

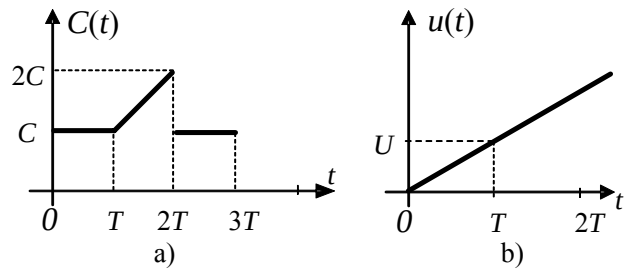
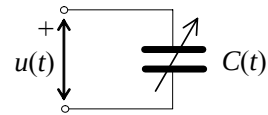
## Kapacitivni elementi sa jednim pristupom:

1. Odrediti rad koji se ulaže na savlađivanje mehaničkih sila vremenski promenljivih kondenzatora. (Zbirka zadataka I zadatak 1. strana 1.)
2. Odrediti uslov pasivnosti linearnog vremenski nepromenljivog kondenzatora. (Zbirka zadataka I zadatak 2. strana 3.)

### Zadatak 3

Linearan, vremenski promenljiv kondenzator ima promenu kapacitivnosti kao na slici 3a. Napon kondenzatora se menja sa vremenom prema dijagramu sa slike 3b. Odrediti:

- a)[30] Struju kondenzatora za  $t \geq 0$  i nacrtati grafik u funkciji vremena.
- b)[30] Akumulisanu energiju kondenzatora  $w_c(2T^-)$  i  $w_c(3T)$ .
- c)[20] Električni rad koji se ulaže u kondenzator u intervalu vremena od  $2T^+$  do  $3T$ ,  $a(2T^+, 3T)$ .
- d)[20] Rad koji se spolja ulaže na savlađivanje mehaničkih sila, u istom intervalu vremena,  $a_m(2T^+, 3T)$ .



Slika 3.

Rešenje:

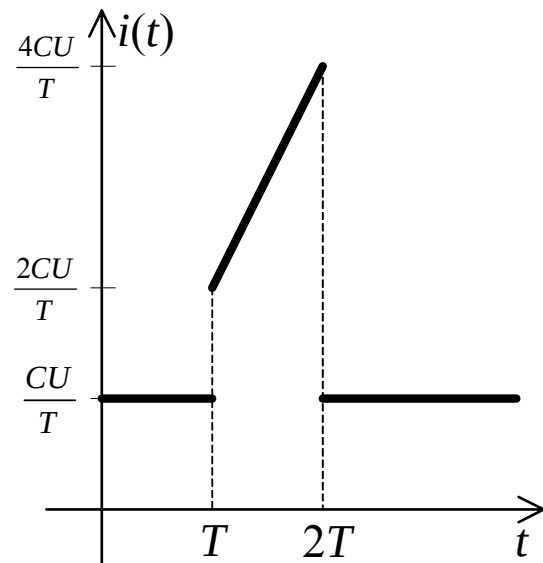
$$a) \quad i(t) = \begin{cases} \frac{CU}{T}, & 0 \leq t \leq T \\ \frac{2CU}{T} \cdot t, & T \leq t \leq 2T \\ \frac{CU}{T}, & 2T \leq t \end{cases}$$

$$b) \quad W_c(2T^-) = \frac{1}{2} 2C \cdot 4U^2 = 4CU^2;$$

$$W_c(3T) = \frac{1}{2} C \cdot 9U^2 = \frac{9}{2} CU^2;$$

$$c) \quad a(2T^+, 3T) = \int_{2T^+}^{3T} u(t) \cdot i(t) dt = \frac{5}{2} CU^2.$$

