

ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΚΕΦ1: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται μερικές μορφές ενέργειας και οι επεξηγήσεις τους.

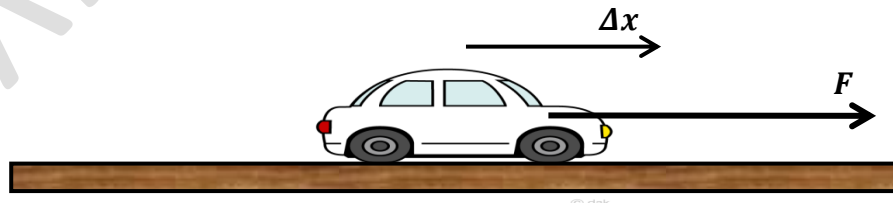
Μορφές ενέργειας	Επεξηγήσεις
1. Χημική	α) Είναι η ενέργεια που έχουν τα σώματα λόγω των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτά.
2. Δυναμική	β) Είναι η ενέργεια που περιέχεται στις τροφές και στα καύσιμα
3. Θερμότητα	γ) Είναι η ενέργεια που έχουν τα σώματα όταν κινούνται.
4. Κινητική	δ) Είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα ζεστό σώμα σε ένα ψυχρότερο σώμα.

(α) Να σημειώσετε κάτω από κάθε αριθμό το γράμμα που ταιριάζει:

1	2	3	4

(β) Να γράψετε τη μονάδα μέτρησης της ενέργειας.

2. Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και μετατοπίζεται κατά $\Delta x=50\text{m}$. Στο αυτοκίνητο ασκείται η δύναμη από τη μηχανή του $F=2000\text{N}$ και η δύναμη της τριβής $T=300\text{N}$ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Να υπολογίσετε το έργο των πιο κάτω δυνάμεων:

i. Έργο δύναμης F:

.....

ii. Έργο δύναμης T:

.....

(β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω δυνάμεις παράγει έργο και ποια καταναλώνει έργο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

3. Ένα πυροβόλο εκτοξεύει βλήμα μάζας

kg με ταχύτητα μέτρου $u = 15 \frac{m}{s}$. Το

βλήμα εκτοξεύεται από ύψος $h = 20 \text{ m}$

πάνω από το έδαφος. Να θεωρήσετε το

έδαφος ως επίπεδο μηδενικής βαρυτικής

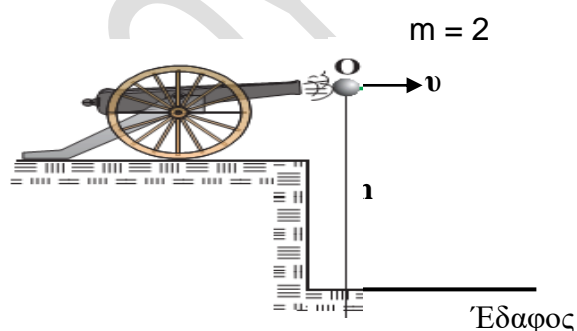
δυναμικής ενέργειας. Δίνεται η

επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη: $g = 10 \frac{N}{kg}$.

(α) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του βλήματος τη στιγμή της εκτόξευσής του.

(β) Να υπολογίσετε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του βλήματος τη στιγμή της εκτόξευσής του.

(γ) Να γράψετε πώς μεταβάλλεται η βαρυτική δυναμική ενέργεια του βλήματος μετά την εκτόξευσή του από το πολυβόλο μέχρι να φτάσει στο έδαφος.



4. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να είναι επιστημονικά ορθές.

(α) Σε έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα τον οποίο έχουμε συνδέσει με μια μπαταρία η.....ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στην μπαταρία

μετατρέπεται αρχικά σε και στη συνέχεια σε.....και

..... στον λαμπτήρα.

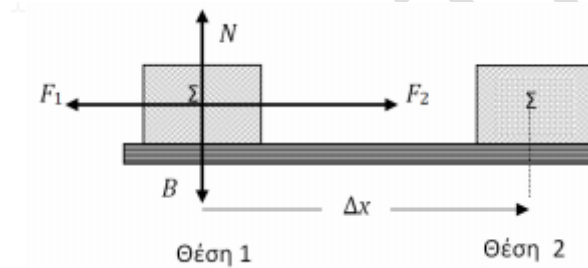
(β) Να υπολογίσετε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια (U) που έχει ένας αθλητής μάζας $m=70 \text{ kg}$, όταν βρίσκεται σε ύψος $h=2,3 \text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια της Γης. Να θεωρήσετε ως επίπεδο αναφοράς την επιφάνεια της

Γης. (Να γράψετε πρώτα τον τύπο και μετά να αντικαταστήσετε).



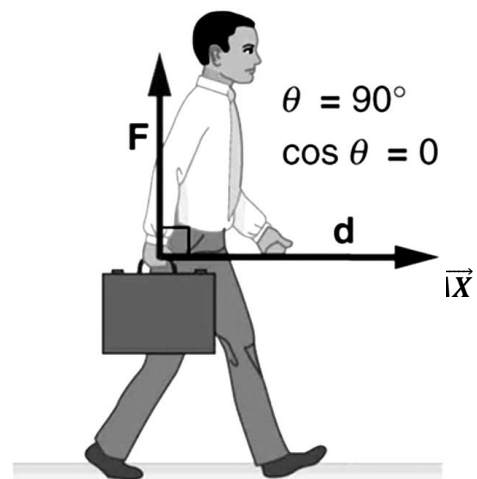
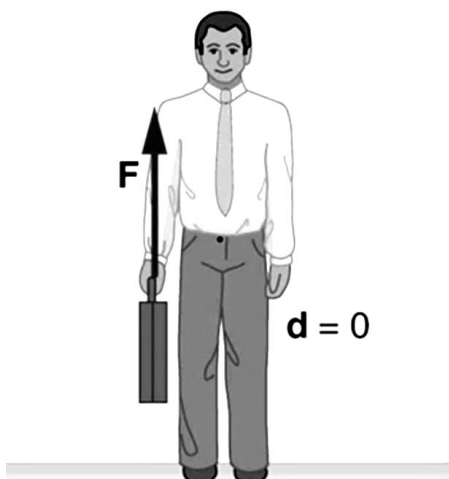
5. (α) Να γράψετε τον ορισμό του **έργου** σταθερής δύναμης

(β) Το σώμα Σ του πιο κάτω σχήματος αρχικά ισορροπεί στη θέση 1. Κάποια χρονική στιγμή ασκούνται ταυτόχρονα πάνω του δύο σταθερές δυνάμεις $F_1=50\text{N}$ και $F_2=100\text{N}$. Το σώμα Σ κινείται οριζόντια σε λείο οριζόντιο επίπεδο και μετατοπίζεται κατά 5m , φτάνοντας στη θέση 2.



- i. Να υπολογίσετε το έργο των δυνάμεων F_1 και F_2 για την πιο πάνω μετατόπιση του σώματος.
- ii. Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα.

