

1. Ποιες από τις παρακάτω κινήσεις είναι περιοδικές;

- Η ελεύθερη πτώση ενός αντικειμένου.
- Το παιδί που κουνιέται στην κούνια του πάρκου.correct
- Μια ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή ταχύτητα.
- Η κίνηση της Σελήνης γύρω από τη Γη.correct

2. Η σφαίρα εκτελεί ταλαντώσεις με τη βοήθεια του κατακόρυφου ελατηρίου. Πάνω στη σφαίρα έχουν σχεδιαστεί τα διανύσματα του βάρους (w) και της δύναμης του ελατηρίου (F). Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις.



Ερώτηση 2

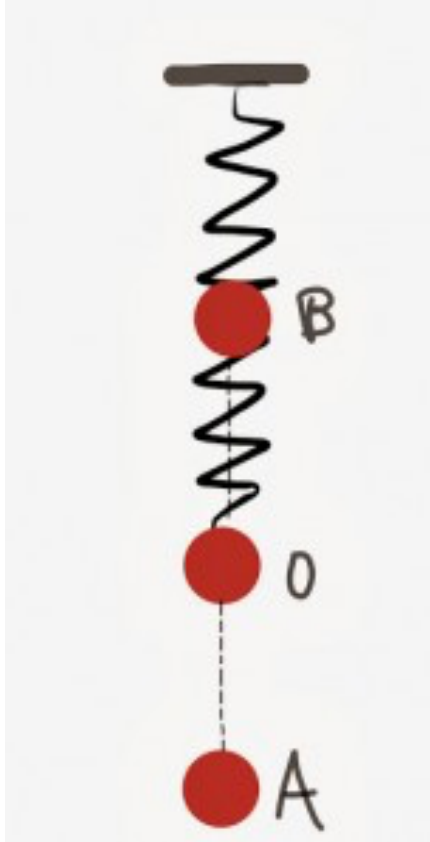
- Η σφαίρα κινείται προς τα κάτω λόγω του βάρους της.
- Η σφαίρα κινείται προς τα κάτω επειδή η F είναι μικρότερη από το βάρος w .
- Η θέση ισορροπίας της ταλάντωσης βρίσκεται προς την πλευρά του B.correct
- Στη θέση A η σφαίρα δεν ισορροπεί.correct

3. Η συχνότητα και η περίοδος μιας ταλάντωσης

- Συνδέονται με τη σχέση $T=f$
- Είναι μεγέθη ανάλογα μεταξύ τους.
- Είναι μεγέθη ανεξάρτητα μεταξύ τους.
- Είναι αντιστρόφως ανάλογα μεταξύ τους.correct

Η σωστή επιλογή είναι η 4η πρόταση επειδή ισχύει η σχέση $f=1/T$, οπότε η f και T είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα.

4. Στην άκρη του κατακόρυφου ελατηρίου είναι κρεμασμένη μία σφαίρα και εκτελεί ταλαντώσεις μεταξύ των σημείων Α και Β, γύρω από τη θέση ισορροπίας το Ο με συχνότητα 0,25Hz. Ο χρόνος για τη διαδρομή ΟΒ είναι:



Ερώτηση 4

- 4s
- 2s
- 8s
- 1s correct

Η επιλογή σου δεν είναι σωστή. Η σωστή είναι 1s. Από τη συχνότητα βρίσκουμε την περίοδο, $T=1/f \Leftrightarrow T=1/(0,25\text{Hz})=4\text{s}$. Η διαδρομή ΟΒ είναι το 1/4 της περιόδου. Άρα θα την κάνει σε χρόνο 1s

5. Ένα σώμα εκτελεί ταλαντώσεις με περίοδο 8s. Κάποια χρονική στιγμή το σώμα βρίσκεται σε ακραία θέση. Θα περνάει για δεύτερη φορά από τη θέση ισορροπίας μετά από

- 10s
- 8s
- 6s correct
- 4s

Το σωστό είναι το 6s για τους εξής λόγους. Ξεκινώντας την μέτρηση των χρόνων από ακραία θέση, το σώμα θα περάσει για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας μετά από χρόνο ίσο με το 1/4 της περιόδου, δηλαδή μετά από 2s. Θα ξαναπεράσει για δεύτερη φορά μετά από $T/2$ δηλαδή μετά από 4s μετά το 1ο πέρασμα. Επομένως συνολικά θα περάσει μετά 6s.