$$d) \quad a_m(2T^+, 3T) = 0.$$

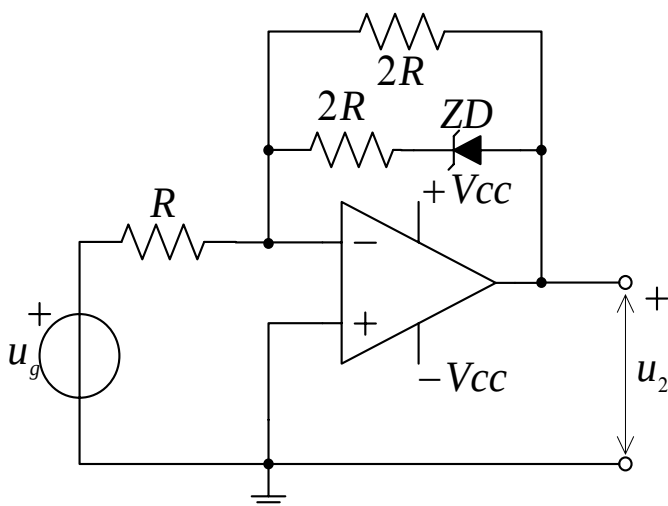


## Induktivni elementi sa jednim pristupom

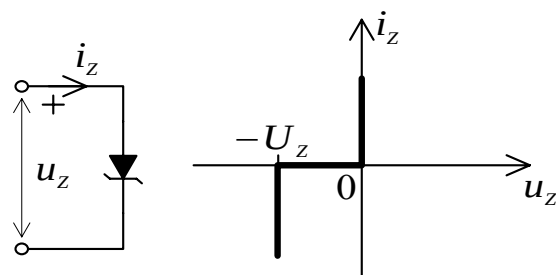
1. Odrediti akumulisanu energiju kalema u trenutku  $t$ . (Zbirka zadataka II zadatak 1. str. 1. , pogledati i zadatak 2.)

## Rezistivni elementi sa dva pristupa

1. Poznati su  $r$ -parametri linearnog rezistivnog elementa sa dva pristupa. Izraziti sve ostale parametre pomoću  $r$ -parametara. (Zbirka zadataka I zadatak 4. strana 9.)
2. Na osnovu teoreme recipročnosti opisati uslove recipročnosti linearnih rezistivnih elemenata sa dva pristupa, pomoću svih parametara. (teorema recipročnosti Knjiga I strana 178., Zbirka zadataka I zadatak 6. strana 15.)
3. Pasivnost i simetričnost. ( pogledati 3. i 5. zadatak Zbirka zadataka II strane 6. i 13.)
- 4. Zadatak:**[100] Za kolo sa slike 4a odrediti prenosnu karakteristiku  $u_2 = f(u_g)$ , ako je karakteristika Zener diode kao na slici 4b, pri čemu je  $U_Z = 8V$ , a napon zasićenja operacionog pojačavača iznosi  $\pm 15V$ .



Slika 4a



Slika 4b

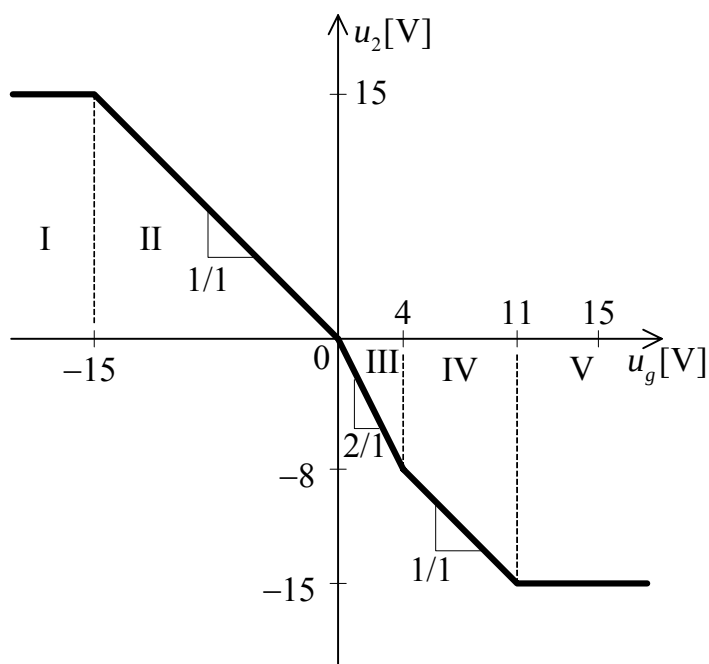
**Rešenje:** Prenosna karakteristika je definisana karakterističnim oblastima (slika 4c):

I oblast:  $u_2 = 15V, u_g \leq -15$ .

II oblast:  $u_2 = -u_g, -15 \leq u_g \leq 0$ .

