



**Μάθημα: "ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ" (6<sup>ο</sup> εξάμηνο)**

**Ακαδ. Έτος: 2019-20**

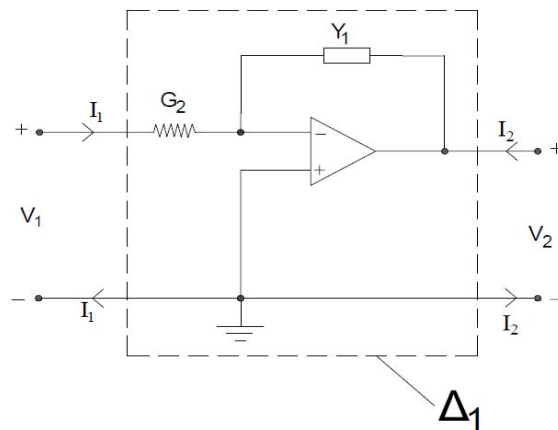
**Διδάσκοντες: Κ. Τζαφέστας, Ν. Μαράτος, Γ. Κιόκες**

**4<sup>η</sup> Σειρά Αναλυτικών Ασκήσεων**

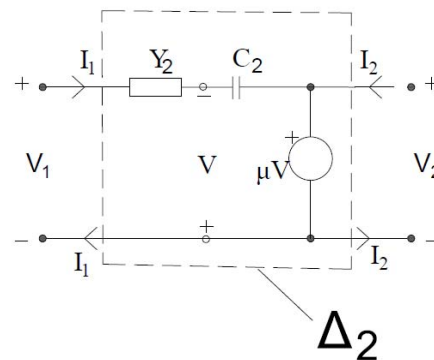
**Άσκηση 4.1**

- (α) Να ευρεθεί η μήτρα παραμέτρων μεταφοράς  $T_1$  του διθύρου  $\Delta_1$  του σχήματος 4.1.α.  
(β) Να ευρεθεί η μήτρα παραμέτρων μεταφοράς  $T_2$  του διθύρου  $\Delta_2$  του σχήματος 4.1.β.  
(γ) Να ευρεθεί η μήτρα παραμέτρων μεταφοράς  $T_3$  του διθύρου  $\Delta_3$  του σχήματος 4.1.γ.

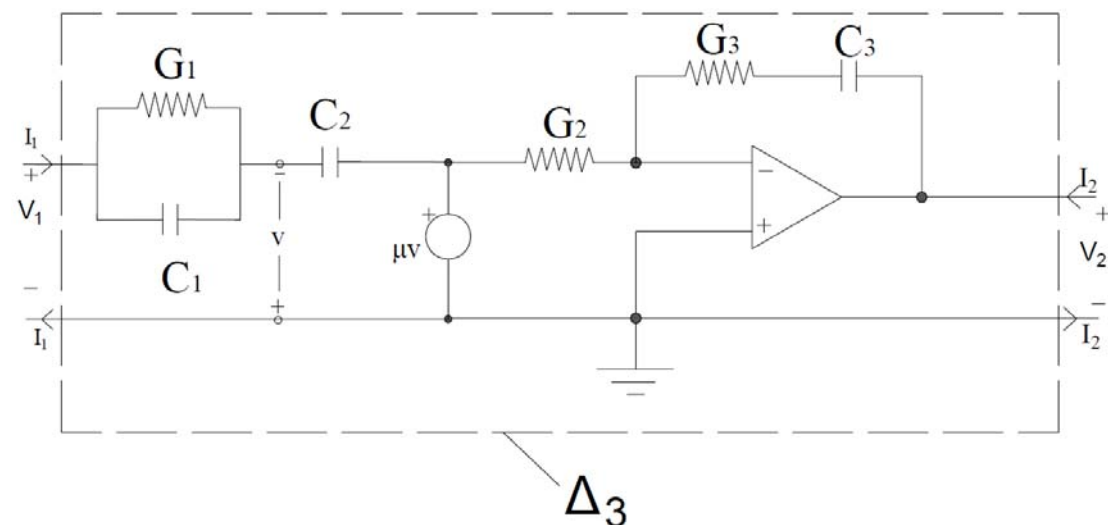
(Σημείωση: Τα σύμβολα  $Z_k$  και  $R_k$  συμβολίζουν σύνθετες και ωμικές **αντιστάσεις**, αντίστοιχα).



