

1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

- A.** Όταν τα άτομα προσλάβουν ή αποβάλουν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια γίνονται ιόντα.
B. Όταν ένα άτομο αποβάλει ηλεκτρόνια φορτίζεται αρνητικά.
Γ. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά πρωτονίων.
Δ. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.
Ε. Σε οποιαδήποτε διαδικασία το ολικό φορτίο διατηρείται σταθερό.
Ζ. Το φορτίο που αποκτά μια γυάλινη ράβδος όταν την τρίψουμε σε μεταξωτό ύφασμα, το ονομάζουμε αρνητικό.
Η. Το φορτίο που αποκτά μια πλαστική ράβδος όταν την τρίψουμε σε μάλλινο ύφασμα, το ονομάζουμε θετικό.

2. **α.** Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

A) Σύμφωνα με το νόμο του Κουλόμπ: Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι του και αντιστρόφως ανάλογο του

Ο τύπος που μας δίνει το μέτρο της δύναμης αυτής είναι:.....

B) Τα διανύσματα που παριστάνουν τις δυνάμεις Κουλόμπ με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο φορτία βρίσκονται

.....

Οι δυνάμεις αυτές αποτελούν ζεύγος Έχουν μέτρα και κατεύθυνση.

Γ) Ο νόμος του Coulomb ισχύει για φορτισμένα σώματα που έχουν διαστάσεις σε σχέση με τη μεταξύ τους απόσταση, ή γιασφαίρες.

β. Δύο σημειακά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r και έλκονται μεταξύ τους με δύναμη Coulomb μέτρου F . Πόση θα γίνει η δύναμη Coulomb μεταξύ των φορτίων όταν:

- α.** Τριπλασιάσουμε το ένα από τα δύο φορτία
β. Υποδιπλασιάσουμε και τα δύο φορτία
γ. Τετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση.

Δικαιολογήστε.

3. **A.** Τι εννοούμε όταν λέμε ότι το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντωμένο;

B. Μπορεί το ηλεκτρικό φορτίο ενός σώματος να είναι $2,5 e$; ($e=1,6 \cdot 10^{-19} C$)

Δικαιολογήστε.

4. Μια μεταλλική σφαίρα (A) με φορτίο $q_A=+3,2 nC$ έρχεται σε επαφή με αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα (B). Μετά την επαφή η σφαίρα (B) έχει φορτίο $+0,8 nC$. Ποιο είναι το φορτίο της σφαίρας (A); Δικαιολογήστε.

5. **A)** Τι ονομάζουμε ηλεκτρική αντίσταση ενός ηλεκτρικού διπόλου; Γράψτε τον αντίστοιχο τύπο και εξηγήστε το κάθε σύμβολο.

B) Ποια δίπολα λέγονται αντιστάτες;

Γ) Στα άκρα ενός αντιστάτη εφαρμόζουμε τάση $V=100V$. Αν διπλασιάσουμε την

τάση αυτή, τότε με ποιο από τα παρακάτω συμφωνείτε;

α. η αντίστασή του ελαττώνεται β. η αντίστασή του διπλασιάζεται γ. η αντίστασή του παραμένει σταθερή.

6. **A.** Να διατυπώσετε τον νόμο του Ωμ και να γράψετε τον αντίστοιχο τύπο.

B. Όταν εφαρμόζουμε στα άκρα αντιστάτη τάση 100V, διαρρέεται από ρεύμα έντασης 2 A. Αν διπλασιάσουμε την τάση στα άκρα του, με ποιο από τα παρακάτω συμφωνείτε;

α. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει παραμένει σταθερή.

β. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει ελαττώνεται.

γ. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει διπλασιάζεται.

7. **A)** Τι ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα;

B) Πώς ορίζεται η ένταση ηλεκτρικού ρεύματος; Γράψτε τον αντίστοιχο τύπο εξηγώντας το κάθε σύμβολο.

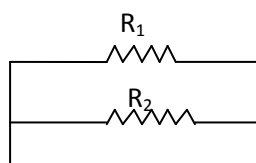
8. **A)** Τι ονομάζουμε α) περίοδο και β) συχνότητα μιας ταλάντωσης;

B) Ένα εκκρεμές εκτελεί 120 πλήρεις ταλαντώσεις σε 2 λεπτά. Να βρείτε τη συχνότητά του και την περιόδό του.