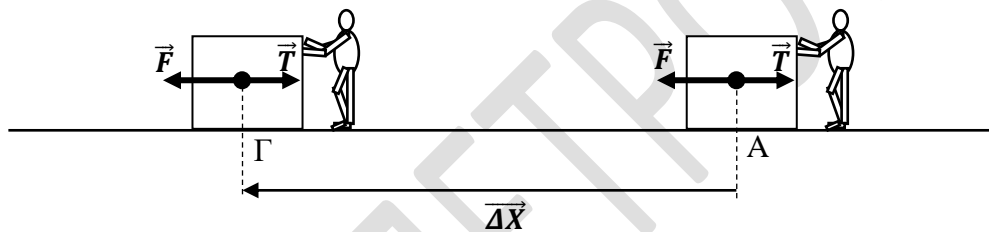
6. A. Να γράψετε κάτω από κάθε εικόνα αν η δύναμη \vec{F} που ασκεί ο Μιχάλης στην τσάντα παράγει ή καταναλώνει ή ούτε παράγει ούτε και καταναλώνει έργο.



.....

.....

B. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο στο σημείο A. Ο Γιάννης ασκεί μια σταθερή δύναμη \vec{F} στο κιβώτιο, μετατοπίζοντάς το από το σημείο A προς τα αριστερά, πάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια που δεν είναι λεία, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί ο Γιάννης είναι $F = 70 \text{ N}$ και το μέτρο της τριβής είναι $T = 50 \text{ N}$. Το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά 25 m καθώς περνά από το σημείο Γ.



(α) Όταν το κιβώτιο μετατοπίζεται από το σημείο A στο Γ,

i. να υπολογίσετε το έργο των δυνάμεων F και T.

Έργο της F:

.....

Έργο της T:

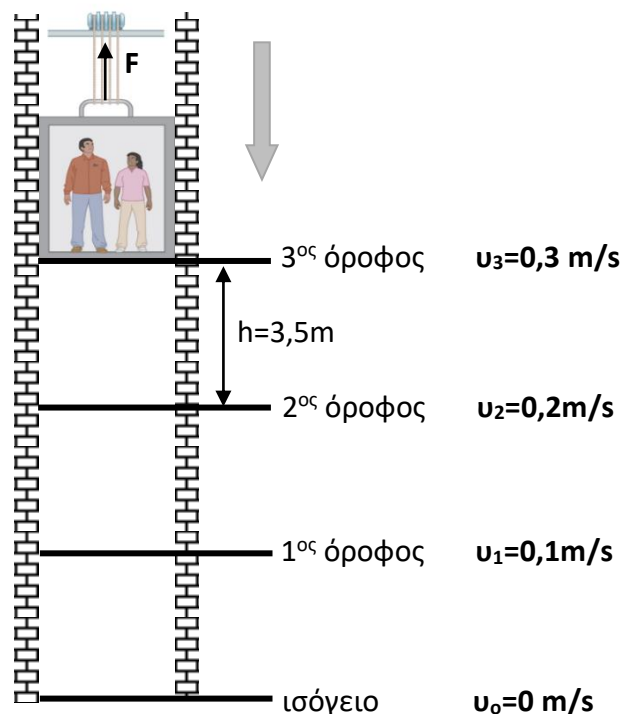
.....

ii. να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο. (

iii. να αναφέρετε αν το συνολικό έργο είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο.

(β) Να προσδιορίσετε την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στο σημείο Γ.

7. A. α) Ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα μαζί με τους επιβάτες έχει μάζα 1600 kg και αρχίζει τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ να κατεβαίνει από τον 3^ο όροφο ενός κτιρίου στο ισόγειο. Το ύψος του κάθε ορόφου είναι ίσο με $3,5 \text{ m}$ και η ταχύτητα που έχει ο ανελκυστήρας καθώς διέρχεται από τον



κάθε όροφο, αναγράφεται στο διπλανό σχήμα. Στον ανελκυστήρα εκτός από το βάρος του ασκείται μέσω ενός συρματόσχοινου και μια κατακόρυφη προς τα πάνω δύναμη F . Η δύναμη της τριβής να θεωρηθεί αμελητέα.

i. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του ανελκυστήρα από τον 3^ο στον 1^ο όροφο, ορίζοντας ως επίπεδο αναφοράς τον 1^ο όροφο.

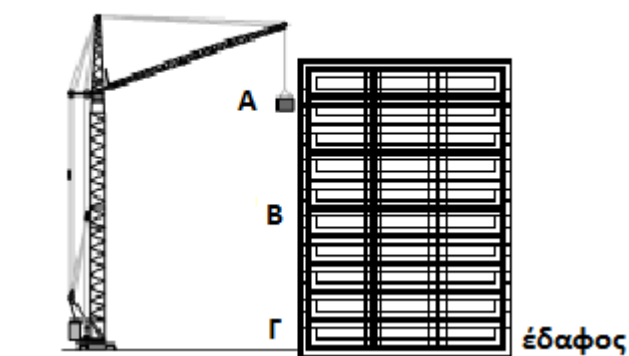
ii. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του ανελκυστήρα από τον 3^ο όροφο μέχρι να φτάσει στο ισόγειο.

iii. Να υπολογίσετε το ολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στον ανελκυστήρα, όταν αυτός κινείται από τον 3^ο όροφο στο ισόγειο.

iv. Αν η δύναμη που ασκείται μέσω του συρματόσχοινου είναι ίση με $F=15993$ N, να υπολογίσετε το έργο της, όταν ο ανελκυστήρας κινείται από τον 3^ο όροφο μέχρι το ισόγειο.

8. (α) Να γράψετε ποιο φυσικό μέγεθος ονομάζουμε βαρυτική δυναμική ενέργεια.

(β) Ο γερανός του διπλανού σχήματος ανυψώνει ένα κιβώτιο με τούβλα στον 9^ο όροφο της οικοδομής, ο οποίος βρίσκεται σε ύψος 28m από το έδαφος. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια στο ύψος αυτό είναι 350000 J. Σε όλη τη διάρκεια της κίνησής του δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας. Να θεωρήσετε ότι το επίπεδο αναφοράς είναι το έδαφος (θέση Γ).



i. Να γράψετε σε ποια από τις τρεις θέσεις (A, B, Γ) έχει τη μεγαλύτερη βαρυτική δυναμική ενέργεια το κιβώτιο με τα τούβλα.

ii) Να δικαιολογήσετε την απάντηση που δώσατε στο προηγούμενο ερώτημα β(i).

iii. Να υπολογίσετε τη μάζα που έχει το κιβώτιο με τα τούβλα.

iv. Να εξηγήσετε πόση είναι η δυναμική ενέργεια του κιβωτίου με τα τούβλα στη θέση Γ.

ΧΡΥΣΩ ΠΕΤΡΟΥ

ΚΕΦ2: ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

1. Α. Στο εργαστήριο φυσικής αφού τρίψαμε μια ράβδο από πλαστικό με μάλλινο ύφασμα, η ράβδος φορτίστηκε αρνητικά.

(α) Να ονομάσετε τον τρόπο φόρτισης της ράβδου και του μάλλινου υφάσματος.

(β) Να αναφέρετε το είδος του φορτίου που απέκτησε το μάλλινο ύφασμα.

(γ) Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο φορτίστηκαν τα δύο αντικείμενα (ποια σωματίδια μετακινήθηκαν και από πού μετακινήθηκαν



B. Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες έχουν φορτία $2 \mu\text{C}$ και $4 \mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τις φέρνουμε σε επαφή και μετά τις απομακρύνουμε, προσέχοντας να παραμένουν ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον τους. Μετά την επαφή τους οι σφαίρες έχουν φορτία αντίστοιχα:

Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση.

