tabelle per la carica e per la scarica:

(I valori presenti sono valori presi in laboratorio)

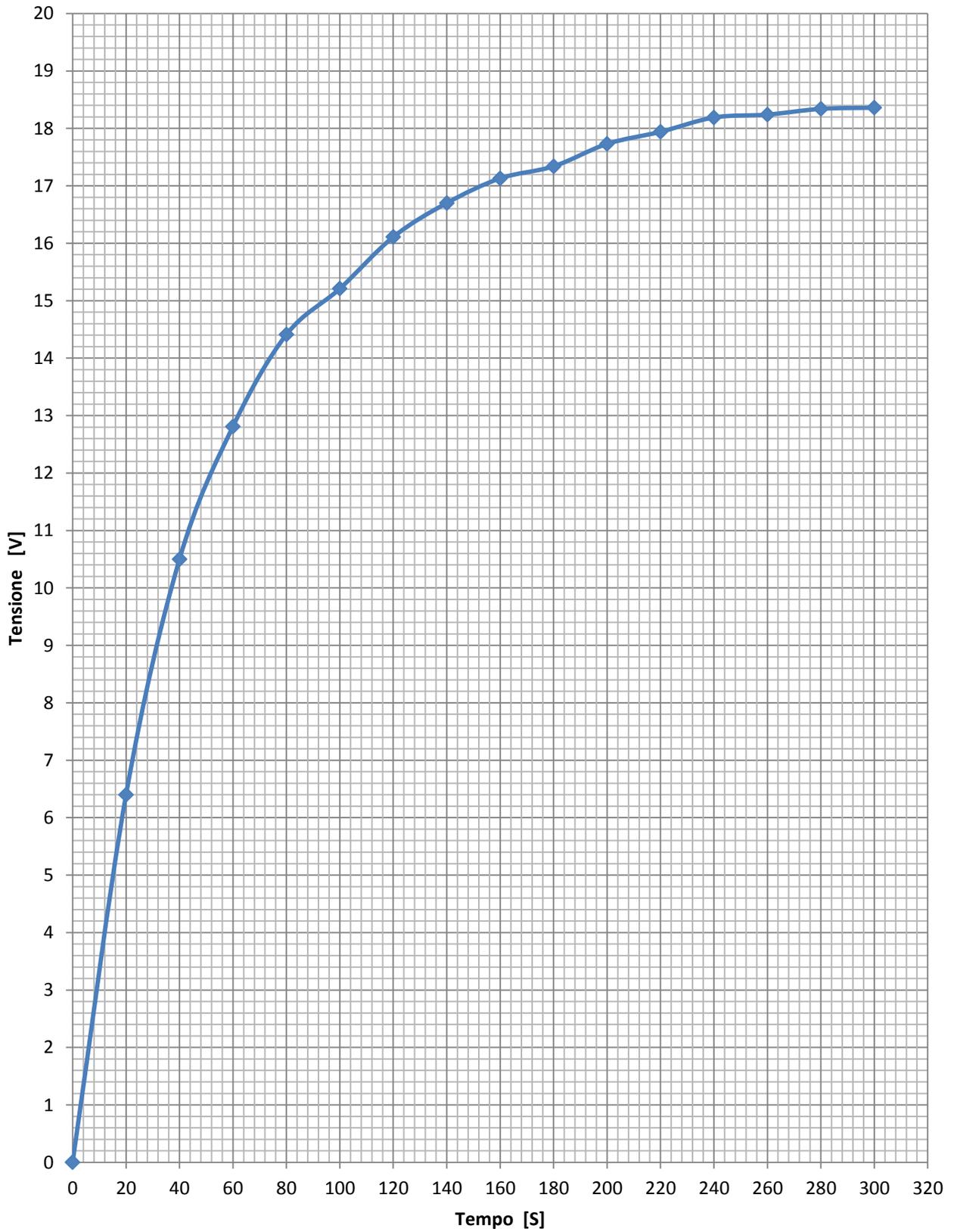
| transitorio di scarica |       |        |
|------------------------|-------|--------|
| t (s)                  | Vs(V) | I(mA)  |
| 0                      | 20    | -0,357 |
| 20                     | 12,57 | -0,22  |
| 40                     | 8,93  | -0,15  |
| 60                     | 6,30  | -0,11  |
| 80                     | 4,49  | -0,07  |
| 100                    | 3,24  | -0,05  |
| 120                    | 2,30  | -0,03  |
| 140                    | 1,64  | -0,02  |
| 160                    | 1,17  | -0,01  |
| 180                    | 0,85  | -0,01  |
| 200                    | 0,62  | -0,01  |
| 220                    | 0,45  | 0,00   |