7. Ένα σώμα εκτελεί οριζόντιες ταλαντώσεις μεταξύ δύο σημείων που απέχουν μεταξύ τους 10cm. Όταν θα έχει διανύσει 20m, το πλήθος των ταλαντώσεων που θα έχει κάνει θα είναι:

- 200
- 2
- 100 correct
- 20

Η σωστή είναι 100 ταλαντώσεις. Σε κάθε ταλάντωση που κάνει το σώμα διανύει διάστημα 20cm ή 0,2m. Επομένως όταν διανύει συνολικά 20m θα εκτελεί $20m/0,2m=100$ ταλαντώσεις.

8. Αν σε ένα απλό εκκρεμές κρεμάσουμε μία μάζα μεγαλύτερη από αυτήν που είχε και ταυτόχρονα μειώσουμε το μήκος του, τότε:

- Η συχνότητα των ταλαντώσεων δεν αλλάζει.
- Η συχνότητα μεγαλώνει.correct
- Η περίοδος μεγαλώνει.
- Το πλάτος της ταλάντωσης μικραίνει.

Η σωστή επιλογή είναι η 2η πρόταση. Σύμφωνα με τους νόμους του εκκρεμούς, η μάζα δεν επηρεάζει τη συχνότητα και την περίοδο. Το μήκος όμως αν μειώνεται μειώνεται, μειώνεται και η περίοδος. Επομένως αυξάνεται η συχνότητα.

9. Σε μία ταλάντωση ενός αντικειμένου με ελατήριο η μηχανική ενέργεια στην ακραία θέση 50J, ενώ η κινητική ενέργεια τη στιγμή που περνάει για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας είναι 40J. Αυτό σημαίνει ότι:

- Κατά την κίνηση προς τη θέση ισορροπίας χάθηκαν σε τριβές 10J.correct
- Η δυναμική ενέργεια στην ακραία θέση είναι επίσης 40J.
- 10J μετατράπηκαν σε δυναμική ενέργεια κατά την κίνηση προς τη θέση ισορροπίας.
- Η μηχανική ενέργεια στη θέση ισορροπίας είναι 40J.correct

10. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος που εκτελεί ταλαντώσεις είναι 30J, όταν αυτό περνάει από κάποιο σημείο Γ της τροχιάς του. Όταν φτάνει στην ακραία θέση Α η δυναμική του ενέργεια γίνεται 50J. Αν δεχτούμε ότι δεν έχουμε τριβές, η κινητική του ενέργεια όταν περνάει από θέση ισορροπίας Ο θα είναι:



Ερώτηση 10

- 30J
- 20J
- 80J
- 50Jcorrect

Η σωστή απάντηση είναι 50J. Εδώ υπάρχει διατήρηση της μηχανικής ενέργειας επειδή δεν υπάρχουν απώλειες σε τριβές. Στην ακραία θέση το σώμα έχει μηχανική ενέργεια ίση με τη δυναμική του, γιατί εκεί η ταχύτητά του στιγμιαία μηδενίζεται και δεν έχουμε κινητική ενέργεια. Επομένως η μηχανική του ενέργεια θα είναι παντού 50J. Όταν περνάει από τη θέση ισορροπίας, θα έχει μόνο κινητική, γιατί δεν υπάρχει απομάκρυνση και επομένως δεν έχουμε δυναμική. Άρα όλη η μηχανική του ενέργεια στη θέση ισορροπίας θα είναι ίση με την κινητική δηλαδή 50J. Στην ενδιάμεση θέση Γ θα έχει κινητική 30J και δυναμική 20J.

