



23/03/2023

Όνομα και Επώνυμο: .....

Όνομα Πατέρα: ..... Όνομα Μητέρας: .....

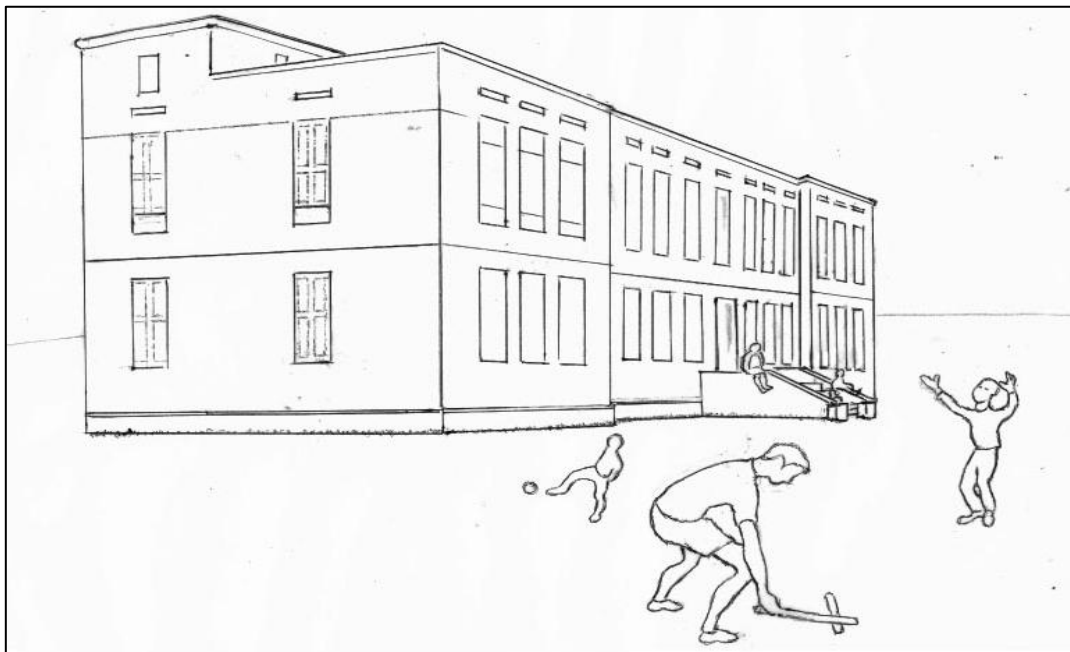
Σχολείο: ..... Τάξη/Τμήμα: .....

Η φύση λειτουργεί. Η επιστήμη ερευνά και ανακαλύπτει. Στο σχολείο οι μαθητές, στο μάθημα των φυσικών επιστημών, διερευνούν με πειράματα, επιβεβαιώνουν και κατανοούν. Αργότερα, ως πολίτες στην καθημερινή ζωή τους, αποφασίζουν ορθολογικά για κάθε ζήτημα. Μετά προτείνουν και εφαρμόζουν.

(Θα πρέπει να συμπληρώσεις τις απαντήσεις σου μόνο στις σειρές με τις τελείες)

