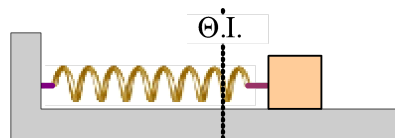


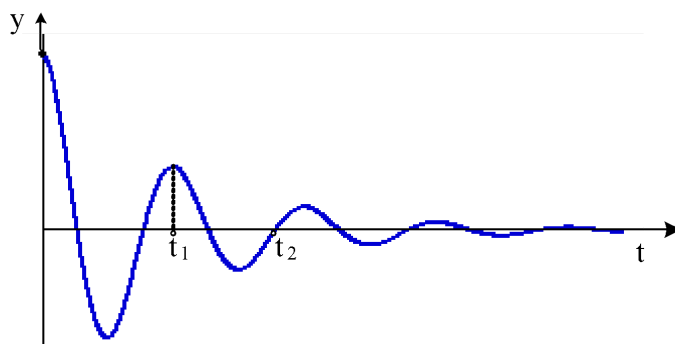
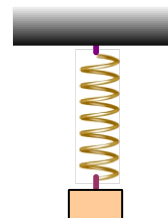
### Φθίνουσες Ταλαντώσεις.

- 1) Ένα σώμα ηρεμεί σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο, δεμένο στο ένα άκρο οριζόντιου ελατηρίου. Εκτρέπουμε το σώμα κατά Α προς τα δεξιά και το αφήνουμε να κινηθεί.



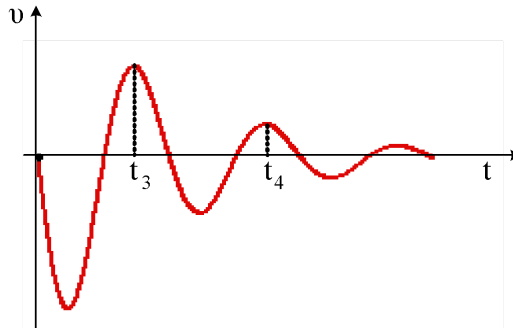
Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

- i) Το σώμα θα εκτελέσει φθίνουσα ταλάντωση.
  - ii) Δύναμη απόσβεσης είναι η τριβή, η τιμή της οποίας δίνεται από τη σχέση  $T = -b \cdot v$ .
  - iii) Τα πλάτος ταλάντωσης υπακούει στην εξίσωση  $A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ .
  - iv) Το σώμα τελικά θα σταματήσει στην αρχική θέση ισορροπίας του.
- 2) Ένα σώμα ηρεμεί στο κάτω άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου. Εκτρέπουμε το σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω κατά Α και το αφήνουμε να κινηθεί. **Η αντίσταση του αέρα δεν θεωρείται αμελητέα.** Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.
- i) Το σώμα θα εκτελέσει φθίνουσα ταλάντωση.
  - ii) Η δύναμη απόσβεσης υπακούει στη σχέση  $F = -b \cdot v$ .
  - iii) Τα πλάτος ταλάντωσης υπακούει στην εξίσωση  $A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ .
  - iv) Το σώμα τελικά θα σταματήσει στην αρχική θέση ισορροπίας του.
  - v) Η δύναμη απόσβεσης έχει την κατεύθυνση της δύναμης επαναφοράς για χρονικό διάστημα  $T/2$  σε χρόνο μιας περιόδου.
- 3) Δίνεται η γραφική παράσταση της απομάκρυνσης από την αρχική θέση ισορροπίας για το παραπάνω σώμα, σε συνάρτηση με το χρόνο.

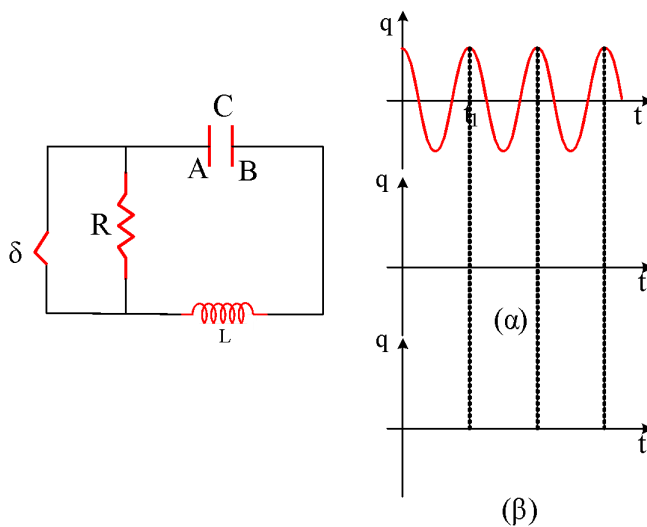


- i) Η στιγμή  $t_1$  υπολογίζεται από την εξίσωση  $t_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .
- ii) Η ταχύτητα του σώματος τη στιγμή  $t_1$  είναι μηδενική.
- iii) Τη χρονική στιγμή  $t_2$  το σώμα δεν έχει επιτάχυνση.

- iv) Η δύναμη απόσβεσης τη χρονική στιγμή  $t_1$  έχει φορά προς τα κάτω.
  - v) Η δύναμη απόσβεσης τη χρονική στιγμή  $t_2$  έχει φορά προς τα κάτω.
  - vi) Αν αυξηθεί η σταθερά απόσβεσης  $b$ , θα αυξηθεί το χρονικό διάστημα  $t_2-t_1$ .
- 4) Το αντίστοιχο διάγραμμα της ταχύτητας είναι:



- i) Σχεδιάστε ένα σχήμα, που να φαίνεται το σώμα τη χρονική στιγμή  $t_3$  και σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω του. Πόση είναι η συνισταμένη των δυνάμεων τη στιγμή αυτή;
  - ii) Τη χρονική στιγμή  $t_3$  ή τη στιγμή  $t_4$  το σώμα δέχεται μεγαλύτερη δύναμη επαναφοράς;
- 5) Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος και στο διπλανό διάγραμμα η γραφική παράσταση του φορτίου του οπλισμού A, σε συνάρτηση με το χρόνο, όπου κάποια στιγμή που το κύκλωμα ταλαντώνεται, θεωρήσαμε  $t=0$ .



- i) Πόση είναι η τάση στα άκρα του αντιστάτη τη στιγμή  $t_1$ ; Τη στιγμή  $t_1+T/4$ , όπου  $T$  η περίοδος ταλάντωσης;
- ii) Αν τη χρονική στιγμή  $t_1$  ανοίξουμε το διακόπτη  $\delta$ , να παραστήσετε πάνω στους άξονες του σχήματος (α) ένα ποιοτικό διάγραμμα του φορτίου του πυκνωτή σε συνάρτηση με το χρόνο.
- iii) Να κάνετε το ίδιο διάγραμμα στους άξονες (β) αν ο αντιστάτης  $R$  είχε δεκαπλάσια αντίσταση από αυτή του υποερωτήματος (ii).

Δεχτείτε ότι και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις το φαινόμενο παρουσιάζει περιοδικότητα.

[dmargaris@sch.gr](mailto:dmargaris@sch.gr)