9. **A)** Ποια είναι η ισοδύναμη αντίσταση του παρακάτω κυκλώματος;

B) Ποια είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε έναν από τους αντιστάτες;

Δίνεται: $R_1=16\Omega$, $R_2=48\Omega$ και η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι $V=8V$.



10. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α. Σώματα που αποκτούν την ιδιότητα να ασκούν δυνάμεις σε ελαφρά αντικείμενα όταν τα τρίψουμε σε κάποιο άλλο σώμα, λέμε ότι είναι

β. Η δύναμη που ασκείται μεταξύ ηλεκτρισμένων σωμάτων λέγεται

γ. Για να ελέγξουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο χρησιμοποιούμε το ηλεκτρικό

δ. Τρία χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών δυνάμεων είναι:

A) Ασκούνται από

B) Ασκούνται σε διαφορετικά σώματα από ό,τι οι

Γ) Είναι άλλοτε και άλλοτε

ε. Για να εξηγήσουμε την προέλευση και τις ιδιότητες των ηλεκτρικών δυνάμεων, χρησιμοποιούμε ένα φυσικό μέγεθος που το ονομάζουμε

.....

11. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Ηλεκτρικό φορτίο		
Ηλεκτρική αντίσταση διπόλου		
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος		
Ηλεκτρική τάση (διαφορά δυναμικού)		

12. α. Ποιοι αγωγοί λέγονται αντιστάτες; Δώστε ένα παράδειγμα.

β. Να γίνει στο ίδιο σχήμα η γραφική παράσταση I-V για δύο αντιστάτες με αντιστάσεις αντίστοιχα R_1 και R_2 , όταν $R_1 > R_2$

4. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

α. Όταν ένα άτομο αποβάλει ηλεκτρόνια φορτίζεται θετικά. ()

β. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίων. ()

γ. Τα άτομα είναι άλλοτε ηλεκτρικά ουδέτερα και άλλοτε φορτισμένα. ()

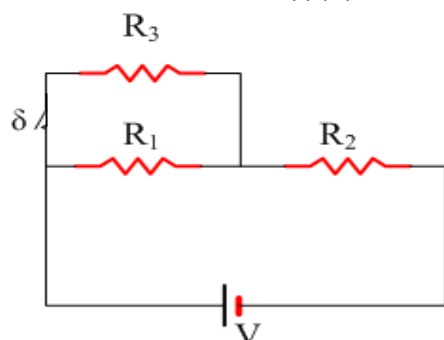
δ. Σε οποιαδήποτε διαδικασία το ολικό φορτίο διατηρείται σταθερό. ()

13. Α. Τι ονομάζουμε ταλαντώσεις;

Β. Τι λέμε πλάτος μιας ταλάντωσης;

Γ. Ένα εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση με περίοδο 2s. Ποια είναι η συχνότητα της ταλάντωσης του;

14. Στο παρακάτω κύκλωμα $R_1=R_2=R_3=20\Omega$, η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι $V=60V$ και ο διακόπτης (δ) κλειστός.



A) Ποια είναι η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος;

B) Ποια είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 ;

15 . Α) Να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:
Σύμφωνα με το νόμο του Κουλόμπ το μέτρο της δύναμης που προκύπτει από την αλληλεπίδραση δύο σημειακών φορτίων είναι του γινομένου των φορτίων και αντιστρόφως ανάλογο του της μεταξύ τους απόστασης. Τα διανύσματα που παριστάνουν τις δυνάμεις βρίσκονται στην που τα συνδέει.

Β) Δύο αρνητικά φορτισμένες σφαίρες (Γ) και (Δ) με φορτία $-2\mu\text{C}$ και $-4\mu\text{C}$ αντίστοιχα, τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σφαιρών είναι ελκτικές. ()
β. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι ίσο με το μισό του μέτρου της δύναμης που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη. ()
γ. Όταν αυξήσουμε την απόσταση μεταξύ των σφαιρών, οι δυνάμεις ελαττώνονται. ()

δ. Όταν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο ένα τρίτο της αρχικής, οι δυνάμεις υποτριπλασιάζονται. ()

ε. Όταν τετραπλασιάσουμε την απόσταση των σφαιρών, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται. ()

στ. Όταν τριπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, οι δυνάμεις τριπλασιάζονται. ()

ζ. Όταν τριπλασιάσουμε το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις εννεαπλασιάζονται. ()

Στην πρόταση ζ να δικαιολογήσεις την επιλογή σου.

