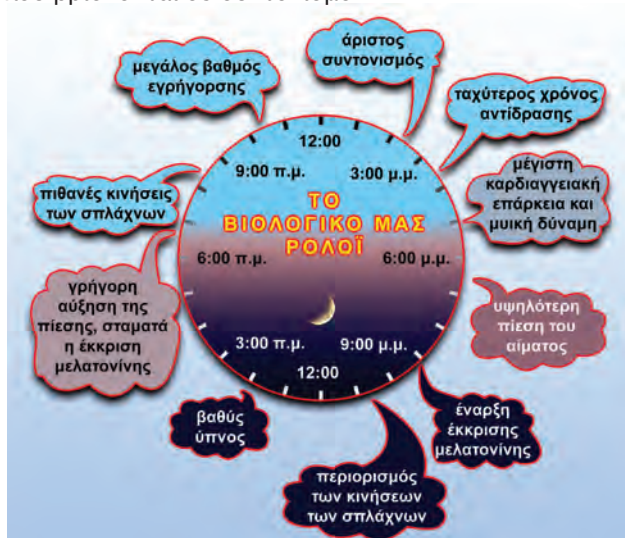


Ο χρόνος στη Βιολογία

Αν παρατηρήσουμε τη φύση γύρω μας θα διαπιστώσουμε ότι ο χρόνος αποτελεί το πρωταρχικό πλαίσιο της ζωής που γίνεται αντιληπτό από όλους τους οργανισμούς. Το άνθος ανοίγει τα πέταλά του την αυγή, τα αποδημητικά πουλιά μεταναστεύουν νότια το φθινόπωρο, οι ακρίδες εμφανίζονται κατά σμήνη κάθε 17 χρόνια. Στον ανθρώπινο εγκέφαλο βιολογικά χρονόμετρα καταγράφουν τα δευτερόλεπτα, τα λεπτά, τις ώρες. Κέντρο στον ανθρώπινο εγκέφαλο συντονίζει πολλές σωματικές λειτουργίες με την εναλλαγή **ημέρας και νύχτας**.

Στο παρακάτω διάγραμμα δείχνονται σχηματικά οι ώρες της ημέρας και οι αντίστοιχες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού που βρίσκονται σε συντονισμό.



Πηγές: *Times of our lives* by Karen Wright, *Scientific American*, σελ. 45, Σεπτέμβριος 2002

The Tick – Tock of the Biological Clock by Michael W. Young, *Scientific American*, σελ. 48, Μάρτιος 2000.

Ερωτήσεις

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

► Χρησιμοποίησε και εφάρμοσε τις έννοιες που έμαθες:

- Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:
 - Οι κινήσεις που επαναλαμβάνονται σε ίσα χρονικά διαστήματα ονομάζονται
 - Οι περιοδικές κινήσεις που πραγματοποιούνται ανάμεσα σε δύο ακραία σημεία της τροχιάς ονομάζονται
 - Η μέγιστη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας ονομάζεται της ταλάντωσης.
 - Ο χρόνος μιας πλήρους ονομάζεται της ταλάντωσης (T).
Ο αριθμός των πλήρων (N) που εκτελεί το σώμα σε χρονικό διάστημα Δt προς το αντίστοιχο χρονικό διάστημα ονομάζεται (f).
 - Στη διάρκεια μιας ταλάντωσης πραγματοποιείται μετατροπή της ενέργειας σε και αντίστροφα και όταν δεν υπάρχουν η ενέργεια της ταλάντωσης διατηρείται σταθερή.
- Στην εικόνα 4.7, σελίδα 91 απεικονίζεται το έμβολο μιας μηχανής. Κατά τη λειτουργία της αυτό εκτελεί ταλάντωση μεταξύ των A, B. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

Σε χρόνο μιας περιόδου το έμβολο κινείται

- α) από το Α στο Ο στο Β,
- β) από το Α στο Ο στο Β στο Ο μέχρι το Α,
- γ) από το Α στο Ο,
- δ) από το Α στο Ο στο Α στο Ο στο Β στο Ο,
- ε) από το Α στο Β στο Ο στο Α στο Ο στο Β.

3. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενό είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.
- α. Κάθε ταλάντωση είναι περιοδική κίνηση.
 - β. Όταν αυξάνεται η περίοδος μιας ταλάντωσης αυξάνεται και η συχνότητά της.
 - γ. Η μηχανική ενέργεια της ταλάντωσης διατηρείται σταθερή ανεξάρτητα από το ποιες δυνάμεις ασκούνται στο σώμα που ταλαντώνεται.
 - δ. Η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς είναι ανεξάρτητη της μάζας και του πλάτους της ταλάντωσης, εφόσον αυτό είναι μικρό.

