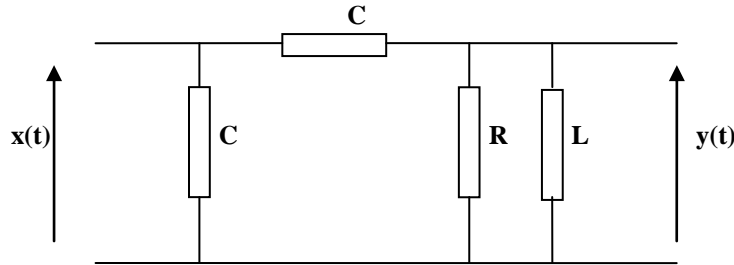


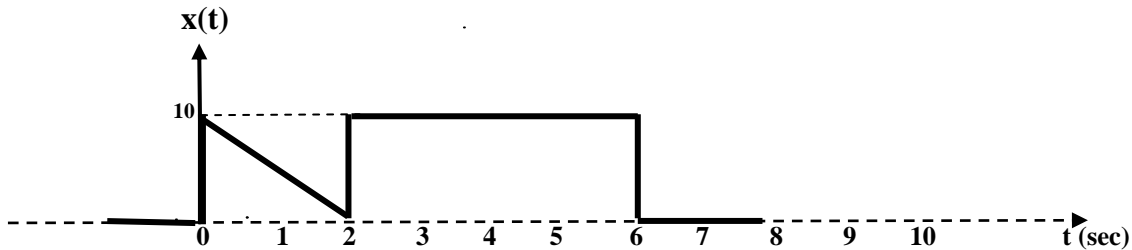
Θέματα (Με ανοικτές σημειώσεις. Διάρκεια εξέτασης: 90 min)

A) Στο σύστημα του σχήματος οι τιμές των στοιχείων είναι: $R=1.6 \Omega$, $L=0.1 \text{ H}$ και $C=0.625 \text{ F}$.



1. Να εκφραστεί η εξίσωση και να σχεδιαστεί το ολοκληρωτικό διάγραμμα (II) του συστήματος. (1)
2. Αν οι αρχικές συνθήκες είναι $y_\phi(0) = 0$ και $y'_\phi(0) = \sqrt{63}$ να αποδειχθεί ότι η φυσική απόκριση του συστήματος δίνεται από την σχέση : $y_\phi(t) = 2e^{-\frac{t}{3}} \cdot \sin(0,5 \cdot \sqrt{63} \cdot t)$. (2)
3. Να προσδιοριστεί η απόκριση $y(t)$, όταν $x(t) = 5\sin(4t)$. (1)

B) Η συνάρτηση $x(t)$ του σχήματος αντιπροσωπεύει ένα μη περιοδικό σήμα.

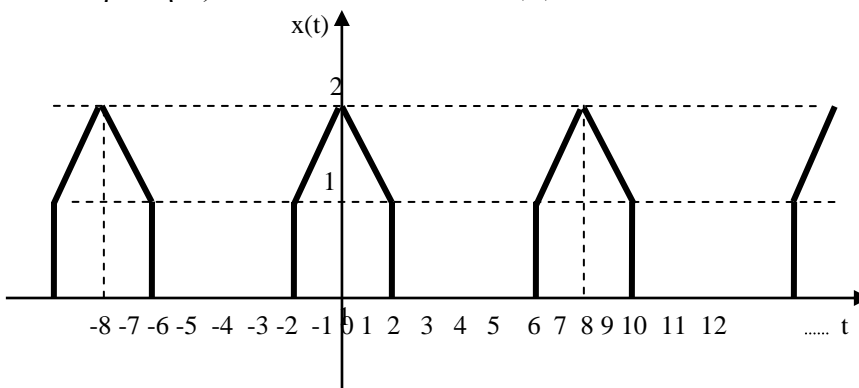


1. Να διατυπωθεί η έκφραση του σήματος $x(t)$ με την βοήθεια της συνάρτησης βαθμίδας. (1)
2. Αν πρόκειται για το ρεύμα που διαρρέει επαγωγή $L = 0.1 \text{ H}$ να προσδιοριστεί η τάση στα άκρα της. (1)

Γ) Τα σήματα $x(t) = \cos(\omega_1 t + \pi/3) + e^{-2t} \cdot \sin(\omega_2 t)$ και $y(t) = 2\cos(\omega_1 t - \pi/4) + e^{-2t} \cdot \sin(\omega_2 t + \pi/6)$ είναι αντίστοιχα τα σήματα διέγερσης και απόκρισης ενός συστήματος.

1. Να εκτιμηθεί αν το σύστημα είναι γραμμικό, να προσδιοριστούν οι συχνότητες εισόδου και να εκτιμηθεί (για αυτές τις συχνότητες) η τιμή της συνάρτησης μεταφοράς του. (2)

Ε) Να προσδιοριστεί το ανάπτυγμα Fourier της περιοδικής συνάρτησης $x(t)$ του σχήματος που ακολουθεί. (Να θεωρηθεί γνωστό το ανάπτυγμα Fourier οποιασδήποτε άλλης περιοδικής συνάρτησης κριθεί απαραίτητο). (2)



Καλή επιτυχία