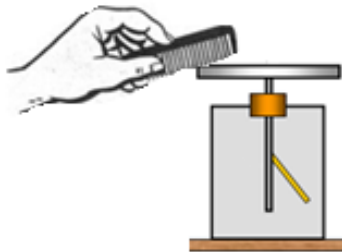
i. $3 \mu\text{C}$ και $3 \mu\text{C}$

ii. $1 \mu\text{C}$ και $7 \mu\text{C}$

iii. $4 \mu\text{C}$ και $5 \mu\text{C}$

iv. $2 \mu\text{C}$ και $7 \mu\text{C}$

2. Α. Αγγίζουμε τον μεταλλικό δίσκο του οργάνου με τη χτένα και παρατηρούμε ότι τα μεταλλικά φύλλα στο εσωτερικό του απλωθούν, όπως στην παρακάτω εικόνα.



(α) Να αναφέρετε πώς ονομάζεται το όργανο της πιο πάνω εικόνας.

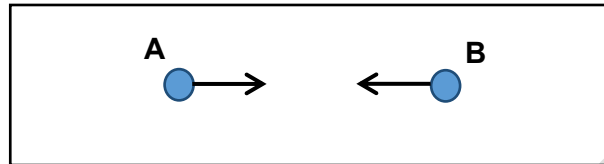
(β) Να αναφέρετε αν η χτένα είναι φορτισμένη ή όχι.

(γ) Εάν η χτένα είναι αρνητικά φορτισμένη, να εξηγήσετε τι φορτίο θα έχουν, το σταθερό στέλεχος και το κινούμενο φύλλο του πιο πάνω οργάνου.

B. Να γράψετε πότε ένα άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.

3. (α) Να γράψετε τον μαθηματικό τύπο που εκφράζει τον νόμο του Coulomb και να εξηγήσετε τα σύμβολα.

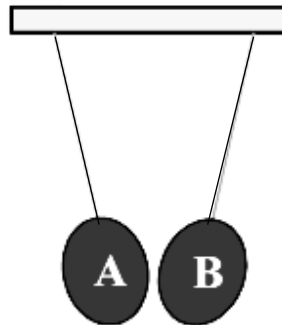
(β) Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται δύο σφαίρες A και B και φαίνονται σχεδιασμένες οι δυνάμεις που ασκούνται σε αυτές.



Να συμπληρώσετε με Σ (σωστό) ή Λ (λάθος) δίπλα από τις πιο κάτω προτάσεις:

- i. Οι σφαίρες έχουν το ίδιο είδος φορτίου.
- ii. Αν διπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας A, τότε οι δυνάμεις θα διπλασιαστούν.
- iii. Αν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο μισό, τότε οι δυνάμεις θα διπλασιαστούν.

4. Οι μαθητές μιας τάξης παρατήρησαν την έλξη δύο μπαλονιών στο εργαστήριο της Φυσικής, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Οι μαθητές συζητούν αν τα μπαλόνια είναι ηλεκτρικά φορτισμένα και πώς είναι φορτισμένα. Πιο

κάτω φαίνονται οι απόψεις τεσσάρων μαθητών:

Μαρία: “Το μπαλόνι A είναι θετικά φορτισμένο και το μπαλόνι B είναι αρνητικά φορτισμένο ή αντίστροφα”.

Κυριάκος: “Τα μπαλόνια A και B είναι και τα δύο θετικά φορτισμένα ή και τα δύο αρνητικά φορτισμένα”.

Νίκη: “Το μπαλόνι A είναι θετικά φορτισμένο και το B είναι ηλεκτρικά ουδέτερο”.

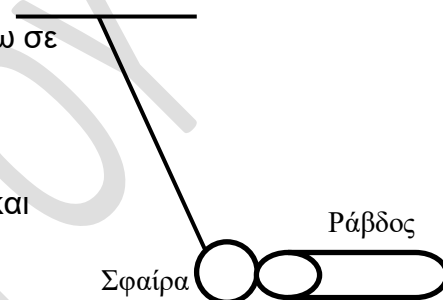
Δημήτρης: “Τα μπαλόνια Α και Β δεν είναι ηλεκτρικά φορτισμένα”.

(α) Να γράψετε ποιου/ων μαθητή/ών η/οι άποψη/απόψεις είναι ορθή/ές.

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας στο σημείο α), εξηγώντας γιατί συμφωνείτε ή απορρίπτετε την άποψη του κάθε μαθητή.

5. (α) Να διατυπώσετε την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.

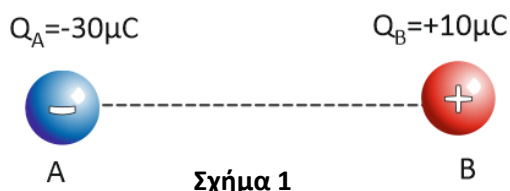
(β) Μια αρχικά ηλεκτρικά ουδέτερη σφαίρα ακουμπά πάνω σε μια αρχικά θετικά φορτισμένη ράβδο φορτίου $q = 8 \mu\text{C}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η σφαίρα και η ράβδος είναι ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον πριν, κατά και μετά την επαφή.



- Ο Κώστας ισχυρίζεται ότι πριν την επαφή τα άτομα της ράβδου έχουν μόνο πρωτόνια. Να γράψετε αν ο ισχυρισμός του Κώστα είναι ορθός ή λανθασμένος, δικαιολογώντας την απάντησή σας.
- Να γράψετε από ποιο σώμα (σφαίρα ή ράβδος) μεταφέρονται ηλεκτρόνια κατά την επαφή των δύο σωμάτων.
- Μετά την επαφή το φορτίο της ράβδου γίνεται $q = 7 \mu\text{C}$. Να προσδιορίσετε το φορτίο της σφαίρας μετά την επαφή.

6. (α) Να διατυπώσετε τον Νόμο του Coulomb.

(β) Στο σχήμα 1, φαίνονται δύο όμοιες σφαίρες Α και Β με φορτία $Q_A = -30 \mu\text{C}$ και $Q_B = +10 \mu\text{C}$, αντίστοιχα.



- Αν γνωρίζετε ότι το μέτρο της δύναμης που ασκεί το φορτίο Α στο φορτίο Β είναι 400 N , να σχεδιάσετε στο σχήμα 1 τις ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται στα φορτία αυτά. Δίνεται κλίμακα $1 \text{ cm} = 200 \text{ N}$.
- Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταξύ τους δύναμης, αν διπλασιαστεί η μεταξύ τους απόσταση.

iii. Να σχεδιάσετε στο σχήμα 2 τη δύναμη που βρήκατε στο ερώτημα ii.

Δίνεται κλίμακα $1\text{ cm}=200\text{ N}$.



Σχήμα 2

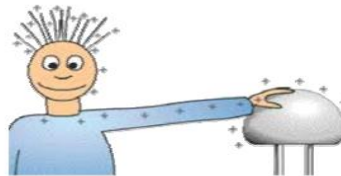
(γ) Το κοριτσάκι του διπλανού σχήματος τρίβει την αφόρτιστη ράβδο πάνω στο τρίχωμα του αρκουδιού. Αν η ράβδος αποκτήσει φορτίο $-7\text{ }\mu\text{C}$, πόσο φορτίο θα αποκτήσει το τρίχωμα του αρκουδιού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



7. (α) Οι πιο κάτω εικόνες παριστάνουν τους τρόπους ηλεκτρικής φόρτισης. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε κάτω από κάθε εικόνα, τον τρόπο που αναπαριστά η κάθε εικόνα.