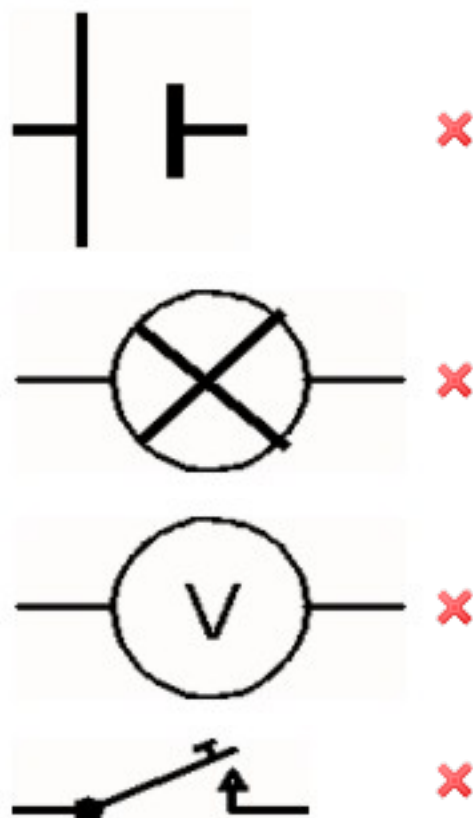
ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ

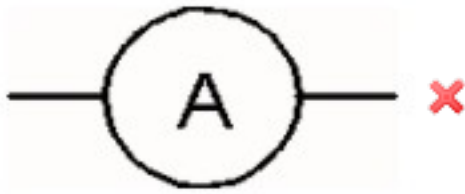
1. Διαθέτουμε δύο καλώδια Α και Β που διαρρέονται από ρεύμα. Από μία διατομή του Β περνάει διπλάσιος αριθμός ηλεκτρονίων στο διπλάσιο χρόνο από αυτόν που περνάει από μία διατομή του Α. Επίλεξε τη σωστή πρόταση.

- Η ένταση του ρεύματος είναι ίδια και στα δύο καλώδια. **correct**
- Το ρεύμα στο Β είναι διπλάσιας έντασης από την ένταση στο Α.
- Η ένταση του ρεύματος στο Β είναι η μισή από αυτή του Α.
- Για να συγκρίνουμε τις εντάσεις πρέπει να γνωρίζουμε τις διατομές των καλωδίων,

Η σωστή πρόταση είναι η 1η. Η ένταση του ρεύματος εξ ορισμού είναι το πηλίκον $I = q/t$. Το πηλίκον αυτό και για τα δύο καλώδια είναι το ίδιο, γιατί από το Β περνάει μεν διπλάσιος αριθμός ηλεκτρονίων από μία διατομή του και άρα διπλάσιο φορτίο q , αλλά αυτό συμβαίνει σε διπλάσιο χρόνο t . Επομένως το πηλίκον q/t παραμένει το ίδιο και για τα δύο καλώδια, Δηλαδή θα έχουμε ίδια ένταση ρεύματος.

2. Αντιστοίχισε τα σύμβολα της αριστερής στήλης με τα ηλεκτρικά στοιχεία της δεξιάς.





Η σωστή αντιστοίχιση είναι, από πάνω προς τα κάτω: Πηγή συνεχούς ρεύματος, Ηλεκτρικός καταναλωτής, Βολτόμετρο, Ανοιχτός διακόπτης, Αμπερόμετρο.

3. Κατατάξτε τα παρακάτω ρεύματα από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο. Με κλικ σύρετε πάνω το μικρότερο και κατόπιν με τη σειρά τα μεγαλύτερα.

- 0,4A
- 200μA
- 50mA
- 2KA

Η σωστή κατάταξη είναι: 200μA→50mA→0,4A→2KA. Η σειρά προκύπτει αν όλα τα μετατρέψουμε σε μονάδες A. Οπότε: 200μA=0,0002A (διαιρούμε με 1.000.000), 50mA=0,05A (διαιρούμε με 1000), 2KA=2000A (πολ/ζουμε με 1000).

4. Αντιστοίχισε τις συσκευές της αριστερής στήλης με τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος που σχετίζονται.

Συσσωρευτές	
Λάμπες φθορισμού	
Κεφαλές εγγραφής εικόνας	
Ηλεκτρική κουζίνα	
Αντλία νερού	

Η σωστή αντιστοίχιση είναι: Συσσωρευτές→Χημικά αποτελέσματα, Λάμπες φθορισμού→Φωτεινά, Κεφαλές εγγραφής εικόνας→Ηλεκτρομαγνητικά, Ηλεκτρική κουζίνα→Θερμικά, Αντλία νερού→Μηχανικά.

