

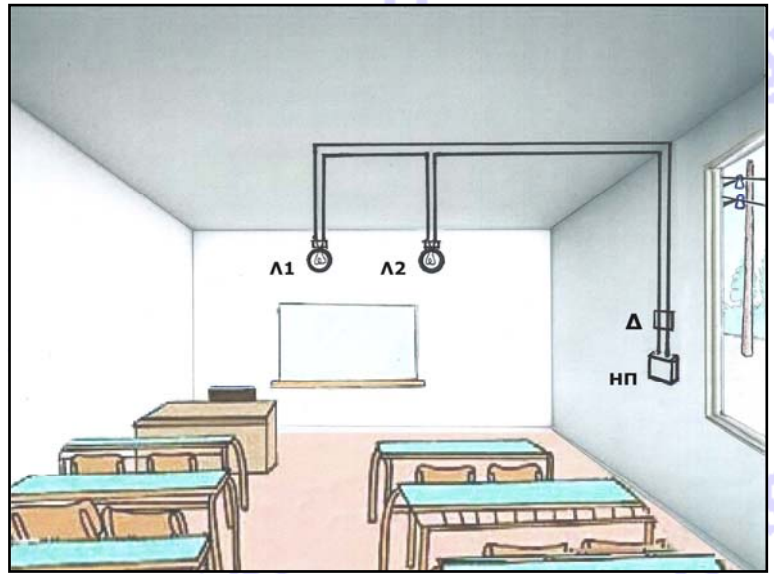


Ενδεικτικές Απαντήσεις / Βαθμολογίες

Οι παρακάτω προτεινόμενες απαντήσεις είναι ενδεικτικές και με κανέναν τρόπο δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν ως μοναδικές ή δεσμευτικές. Οποιοσδήποτε άλλες σωστές εναλλακτικές ή συμπληρωματικές απαντήσεις είναι αποδεκτές, κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού. Για να διευκολυνθεί η ομοιόμορφη βαθμολόγηση, προτείνονται **μέγιστες** τιμές βαθμολογίας για κάθε ερώτηση (με άθροισμα το 100 για τη βέλτιστη δυνατότητα του εκπαιδευτικού να διακρίνει / ξεχωρίσει τις επιδόσεις των μαθητών μεταξύ τους).

Θέμα 1ο

Οι μαθητές ενός δημοτικού σχολείου σχεδίασαν την ηλεκτρική εγκατάσταση της τάξης τους, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

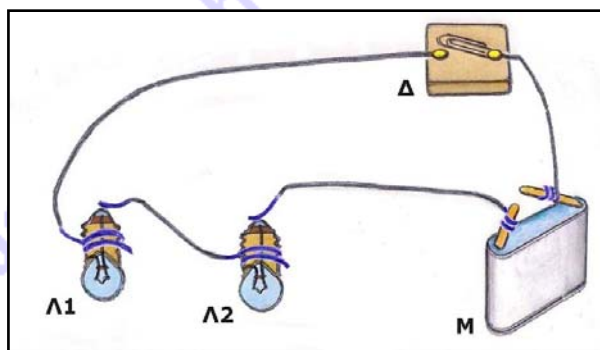


Έχουν σχεδιάσει στο δεξί κάτω άκρο της εικόνας τον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα ΗΠ που τροφοδοτεί με ηλεκτρικό ρεύμα το κύκλωμα της τάξης και συνδέεται με τα σύρματα της ΔΕΗ έξω από το σχολείο.

Ακόμη, έχουν σχεδιάσει τη διαδρομή των καλωδίων του κυκλώματος, τα οποία είναι μέσα στον τοίχο, δύο λαμπτήρες φωτισμού Λ1 και Λ2 κι έναν διακόπτη Δ.



Στη συνέχεια θέλουν να σχεδιάσουν ξανά το κύκλωμα της τάξης τους χρησιμοποιώντας τα εικονίδια που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα: δύο λαμπάκια Λ1 και Λ2, έναν διακόπτη Δ και μια ηλεκτρική μπαταρία Μ αντί του ηλεκτρικού πίνακα.

Βοήθησέ τους, σχεδιάζοντας τα καλώδια που λείπουν για να συμπληρωθεί το κύκλωμα.



