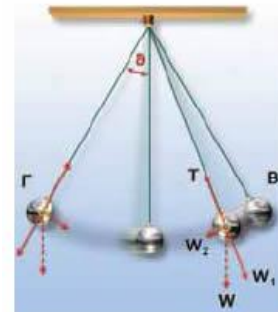


## Ερωτήσεις - Ασκήσεις στις Ταλαντώσεις

### Ερωτήσεις

1. Ποια από τις παρακάτω κινήσεις είναι περιοδική;
  - α. Ευθύγραμμη ομαλή.
  - β. κυκλική.
  - γ. Ευθύγραμμη επιταχυνόμενη.
  - δ. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
2. Ποιο από τα παρακάτω φαινόμενα δεν είναι περιοδικό;
  - α. Η εμφάνιση της πανσελήνου.
  - β. Η εναλλαγή ημέρας και νύχτας στη Γη.
  - γ. Σα παλιρροϊκά φαινόμενα.
  - δ. Η γένεση του Σύμπαντος.
3. Ένα περιοδικό φαινόμενο επαναλαμβάνεται 10 φορές σε χρόνο 5 s. Ποια είναι η συχνότητά του;
  - α. 0,1 Hz
  - β. 50 Hz
  - γ. 0,5 Hz
  - δ. 2 Hz
4. Πως μεταβάλλεται η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς όταν:
  - α. ελαττωθεί το μήκος του νήματος του εκκρεμούς.
  - β. αυξηθεί το πλάτος της ταλάντωσής του.
  - γ. ελαττωθεί η μάζα του.
  - δ. το εκκρεμές μεταφερθεί από τους πόλους στον Ισημερινό.
5. Ένα σώμα εκτελεί ταλάντωση όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να σημειώσετε
  - α. σε ποια θέση η ταχύτητα του σώματος είναι μέγιστη.
  - β. σε ποιες θέσεις το σώμα έχει μέγιστη δυναμική ενέργεια.
  - γ. σε ποια θέση το σώμα έχει μέγιστη κινητική ενέργεια.
  - δ. σε ποιες θέσεις το σώμα μηδενική ταχύτητα.
  - ε. σε ποιες θέσεις το σώμα έχει μέγιστη ενέργεια.
  - στ. τα σημεία όπου το σώμα βρίσκεται στο πλάτος της ταλάντωσης.
6. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση και σε χρόνο 8 s κάνει 16 πλήρεις ταλαντώσεις. Ποια είναι η περίοδος  $T$  της ταλάντωσης;
  - α. 2 s
  - β. 0,5 s
  - γ. 1 s
  - δ. 0,2 sec



### Λυμένα Παραδείγματα

7. Ένα εκκρεμές εκτελεί 60 πλήρεις ταλαντώσεις σε 2 λεπτά. Να βρείτε την περίοδο και τη συχνότητα του εκκρεμούς.

#### Λύση

Πραγματοποιούνται  $N=60$  πλήρεις ταλαντώσεις σε χρονικό διάστημα και  $\Delta t = 2 \text{ min} = 120\text{s}$ .

Συνεπώς, η συχνότητα της ταλάντωσης ισούται με:

$$f = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow f = \frac{60}{120} \Rightarrow \boxed{f = 0,5 \text{ Hz}} \quad (1)$$

Από τη σχέση συχνότητας και περιόδου λαμβάνουμε ότι:

$$T = \frac{1}{f} \stackrel{(1)}{\Rightarrow} T = \frac{1}{0,5} \Rightarrow \boxed{T = 2 \text{ s}} \quad (2)$$

**8.** Τα φτερά της μέλισσας, όταν αυτή πετάει, εκτελούν ταλάντωση με συχνότητα 225 Hz. Να υπολογίσεις πόσες φορές ανεβοκατεβαίνουν τα φτερά της στο 1 s καθώς και τη περίοδο ταλάντωσης.

**9.**

### Λύση

Η συχνότητα της ταλάντωσης ισούται με  $f = 225 \text{ Hz}$ :

$$f = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow N = f \cdot \Delta t \Rightarrow \boxed{N = 225 \text{ ταλ.}} \quad (1)$$

Από τη σχέση συχνότητας και περιόδου λαμβάνουμε ότι:

$$T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{225} \Rightarrow \boxed{T \approx 0,0044 \text{ s}} \quad (2)$$

**10.** Ένα σώμα εκτελεί 120 πλήρεις αιωρήσεις σε χρονικό διάστημα μισού λεπτού. Να βρείτε την περίοδο και τη συχνότητά του.