5. Όταν συνδέουμε ένα σύρμα με τους πόλους μιας μπαταρίας, τότε στο εσωτερικό του σύρματος:

- Παράγονται ηλεκτρόνια.
- Παράγονται ιόντα.
- Κινούνται αρνητικά ιόντα προς μία κατεύθυνση.
- Ασκούνται ηλεκτρικές δυνάμεις πάνω στα ελεύθερα ηλεκτρόνια και δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα.correct

Η σωστή επιλογή είναι η 4η πρόταση. Οι ηλεκτρικές πηγές δημιουργούν στο εσωτερικό των μεταλλικών αγωγών ηλεκτρικό πεδίο και ασκούνται δυνάμεις σε όλα τα φορτία. Επειδή όμως μόνο τα ελεύθερα ηλεκτρόνια μπορούν να κινούνται, δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα.

6. Σε έναν επιταχυντή σωματιδίων από ένα σημείο περνάνε 10^{22} πρωτόνια κάθε 1ms. Αυτό δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα:

- $1,6 \cdot 10^3 A$
- $1,6 \cdot 10^6 A$ correct
- $160 A$
- $16 A$

Η σωστή επιλογή είναι η 2η. Το φορτίο που περνάει είναι
 $q = 10^{21} \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,6 \cdot 10^3 C$.

Ο χρόνος είναι $t = 1ms = 10^{-3}s$.

Και η ένταση $I = \frac{1,6 \cdot 10^3 C}{10^{-3} s} = 1,6 \cdot 10^6 A$.

7. Άνοιξε τις κάρτες που πιστεύεις ότι απαντούν σωστά στις ερωτήσεις που γράφουν. Τις υπόλοιπες άφησέ τις κλειστές.

(Το αμπερόμετρο μετράει)
την τάση

(Αν ένα κύκλωμα είναι ανοιχτό)
η τάση στους πόλους της πηγής είναι μηδέν

(Το βολτόμετρο συνδέεται)
παράλληλα στο κύκλωμα

correct

(Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται)
αντίθετα από τη φορά του ρεύματος

correct

8. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή ή σωστές;

- Η τάση στα άκρα ενός καταναλωτή μηδενίζεται όταν το κύκλωμα είναι κλειστό.
- Για να ανάψει μία λάμπα πρέπει το κύκλωμα να είναι κλειστό.correct
- Οι καταναλωτές μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε άλλη μορφή ενέργειας.correct
- Η τάση μας δείχνει αν σε ένα κύκλωμα έχουμε πολύ ή λίγο ηλεκτρικό ρεύμα.

9. Συμπλήρωσε με την κατάλληλη λέξη τα κενά.

Στους [δεν απαντήθηκε] (correct answer: μονωτές) ✗ υπάρχουν ελάχιστα [δεν απαντήθηκε] (correct answer: ελεύθερα) ✗ ηλεκτρόνια, τα οποία κινούνται με πολύ μεγάλη [δεν απαντήθηκε] (correct answer: δυσκολία) ✗. Οι [δεν απαντήθηκε] (correct answer: ημιαγωγοί) ✗ είναι υλικά που η αγωγιμότητά τους εξαρτάται από τις συνθήκες που επικρατούν.

10. Συμπλήρωσε την παρακάτω φράση με την κατάλληλη πρόταση. Ένα καλώδιο που διαρρέεται από ρεύμα είναι

- θετικά φορτισμένο.
- αρνητικά φορτισμένο.
- σε ορισμένα σημεία του φορτισμένο και σε άλλα αφόρτιστο.
- αφόρτιστο.correct

Η σωστή επιλογή είναι η 4η πρόταση. Το ρεύμα στο καλώδιο αποτελείται από τα ελεύθερα ηλεκτρόνια που αποσπώνται από τα άτομα του μετάλλου και κινούνται προς μία κατεύθυνση. Όταν όμως αποσπώνται ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια από ένα άτομο, τότε το άτομο μετατρέπεται σε θετικό ιόν. Άρα μέσα στην ύλη του μετάλλου υπάρχουν θετικά ιόντα σε σταθερές θέσεις και ελεύθερα ηλεκτρόνια. Σε κάθε περίπτωση ο αριθμός των θετικών και αρνητικών φορτίων είναι ίσος και επομένως το καλώδιο παραμένει ηλεκτρικά ουδέτερο.