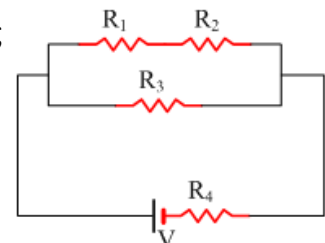
16 . Α) Τι ονομάζουμε αντίσταση ηλεκτρικού διπόλου;

Β) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις συμπληρώνουν σωστά την αρχική πρόταση;
Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας: α. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του. β. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει.

γ. Είναι ίση με το πηλίκο της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό προς την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του. δ. Είναι ίση με το πηλίκο της ηλεκτρικής τάσης που εφαρμόζουμε στα άκρα του προς την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει.

Να αιτιολογήσεις περιληπτικά τις απαντήσεις σου.

17. Στη διπλανή εικόνα βλέπεις τη σχηματική αναπαράσταση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Να σχεδιάσεις τη φορά του ρεύματος που διέρχεται από κάθε αντιστάτη. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.



- α. Οι αντιστάτες R_1 και R_2 συνδέονται σε σειρά.
- β. Οι αντιστάτες R_1 και R_3 συνδέονται παράλληλα.
- γ. Οι αντιστάτες R_3 και R_4 συνδέονται παράλληλα.
- δ. Ο αντιστάτης R_3 συνδέεται παράλληλα με τον ισοδύναμο αντιστάτη των R_1 και R_2 .
- ε. Ο αντιστάτης R_4 συνδέεται σε σειρά με τον ισοδύναμο αντιστάτη των R_1 , R_2 και R_3 .
- στ. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_3 είναι ίση με την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον R_2 .
- ζ. Η τάση στα άκρα του R_3 είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών R_1 και R_2 .
- η. Τα ηλεκτρικά ρεύματα που διαρρέουν τους R_1 και R_2 έχουν ίσες εντάσεις.
- θ. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον R_4 είναι ίση με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες R_1 και R_3 .
- ι. Η τάση V στους πόλους της πηγής είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών R_3 και R_4 .

Στην τελευταία πρόταση, να αιτιολογήσεις την επιλογή σου.

18. Ένας λαμπτήρας συνδέεται, με τη βοήθεια καλωδίων, σε σειρά με ένα αμπερόμετρο και μια μπαταρία και φωτοβολεί. Η ηλεκτρική τάση στους πόλους της μπαταρίας είναι 27 V . Η ένδειξη του αμπερόμετρου είναι $I=4,5\text{A}$.

α. Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από μια διατομή του σύρματος του λαμπτήρα ανά δευτερόλεπτο;

β. Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από την μπαταρία σε χρόνο 2 min ;

γ. Πόσα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια διατομή του σύρματος του λαμπτήρα κάθε 2 s ; Δίνεται το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο: $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

19. Τι είναι το βραχυκύκλωμα και ποια είναι τα αποτελέσματά του; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

20. Α. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α. Κάθε ταλάντωση είναι περιοδική κίνηση. ()

β. Η περίοδος μιας ταλάντωσης είναι ανάλογη με τη συχνότητά της. ()

γ. Όταν υπάρχουν τριβές, η μηχανική ενέργεια της ταλάντωσης διατηρείται σταθερή. ()

δ. Η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς εξαρτάται από τη μάζα του. ()

Β. Πώς μεταβάλλεται η συχνότητα ταλάντωσης ενός εκκρεμούς: α) όταν ελαττωθεί το μήκος του εκκρεμούς; β) αν αυξηθεί το πλάτος της ταλάντωσής του; γ) αν μεταφερθεί από τον Ισημερινό στο Βόρειο Πόλο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

21. Α) Πού οφείλεται η φόρτιση των σωμάτων;

Β) Τι λέει η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου;

22. Τα κέντρα δύο μικρών φορτισμένων σφαιρών απέχουν 6 cm. Οι σφαίρες έλκονται με δύναμη της οποίας το μέτρο είναι 0,25 N. Σε πόση απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν οι σφαίρες ώστε η δύναμη με την οποία έλκονται να γίνει 0,01 N;

23. Διαθέτεις δύο λαμπτήρες (Λ_1) και (Λ_2) αντιστάσεων $R_1=2\Omega$ και $R_2=4\Omega$ αντίστοιχα, μια μπαταρία σταθερής τάσης 12V και καλώδια.