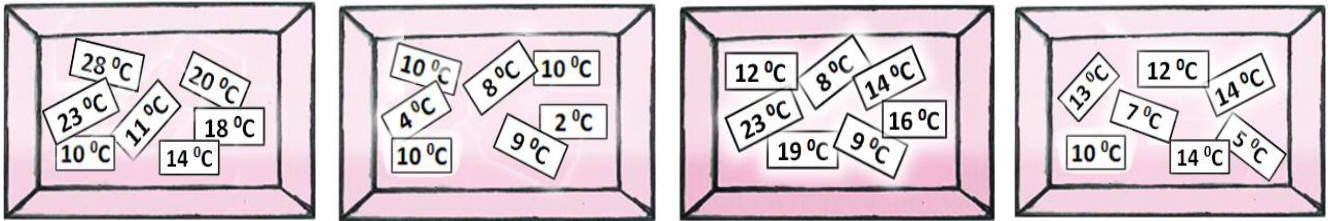
### Θέμα 1ο

Στην εικόνα φαίνεται ένα παλιό πετρόκτιστο σχολείο του 1925, στα νότια της χώρας μας, στους πρόποδες ενός από τα ψηλότερα βουνά της. Εκεί, οι θερμοκρασιακές εναλλαγές από εποχή σε εποχή είναι σημαντικές. Αυτή τη στιγμή μικρά παιδιά παίζουν στο προαύλιο του ανέμελα. Οι μαθητές, όμως, ενδιαφέρονται, πειραματίζονται και θέλουν να μάθουν (και) για τη θέρμανση και για τη θερμομόνωση του σχολείου τους και, γενικότερα, των κτηρίων που ζούμε και εργαζόμαστε.



Γι' αυτό, μερικοί μαθητές του, πριν αρκετά χρόνια, μέτρησαν τις τιμές της θερμοκρασίας έξω στο προαύλιο του, σε τυχαίες ημέρες τεσσάρων διαφορετικών μηνών και εποχών του ίδιου έτους. Συγκεκριμένα: στις 10 Οκτωβρίου, στις 10 Ιανουαρίου, στις 12 Μαρτίου και στις 02 Ιουνίου, κάθε μία ώρα, από 08:00 έως και 14:00.

Κατέγραψαν τις τιμές της θερμοκρασίας σε μικρά χαρτάκια που τα έβαλαν, ανά μήνα, σε τέσσερα κουτιά, χωρίς όμως να γράψουν στα χαρτάκια την ώρα και στα κουτιά τον μήνα μέτρησης.



Καταχώρισε στον παρακάτω πίνακα τις τιμές της θερμοκρασίας στους μήνες και τις ώρες που νομίζεις:

ημερομηνίες	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
10 Οκτωβρίου	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10 Ιανουαρίου	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12 Μαρτίου	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
02 Ιουνίου	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Διαπιστώνεις κι εσύ ότι το σχολείο χρειάζεται θέρμανση κάποιους μήνες του έτους και θερμομόνωση; Αν ναι:

Υπογράμμισε, στις παρακάτω σειρές, ποια πρέπει να είναι κατά τη γνώμη σου:

- Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ενέργειας που θα χρησιμοποιεί το σύστημα θέρμανσής του: ασφαλής, ακριβή, καθαρή, ανανεώσιμη, οικονομική, ρυπογόνος, ...
- Η προέλευση της ενέργειας να είναι συμβατή με τα χαρακτηριστικά που υπογράμμισες προηγουμένως: καύση γαιάνθρακα, καύση πετρελαίου, καύση φυσικού αερίου, καύση ξύλων, άνεμος, υδατοπτώσεις, ήλιος, ...

Γράψε τις προτάσεις σου για να διατηρείται το σχολείο θερμό ή δροσερό, κατά περίπτωση κατά τη διάρκεια μερικών μηνών:

α. Βελτιώνοντας (πώς; γιατί;) τα τζάμια των παραθύρων: Προτείνω .....

.....

β. Τοποθετώντας κουρτίνες (με τι χαρακτηριστικά; γιατί;). Προτείνω .....

.....

.....

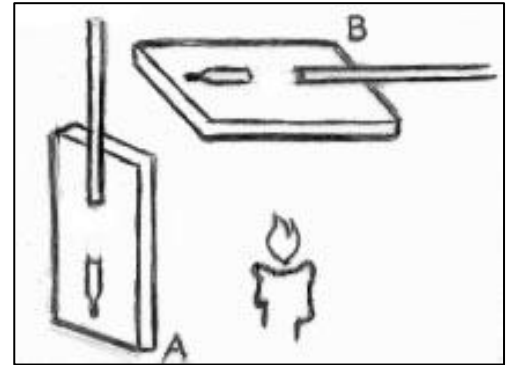
γ. Καλύπτοντας την οροφή (με τι;). Προτείνω με .....