| transitorio di carica |       |       |
|-----------------------|-------|-------|
| t (s)                 | Vc(V) | I(mA) |
| 0                     | 0     | 0,357 |
| 20                    | 6,40  | 0,23  |
| 40                    | 10,50 | 0,17  |
| 60                    | 12,81 | 0,13  |
| 80                    | 14,41 | 0,10  |
| 100                   | 15,21 | 0,08  |
| 120                   | 16,11 | 0,06  |
| 140                   | 16,70 | 0,05  |
| 160                   | 17,13 | 0,04  |
| 180                   | 17,34 | 0,04  |
| 200                   | 17,73 | 0,03  |
| 220                   | 17,94 | 0,03  |
| 240                   | 18,19 | 0,03  |
| 260                   | 18,24 | 0,03  |
| 280                   | 18,34 | 0,02  |
| 300                   | 18,36 | 0,02  |

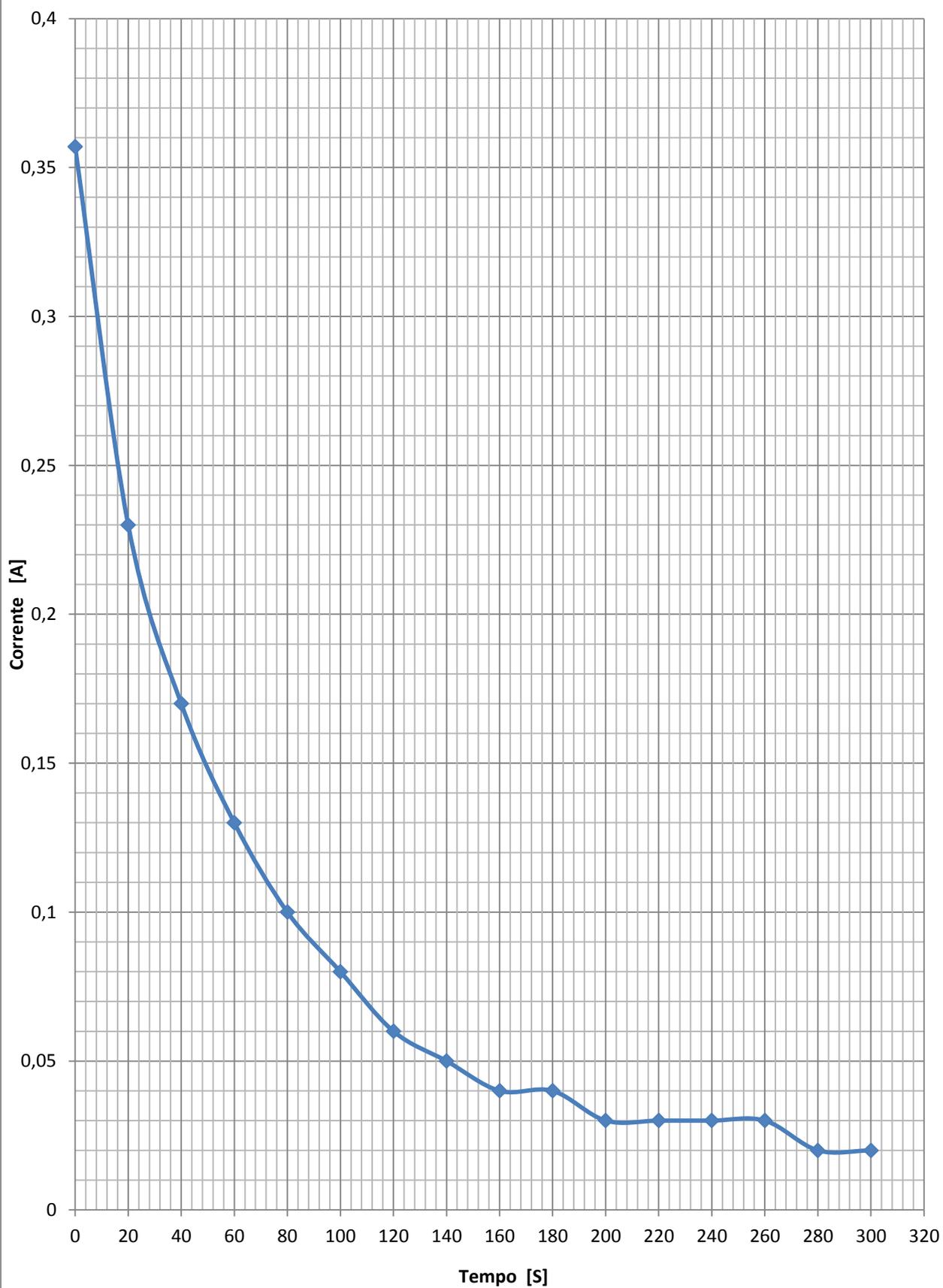
|     |      |      |
|-----|------|------|
| 240 | 0,33 | 0,00 |
| 260 | 0,24 | 0,00 |
| 280 | 0,18 | 0,00 |
| 300 | 0,14 | 0,00 |

