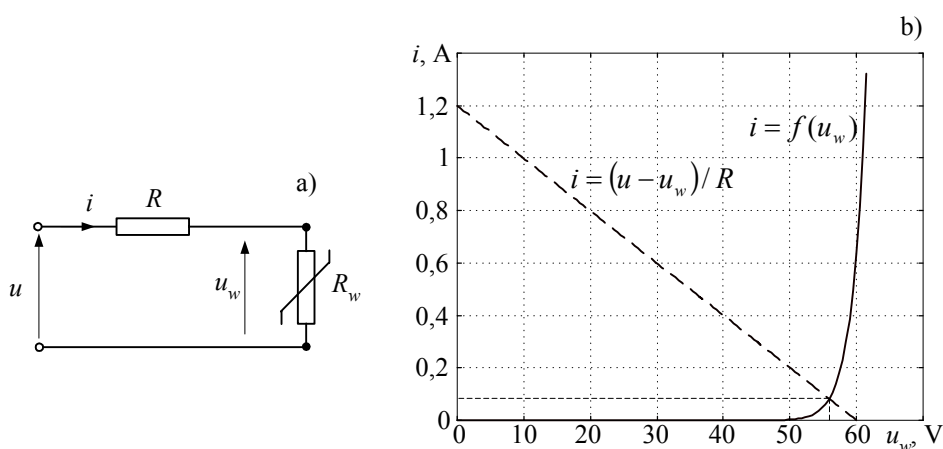


PRZYKŁAD 2.1

Określić wartość prądu płynącego w obwodzie przedstawionym na rys. 1a.



Rys. 1. Przykładowy obwód nieliniowy: a) schemat oraz b) graficzna metoda wyznaczania punktu pracy

Rezystor nieliniowy jest warystorem, który jest ogólnie określony następującym równaniem:

$$i = k_i \left(\frac{u_w}{u_{ref}} \right)^q \quad (1)$$

W rozważanym przypadku: $k_i = 0,001 \text{ A}$, $u_{ref} = 48 \text{ V}$, $q = 29$, $R = 50 \Omega$. Napięcie zasilające $u = 60 \text{ V}$.

Dobrze znany jest graficzny sposób określania napięcia na warystorze: na płaszczyźnie napięcie – prąd należy narysować funkcję określającą charakterystykę elementu nieliniowego oraz pozostałej części obwodu (rys. 1b). W tym przypadku, równanie warystora należy uzupełnić równaniem napięciowym:

$$u = Ri + u_w.$$

Punkt przecięcia obu charakterystyk (rys. 1b) wyznacza rozwiązanie równania:

$$\frac{1}{R}(u - u_w) = k_i \left(\frac{u_w}{u_{ref}} \right)^q \quad (1)$$

Procedura wykreślenia charakterystyki warystora dla zadanych warunków jest zawarta w zbiorze *model2_1.m* (w języku MATLAB).

Znanych jest wiele metod rozwiązywania równań nieliniowych. Za wyjątkiem nielicznych przypadków, nie jest znany algorytm bezpośredniego określenia dokładnej wartości rozwiązania. Stosowane są zatem metody iteracyjne, pozwalające określić wartości przybliżone rozwiązania.