A) Να πραγματοποιήσεις ένα κύκλωμα έτσι ώστε να διαρρέει τους λαμπτήρες το ίδιο ηλεκτρικό ρεύμα.

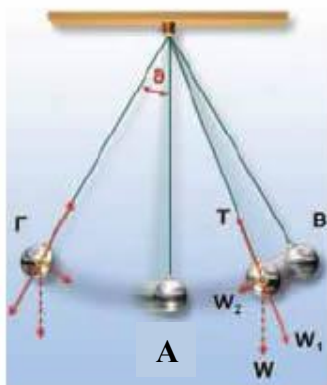
B) Ποια είναι η τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τους λαμπτήρες;

Γ) Πώς θα μεταβληθεί η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αν συνδέσουμε (βραχυκυκλώσουμε) τα άκρα του λαμπτήρα (Λ_1) με ένα χοντρό καλώδιο αμελητέας αντίστασης; Πώς μπορείς να εξηγήσεις το φαινόμενο αυτό; Σε κάθε περίπτωση να σχεδιάσεις τη σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος.

24. A) Με ποιον τύπο συνδέονται η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει μια συσκευή και η ισχύς της συσκευής αυτής; Γράψτε τον τύπο, εξηγήστε τα σύμβολα των φυσικών μεγεθών που εμφανίζονται και αναφέρετε τη μονάδα τους στο S.I.

B) Τι είναι η κιλοβατώρα;

25.



Στη διπλανή εικόνα σε ποιες θέσεις το εκκρεμές έχει:

- α. μέγιστη δυναμική ενέργεια;
- β. μέγιστη κινητική ενέργεια;
- γ. ελάχιστη δυναμική ενέργεια;
- δ. μηδενική κινητική ενέργεια;

26. A) Τι ονομάζουμε ταλάντωση; B) Τι λέμε πλάτος μιας ταλάντωσης;

27. Ένας αντιστάτης αντίστασης R συνδέεται με πηγή η οποία δίνει στο κύκλωμα ηλεκτρική ενέργεια $E=16\text{J}$ σε χρόνο $t=32\text{s}$. Επιπλέον στο ίδιο χρονικό διάστημα περνούν από μια διατομή του σύρματος του αντιστάτη $N=2\cdot 10^{21}$ ηλεκτρόνια. Να βρείτε:

i. Την ένταση I του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

ii. Την τάση V της πηγής.

iii. Την αντίσταση R του αντιστάτη. Δίνεται:

$$e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$$

28. Μια μπαταρία η οποία καταναλώνει χημική ενέργεια $E_{\text{χημ}}=8000\text{J}$ σε χρόνο $t=4\text{s}$ συνδέεται με αντιστάτη αντίστασης R . Αν σε χρόνο $t=4\text{s}$ περνούν από μια διατομή του σύρματος της αντίστασης $N=4\cdot 10^{20}$ ηλεκτρόνια να βρείτε:

- i. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
- ii. Την τάση στα άκρα της μπαταρίας.
- iii. Την αντίσταση R . Δίνεται: $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

29. Μια πηγή τάσης $V=64\text{V}$ συνδέεται με καταναλωτή που μετατρέπει όλη την ηλεκτρική ενέργεια που μεταφέρουν $N=24\cdot 10^{19}$ ηλεκτρόνια σε χρόνο $t=2,4\text{s}$, σε θερμική. Να βρεθούν:

- i. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
 - ii. Την αντίσταση R του καταναλωτή
 - iii. Την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.
- Δίνεται: $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

30. Ένας αντιστάτης αντίστασης $R=25\Omega$ συνδέεται με πηγή τάσης $V=625\text{V}$ και σε χρόνο $t=1,6\text{s}$ περνούν από μια διατομή του σύρματος του $N=25\cdot 10^{19}$ ηλεκτρόνια.

