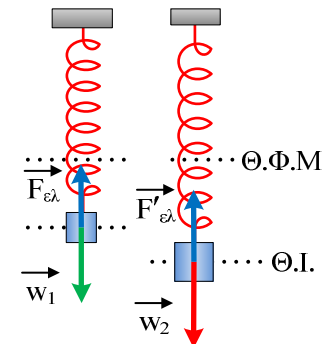


**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΩΣΤΟΥ  
ΛΑΘΟΥΣ ΜΕ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ 1**

- 1) Στην κάτω άκρη ενός ιδανικού ελατήριου είναι δεμένο ένα σώμα που έχει μάζα  $m_1 = m$  και ισορροπεί. Στην κάτω άκρη ενός άλλου ομοίου ελατήριου είναι δεμένο ένα άλλο σώμα που έχει μάζα  $m_2 = 4m$  και ισορροπεί. Τα πάνω άκρα των δυο ελατηρίων είναι δεμένα σε σταθερά σημεία. Απομακρύνουμε κάθε σώμα κατακόρυφα κατά  $d$  από τη θέση ισορροπίας του και τα αφήνουμε ελεύθερα να εκτελέσουν απλή αρμονική ταλάντωση.



- A.** Για ποιο από τα δυο σώματα καταναλώσαμε περισσότερη ενέργεια;

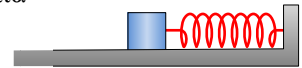
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- B.** Αν  $\alpha_{1,max}$  η μέγιστη επιτάχυνση που αποκτά το σώμα μάζας  $m_1$  τότε, η μέγιστη επιτάχυνση που αποκτά το σώμα μάζας  $m_2$  είναι:

**α.**  $\alpha_{2,max} = \frac{\alpha_{1,max}}{2}$       **β.**  $\alpha_{2,max} = \alpha_{1,max}$       **γ.**  $\alpha_{2,max} = \frac{\alpha_{1,max}}{4}$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- 2) Ένα σώμα  $\Sigma_1$  που έχει μάζα  $m$  εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση δεμένο στη μια άκρη ενός ιδανικού ελατήριου με πλάτος  $A$  και ενέργεια ταλάντωσης  $E_1$ . Αν αντικαταστήσουμε το σώμα  $\Sigma_1$  με άλλο σώμα  $\Sigma_2$  που έχει μάζα  $4m$  το σώμα αυτό εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος  $2A$ .



- α.** η συχνότητα της ταλάντωσης του  $\Sigma_2$  είναι διπλάσια από αυτή του  $\Sigma_1$ .

- β.** η ενέργεια της ταλάντωσης του  $\Sigma_2$  είναι διπλάσια από την ενέργεια της ταλάντωσης του  $\Sigma_1$ .

- γ.** η μέγιστη ταχύτητα του  $\Sigma_2$  είναι ίση με τη μέγιστη ταχύτητα του  $\Sigma_1$ .

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- 3) Δυο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  που έχουν μάζες  $m_1 = m$  και  $m_2 = 4m$  εκτελούν απλή αρμονική ταλάντωση με την ίδια ενέργεια και την ίδια συχνότητα δεμένα το καθένα στην άκρη ενός ιδανικού ελατήριου.

- A.** για τις μέγιστες ταχύτητες που αποκτούν τα δυο σώματα ισχύει η σχέση:

**α.**  $v_{1,max} = 2v_{2,max}$       **β.**  $v_{1,max} = 4v_{2,max}$       **γ.**  $v_{1,max} = \frac{v_{2,max}}{2}$

- B.** αν  $F_{1,max}$  και  $F_{2,max}$  είναι οι μέγιστες τιμές των δυνάμεων που ασκούνται στο κάθε σώμα τότε:

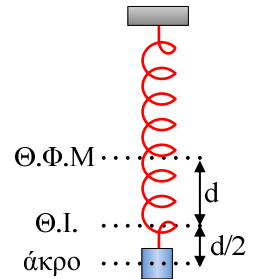
**α.**  $F_{1,max} = F_{2,max}$

**β.**  $F_{1,max} = 2F_{2,max}$

**γ.**  $F_{1,max} = \frac{F_{2,max}}{2}$

Σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- 4) Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος  $\frac{d}{2}$  δεμένο στη κάτω άκρη ενός ιδανικού ελατήριου του οποίου ο άξονας είναι κατακόρυφος και η άλλη του άκρη είναι στερεωμένη σε σταθερό σημείο. Στη θέση που το σώμα ισορροπεί η παραμόρφωση του ελατήριου είναι  $d$ .