Εικόνα (α)



Εικόνα (β)



Εικόνα (γ)

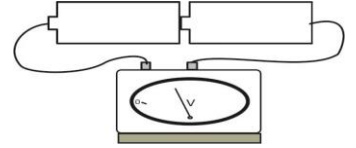
(β) Να εξηγήσετε, κάνοντας αναφορά στα ηλεκτρικά φορτία πώς η γυάλινη ράβδος της εικόνας (α), απέκτησε θετικό φορτίο.

(γ) Να αναφέρετε το είδος του φορτίου που θα έχει η γούνα της εικόνας (α), μετά τη φόρτιση της γυάλινης ράβδου.

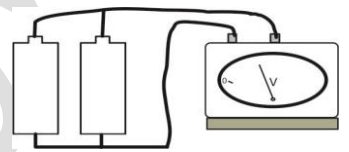
ΚΕΦ3: ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

1. **A.** Έχουμε δύο όμοιες μπαταρίες, που η κάθε μία έχει στα άκρα της τάση 1,5 V.

(α) Συνδέουμε τις δύο μπαταρίες όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να γράψετε ποια θα είναι η ένδειξη του βολτομέτρου στα άκρα των δύο μπαταριών.



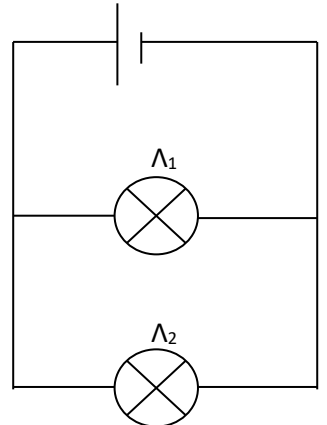
(β) Συνδέουμε τις δύο μπαταρίες όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να γράψετε ποια θα είναι η ένδειξη του βολτομέτρου στα άκρα του συστήματος των μπαταριών. (1 μονάδα)



B. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δυο όμοιοι λαμπτήρες να φωτοβολούν κανονικά.

(α) Να αναφέρετε τον τρόπο σύνδεσης των δυο λαμπτήρων.

(β) Εάν κάποια στιγμή ο λαμπτήρας Λ_1 καεί να εξηγήσετε αν ο λαμπτήρας Λ_2 θα ανάβει.

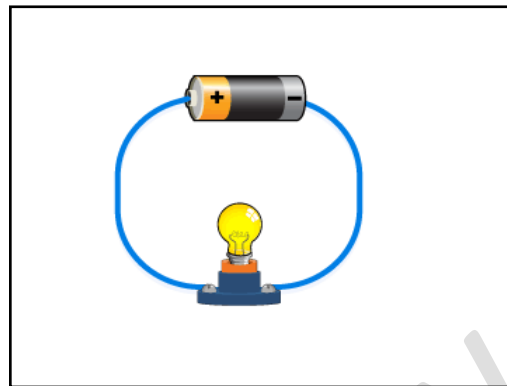


2. **A.** Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις, επιλέγοντας την κατάλληλη λέξη από τις παρενθέσεις

(α) Η (προσανατολισμένη / άτακτη) κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα.

(β) Την τάση στα άκρα ενός λαμπτήρα την μετράμε με το (αμπερόμετρο / βολτόμετρο), ενώ την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει την μετράμε με το (αμπερόμετρο / βολτόμετρο).

B. Στο κύκλωμα του πιο κάτω σχήματος να σημειώσετε:



(α) με βέλος την πραγματική φορά του ρεύματος.

(β) με σύμβολα ένα αμπερόμετρο και ένα βολτόμετρο σε κατάλληλες θέσεις.

Γ. Στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος οι δύο λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 είναι όμοιοι και είναι συνδεδεμένοι παράλληλα με μια μπαταρία τάσης 3V.

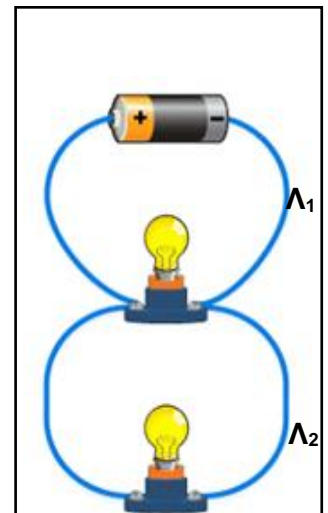
(α) Να γράψετε πόση είναι η τάση του κάθε λαμπτήρα.

i. Τάση λαμπτήρα 1:

ii. Τάση λαμπτήρα 2:

(β) Αν ο λαμπτήρας Λ_1 καεί, να γράψετε πως θα επηρεαστεί η φωτοβολία του λαμπτήρα Λ_2 .

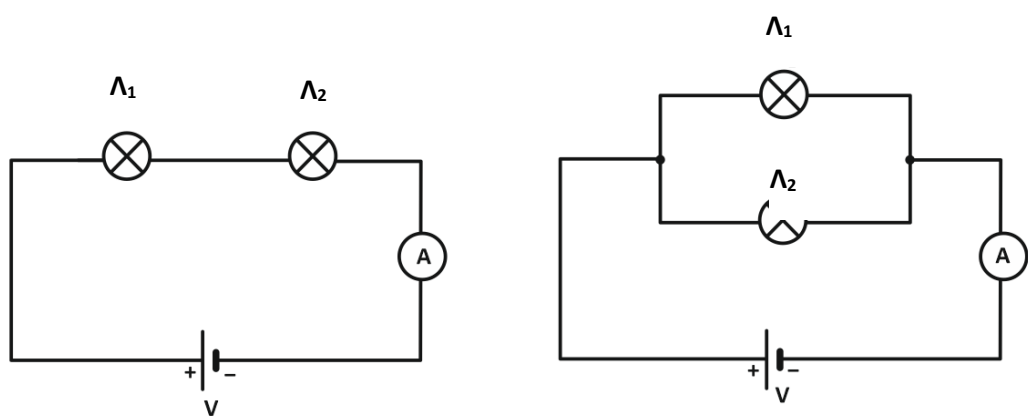
(γ) Αν συνδέσουμε ακόμα ένα όμοιο λαμπτήρα, παράλληλα στο κύκλωμα, να γράψετε πως θα επηρεαστεί η φωτοβολία των λαμπτήρων Λ_1 και Λ_2 . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



3. (α) Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα;

(β) Ένας συρμάτινος αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 4 A για χρονικό διάστημα 10 s. Να υπολογίσετε την ποσότητα Q του ηλεκτρικού φορτίου που πέρασε από το σύρμα σε αυτό το χρονικό διάστημα.

(γ) Δύο όμοιοι λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 με αντίσταση $R_1=R_2=4 \Omega$ αντίστοιχα συνδέονται όπως φαίνονται στα παρακάτω κυκλώματα.

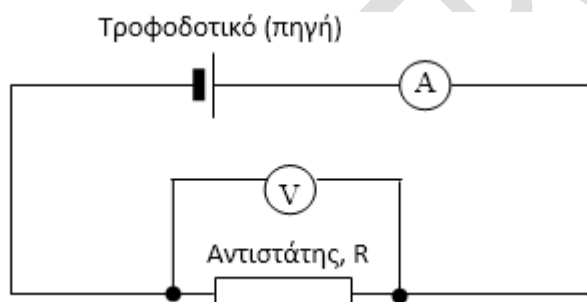


i. Αν στο κύκλωμα 1 συνδεθεί σε σειρά ακόμη ένας όμοιος λαμπτήρας Λ_3 με αντίσταση R_3 , να εξηγήσετε τι θα συμβεί στη φωτοβολία των λαμπτήρων Λ_1 και Λ_2 .

ii. Αν στο κύκλωμα 2 συνδεθεί παράλληλα ακόμη ένας όμοιος λαμπτήρας Λ_3 με αντίσταση R_3 , να εξηγήσετε τι θα συμβεί στη φωτοβολία των λαμπτήρων Λ_1 και Λ_2 .

iii. Αν η ένδειξη του αμπερομέτρου στο κύκλωμα 1 είναι ίση με 0,5 A, να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του λαμπτήρα Λ_1 με αντίσταση R_1 .

4. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε στο εργαστήριο Φυσικής το κύκλωμα του πιο κάτω σχήματος, για να διερευνήσει τη σχέση ανάμεσα στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη και την τάση στα άκρα του.

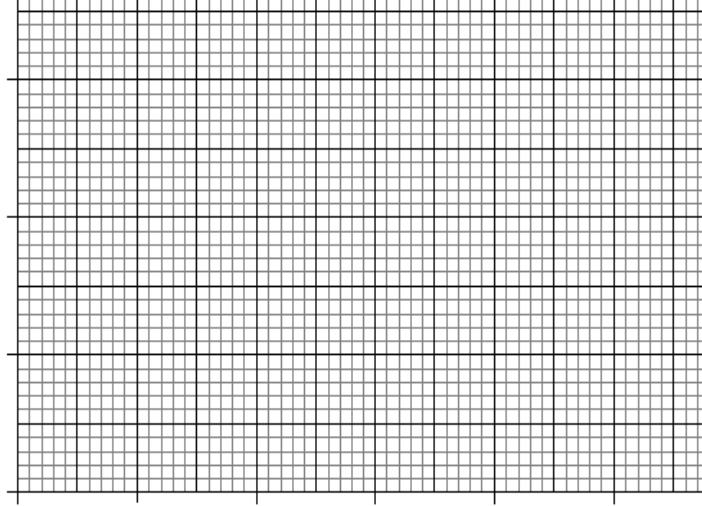


Αυξάνοντας σταδιακά την τάση του τροφοδοτικού, πήραν μετρήσεις της τάσης V στα άκρα του αντιστάτη και της αντίστοιχης έντασης I του ρεύματος για κάθε περίπτωση και τις καταχώρησαν στον πίνακα που ακολουθεί.

I (A)	0,2	0,3	0,5	0,6
V (V)	1,2	1,8	3	3,6

i. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη σε σχέση με την τάση στα άκρα του, $I=f(V)$.

ii. Να διατυπώσετε το συμπέρασμα προκύπτει από γραφική παράσταση για σχέση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη και της τάσης στα άκρα του.



που τη τη

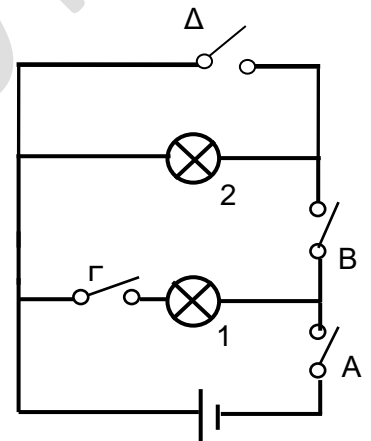
iii. Από την κλίση της ευθείας να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του αντιστάτη R.

5. (α) Να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν με τη βοήθεια του διπλανού ηλεκτρικού κυκλώματος.

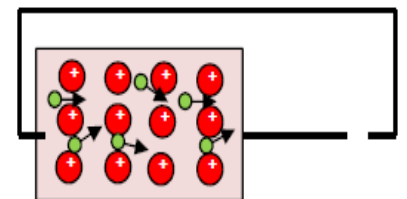
i. Να γράψετε με ποιο τρόπο είναι συνδεδεμένοι οι δυο λαμπτήρες.

ii. Να αναφέρετε ποιον ή ποιους διακόπτες πρέπει να κλείσετε για να ανάψει μόνο ο λαμπτήρας 2.

iii. Να αναφέρετε ποιον ή ποιους διακόπτες πρέπει να κλείσετε για να ανάψουν και οι δύο λαμπτήρες.



(β) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η πραγματική κίνηση των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας στο τμήμα ενός μεταλλικού αντικειμένου που φαίνεται σε μεγέθυνση.



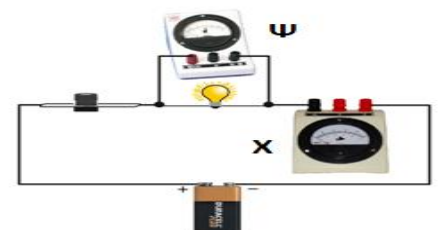
i. Να σχεδιάσετε στον κατάλληλο χώρο του κυκλώματος, το σύμβολο της μπαταρίας

ii. Ποιος είναι ο ρόλος της μπαταρίας σ' ένα ηλεκτρικό κύκλωμα;

(γ) i. Να γράψετε ποια όργανα X και Ψ αναγνωρίζετε στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος.

Όργανο X :

.....



Όργανο Ψ :

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντηση που δώσατε στο ερώτημα γ(i).

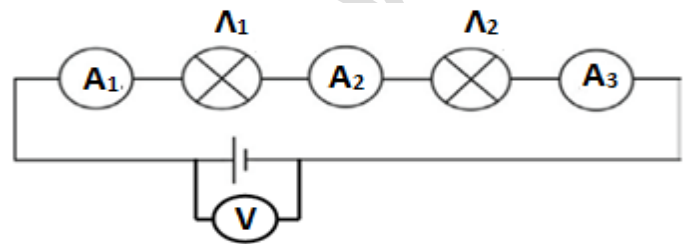
iii. Να γράψετε ποιο φυσικό μέγεθος μετρά το καθένα.

Όργανο Χ :

Όργανο Ψ :

iv. Να γράψετε πώς θα μεταβληθεί η ένδειξη του οργάνου Ψ, αν συνδέσουμε ακόμα μία όμοια λάμπα σε σειρά με αυτή που υπάρχει.

(δ) Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από πηγή τάσης 24V, δύο λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 , της ίδιας αντίστασης μεταξύ τους, αμπερόμετρα και βολτόμετρο.



i. Αν η ένδειξη του αμπερομέτρου A_1 είναι $I = 3\text{ A}$, να γράψετε τις ενδείξεις των αμπερομέτρων A_2 και A_3 .

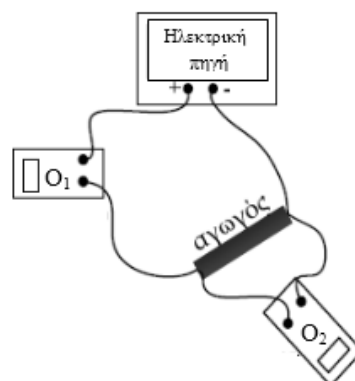
Αμπερόμετρο A_2 :, Αμπερόμετρο A_3 :

ii. Να γράψετε πόση είναι η τάση στα άκρα του λαμπτήρα Λ_2 .

iii. Αν ο λαμπτήρας Λ_1 καταστραφεί, να γράψετε ποια θα είναι η ένδειξη του αμπερομέτρου A_3 .