- i. Ποια η ένταση I του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη;
- ii. Ποιο το φορτίο q του ενός ηλεκτρονίου;
- iii. Ποια η ηλεκτρική ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα σε χρόνο $t=1,6\text{s}$;

31. Μια μπαταρία τάσης $V=60\text{V}$ συνδέεται με μεταλλικό αγωγό σταθερής θερμοκρασίας. Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=15\text{A}$.

Να βρείτε :

- i. το φορτίο που διαπερνά μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t=2\text{s}$
- ii. Να υπολογίσετε τη χημική ενέργεια που καταναλώνει η μπαταρία.
- iii. Να βρείτε την αντίσταση R του αγωγού.
- iv. Πόσα ηλεκτρόνια διαπερνούν τον αγωγό σε χρόνο $t=2\text{s}$.

Δίνεται: $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

32. Ένα φωτοστοιχείο συνδέεται με αντιστάτη αντίστασης $R=8\Omega$. Από μια διατομή του αντιστάτη διέρχεται φορτίο $q=16\text{C}$ σε χρόνο $t=2\text{s}$.

- i. Πόσο ρεύμα I διαρρέει τον αντιστάτη;
- ii. Πόση φωτεινή ενέργεια καταναλώνει το φωτοστοιχείο;
- iii. Ποιος ο αριθμός των ηλεκτρονίων που περνούν από το σύρμα του αντιστάτη σε χρόνο $t=4\text{s}$; Δίνεται: $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

33. Α) Τρεις μαθητές συζητούν για την πιθανή μεταβολή της αντίστασης R ενός μεταλλικού αγωγού (σταθερής θερμοκρασίας) εφόσον τριπλασιαστεί η τάση V στα άκρα του.

- i) Ο πρώτος λέει πως αφού $R=V/I$ προφανώς η αντίσταση του μεταλλικού αγωγού θα τριπλασιαστεί.
- ii). Ο δεύτερος λέει πως αφού $R=V/I$ σίγουρα η αντίσταση R του μεταλλικού αγωγού θα μεταβληθεί (αλλάξει) αλλά δεν είναι σίγουρο ότι θα τριπλασιαστεί διότι μπορεί να μεταβληθεί και η ένταση ηλεκτρικού ρεύματος I , που διαρρέει τον μεταλλικό αγωγό.
- iii) Ο τρίτος λέει ότι για τους μεταλλικούς αγωγούς σταθερής θερμοκρασίας το πηλίκο V/I είναι σταθερό και επομένως η αντίσταση του μεταλλικού αγωγού δεν πρόκειται να μεταβληθεί.

Ποιος από τους τρεις έχει δίκιο ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B) Ο τυπογράφος έχει μπροστά του ορισμένα φυσικά μεγέθη, τις μονάδες μέτρησής τους και τα σύμβολά τους. Αυτά είναι:

Ηλεκτρική τάση, P , I , Ηλεκτρική ενέργεια, Watt, V , Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, Joule, Ισχύς, $E_{ηλ}$, Ampere, Volt. Επειδή πρέπει να τα τακτοποιήσει στον πίνακα ενός βιβλίου Φυσικής, επικοινωνεί με εσάς για να τον βοηθήσετε. Πως θα συμπληρώνατε τον πίνακα;

ΜΕΓΕΘΟΣ				
ΣΥΜΒΟΛΟ				
ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ				

34. Δύο μεταλλικές σφαίρες A και B έχουν φορτία $q_A = +14nC$ και $q_B = -9nC$.

A) Πόσο είναι το συνολικό φορτίο των δύο σφαιρών;

B) Όταν τις φέρουμε σε επαφή και στη συνέχεια τις αποχωρίσουμε πάλι τότε η A αποκτά φορτίο $q'_A = -3nC$. Πόσο φορτίο αποκτά η B;

35. A) « Το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντωμένο. » Τι εννοούμε με αυτή την πρόταση;

B) Ποιο από τα τρία παρακάτω φορτία είναι αδύνατο να αποκτήσει ένα σώμα;

α) $1,6 \cdot 10^{-20} C$ β) $+32 \cdot 10^{-19} C$ γ) $8 \cdot 10^{-19} C$

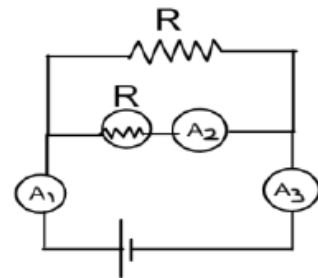
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Δίνεται το ηλεκτρικό φορτίο του ηλεκτρονίου $e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$