.....

**Θέμα 2ο**

Οι μαθητές πειραματίζονται και εφαρμόζουν τα συμπεράσματά τους για τους τρόπους ροής της θερμότητας και εξήγησης φαινομένων που ακολουθούν τη ροή θερμότητας:

α. Μετρούν τις θερμοκρασίες  $\Theta_A$  και  $\Theta_B$  των σωμάτων Α και Β που είναι μικρά χαρτόνια, ίδια μεταξύ τους και σε ίσες αποστάσεις από τη φλόγα του κεριού (βλ. διπλανή εικόνα), στον ίδιο χρόνο.



Καταγράφουν τις θερμοκρασίες αυτές,  $65\text{ }^\circ\text{C}$  και  $29\text{ }^\circ\text{C}$ , χωρίς να σημειώσουν ποια είναι η θερμοκρασία καθενός.

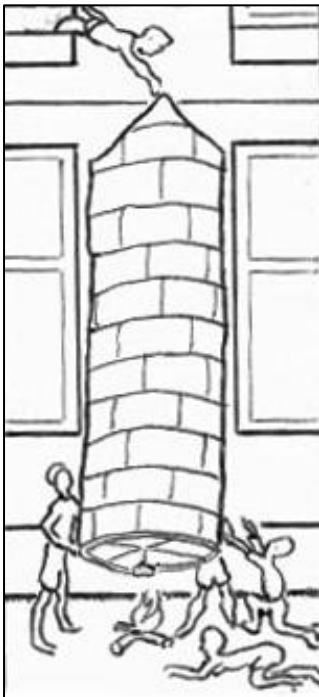
Γράψε ποια νομίζεις ότι είναι η θερμοκρασία του κάθε σώματος:

$\Theta_A = \dots\dots\dots$  και  $\Theta_B = \dots\dots\dots$

Γιατί; Γιατί η θερμότητα από τη φλόγα .....

.....

.....



β. Οι μαθητές εφαρμόζουν το συμπέρασμά τους αυτό για να εξηγήσουν το «πέταγμα» των αεροστάτων που ιδιοκατασκευάζουν (βλ. διπλανή εικόνα). Αυτά είναι από λεπτό και ελαφρύ χαρτί, ανοιχτά από το κάτω μέρος τους.

Πώς νομίζεις ότι οι μαθητές ξεκινούν την πτήση των αερόστατων τους; Ανάβουν φωτιά σε ξύλα που βρίσκονται στο έδαφος κάτω από το αερόστατο για να .....

.....

Πώς νομίζεις ότι συντηρούν την πτήση τους όταν αρχίσουν να ανεβαίνουν; Μέχρι πότε; Εξήγησε: Ανάβουν φωτιά και σε σφουγγάρι ποτισμένο σε πετρέλαιο που έχουν κρεμάσει στο αερόστατο και έτσι .....

.....

.....

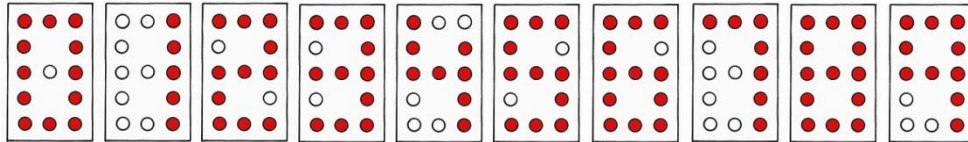
Ποια εποχή νομίζεις ότι οι μαθητές «πετούν» τα αερόστατα;

- 1) Την Άνοιξη γιατί τότε πέφτουν βροχές και υπάρχει υγρασία στα φυτά και δεν προκαλούνται πυρκαγιές από αναμμένα σφουγγάρια αερόστατων που ακόμη καίνε.
- 2) Το Καλοκαίρι, γιατί τότε δεν έχουν μαθήματα.