► **Εφάρμοσε τις γνώσεις και γράψε τεκμηριωμένες απαντήσεις στις ερωτήσεις που ακολουθούν:**

4. Στη διπλανή εικόνα εικονίζονται δύο παιδιά που κάνουν κούνια. Σε ποια θέση το κάθε παιδί έχει: α) Τη μέγιστη δυναμική ενέργεια και σε ποια τη μέγιστη κινητική; β) Τη μέγιστη ταχύτητα;

Να δικαιολογήσεις τις απαντήσεις σου.

Μπορείς να εξηγήσεις το γεγονός ότι η αιώρηση τελικά σταματά;

5. Ένας ερευνητής από τον Ισημερινό πρόκειται να εγκατασταθεί σε μια επιστημονική βάση στην Ανταρκτική προκειμένου να μελετήσει μια σειρά από φαινόμενα που αφορούν την τήξη των πάγων. Μαζί του μεταφέρει κι ένα ρολόι εκκρεμές, δώρο της γιαγιάς του, το οποίο είναι ρυθμισμένο έτσι ώστε η ράβδος του να εκτελεί 1 πλήρη ταλάντωση σε 1 s.

Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Όταν ο ερευνητής φτάνει στη βάση α) πρέπει να ρυθμίσει το ρολόι γιατί πηγαίνει μπροστά, β) πρέπει να ρυθμίσει το ρολόι γιατί πηγαίνει πίσω, γ) λόγω της πολύ χαμηλής θερμοκρασίας το ρολόι δεν λειτουργεί, δ) το ρολόι δεν χρειάζεται καμία ρύθμιση.

Να αιτιολογήσεις την επιλογή σου, λαμβάνοντας υπόψη ότι το μήκος της ράβδου του ρολογιού παραμένει σταθερό.

6. Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο σφαιρίδιο ενός απλού εκκρεμούς; Γιατί όταν απομακρύνουμε το εκκρεμές από τη θέση ισορροπίας τείνει να επανέλθει σε αυτή;
7. Πώς μεταβάλλεται η περίοδος ενός εκκρεμούς όταν: α) αυξηθεί το μήκος του εκκρεμούς; β) αν ελαττωθεί το πλάτος της ταλάντωσής του; γ) αυξηθεί η μάζα του;
8. Να περιγράψεις τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν σ' ένα απλό εκκρεμές σε μια περίοδο αν αγνοηθούν η τριβή και η αντίσταση του αέρα.
9. Στην εικόνα 4.9 σελ. 92 σε ποιες θέσεις το εκκρεμές έχει:
- α. μέγιστη δυναμική ενέργεια;
 - β. μέγιστη κινητική ενέργεια;
 - γ. μηδενική δυναμική ενέργεια;
 - δ. μηδενική κινητική ενέργεια;



Ασκήσεις

ασκήσεις

1. Ένα εκκρεμές εκτελεί 60 πλήρεις ταλαντώσεις σε 2 λεπτά. Να βρεις την περίοδο και τη συχνότητα του εκκρεμούς.
2. 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 την περίοδο ταλάντωσης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- ❑ Περιοδικές ονομάζονται οι κινήσεις που επαναλαμβάνονται σε ίσα χρονικά διαστήματα.
- ❑ Περιοδικές κινήσεις ανάμεσα σε δύο ακραία σημεία της τροχιάς ονομάζονται ταλαντώσεις.
- ❑ Ο χρόνος μιας πλήρους ταλάντωσης ονομάζεται περίοδος της ταλάντωσης (T).
- ❑ Συχνότητα (f) ονομάζεται ο αριθμός των πλήρων ταλαντώσεων (N) που εκτελεί το σώμα σε χρονικό διάστημα Δt προς το αντίστοιχο χρονικό διάστημα και ισούται με το αντίστροφο της περιόδου.
- ❑ Πλάτος της ταλάντωσης ονομάζεται η μέγιστη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας.
- ❑ Το απλό εκκρεμές αποτελείται από ένα μικρό σώμα κρεμασμένο από νήμα σταθερού μήκους.
- ❑ Η περίοδος του απλού εκκρεμούς, όταν εκτελεί ταλάντωση μικρού πλάτους, είναι ανεξάρτητη της μάζας του, αυξάνεται όταν αυξάνεται το μήκος του νήματος και εξαρτάται από τον τόπο στον οποίο βρίσκεται.
- ❑ Σε μια ταλάντωση η δυναμική ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική και αντίστροφα και αν δεν υπάρχουν τριβές η μηχανική ενέργεια διατηρείται σταθερή και επομένως και το πλάτος της ταλάντωσης.

ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Περιοδική κίνηση

Ταλάντωση

Δύναμη επαναφοράς

Περίοδος

Συχνότητα

Πλάτος

Εκκρεμές

Μέτρηση χρόνου