

1. W obwodzie pokazanym na rysunku wykonano pomiary napięcia U_o na rezystorze R_o przy zmianie jego wartości od zera do $R_{o\max}=4000\Omega$.

Wyznaczyć zależność mocy wydzielonej w rezystorze w funkcji rezystancji. Wykonać wykres

$$P = f(R_o) = U_o I = I^2 R_o = \frac{U_o^2}{R_o} = \frac{E_g^2 \cdot R_o}{(R_g + R_o)^2}.$$

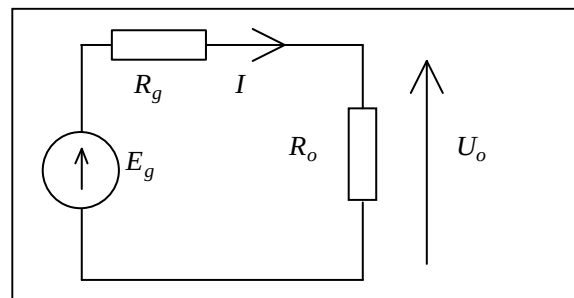
Przyjąć co najmniej 1000 punktów wykresu. Znaleźć wartość rezystancji R_o ,

dla której moc osiąga wartość maksymalną. Jaka zachodzi wtedy zależność między R_g i R_o ?

Wybrać węzły interpolacji dla $R_o = 0, 50, 100, 200, 400, 700, 1000, 2000, 4000\Omega$.

Znaleźć funkcję interpolującą uzyskane wyniki przyjmując krok interpolacji równy 20Ω .

Na jednym wykresie umieścić przebieg teoretyczny i węzły interpolacji (nie łączyć ich), a na drugim (pod nim, subplot) węzły interpolacji i przebieg interpolowany.



2. Dane są wyniki pomiaru elementu nieliniowego $i = f(u)$. Znajdź wartość funkcji interpolującej w zakresie $0 - U_{\max}$ z krokiem 50 mV . Zastosuj interpolację funkcjami sklejanyymi. Dane oraz wyniki wyświetl na jednym rysunku.

3. Utworzyć wielomian $f(x) = n_1 x^5 + n_2 x^4 + n_3 x^3 + n_4 x^2 + n_5 x + n_6$, którego współczynnikami n_i są kolejne cyfry numeru indeksu. Obliczyć całkę oznaczoną metodą Simpsona w przedziale $x_1 = 0$ do $x_2 = 2$.

4. Funkcja transmitancji pewnego układu jest określona wzorem:

$$H(s) = \frac{(n_5 + 1)s + (n_6 + 1)}{n_1 s^3 + (n_2 + 1)s^2 + (n_3 + 2)s + (n_4 + 1)}$$

Wykreślić amplitudową i fazową charakterystyki układu opisanego tą funkcją w zakresie $f = 0.01 \div 10$. Użyć polecenia *freqs* oraz wykonać wykres bez użycia tego polecenia (oś X obu wykresów logarytmiczna, oś Y wykresu amplitudy – logarytmiczna, oś Y wykresu fazy – w stopniach). W razie potrzeby skorygować zakres częstotliwości.

5. Wykreślić odpowiedź impulsową układu z zad.4. Czas odpowiedzi dobrać eksperymentalnie.

Dane do zad. 1.

Nr	E_g [V]	R_g [Ω]	L_g [mH]	f [kHz]
1.	1.23	650	78	1.3
2.	1.34	700	81	1.4
3.	1.25	750	83	1.5
4.	1.33	800	85	1.6
5.	1.31	850	84	1.7
6.	1.26	900	86	1.8
7.	1.42	950	81	1.9
8.	1.50	880	79	2.0
9.	1.43	760	77	2.1
10.	1.44	680	76	2.2
11.	1.28	730	75	2.3
12.	1.22	970	81	2.4
13.	1.41	870	83	2.5
14.	1.33	730	79	2.6
15.	1.26	670	78	2.7
16.	1.32	730	75	1.2
17.	1.35	780	86	1.1
18.	1.53	840	78	1.0

zad.2.

Uwe [V] Iwe [A]

0.000E+00	0.000E+00
2.500E-01	3.515E-06
5.000E-01	7.704E-06
7.500E-01	8.967E-05
1.000E+00	7.952E-04
1.250E+00	1.843E-03
1.500E+00	2.980E-03
1.750E+00	4.151E-03
2.000E+00	5.333E-03
2.250E+00	6.506E-03
2.500E+00	7.624E-03
2.750E+00	8.244E-03
3.000E+00	8.259E-03
3.250E+00	8.103E-03
3.500E+00	7.190E-03
3.750E+00	5.936E-03
4.000E+00	4.588E-03
4.250E+00	3.231E-03
4.500E+00	1.929E-03
4.750E+00	7.911E-04
5.000E+00	1.639E-04
5.250E+00	1.140E-04
5.500E+00	1.347E-04
5.750E+00	3.889E-04
6.000E+00	8.675E-04
6.250E+00	1.400E-03
6.500E+00	1.953E-03
6.750E+00	2.515E-03
7.000E+00	3.084E-03
7.500E+00	4.233E-03
8.000E+00	5.390E-03
8.500E+00	6.553E-03
9.000E+00	7.720E-03
9.500E+00	8.889E-03
1.000E+01	1.006E-02
1.050E+01	1.123E-02
1.100E+01	1.241E-02
1.150E+01	1.358E-02
1.200E+01	1.476E-02
1.250E+01	1.594E-02
1.300E+01	1.712E-02
1.350E+01	1.830E-02
1.400E+01	1.949E-02
1.450E+01	2.068E-02
1.500E+01	2.186E-02