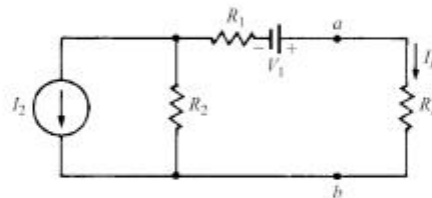


Πρώτη Σειρά Ασκήσεων προς Παράδοση

Άσκηση 1

Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 1.

1. Βρείτε την κατά Thévenin ισοδύναμη πηγή και σύνθετη αντίσταση για το δικτύωμα αριστερά των σημείων a και b .
2. Χρησιμοποιώντας το ισοδύναμο Thévenin, βρείτε το ρεύμα I_L .

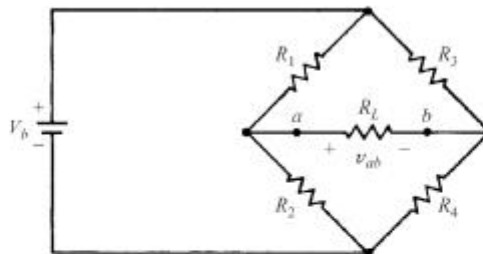


Σχήμα 1

Άσκηση 2

Για το κύκλωμα γέφυρας του Σχήματος 2:

1. Βρείτε το ισοδύναμο Thévenin όπως φαίνεται από την αντίσταση R_L .
2. Υποθέτοντας ότι $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$, βρείτε το ισοδύναμο Norton.
3. Θεωρώντας $V_b = 20\text{ V}$, $R_1 = 1\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 3\ \Omega$, $R_4 = 4\ \Omega$ και $R_L = 10\ \Omega$, βρείτε την τάση v_{ab} , τόσο αλγεβρικά όσο και μέσω dc προσομοίωσης.

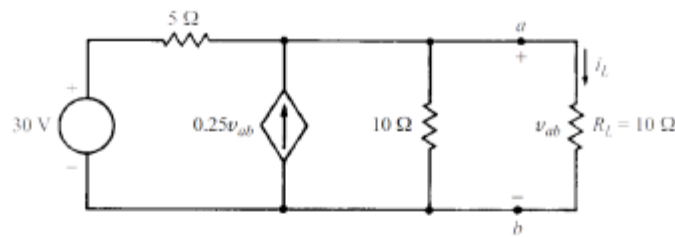


Σχήμα 2

Άσκηση 3

Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 3.

1. Βρείτε το ισοδύναμο Thévenin για το δικτύωμα αριστερά των σημείων a και b .
2. Χρησιμοποιώντας το ισοδύναμο Thévenin, βρείτε το ρεύμα I_L .
3. Βρείτε το ρεύμα I_L μέσω dc προσομοίωσης για τιμές της εξαρτημένης πηγής ρεύματος $0.25v_{ab}$ και $0.5v_{ab}$ (υπόδειξη: χρησιμοποιήστε το «Voltage dependent current source» component στο LTspice).

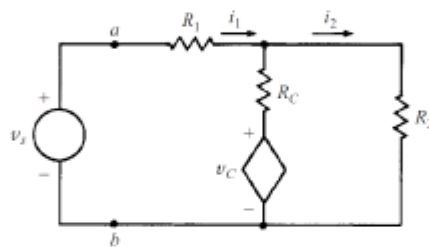


Σχήμα 3

Άσκηση 4

Στο κύκλωμα του Σχήματος 4 θεωρήστε $R_1 = R_2 = R_C = 1\ \Omega$ και βρείτε το ισοδύναμο Thévenin δικτύωμα δεξιά των σημείων a και b όταν:

1. $v_C = 0.5i_1$.
2. $v_C = 0.5i_2$.



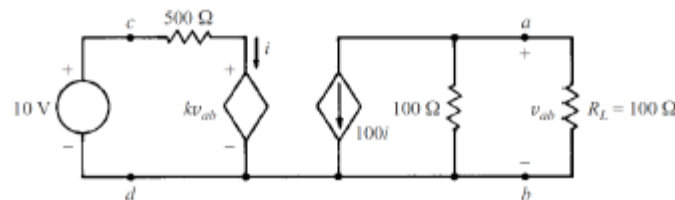
Σχήμα 4

Άσκηση 5

Βρείτε το ισοδύναμο Thévenin για το δικτύωμα αριστερά των σημείων a και b του κυκλώματος του Σχήματος 5 στις περιπτώσεις όπου:

1. $k = 0$.
2. $k = 0.1$.

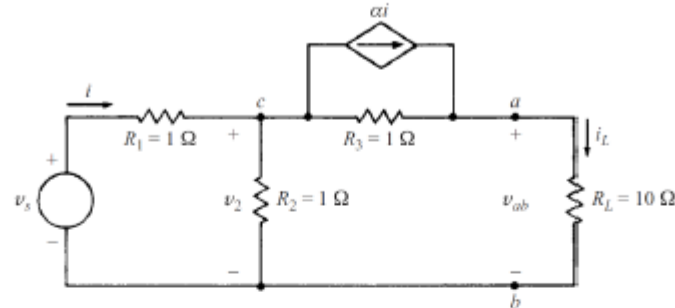
Βρείτε το ρεύμα i και την τάση v_{ab} μέσω dc προσομοίωσης για τις παραπάνω τιμές του k (υπόδειξη: χρησιμοποιήστε τα «Voltage dependent voltage source» και «Linear current dependent current source» components στο LTspice).



