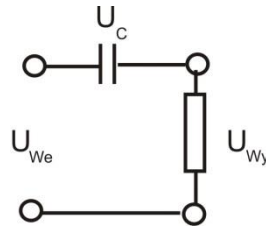




## Urządzenia Półprzewodnikowe 2

### Ćw. 8. Wyznaczanie wielkości charakteryzujących przebiegi przemienne na wyjściu układów formujących.

Na rys. 6 przedstawiono układ różniczkujący. Składa się on z kondensatora i opornika.



Rys. 6. Układ różniczkujący.

Zgodnie z II prawem Kirchoffa napięcie wejściowe  $U_{we}$  jest sumą napięcia na kondensatorze i napięcia wyjściowego  $U_{wy}$ :

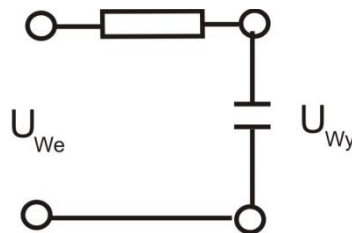
$$U_{we} = U_C + U_{wy} = U_C + IR = U_C + \frac{dQ_C}{dt} R = U_C + RC \frac{dU_C}{dt} \quad (4)$$

Jeśli iloczyn RC jest dostatecznie mały, aby móc założyć, że  $U_{wy} \ll U_{we}$  to można również założyć, że  $U_{we} \cong U_C$  i wówczas otrzymujemy:

$$U_{wy} = RC \frac{dU_C}{dt} = RC \frac{dU_{we}}{dt} \quad (5)$$

Zatem napięcie na wyjściu układu różniczkującego jest proporcjonalne do pochodnej napięcia wejściowego.

Na rys. 7. przedstawiono układ całkujący.



Rys.7. Układ całkujący.

Układ ten różni się od układu różniczkującego tym, że wejście i wyjście układu zostały zamienione miejscami. Zatem w tym przypadku możemy napisać równość:

$$U_{we} = RC \frac{dU_{wy}}{dt} \quad (6)$$



## Urządzenia Półprzewodnikowe 2

Po obustronnym scalkowaniu tego równania mamy:

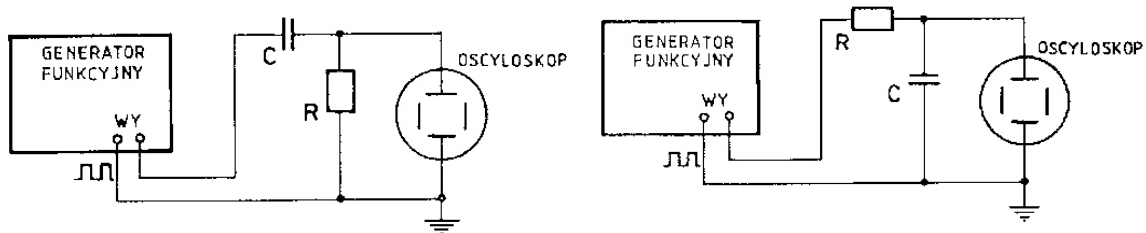
$$\int U_{we} dt = RC U_{wy} + const \quad (7)$$

a stąd otrzymujemy:

$$U_{wy} = \frac{1}{RC} \int U_{we} dt + const \quad (8)$$

Zatem napięcie na wyjściu układu całkującego jest proporcjonalne do całki z napięcia wejściowego.

Na rysunku 8a i 8b przedstawiono schematy układów pomiarowych do obserwacji napięć na wyjściu układu różniczkującego i całkującego. W celu obserwacji napięć należy na wejście tych układów podać napięcie prostokątne z generatora funkcyjnego, zaś napięcia z wyjścia tych układów na wejście WE Y oscyloskopu.



Rys. 8. Schemat stanowiska do obserwacji przebiegów na wyjściu a) układu różniczkującego, b) układu całkującego.

### 3. Wykaz literatury.

1. Z.Karkowski, Miernictwo elektroniczne, WSiP, Warszawa 1980.
2. I.W Sawieliew, Wykłady z fizyki (Tom I) PWN, Warszawa 1994.

### Pytania kontrolne:

1. Ładunek w polu elektrostatycznym.
2. Bloki funkcjonalne w oscyloskopie.
3. Prąd i napięcie przemienne.
4. Obserwacja przebiegów napięcia przy pomocy oscyloskopu.