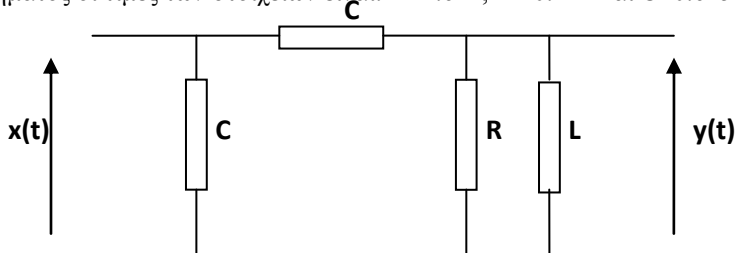


<p>Μάθημα: Σήματα και Συστήματα</p> <p>Εισηγητής: Αθανάσιος Νασσιόπουλος</p>	<p>Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12 Εξάμηνο Εαρινό Α΄ Εξεταστική Περίοδος</p> <p>Σημειώσεις : ανοικτές Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες Ημ. εξέτασης: 27 / 06 / 2012</p>
--	---

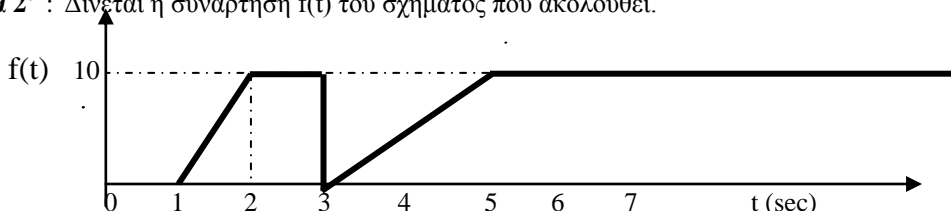
Θέμα 1^ο

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 χρονική εξίσωση και να σχεδιαστεί το ολοκληρωτικό διάγραμμα (Π) του συστήματος. (1)
2. Όταν 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 : $y_\phi(t) = 2e^{-\frac{t}{2}} \cdot \sin(0,5 \cdot \sqrt{63} \cdot t)$. (1,5)
3. Να προσδιοριστεί η απόκριση $y(t)$, όταν $x(t) = 5\sin(4t)$. (1)

Θέμα 2^ο : Δίνεται η συνάρτηση $f(t)$ του σχήματος που ακολουθεί.



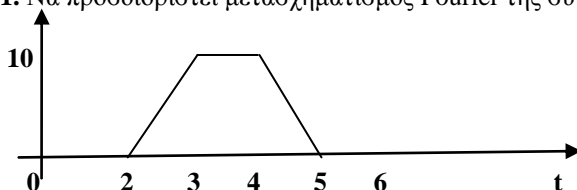
1. Να εκφραστεί με την βοήθεια της συνάρτησης βαθμίδας $h_1(t)$. (1)
2. Αν η συνάρτηση $f(t)$ αντιπροσωπεύει την τάση στους ακροδέκτες πυκνωτή $C=0.1 \text{ F}$, να δοθεί η γραφική παράσταση του ρεύματος που διαρρέει τον πυκνωτή. (1)

Θέμα 3^ο : Για ένα σύστημα δίνονται αντίστοιχα τα σήματα εισόδου και εξόδου:

$$x(t) = 10e^{-2t} \cos(\omega_1 t + \pi/4) - 4\sin(\omega_2 t) \quad y(t) = 2e^{-2t} \cos(\omega_1 t - \pi/3)$$

1. Να διερευνηθεί αν το σύστημα είναι γραμμικό ή όχι. (1)
2. Αν πρόκειται για γραμμικό σύστημα να προσδιοριστεί η τιμή της συνάρτησης μεταφοράς του για τις συχνότητες εισόδου. (1)

Θέμα 4^ο : 1. Να προσδιοριστεί μετασχηματισμός Fourier της συνάρτησης του σχήματος. (1)



2. Στη συνέχεια το σήμα πολλαπλασιάζεται τη συνάρτηση $c(t)=\cos(\omega_0 t)$. Να υπολογιστεί ο μετασχηματισμός Fourier του γινομένου. (1.5)