### Λύση

Πραγματοποιούνται  $N = 120$  πλήρεις ταλαντώσεις σε χρονικό διάστημα και  $\Delta t = 0,5 \text{ min} = 30 \text{ s}$ . Συνεπώς, η συχνότητα της ταλάντωσης ισούται με:

$$f = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow f = \frac{120}{30} \Rightarrow \boxed{f = 4 \text{ Hz}} \quad (1)$$

Από τη σχέση συχνότητας και περιόδου λαμβάνουμε ότι:

$$T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{T = 0,25 \text{ s}} \quad (2)$$

Και τώρα προπονηθείτε στις ακόλουθες ασκήσεις:

**11.** Να βρείτε ποια είναι η περίοδος περιστροφής του λεπτοδείκτη του ρολογιού και ποια η συχνότητά του.

[ Απ.: 3600 s,  $2,78 \cdot 10^{-4}$  s ]

**12.** Ένα ελατήριο στο οποίο έχουμε κρεμάσει ένα σώμα μάζας εκτελεί ταλάντωση, πραγματοποιώντας 60 πλήρεις ταλαντώσεις σε χρόνο  $t = 2 \text{ min}$ .

**α.** Να υπολογίσετε την συχνότητα ταλάντωσης του.

**β.** Να υπολογίσετε την περίοδο της ταλάντωσης του.

[ Απ.: 0,5 Hz, 2 s ]

**13.** Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με συχνότητα  $f = 10 \text{ Hz}$ .

- α. Ποια η περίοδος της ταλάντωσης;  
 β. Πόσες πλήρεις ταλαντώσεις εκτελεί το σώμα σε χρονικό διάστημα  $\Delta t = 15 \text{ s}$ ;  
 γ. Πόσο χρόνο κάνει το σώμα για να μεταβεί από τη μία ακραία θέση της ταλάντωσης στην άλλη;

[ Απ.: 0,1 s, 150 ταλ., 0,05s ]

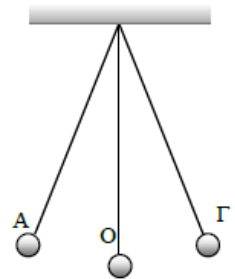
14. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με συχνότητα  $f = 20 \text{ Hz}$ .

- α. Ποια είναι η περίοδος  $T$  της ταλάντωσης;  
 β. Πόσες πλήρεις ταλαντώσεις εκτελεί σε χρόνο  $\Delta t = 2 \text{ s}$ ;  
 γ. Πόσο χρόνο κάνει το σώμα για να πάει από τη μία ακραία θέση στην άλλη;

[ Απ.: 0,05 s, 40 ταλ., 0,025s ]

15. Στο εκκρεμές η ενέργεια ταλάντωσης είναι  $E = 1800 \text{ J}$ . Να βρείτε :

- α. Την κινητική και δυναμική ενέργεια του σφαιριδίου στη θέση ισορροπίας  $O$ .  
 β.) Την κινητική και δυναμική ενέργεια του σφαιριδίου στην ακραία θέση  $\Gamma$ .  
 γ.) Την κινητική ενέργεια σε μία τυχαία θέση όπου γνωρίζουμε ότι .  
 δ.) Την κινητική ενέργεια σε μία θέση για την οποία ισχύει  $K = 3 U$ .



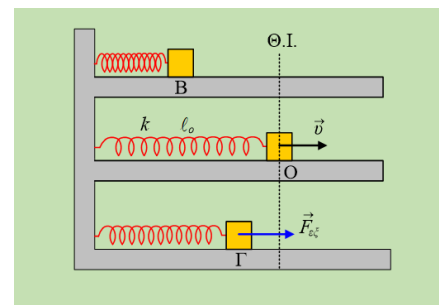
16. Η περίοδος ενός ωρολογιακού εκκρεμούς είναι  $T = 1,99 \text{ s}$ . Να βρείτε το σφάλμα του εκκρεμούς σε μία ώρα (δηλαδή σε μία πραγματική ώρα πόσο θα πάει μπροστά).

[ Απ. 18 s ]

17. Σώμα δεμένο στο άκρο οριζώντιου ελατηρίου έχει μάζα  $2 \text{ kg}$  και ταλαντώνεται, χωρίς τριβές, με πλάτος  $0,2 \text{ m}$  και διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του  $20$  φορές σε χρονικό διάστημα  $10 \text{ s}$ , με ταχύτητα  $4 \text{ m/s}$ . Να υπολογιστούν:

- α. η απόσταση των δύο ακραίων θέσεων της τροχιάς του,  
 β. η περίοδος της ταλάντωσης,  
 γ. η συχνότητα της ταλάντωσης,  
 δ. η μέγιστη κινητική του ενέργεια,  
 ε. η μέγιστη δυναμική του ενέργεια,  
 στ. η μηχανική του ενέργεια.

[ Απ.: 0,4 m, 1 s, 1 Hz, 16 J, 16J, 16 J ]



Καλή μελέτη  
 Μιχάλης Πετρόπουλος