6. Α. Μια ομάδα μαθητών εργάζεται στο εργαστήριο Φυσικής, για να διαπιστώσει αν ο αγωγός που έχει στη διάθεσή της υπακούει στον νόμο του Ωm (Ohm). Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιούν το κύκλωμα που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα, το οποίο περιλαμβάνει

μιαν ηλεκτρική πηγή, αγωγό, βολτόμετρο, αμπερόμετρο και καλώδια. Με τη βοήθεια της ηλεκτρικής πηγής μεταβάλλουν την ηλεκτρική τάση στα άκρα του αγωγού, με ένα βολτόμετρο μετρούν την ένταση του ηλεκτρικού ηλεκτρική τάση στα άκρα του αμπερόμετρο μετρούν την ρεύματος που τον διαρρέει.



(α) Να γράψετε ποιο όργανο (O_1 ή O_2) είναι το βολτόμετρο.

(β) Να γράψετε τον ορισμό του υπογραμμισμένου φυσικού μεγέθους.

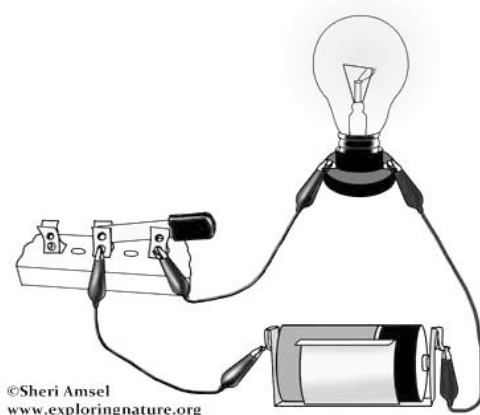
(γ) Οι μετρήσεις που πήραν οι μαθητές όσον αφορά την ηλεκτρική τάση στα άκρα του αγωγού και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Ηλεκτρική Τάση V(V)	Ένταση I (A)
2,5	0,10
4	0,16
6	0,24
8	0,32

i. Να κάνετε τους κατάλληλους υπολογισμούς με βάση τις μετρήσεις του πιο πάνω πίνακα, για να δικαιολογήσετε αν ο αγωγός που χρησιμοποίησαν οι μαθητές στο πείραμά τους υπακούει στον νόμο του Ωμ (Ohm).

ii. Με βάση τους υπολογισμούς που κάνατε στο γ) i), να γράψετε αν ο αγωγός υπακούει στον νόμο του Ωμ (Ohm). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

B. Η Κάτια πραγματοποιεί στο εργαστήριο της Φυσικής το κύκλωμα που φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα.

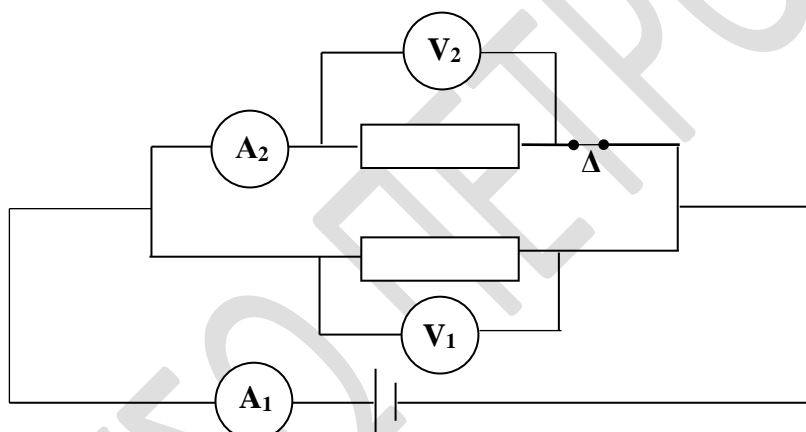


Ο Σπύρος, ένας συμμαθητής της Κάτιας, συζητά με την Κάτια για το ηλεκτρικό κύκλωμά της.

Συγκεκριμένα λέει: “ Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια, τα οποία δίνει η μπαταρία, εκτελούν μια προσανατολισμένη κίνηση στα καλώδια που συνδέονται στα άκρα λαμπτήρα και στα σύρματα του λαμπτήρα, έτσι το ηλεκτρικό ρεύμα δεν συναντά οποιαδήποτε αντίσταση”.

Να εντοπίσετε δύο λάθη στα λεγόμενα του Σπύρου και να διορθώσετε το κάθε λάθος.

Γ. Ο Κύπρος συναρμολογεί στο εργαστήριο το ηλεκτρικό κύκλωμα, του οποίου το συμβολικό διάγραμμα φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Οι δύο αντιστάτες έχουν την **ίδια** αντίσταση.



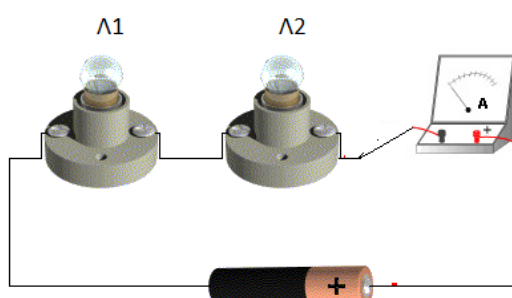
(α) Με τον διακόπτη Δ κλειστό,

i. Να συγκρίνετε τις ενδείξεις των οργάνων A_1 και A_2 .

ii. Να συγκρίνετε τις ενδείξεις των οργάνων V_1 και V_2 .

(β) Ο Κύπρος ανοίγει τον διακόπτη Δ . Να συγκρίνετε την ένδειξη του οργάνου A_1 με ανοικτό τον διακόπτη με την ένδειξη του ίδιου οργάνου με κλειστό τον διακόπτη.

7. (α) Το πιο κάτω κύκλωμα περιλαμβάνει δύο όμοιους λαμπτήρες, ένα αμπερόμετρο και μία μπαταρία.



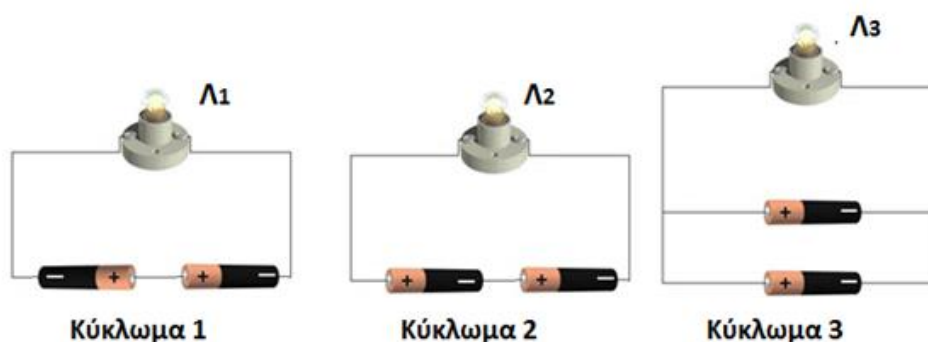
Με σύρμα αμελητέας αντίστασης βραχυκυκλώνουμε τον λαμπτήρα Λ_2 . Δίπλα από καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις, να γράψετε τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ.

i. Ο λαμπτήρας Λ_2 θα σβήσει και ο Λ_1 θα φωτοβολεί περισσότερο.
.....

ii. Ο λαμπτήρας Λ_1 θα σβήσει και ο Λ_2 θα φωτοβολεί περισσότερο.
.....

iii. Ο λαμπτήρας Λ_2 θα σβήσει και η ένδειξη του αμπερομέτρου θα αυξηθεί.
.....

