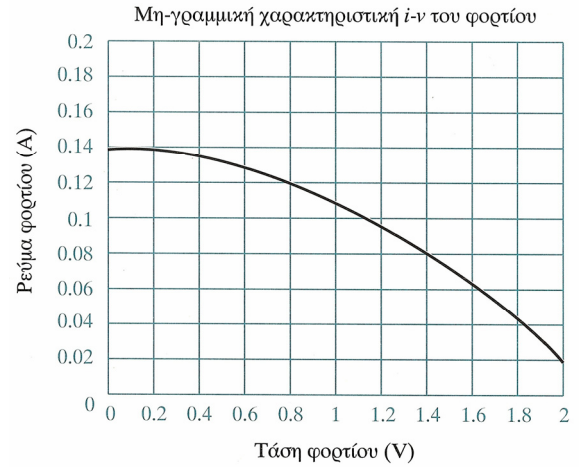
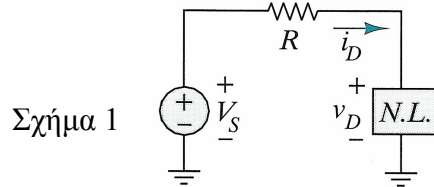


ΘΕΩΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Θέμα 1ο

Το μη-γραμμικό στοιχείο NL στο Σχ.1 έχει την χαρακτηριστική $i-v$ του διπλανού σχήματος και εξίσωση: $i_D = 0.14 - 0.03(v_D)^2$. Δίνονται: $V_S = 1.8V$, $R = 10\Omega$. Να βρεθεί το σημείο λειτουργίας από τη τομή με την γραμμή φορτίου. [2.5]



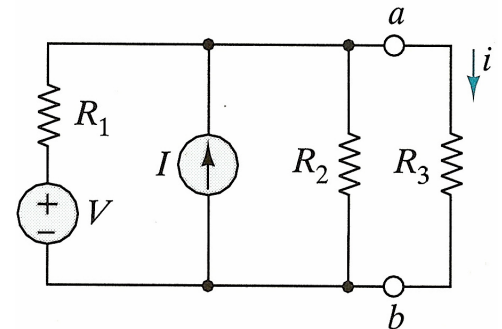
Θέμα 2ο

2Α) Να βρεθεί η τιμή της αντίστασης Thevenin R_T όταν η R_3 είναι το φορτίο στο διπλανό σχήμα. [0.5]

2Β) Να υπολογίσετε την τάση Thevenin v_T και το ισοδύναμο κύκλωμα Thevenin [1.0]

2Γ) Να υπολογίσετε το ρεύμα Norton i_N και το ισοδύναμο κύκλωμα Norton [1.0]

Δίνονται: $V = 6V$, $I = 1A$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 4\Omega$



Θέμα 3ο

Για τα δύο φίλτρα συχνοτήτων στο δίπλα σχήμα να βρεθούν:

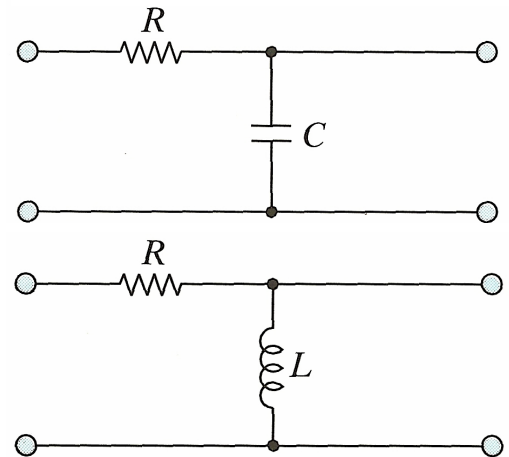
3Α) Η συχνότητα αποκοπής του καθενός [0.8]

3Β) Ποιο είναι υψιπερατό και ποιο χαμηλοπερατό; [0.7]

3Γ) Να αποδειχθεί ότι οι εξισώσεις της απόκρισης συχνότητας: $H(j\omega) = \frac{V_{out}}{V_{in}}$, στο R-L φίλτρο είναι για το

πλάτος: $|H(j\omega)| = \frac{\omega L/R}{\sqrt{1 + (\omega L/R)^2}}$, και την φάση:

$\angle H(j\omega) = 90^\circ + \arctan\left(\frac{-\omega L}{R}\right)$, [1.0]



Θέμα 4ο

Στο κύκλωμα του σχήματος είναι: $\tilde{V}_S = 100\angle 0^\circ V$, $R = 30\Omega$, $jX_L = j90\Omega$. Χρησιμοποιώντας ενεργές τιμές για όλους τους φάσορες του προβλήματος, να βρεθούν:

4Α) Η μιγαδική ισχύς $S = \tilde{V}_L \tilde{I}_L^*$ στο μιγαδικό φορτίο [0.8]

4Β) Το τρίγωνο ισχύος που αντιστοιχεί στο διανυσματικό διάγραμμα $S = P_{av} + jQ$. [0.8]

4Γ) Η τιμή της άεργης αντίστασης που απαιτείται να συνδεθεί παράλληλα με τις R_L και jX_L ώστε ο συντελεστής ισχύος: $pf = \cos(\theta) = 1$. [0.9]