Σχήμα 5

Άσκηση 6

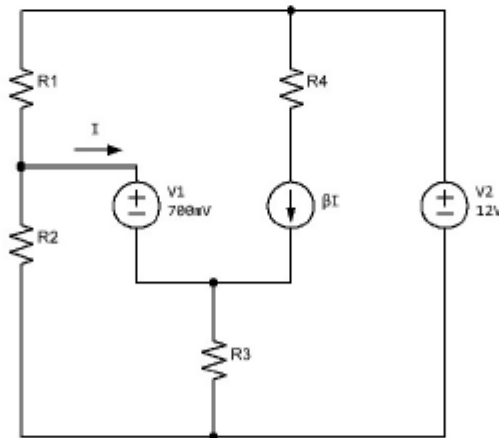
Για το κύκλωμα του Σχήματος 6, βρείτε το ισοδύναμο Thévenin για το δακτύωμα αριστερά των σημείων a και b . Στη συνέχεια, θεωρώντας $v_s = 10\text{ V}$ και $a = 0.5$, βρείτε μέσω dc προσομοίωσης τις τάσεις σε όλους τους κόμβους και τα ρεύματα σε όλους τους κλάδους, αν ληφθεί κόμβος αναφοράς ο b : $v_b = 0\text{ V}$.



Σχήμα 6

Άσκηση 7

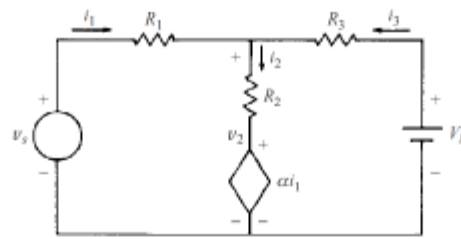
Στο κύκλωμα του Σχήματος 7, για τιμές $R_1 = 20\text{ k}\Omega$, $R_2 = 10\text{ k}\Omega$, $R_3 = 1\text{ k}\Omega$, $R_4 = 2\text{ k}\Omega$ και $\beta = 50$ και χρησιμοποιώντας το θεώρημα Thévenin για τις αντιστάσεις R_1 και R_2 , βρείτε την τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης R_4 . Εκτελέστε dc προσομοίωση ώστε να επαληθεύσετε την ορθότητα της λύσης σας. Ποια είναι η λειτουργία του κυκλώματος αυτού;



Σχήμα 7

Άσκηση 8

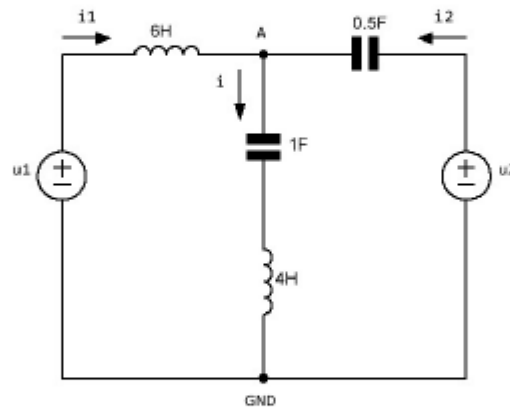
Βρείτε την αλγεβρική έκφραση του ρεύματος i_2 για το κύκλωμα του Σχήματος 8. Έπειτα, θεωρείστε $R_1 = R_2 = R_3 = 1\text{ }\Omega$, $v_s = 10\sin(2\pi ft)$, $f = 1\text{ Hz}$, $V_b = 10\text{ V}$, $a = 0.5$ και τρέξτε transient προσομοίωση για $t \in [0\text{ s}, 10\text{ s}]$, βρίσκοντας την κυματομορφή του i_2 (υπόδειξη: χρησιμοποιήστε το «Linear current dependent voltage source» component στο LTspice).



Σχήμα 8

Άσκηση 9

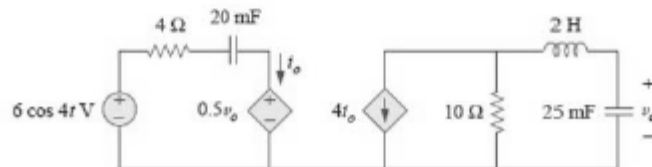
Για το κύκλωμα του Σχήματος 8, βρείτε την αλγεβρική έκφραση στο πεδίο Laplace της τάση του κόμβου A συναρτήσει των πηγών u_1 και u_2 . Θεωρείστε ως κόμβο αναφοράς τον GND: $v_{GND} = 0\text{ V}$ και μηδενικές αρχικές συνθήκες για τα πηνία και τους πυκνωτές ($V_C = 0$, $I_L = 0$). Στη συνέχεια, θεωρείστε επιπλέον ότι $u_1 = 6 \cos(2\pi f t)$, $u_2 = 1 \cos(2\pi f t + \frac{\pi}{3})$, $f = 1\text{ Hz}$ και εκτελέστε transient προσομοίωση για $t \in [0\text{ s}, 10\text{ s}]$. Αποτυπώστε την τάση στον κόμβο A καθώς και τα ρεύματα i_1 και i_2 .



Σχήμα 9

Άσκηση 10

Θεωρώντας μηδενικές αρχικές συνθήκες για τα πηνία και τους πυκνωτές ($V_C = 0$, $I_L = 0$), εκτελέστε transient προσομοίωση για $t \in [0\text{ s}, 10\text{ s}]$ για το κύκλωμα του Σχήματος 10 και βρείτε τις κυματομορφές i_o και v_o . Στη συνέχεια, τρέξτε ac προσομοίωση για συχνότητες 1 Hz–1 kHz και βρείτε την απόκριση του κυκλώματος.



Σχήμα 10