(β) Το πιο κάτω σχήμα περιλαμβάνει τρία διαφορετικά κυκλώματα. Οι λαμπτήρες είναι όμοιοι μεταξύ τους και η διαφορά δυναμικού (τάση) στα άκρα κάθε μπαταρίας είναι 1,5 V.



i. Να γράψετε ποια είναι η τιμή της τάσης στα άκρα της διάταξης των μπαταριών σε κάθε κύκλωμα.

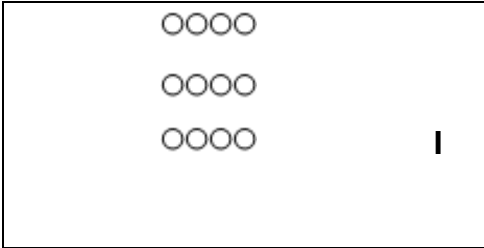
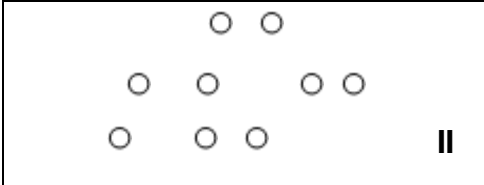
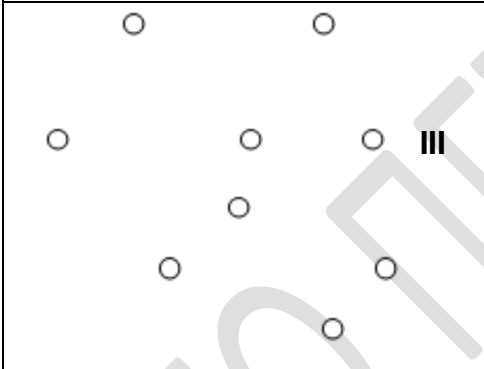
Κύκλωμα 1:..... κύκλωμα 2: Κύκλωμα 3:.....

ii. Να εξηγήσετε ποιος λαμπτήρας φωτοβολεί περισσότερο.

iii. Να γράψετε ποιο **όργανο** χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε τη διαφορά δυναμικού ή τάση στα άκρα της μπαταρίας και **πώς συνδέεται** σε ένα κύκλωμα.

ΚΕΦ4: ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΟΜΗ – ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

1. (α) Να αντιστοιχίσετε τις εικόνες της αριστερής στήλης με τα στοιχεία της δεξιάς στήλης.

	I	A. Νερό (16 °C)
	II	B. Πάγος (- 14 °C)
	III	Γ. Νερό (90 °C)
I =	II =	III =

(β) Να συγκρίνετε:

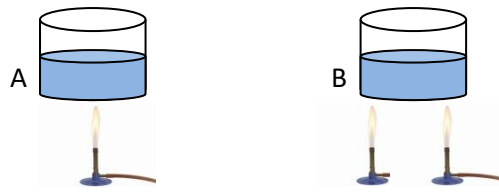
- Τις αποστάσεις μεταξύ των μορίων ενός υγρού και ενός αερίου.
- Τις δυνάμεις μεταξύ των μορίων ενός στερεού και ενός αερίου.

2. A. (α) Να δώσετε τον ορισμό της θερμοκρασίας

(β) Να εξηγήσετε τι σημαίνει η πρόταση « Η ειδική θερμότητα του αλουμινίου είναι $c=900\text{J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ »

(γ) Στα δοχεία A και B υπάρχει ίση ποσότητα νερού, ίδιας αρχικής θερμοκρασίας 25 °C. Το δοχείο A θερμαίνεται με ένα λύχνο, ενώ το δοχείο B με δύο λύχνους, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. (Οι τρεις λύχνοι είναι

όμοιοι). Να αναφέρετε ποια από τις δύο ποσότητες νερού θα φτάσει πιο γρήγορα στους 70 °C.

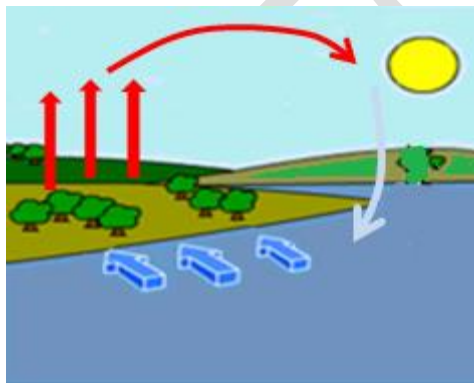


Β. (α) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις.

Θερμότητα είναι η που μεταφέρεται από σώμα θερμοκρασίας σε σώμα θερμοκρασίας, όταν τα δυο σώματα βρίσκονται σε επαφή. Η μεταφορά θερμότητας σταματά όταν τα σώματα φτάσουν σε θερμική

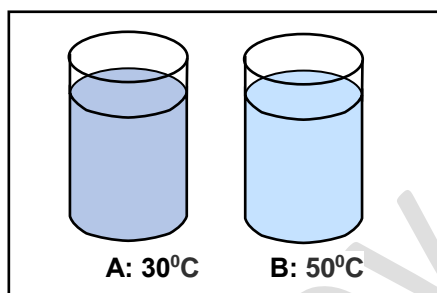
(β) Να αναφέρετε τον τρόπο διάδοσης της θερμότητας στα στερεά.

(γ) Να εξηγήσετε την κίνηση του αέρα, μια ηλιόλουστη μέρα, όπως δείχνουν τα βέλη στην πιο κάτω εικόνα. Δίνονται: $C_{\text{νερού}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ και $C_{\text{άμμου}} = 800 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. **A.** Τα δοχεία A και B περιέχουν νερό θερμοκρασίας 30°C και 50°C αντίστοιχα.

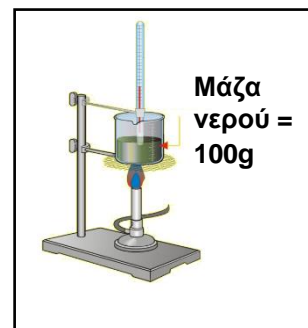


(**α**) Να γράψετε σε ποιο από τα δύο δοχεία, τα μόρια του νερού έχουν μεγαλύτερη κινητική ενέργεια. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(**β**) **i.** Σε ποιο από τα δύο δοχεία θα ρίχνατε μια σφαίρα θερμοκρασίας 40°C , ώστε να υπάρξει μετακίνηση θερμότητας από το νερό προς τη σφαίρα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ii. Τι αλλαγές θα παρατηρήσετε στις θερμοκρασίες του νερού και της σφαίρας μετά την επαφή τους

B. Σε μια από τις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο, μια ομάδα μαθητών τοποθέτησε ένα δοχείο με 100g νερού αρχικής θερμοκρασίας 20°C και το θέρμαναν για 2 λεπτά.



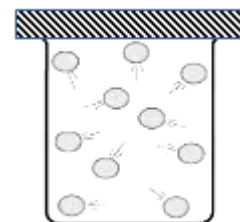
(**α**) Να γράψετε τι εννοούμε όταν λέμε ότι η ειδική θερμοχωρητικότητα (ειδική θερμότητα) του νερού είναι $4200 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$.

(**β**) Αν η τελική θερμοκρασία του νερού είναι 30°C , να υπολογίσετε τη θερμότητα που δόθηκε στο νερό.

4. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η μικροσκοπική δομή της ύλης ενός σώματος.

(**α**) **i.** Να γράψετε σε ποια κατάσταση (στερεά ή υγρή ή αέρια) βρίσκεται το σώμα.