36. A) Στο διπλανό κύκλωμα του Σχήματος 1 υπάρχει μια μπαταρία, μια αντίσταση, μια λάμπα και τα αμπερόμετρα A1, A2, A3. Το καθένα αμπερόμετρο έχει πολύ μικρή αντίσταση. Οι ενδείξεις των αμπερομέτρων είναι ίδιες ή διαφορετικές ;

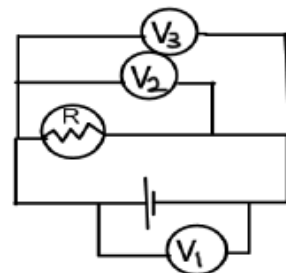
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Σχήμα 1



B) Στο διπλανό κύκλωμα του Σχήματος 2 υπάρχει μια μπαταρία, μια λάμπα και τα βολτόμετρα V1, V2, V3. Το καθένα βολτόμετρο έχει πολύ μεγάλη αντίσταση. Οι ενδείξεις των βολτομέτρων είναι ίδιες ή διαφορετικές ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Σχήμα 2



37. A) Διαθέτετε 3 λάμπες **L1**, **L2** και **L3**, δύο διακόπτες **Δ1** και **Δ2**, μια μπαταρία και αγώγιμα καλώδια.

Κάνοντας χρήση των κατάλληλων συμβόλων, **να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα τέτοιο**, ώστε κλείνοντας τον ένα διακόπτη **Δ1** να

ανάβουν και οι τρεις λάμπες ενώ κλείνοντας **και** τον άλλο διακόπτη **Δ2** (δηλαδή όταν και οι δύο διακόπτες θα είναι κλειστοί) θα ανάβουν μόνο οι λάμπες **L2** και **L3**.

B) Εξηγήστε τι είναι το βραχυκύκλωμα σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα κάνοντας το κατάλληλο σχήμα.

38. Α) Γράψτε την μαθηματική σχέση με την οποία μπορούμε να υπολογίσουμε την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνει μια ηλεκτρική συσκευή, επεξηγώντας τα σύμβολα που περιέχονται σε αυτήν.

Β) Σε μια ηλεκτρική θερμάστρα είναι γραμμένα τα: «200 V, 800 W». Αυτό σημαίνει ότι:

α. Λειτουργεί μόνο όταν η τάση στα άκρα της είναι ακριβώς 200 V.

β. Η ισχύς που καταναλώνει είναι πάντοτε 800 W.

γ. Καταναλώνει ισχύ 800 W όταν συνδεθεί με δίκτυο τάσης 200 V.

δ. Διαρρέεται από ρεύμα έντασης 4 A όταν λειτουργεί κανονικά.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση **αιτιολογώντας την επιλογή σας**.

Γ) Τι είναι η κιλοβατώρα (kWh);

39. Α) Τι ονομάζουμε περίοδο μιας ταλάντωσης ενός απλού εκκρεμούς;

Β) Ένα απλό εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση μικρού πλάτους ξεκινώντας από την ακραία θέση της ταλάντωσής του. Αν η περίοδος της ταλάντωσής του είναι $T=2$ s.

Να βρείτε:

i) το χρόνο που απαιτείται για να σταματήσει το εκκρεμές στιγμιαία για τρίτη φορά.

ii) το χρόνο που απαιτείται για να διέλθει για δεύτερη φορά το σώμα του εκκρεμούς από τη θέση ισορροπίας της ταλάντωσης.

Γ) Ένας μαθητής στο Εργαστήριο Φυσικής του σχολείου, μετράει την περίοδο των ταλαντώσεων που εκτελεί ένα απλό εκκρεμές και τη βρίσκει ίση με 2 s. Στη συνέχεια ο μαθητής πηγαίνει εκδρομή στο χιονοδρομικό κέντρο του Καϊματσαλάν και επαναλαμβάνει το πείραμα με το ίδιο εκκρεμές. Η περίοδος των ταλαντώσεων που εκτελεί προβλέπεται να είναι:

i) 2 s ii) Μικρότερη από 2 s iii) Μεγαλύτερη από 2 s

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση **αιτιολογώντας την επιλογή σας**.