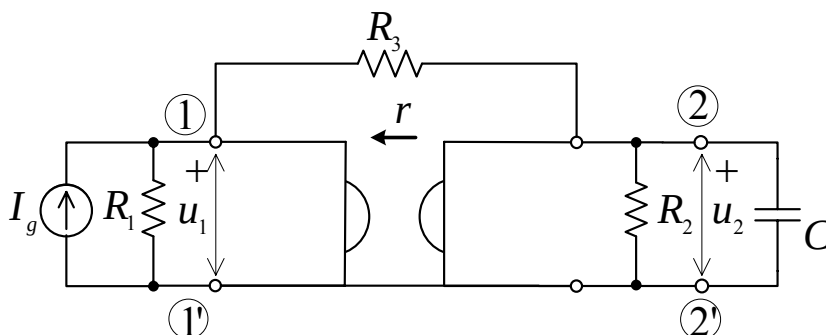
III oblast:  $u_2 = -2u_g, 0 \leq u_g \leq 4$

IV oblast:  $u_2 = -u_g - \frac{U_Z}{2}, 4 \leq u_g \leq 11$

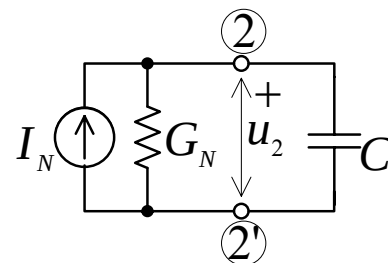


Slika 4c

- 5. Zadatak:** Linearna, vremenski nepromenljiva mreža na slici 5a je poznatih parametara. Odrediti:
- a)[70] Ekvivalentan Nortonov generator gledano sa krajeva 2-2' (slika 5b) za datu mrežu u opštem slučaju.
- b)[30] Ako važi da je  $R_1 = R_2 = R_3 = 2r = R$ , odrediti ekvivalentan Thevenenov generator.



Slika 5a



Slika 5b

**Rešenje:**

$$a) i_N = \frac{R_1 \cdot (r - R_3)}{r \cdot (R_1 + R_3)} \cdot i_g;$$

$$b) E_T = -\frac{R \cdot i_g}{7};$$

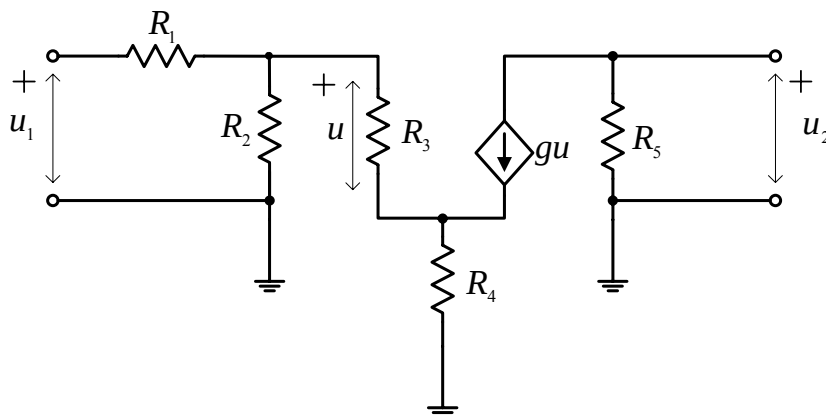
$$G_N = \left[ \frac{R_1(R_3^2 - r^2)}{(R_1 + R_3)R_2r^2} + \frac{R_2 + R_3}{R_3R_2} \right].$$

$$R_T = \frac{2R}{7}.$$

- 6. Zadatak:** Mreža (slika 6) sa dva para krajeva ima poznate parametre  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R = \frac{1}{G}$ .

a) [60] Odrediti  $r$  – parametre mreže.

b.) [40] Ispitati da li je mreža simetrična i da li se može postići simetričnost podešavanjem parametra  $R_5$ .



Slika 6.

**Rešenje:**

$$a) \Gamma = \begin{bmatrix} \left( \frac{R \cdot 5 + 2R \cdot g}{3 + Rg} \right) & 0 \\ \left( \frac{-g \cdot R \cdot R_5}{3 + R \cdot g} \right) & R_5 \end{bmatrix}$$

b) Mreža ne može da bude recipročna, a samim tim ni simetrična, jer se promenom parametara nikako ne može postići uslov recipročnosti.

**Zadatak 7 (Teorijsko pitanje):**[100] Poznati su  $h$ -parametri rezistivnog elementa sa dva pristupa:  $h_{11} = 1k\Omega$ ,  $h_{12} = 1$ ,  $h_{21} = 1$ ,  $h_{22} = 0,1mS$ . Da li je ovaj element recipročan i pasivan?