(από 0 έως 10)

Συμπλήρωσε στο διπλανό πίνακα τις λέξεις «αναμμένο» ή «σβηστό» για το κάθε λαμπάκι, όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός ή κλειστός. (από 0 έως 4)

Διακόπτης Δ	Λαμπάκι Λ1	Λαμπάκι Λ2
κλειστός 	αναμμένο	αναμμένο
ανοιχτός 	σβηστό	σβηστό

Πώς λέγεται αυτή η σύνδεση που έχουν τα λαμπάκια; ... **Λέγεται σύνδεση σε σειρά** (από 0 έως 4)

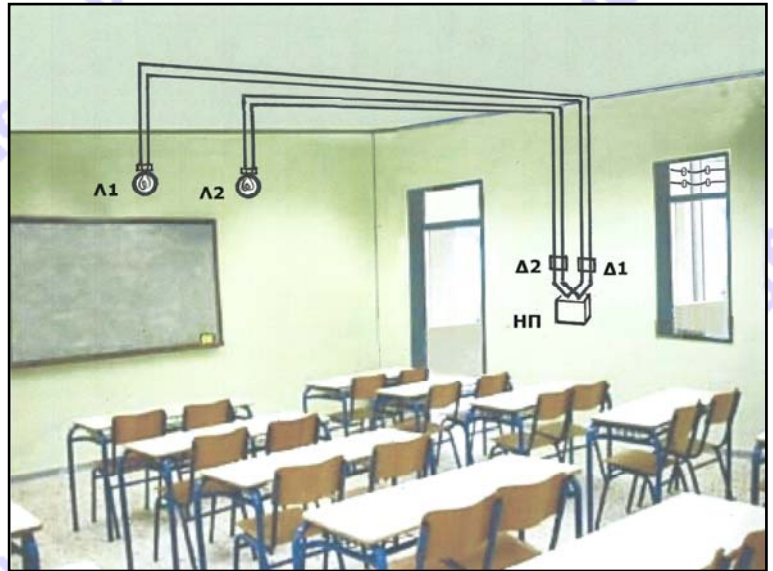
Αν και τα δύο λαμπάκια είναι αναμμένα και αποσυνδέσεις το ένα, το άλλο θα παραμείνει αναμμένο; Ναι ή όχι; Γιατί; ... **Όχι, γιατί διακόπηκε η ροή του ρεύματος και στα δύο λαμπάκια.** (από 0 έως 5)



Θέμα 2ο

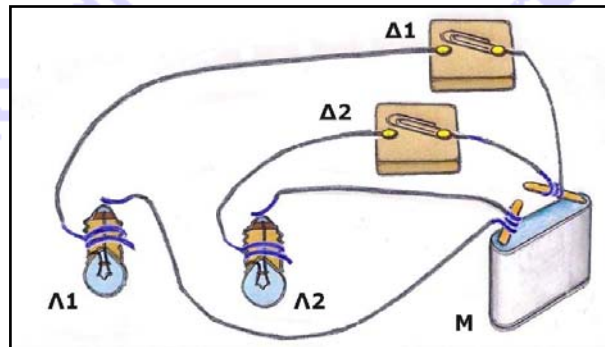
Οι μαθητές άλλου δημοτικού σχολείου σχεδίασαν την ηλεκτρική εγκατάσταση της δικής τους τάξης, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Στην τάξη τους υπάρχουν επίσης δύο λαμπτήρες φωτισμού Λ1 και Λ2 αλλά και δύο διακόπτες Δ1 και Δ2. Επίσης υπάρχει και κεντρικός ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ. Και αυτοί οι μαθητές έχουν σχεδιάσει τη διαδρομή των καλωδίων του κυκλώματος τα οποία είναι μέσα στον τοίχο.



Στη συνέχεια θέλουν να σχεδιάσουν ξανά το κύκλωμα της τάξης τους χρησιμοποιώντας τα εικονίδια που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα: δύο λαμπάκια Λ1 και Λ2, δύο διακόπτες Δ1 και Δ2 και μια ηλεκτρική μπαταρία Μ αντί του ηλεκτρικού πίνακα.

Βοήθησέ τους, σχεδιάζοντας τα καλώδια που λείπουν για να συμπληρωθεί το κύκλωμα.



