

ΤΕΣΤ 1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ
ΦΘΙΝΟΥΣΣΕΣ -ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΕΝΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ
ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. Ένας ταλαντωτής τη χρονική στιγμή $t = 0$ έχει ενέργεια E_0 και πλάτος ταλάντωσης A_0 . Η ενέργεια που έχει χάσει ο ταλαντωτής μέχρι τη στιγμή t , που το πλάτος της ταλάντωσης του έχει μειωθεί στο $1/4$ της αρχικής του τιμής, είναι
α. $E_0/16$. **β.** $E_0/4$. **γ.** $15E_0/16$.
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
2. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, ίδιας διεύθυνσης, ίδιου πλάτους A , που πραγματοποιούνται γύρω από το ίδιο σημείο με συχνότητες $f_1=16\text{Hz}$ και f_2 ($f_2 < f_1$) αντίστοιχα, οι οποίες διαφέρουν λίγο μεταξύ τους. Η συχνότητα του διακροτήματος είναι 1 Hz . Ο αριθμός των ταλαντώσεων ανάμεσα σε δύο μηδενισμούς του πλάτους είναι:
α. $15,5$ **β.** $16,5$ **γ.** 1
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
3. Κύκλωμα LC χρησιμοποιείται για τη λήψη ραδιοφωνικών κυμάτων. Ένας ραδιοφωνικός σταθμός εκπέμπει σε συχνότητα $f = \frac{1}{\pi}$ MHz. Ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου είναι $L=5\mu\text{H}$.
Η χωρητικότητα C του πυκνωτή για την οποία συντονίζεται ο δέκτης στο συγκεκριμένο σταθμό είναι:
α. $500\mu\text{F}$ **β.** $0,05\mu\text{F}$ **γ.** 500mH
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 2^ο

Ένα σώμα μάζας Σ $m=1\text{kg}$ εκτελεί ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις $x_1=f(t)$ και $x_2=f(t)$ της ίδιας διεύθυνσης, που πραγματοποιούνται γύρω από το ίδιο σημείο. Οι γραφικές παραστάσεις που περιγράφουν τις ταλαντώσεις αυτές δίνονται στο σχήμα.

α. Να γραφούν οι εξισώσεις της απομάκρυνσης των δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων $x_1=f(t)$ και $x_2=f(t)$

β. Να γραφεί η εξίσωση της απομάκρυνσης της σύνθετης ταλάντωσης που εκτελεί το Σ .

γ. Να γραφεί η εξίσωση της ταχύτητας της σύνθετης ταλάντωσης του Σ και να υπολογισθεί η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας

τη χρονική στιγμή $t = \frac{7}{15}\text{s}$ μετά από τη στιγμή $t=0$.

δ. Να υπολογισθεί ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας της σύνθετης ταλάντωσης του υλικού σημείου τη χρονική στιγμή $t = \frac{7}{15}\text{s}$.

$$\text{Δίνεται: } \varepsilon\phi \frac{\pi}{5} = \frac{3}{4}, \eta\mu \frac{\pi}{5} = \frac{3}{5}, \sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{5} = \frac{4}{5}, \pi^2=10.$$