ΣΧΗΜΑ 4.1.α



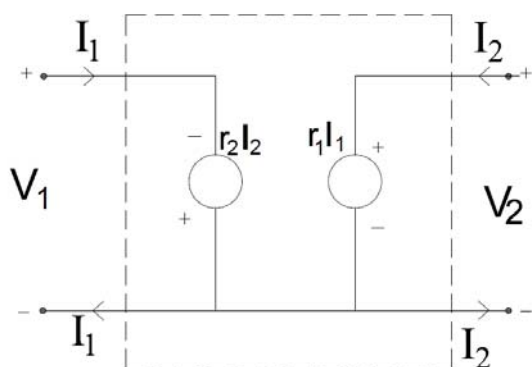
ΣΧΗΜΑ 4.1.β



ΣΧΗΜΑ 4.1.γ

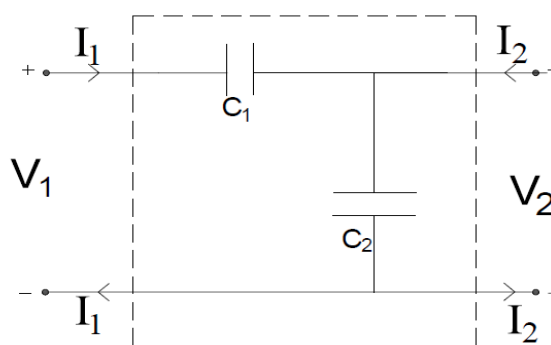
### Άσκηση 4.2

- (α) Να ευρεθούν οι μήτρες παραμέτρων μεταφοράς  $T_1$ ,  $T_2$  και  $T_3$  των διθύρων  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  των σχημάτων 4.2.α, 4.2.β και 4.2.γ, αντίστοιχα.
- (β) Το δίθυρο  $\Delta_3$  τερματίζεται όπως στο σχήμα 4.2.δ. Να ευρεθεί η συνάρτηση μεταφοράς  $G(s) = V_2(s)/E(s)$  του κυκλώματος του σχήματος 4.2.δ.
- (γ) Αν  $r_1 = r_2 = R_s = R_l = 1\Omega$  και  $C_1 = C_2 = 1F$ , να χαραχθεί το ασυμπτωτικό διάγραμμα Bode κέρδους της  $G(s)$ .



