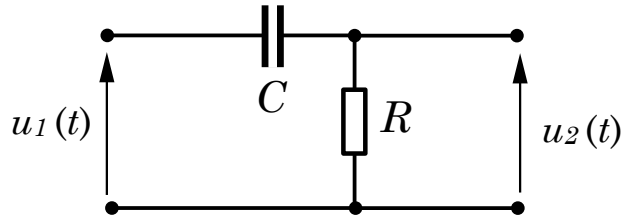
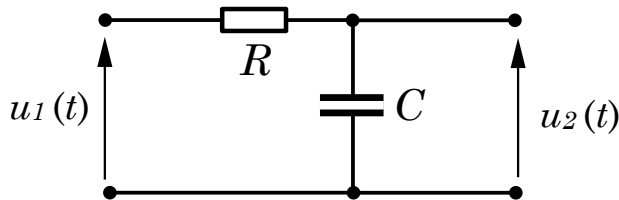


ĆWICZENIE 2

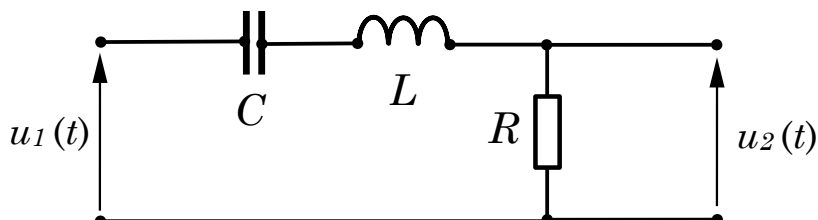
1. Zmontować układ różniczkujący o stałej czasowej $\tau = RC$ z przedziału $0.1 \div 1$ ms. Podając na wejście tego układu napięcie sinusoidalne zmierzyć stosunek amplitudy sygnału wyjściowego do amplitudy sygnału wejściowego oraz przesunięcie fazy pomiędzy tymi sygnałami w szerokim przedziale częstotliwości (charakterystyki częstotliwościowe amplitudy i fazy). Sporządzić wykresy stosunku amplitud U_{wy} / U_{we} oraz kąta przesunięcia fazowego w funkcji częstotliwości f . Na ich podstawie wyznaczyć dolną częstotliwość graniczną i porównać ją z wartością teoretyczną.



2. Sprawdzić odpowiedź układu różniczkującego na podawaną na wejście falę prostokątną o okresie T mniejszym, porównywalnym i większym od stałej czasowej τ . Zaobserwować odpowiedź układu na impuls trójkątny.
3. Przekonstruować badany układ różniczkujący na układ całkujący. Zmierzyć charakterystykę amplitudową i fazową. Wyznaczyć z nich górną częstotliwość graniczną i porównać z wartością teoretyczną. Podając na wejście falę prostokątną o okresach z zakresu $0.5 \div 10\tau$ zaobserwować przebiegi impulsów wyjściowych.



4. Zbudować czwórnik pokazany na poniższym schemacie. Zmierzyć jego charakterystykę amplitudową i fazową dla sygnałów sinusoidalnych. Wyznaczyć wartość częstotliwości rezonansowej (rezonans napięć) i porównać z wartością teoretyczną.



5. Podać na linię długą falę prostokątną o częstotliwości kilkuset kHz i przy braku połączenia (1) obserwować na kanale A oscyloskopu superpozycję fali biegnącej i fali odbitej w przypadku linii rozwartej ($R = \infty$) oraz linii krótko zwartej ($R = 0$). Podać interpretację obserwowanych przebiegów napięciowych. Zmierzyć czas opóźnienia fali odbitej względem fali biegnącej. Znaleźć taką wartość oporu obciążenia R przy której nie ma odbicia (opór $R =$ impedancji charakterystycznej linii Z_0). Korzystając z wyników pomiaru czasu opóźnienia, znanej długości linii (kabla) oraz oporu dopasowania wyznaczyć pojemność oraz indukcyjność kabla stanowiącego linię długą (w przeliczeniu na jeden metr długości). Przyjmujemy, że linia długa jest linią bez strat. Połączyć koniec linii (1) z drugim kanałem oscyloskopu (B) i przy dopasowanym obciążeniu R zmierzyć ponownie opóźnienie linii z porównania przebiegów w kanałach A i B oscyloskopu.