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντηση που γράψατε στο **α) i)**, αναφέροντας έναν λόγο.

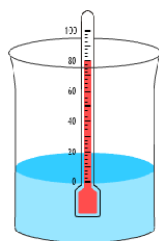


(β) Η Δήμητρα ισχυρίζεται ότι οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σωματιδίων του πιο πάνω σώματος είναι πολύ ισχυρές. Να γράψετε αν ο ισχυρισμός της Δήμητρας είναι ορθός ή λανθασμένος.

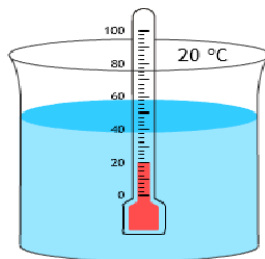
(γ) Να εξηγήσετε, σύμφωνα με τη σωματιδιακή θεωρία (μοντέλο για τη δομή της ύλης), αν το πιο πάνω σώμα, που βρίσκεται στην κατάσταση που φαίνεται στο σχήμα, μπορεί να συμπιεστεί.

(δ) Το πιο πάνω σώμα μεταβαίνει σε μια διαφορετική κατάσταση από αυτήν που φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα. Να γράψετε αν αλλάζει το μέγεθος των σωματιδίων του σώματος.

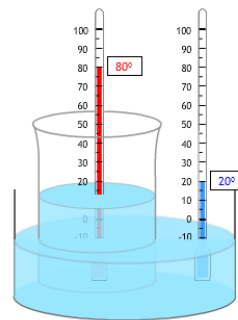
5. Μία ομάδα μαθητών έβαλε σε ένα ποτήρι ζέσεως ζεστό νερό μάζας $m=100\text{ g}$ και θερμοκρασίας $\theta_{\text{ζεστού}}=80^{\circ}\text{ C}$ και σε ένα άλλο ποτήρι τοποθέτησε κρύο νερό μάζας $m=300\text{ g}$ και θερμοκρασίας $\theta_{\text{κρύου}}=20^{\circ}\text{ C}$. Στη συνέχεια τοποθέτησε το ποτήρι με το ζεστό νερό στο ποτήρι με το κρύο, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Η τελική θερμοκρασία στα δύο δοχεία έγινε $\theta_{\text{τελ}}=35^{\circ}\text{ C}$. Δίνεται η ειδική θερμοχωρητικότητα του νερού $c=4200\text{ J/Kg}^{\circ}\text{ C}$.



ζεστό νερό 80° C



κρύο νερό 20° C



(α) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις με τις κατάλληλες λέξεις, ώστε να είναι επιστημονικά ορθές.

i. Μετά από αρκετό χρόνο η θερμοκρασία τους γίνεται ίδια. Όταν συμβεί αυτό λέμε ότι τα δύο σώματα φτάνουν σε

ii. Η αύξηση στη θερμοκρασία του κρύου νερού (είναι/ δεν είναι) ίση με τη μείωση στη θερμοκρασία του ζεστού.

iii. Κατά την επαφή των δύο ποσοτήτων νερού μεταφέρεται (θερμότητα/ θερμοκρασία) από το

νερό υψηλότερης(θερμότητας/ θερμοκρασίας)
στο νερό χαμηλότερης(θερμότητας/
θερμοκρασίας).

(β) Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας Q που απορρόφησε το κρύο νερό.

(Να γράψετε πρώτα τον τύπο και μετά να αντικαταστήσετε.)

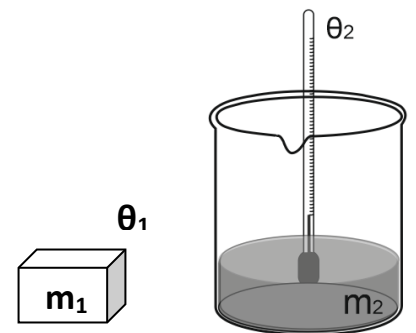
6. (α) Την ημέρα του Πάσχα στις 12 το μεσημέρι η θερμοκρασία στη Λεμεσό ήταν $22\text{ }^\circ\text{C}$, στη Λάρνακα $23\text{ }^\circ\text{C}$ και στην Πάφο 294 K . Σε ποια πόλη η θερμοκρασία ήταν ψηλότερη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(β) Τι σημαίνει ότι η ειδική θερμότητα του αλουμινίου είναι $900\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$;

(γ) Να διατυπώσετε το Νόμο της Θερμιδομετρίας και να γράψετε τη μαθηματική έκφραση του νόμου.

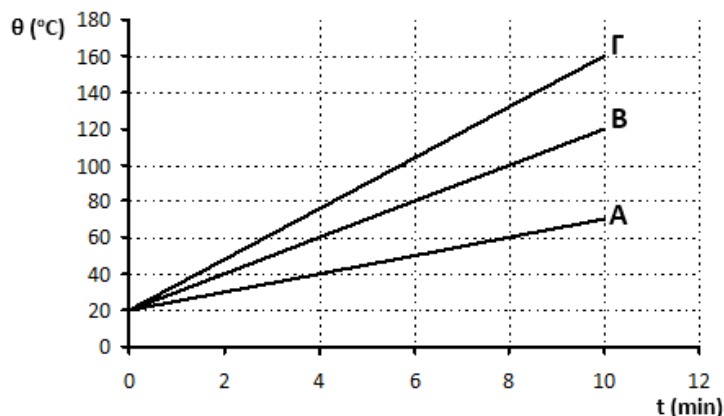
(δ) Ένας κύβος από σίδηρο έχει μάζα $m_1=500\text{ g}$ και αρχική θερμοκρασία $\theta_1=10\text{ }^\circ\text{C}$. Βυθίζεται μέσα σε δοχείο που περιέχει νερό μάζας $m_2=2,25\text{ kg}$ με αρχική θερμοκρασία $\theta_2=96\text{ }^\circ\text{C}$

Δίνονται οι ειδικές θερμότητες του σιδήρου $c_{\text{σιδ.}}=450\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ και του νερού $c_{\text{νερ.}}=4200\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$



- Να αναφέρετε από ποιο σώμα θα μεταφερθεί θερμότητα προς ποιο.
- Αν η τελική θερμοκρασία του σιδήρου είναι $14\text{ }^\circ\text{C}$, να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που μεταφέρθηκε από το ένα σώμα στο άλλο.

7. Τρία στερεά υλικά σώματα Α, Β και Γ ίσης μάζας $1,3\text{ kg}$ θερμαίνονται με τον ίδιο ρυθμό για 10 λεπτά. Κάθε 1 λεπτό τα σώματα απορροφούν θερμότητα ίση με 12805 J . Οι θερμοκρασίες τους μεταβάλλονται με το χρόνο όπως φαίνεται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.



- i. Παρατηρώντας τον ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας των τριών υλικών, να εξηγήσετε ποιο από τα τρία έχει μεγαλύτερη ειδική θερμότητα.
- ii. Να υπολογίσετε την ειδική θερμότητα του σώματος A.
- iii. Να υπολογίσετε την ειδική θερμότητα του σώματος B.
- iv. Πόση θα γίνει η ειδική θερμότητα του σώματος A, αν διπλασιαστεί η μάζα του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- v. Να εξηγήσετε ποιου σώματος οι δομικοί του λίθοι έχουν τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια στο τέλος της θέρμανσής του.

ΧΡΥΣΩ ΠΕΤΡΟΥ