POLNJENJE IN PRAZNENJE KONDENZATORJA

**1. UVOD:**

V tej vaji smo opazovali, kako se polni kondenzator priključen na neko napetost.

**2. NALOGA:**

- na priloženem listu..

**POTREBŠČINE:**

- na priloženem listu.

**POTEK DELA:**

Vezje sva zvezala, tako kot kaže skica na priloženem listu. Meritve sva opravila dvakrat, prvič pri uporu 30 kOhmov in drugič pri 70 kOhmih.

**MERITVE IN GRAFI:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **U = 10 V** | | | | | | | |
| **R = 30 kΩ** | | | | **R = 70 kΩ** | | | |
| **polnjenje** | | **praznenje** | | **polnjenje** | | **praznenje** | |
| **t (s)** | **U (V)** | **t (s)** | **U (V)** | **t (s)** | **U (V)** | **t (s)** | **U (V)** |
| 3 | 1 | 6 | 8 | 7 | 1 | 13 | 8 |
| 6 | 2 | 15 | 6 | 16 | 2 | 24 | 7 |
| 11 | 3 | 22 | 5 | 25 | 3 | 33 | 6 |
| 16 | 4 | 28 | 4 | 37 | 4 | 45 | 5 |
| 21 | 5 | 37 | 3 | 53 | 5 | 63 | 4 |
| 29 | 6 | 50 | 2 | 67 | 6 | 82 | 3 |
| 38 | 7 | 72 | 1 | 90 | 7 | 114 | 2 |
| 51 | 8 | 103 | 0,4 | 124 | 8 | 163 | 1 |
| 78 | 9 | 125 | 0,2 | 188 | 9 | 183 | 0,8 |
| 95 | 9,5 | 152 | 0,1 | 275 | 9,5 | 203 | 0,6 |
| 143 | 9,7 |  |  |  |  | 219 | 0,5 |







**ENAČBA ZA RAZPOLOVNI ČAS:**

Napetost na kondenzatorju se spreminja po enačbi:

****

##### Če hočemo dobiti razpolovni čas, mora veljati:

 

Iz zgornje enačbe izrazimo čas, in tako dobimo:



Za meritveni rezultat uporabimo enačbo .

**DOLOČITEV KONSTANT RC:**

C = 1 mF

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **R = 30 kΩ** | **R = 70 kΩ** |
|  | **t = 22 s** | **t = 45 s** |
|  | **RC (ΩF)** | |
| meritev | 31,7 | 64,9 |
| izračunana vrednost | 30 | 70 |

Pri prvi meritvi znaša relativna napaka 6 %, pri drugi pa 7,2 %.

**IZPELJAVA ln(U0/U(t)):**

****

****

****

Sorazmernostni koeficient:



**VREDNOSTI ln(U0/U(t) ZA PRAZNENJE PRVEGA UPORA:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| R = 30 kΩ, RC = 30 kΩF | | |
| **praznenje** | | |
| **t (s)** | **U (V)** |  |
| 6 | 8 | 0,22 |
| 15 | 6 | 0,51 |
| 22 | 5 | 0,69 |
| 28 | 4 | 0,92 |
| 37 | 3 | 1,20 |
| 50 | 2 | 1,61 |
| 72 | 1 | 2,30 |
| 103 | 0,4 | 3,2 |
| 125 | 0,2 | 3,91 |
| 152 | 0,1 | 4,6 |

****



Določitev koeficienta premice:

****

Sorazmernostni koeficient RC:





**Komentar:**

Vaja je potekala gladko in meritve so relativno točne, kar se lepo vidi pri zadnji nalogi, kjer je graf funkcije **** praktično premica. Do manjših napak je lahko prišlo pri odčitavanju časa pri določeni napetosti, ker je meritev potekala v realnem času in postopka ni bilo mogoče ustaviti, da bi lahko v miru odčitali vrednost na štoparci. Pri vaji smo spoznali, da se kondenzator sprva polni hitro, nato pa čedalje počasneje (gre za logaritemsko funkcijo), in tudi prazni se na enak način.