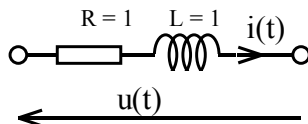


## ZADANIA Z TEORII OBWODÓW - ZESTAW 2 – Studia magisterskie

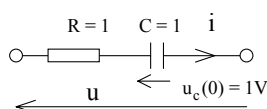
**Zad. 1.** Przyjmując, że prąd  $i(t)$  jest pobudzeniem. Znaleźć napięcie  $u(t)$ .



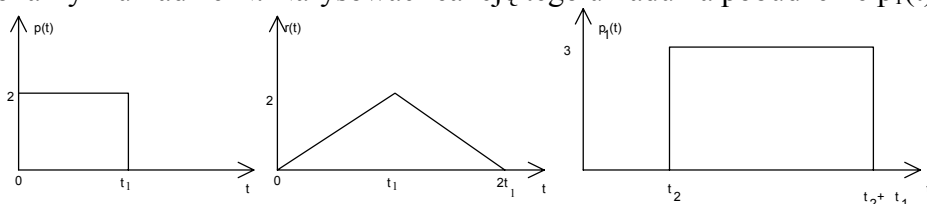
**Zad. 2.** Przez dwójnik (rys.) płynie prąd  $i(t) = e^{-|t|} \cos(t)$  A,  $t \in (-\infty, \infty)$ . Obliczyć  $u(t)$ .



**Zad. 3.** Przyjmując, że prąd  $i$  jest pobudzeniem, napięcie  $u$  zaś jest reakcją sprawdzić czy dwójnik jest liniowy.



**Zad. 4.** Na rysunku przedstawiono pobudzenie  $p(t)$  oraz reakcję  $r(t)$  na to pobudzenie w pewnym liniowym i stacjonarnym układzie N. Narysować reakcję tego układu na pobudzenie  $p_1(t)$ .



**Zad. 5.** Dowieść, że podstawowe układy dynamiczne:

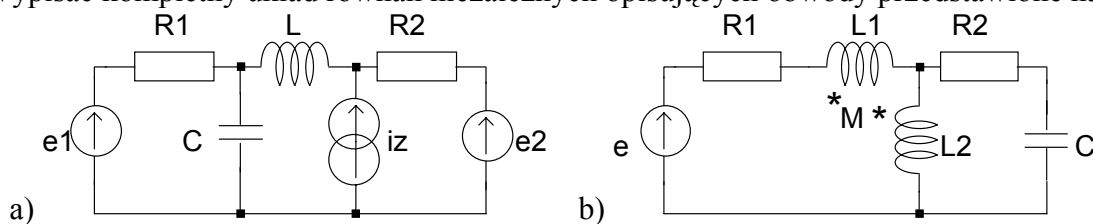
- proporcjonalny:  $r(t) = k \cdot p(t)$ ,      - różniczkujący:  $r(t) = T \frac{dp(t)}{dt}$ ,
- całkujący:  $r(t) = \frac{1}{T} \int_{t_0}^t p(\tau) d\tau$ ,      - opóźniający:  $r(t) = p(t - t_0)$ ,

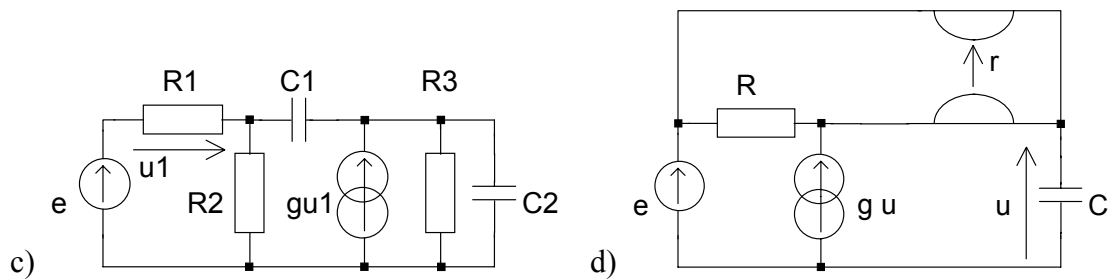
gdzie:  $k$ ,  $T$  oraz  $t_0$  - wartości stałe, są układami liniowymi i stacjonarnymi.

**Zad. 6.** Stwierdzić czy układy, których reakcje są określone przez poniższe równania, są liniowe, stacjonarne, przyczynowe i pasywne (można przyjąć, że np.  $p(t) = u(t)$  a  $r(t) = i(t)$ ):

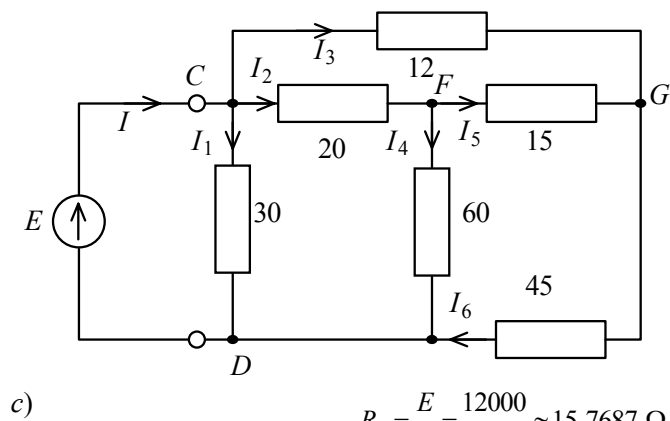
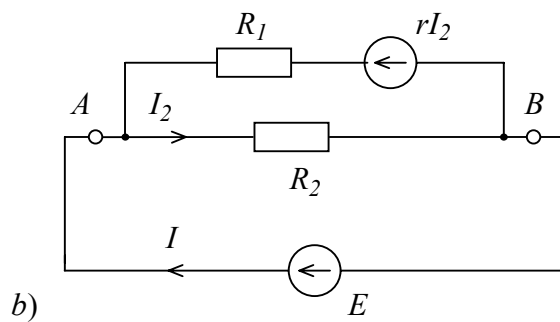
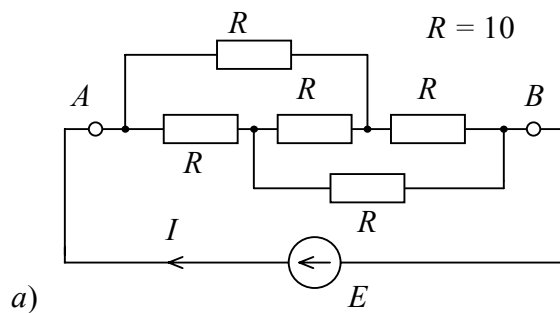
- a)  $r(t) = \alpha p^3(t)$ ,  $\alpha = \text{const} > 0$ ,      b)  $r(t) = C^t p(t)$ ,
- c)  $u(t) = R(t)i(t)$ , gdzie  $R(t) = R_0 + R_m \sin(\omega t)$ ,  $R_0 \geq R_m > 0$ ,  $\omega > 0$ .

**Zad. 7.** Wypisać kompletny układ równań niezależnych opisujących obwody przedstawione na rys.





**Zad. 8.** Wypisać komplet równań niezależnych opisujących przedstawione poniżej obwody. Wyznaczyć opory zastępcze tych dwójników ( zaciski A-B) a), b) i c), tzn. wyznaczyć  $R_z = E / I$ .



$$R_z = \frac{E}{I} = \frac{12000}{761} \approx 15,7687 \Omega$$