Adesso possiamo creare dei grafici (in base ai dati presi precedentemente):

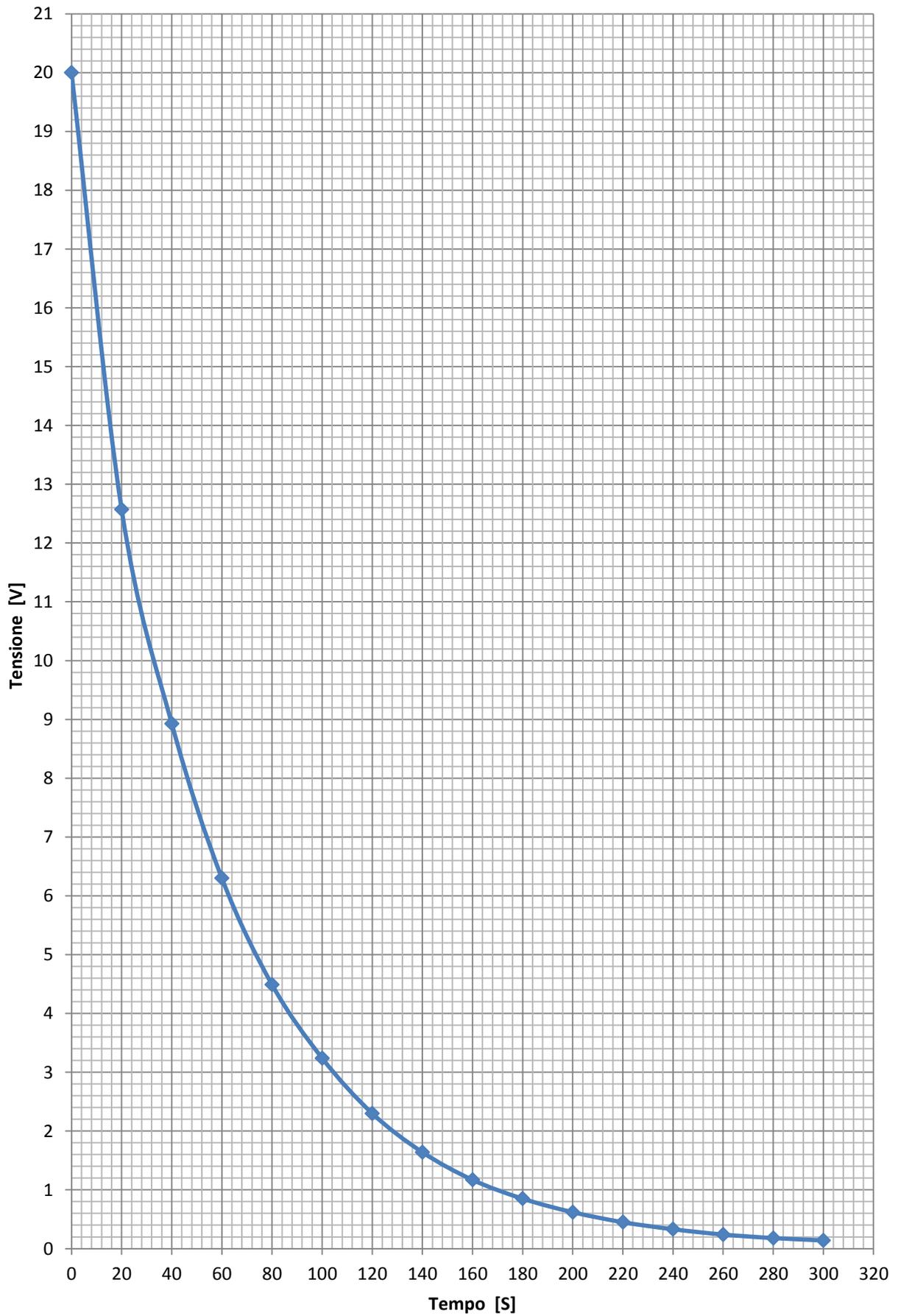
**Vc (t) Tensione di carica**



I [A] corrente di carica



**Vs (t) Tensione di scarica**



### Vs (t) Tensione di scarica