(από 0 έως 10)

Συμπλήρωσε στο διπλανό πίνακα τις λέξεις «αναμμένο» ή «σβηστό» για το κάθε λαμπάκι, όταν οι διακόπτες είναι ανοιχτοί ή κλειστοί. (από 0 έως 8)

Διακόπτης Δ1	Διακόπτης Δ2	Λαμπάκι Λ1	Λαμπάκι Λ2
		αναμμένο	αναμμένο
		σβηστό	σβηστό
		αναμμένο	σβηστό
		σβηστό	αναμμένο

Πώς λέγεται αυτή η σύνδεση που έχουν τα λαμπάκια; ... Λέγεται παράλληλη σύνδεση (από 0 έως 4)

Αν και τα δύο λαμπάκια είναι αναμμένα και αποσυνδέσεις το ένα, το άλλο θα παραμείνει αναμμένο; Ναι ή όχι; Γιατί; ... Ναι, γιατί η ροή του ρεύματος δεν διακόπτεται σε αυτό το τμήμα του κυκλώματος, στο οποίο δεν έχουμε αποσυνδέσει το λαμπάκι, ενώ διακόπτεται στο τμήμα από το οποίο αποσυνδέσαμε το λαμπάκι. (από 0 έως 5)

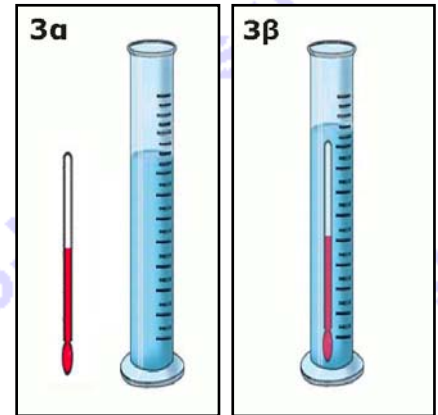


Θέμα 3ο

Μαθητές της Ε' τάξης πειραματίζονται και θέλουν να μετρήσουν με ένα θερμόμετρο τη θερμοκρασία μιας ποσότητας νερού που υπάρχει σε ένα ογκομετρικό δοχείο, όπως φαίνονται στην εικόνα 3α. Από απροσεξία τους όμως το θερμόμετρο βυθίζεται ολόκληρο στο νερό, όπως φαίνεται στην εικόνα 3β.

Οι μαθητές μπορούν να διαβάσουν τη θερμοκρασία του νερού στο θερμόμετρο.

Τι άλλο νομίζεις ότι μπορούν να υπολογίσουν εκτός από τον να μετρήσουν τη θερμοκρασία του νερού, αν έχουν μετρήσει τη στάθμη του νερού 80 ml πριν τη βύθιση του θερμομέτρου και τη στάθμη του νερού 90 ml μετά τη βύθιση του θερμομέτρου στο ογκομετρικό δοχείο;



... Μπορούν να υπολογίσουν τον όγκο του θερμομέτρου. (από 0 έως 3)

Εξήγησε τον τρόπο υπολογισμού και βρες το αποτέλεσμα. ... Ο όγκος του θερμομέτρου είναι 90 ml - 80 ml = 10 ml, αφού ο όγκος ενός σώματος βυθισμένου σε ογκομετρικό δοχείο προκύπτει από τη διαφορά της στάθμης του νερού στο δοχείο πριν και μετά τη βύθιση του σώματος. (από 0 έως 5)

Οι ίδιοι μαθητές διαβάζοντας για την ιστορία του θερμομέτρου στο βιβλίο τους, ενδιαφέρθηκαν για την κατασκευή των πρώτων θερμομέτρων. Τότε αποφάσισαν την κατασκευή ενός πειραματικού θερμομέτρου με απλά υλικά και τη μελέτη της λειτουργίας του.

Γι' αυτό, γέμισαν με χρωματισμένο νερό ένα γυάλινο μπουκάλι, έβαλαν μέσα ένα θερμόμετρο και ένα διαφανές καλαμάκι και έκλεισαν το μπουκάλι με πλαστελίνη, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Στη συνέχεια, τοποθέτησαν το μπουκάλι μέσα σε ένα πυρίμαχο δοχείο με νερό και το δοχείο πάνω σε ένα ηλεκτρικό μάτι.