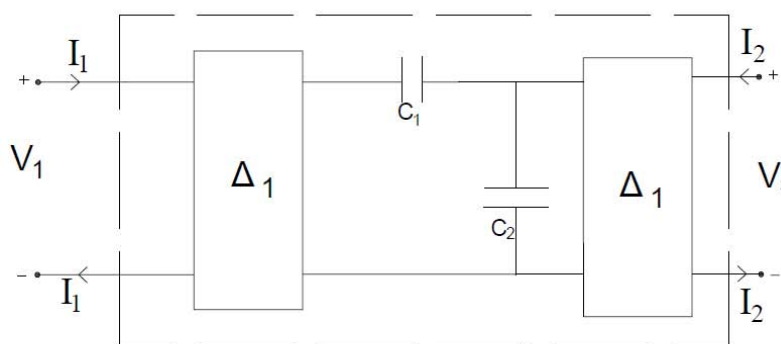
ΣΧΗΜΑ 4.2.α

$\Delta_1$



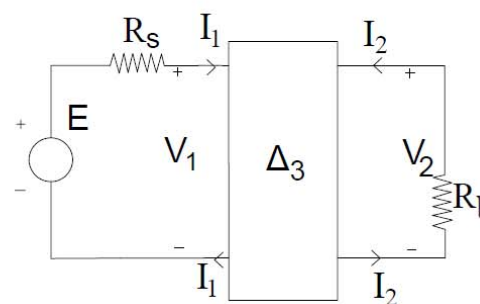
ΣΧΗΜΑ 4.2.β

$\Delta_2$



ΣΧΗΜΑ 4.2.γ

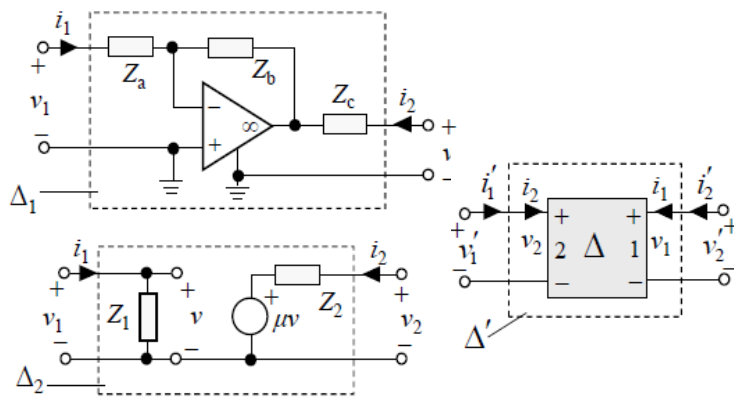
$\Delta_3$



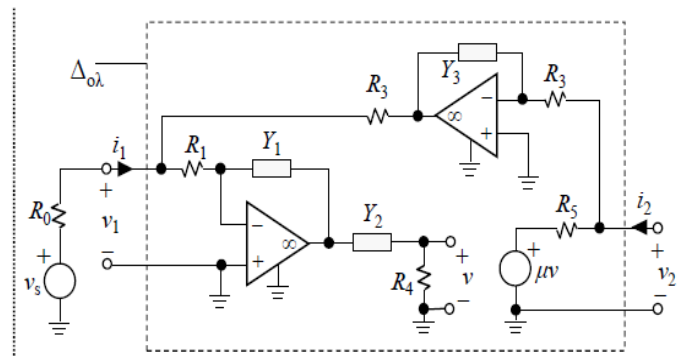
ΣΧΗΜΑ 4.2.δ

### Άσκηση 4.3

- (α) Για τα δίθυρα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  του Σχήματος 4.3.(α), να ευρεθούν οι μήτρες παραμέτρων μεταφοράς  $T_{\Delta_1}$  και  $T_{\Delta_2}$ , καθώς και οι μήτρες συνθέτων αγωγιμοτήτων βραχυκύκλωσης  $Y_{\Delta_1}$  και  $Y_{\Delta_2}$  (όπου αυτές ορίζονται).
- (β) Για το δίθυρο  $\Delta'$  του Σχήματος 4.3.(α) (αποτελούμενο από ένα δίθυρο  $\Delta$  με αντεστραμμένες τις θύρες εισόδου-εξόδου), να ευρεθεί η μήτρα  $Y_{\Delta'}$  συνθέτων αγωγιμοτήτων βραχυκύκλωσης συναρτήσει των παραμέτρων  $(y_{11}, y_{12}, y_{21}, y_{22})$  του μητρώου συνθέτων αγωγιμοτήτων βραχυκύκλωσης  $Y_{\Delta}$  του διθύρου  $\Delta$ .
- (γ) Για το δίθυρο  $\Delta_{ολ}$  στο Σχήμα 4.3.(β), να ευρεθεί η μήτρα συνθέτων αγωγιμοτήτων βραχυκύκλωσης, με κατάλληλη εφαρμογή των αποτελεσμάτων των προηγούμενων δύο ερωτημάτων.
- Σημείωση: με  $Y_i$  συμβολίζονται σύνθετες αγωγιμότητες και με  $Z_i$  σύνθετες αντιστάσεις μονόθυρων στοιχείων.



ΣΧΗΜΑ 4.3.α



ΣΧΗΜΑ 4.3.β

**ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: ΔΕΥΤΕΡΑ 13/7/2020**

**Υποβολή της εργασίας:** Ηλεκτρονικά στο mycourses σε μορφή **PDF** έως την ημερομηνία παράδοσης.

Για οποιαδήποτε διευκρίνιση αποστείλατε email στο [gkiokes@power.ece.ntua.gr](mailto:gkiokes@power.ece.ntua.gr).