- A.** στη κατώτερη θέση της ταλάντωσης ο λόγος της δυναμικής ενέργειας της ταλάντωσης προς τη δυναμική ενέργεια του ελατήριου έχει τιμή:

**α.**  $\frac{U_{ταλ}}{U_{ελ}} = 9$

**β.**  $\frac{U_{ταλ}}{U_{ελ}} = \frac{1}{9}$

**γ.**  $\frac{U_{ταλ}}{U_{ελ}} = 1$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- B.** ο λόγος της μέγιστης προς την ελάχιστη δυναμική ενέργεια του ελατήριου έχει τιμή:

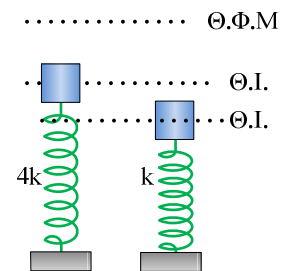
**α.**  $\frac{U_{ελ,max}}{U_{ελ,min}} = 9$

**β.**  $\frac{U_{ελ,max}}{U_{ελ,min}} = \frac{1}{9}$

**γ.**  $\frac{U_{ελ,max}}{U_{ελ,min}} = 1$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- 5) Στην πάνω άκρη ενός κατακόρυφου ελατήριου σταθεράς  $k$  ισορροπεί ένα σώμα  $\Sigma_1$  που έχει μάζα  $m$ . Στην πάνω άκρη ενός άλλου κατακόρυφου ελατήριου σταθεράς  $4k$  ισορροπεί ένα άλλο σώμα  $\Sigma_2$  που έχει την ίδια μάζα  $m$ . Πιέζουμε κάθε σώμα κατακόρυφα προς τα κάτω, προσφέροντας την ίδια ποσότητα ενέργειας, και τα αφήνουμε ελεύθερα χωρίς αρχική ταχύτητα οπότε εκτελούν απλή αρμονική ταλάντωση.



- A.** Εάν  $A_1$  το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος  $\Sigma_1$  τότε, το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος  $\Sigma_2$  είναι:

**α.**  $A_2 = A_1$

**β.**  $A_2 = \frac{A_1}{2}$

**γ.**  $A_2 = 2A_1$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- B.** Εάν  $v_{1,max}$  η μέγιστη ταχύτητα της ταλάντωσης του σώματος  $\Sigma_1$ , η μέγιστη ταχύτητα της ταλάντωσης του σώματος  $\Sigma_2$  είναι:

$$\alpha. v_{2,\max} = v_{1,\max}$$

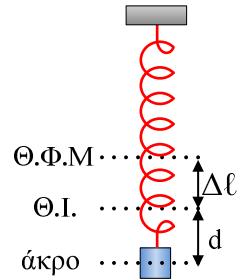
$$\beta. v_{2,\max} = \frac{v_{1,\max}}{2}$$

$$\gamma. v_{2,\max} = 2v_{1,\max}$$

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

- 6) Στη διάταξη του σχήματος το σώμα ισορροπεί και το ελατήριο είναι τεντωμένο κατά  $\Delta\ell$ . Απομακρύνουμε προς τα κάτω το σώμα από τη θέση ισορροπίας κατά  $d$  και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  το αφήνουμε ελεύθερο. Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να εξηγήσετε αν είναι σωστή ή λανθασμένη.

- α.** η περίοδος της ταλάντωσης του συστήματος είναι ανάλογη με την απομάκρυνση  $d$ .
- β.** δύναμη επαναφοράς είναι η δύναμη που ασκείται στο σώμα από το ελατήριο.
- γ.** η ενέργεια που καταναλώσαμε είναι  $E = \frac{1}{2}k \cdot d^2$ .
- δ.** το πλάτος της ταλάντωσης είναι  $d + \Delta\ell$ .



### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

*Βασίλης Λουκατζής*