Τι συμβαίνει στη θερμοκρασία που δείχνει το θερμόμετρο (αυξάνεται ή μειώνεται) και τι συμβαίνει στη στάθμη του νερού στο καλαμάκι (ανεβαίνει ή κατεβαίνει):

α) όταν οι μαθητές ανάβουν το ηλεκτρικό μάτι;

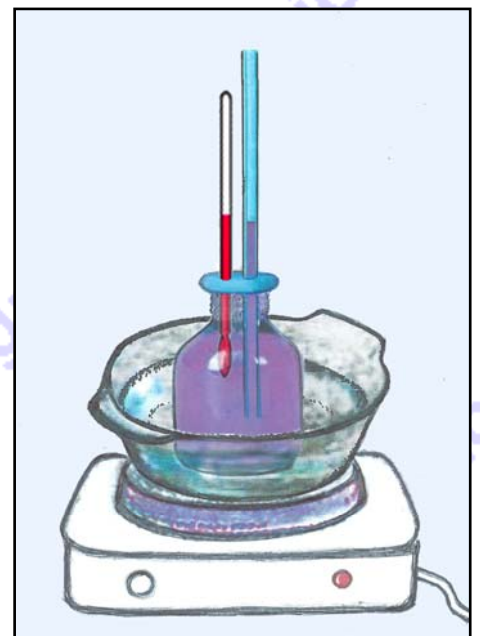
... Η θερμοκρασία αυξάνεται, η στάθμη του νερού ανεβαίνει. (από 0 έως 3)

Γιατί; ... Το υγρό του θερμομέτρου και το νερό διαστέλλεται γιατί θερμαίνονται. (από 0 έως 3)

β) όταν οι μαθητές σβήνουν το ηλεκτρικό μάτι;

... Η θερμοκρασία μειώνεται, η στάθμη του νερού κατεβαίνει. (από 0 έως 3)

Γιατί; ... Το υγρό του θερμομέτρου και το νερό συστέλλεται γιατί ψύχονται. (από 0 έως 3)

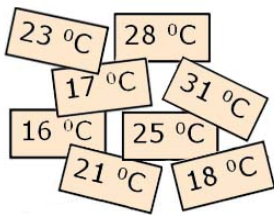




Σύγκρινε το θερμόμετρο με το καλαμάκι στο μπουκάλι και τον τρόπο λειτουργίας τους.

... Το θερμόμετρο λειτουργεί όπως το καλαμάκι μέσα στο μπουκάλι. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία, η στάθμη του νερού στο καλαμάκι ανεβαίνει, ενώ, όταν μειώνεται η θερμοκρασία, η στάθμη του νερού στο καλαμάκι κατεβαίνει. Επομένως το καλαμάκι στο μπουκάλι είναι ένα αυτοσχέδιο θερμόμετρο. (από 0 έως 3)

Καθώς οι μαθητές έχουν σβήσει το ηλεκτρικό μάτι, καταγράφουν τις θερμοκρασίες που δείχνει το θερμόμετρο σε μικρά χαρτάκια, μία σε κάθε ένα χαρτάκι. Όμως τα χαρτάκια ανακατεύτηκαν. Γράψε τις θερμοκρασίες στον παρακάτω πίνακα με τη σειρά που νομίζεις ότι τις κατέγραψαν.



1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η
31 °C	28 °C	25 °C	23 °C	21 °C	18 °C	17 °C	16 °C

(από 0 έως 2)

Οι μαθητές βγάζουν το μπουκάλι από το δοχείο. Το δοχείο παραμένει πάνω στο μάτι.

Με ποιους τρόπους νομίζεις ότι το νερό του δοχείου είναι δυνατόν να «εξαφανιστεί», χωρίς οι μαθητές να αναποδογυρίσουν το δοχείο ή να το αδειάσουν χρησιμοποιώντας κάποιο άλλο μικρότερο δοχείο ή καλαμάκι; Εξήγησε. Τι απέγινε τελικά το νερό;

... Αν οι μαθητές ανάψουν το ηλεκτρικό μάτι για αρκετή ώρα το νερό του δοχείου βράζει και αρχίζουν να σχηματίζονται φυσαλίδες. Μετά από λίγη ώρα όλο το νερό αλλάζει φυσική κατάσταση και από υγρό γίνεται αέριο. (από 0 έως 10)

Αν οι μαθητές, χωρίς να ανάψουν το ηλεκτρικό μάτι, αφήσουν για μερικές ώρες ή ημέρες το νερό στο δοχείο, αυτό σιγά σιγά θα εξατμιστεί, δηλαδή θα σταδιακά θα αλλάξει φυσική κατάσταση και από υγρό θα γίνει αέριο. (από 0 έως 10)

Και με τους δύο τρόπους το νερό δεν «εξαφανίστηκε» αλλά άλλαξε φυσική κατάσταση, δηλαδή μετατράπηκε από υγρό σε αέριο, το οποίο δεν μπορούμε να δούμε. (από 0 έως 5)