Διάγραψε την απάντηση με την οποία δεν συμφωνείς.

### Θέμα 3ο

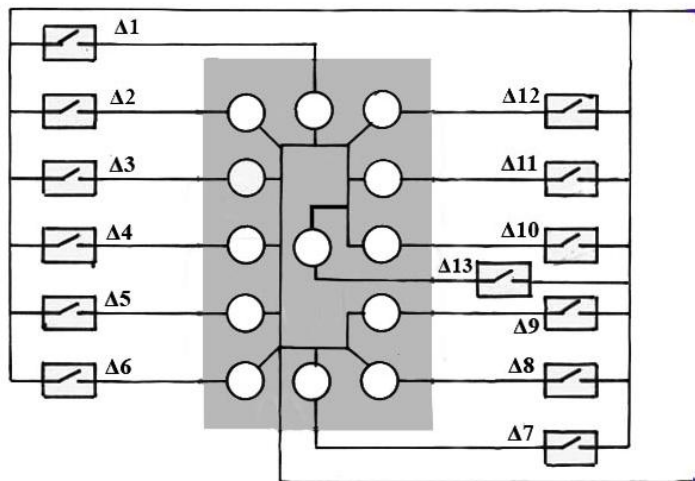
Με στόχο την εξοικείωσή τους με τα ηλεκτρονικά κυκλώματα και τις σύγχρονες εφαρμογές τους, μαθητές αποφάσισαν να αυτοσχεδιάσουν και να ιδιοκατασκευάσουν μια ηλεκτρική φωτεινή οθόνη αναγραφής μονοψήφιων αριθμών, από 0 έως 9, χρησιμοποιώντας τον ελάχιστο δυνατό αριθμό φωτεινών σημείων:



Χρησιμοποίησαν μόνο απλά υλικά. Συγκεκριμένα:

ένα κομμάτι διαφανές πλεξιγκλάς, λαμπάκια πυράκτωσης ή LED , καλώδια  και διακόπτες 

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται στο κέντρο η οθόνη με τα λαμπάκια καθώς και το κύκλωμα, οι διακόπτες Δ1-Δ13 και δυναμό με μανιβέλα.



Σχεδιάσε στην παραπάνω εικόνα καλώδια για να συνδέσεις το δυναμό με το κύκλωμα.

Γράψε τι πρέπει να κάνεις για να ενεργοποιηθεί το δυναμό και για πόσο: Πρέπει .....

Γράψε ποιες μεταμορφώσεις ενέργειας συμβαίνουν όταν λειτουργεί η οθόνη: Μεταμορφώσεις από ... ..

Κύκλωσε στον παρακάτω πίνακα τους διακόπτες που πρέπει να κλείνουν τα αντίστοιχα τμήματα του κυκλώματος για να ανάβουν τα λαμπάκια που σχηματίζουν τον αριθμό που ζητείται ή το αντίστροφο.

αριθμοί	διακόπτες
9	Δ1, Δ2, Δ3, Δ4, Δ5, Δ6, Δ7, Δ8, Δ9, Δ10, Δ11, Δ12, Δ13
.....	(Δ1) (Δ2) Δ3, Δ4, Δ5, Δ6, Δ7, (Δ8), (Δ9), (Δ10) (Δ11) (Δ12), Δ13

Σχολίασε πόσο ογκώδης είναι αυτή η ιδιοκατασκευή με αυτά τα υλικά σε σχέση με τις σύγχρονες οθόνες του εμπορίου (με τα «ολοκληρωμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα», όπως λέγονται). .....

*Καλή Επιτυχία*



### Ενδεικτικές Απαντήσεις / Βαθμολόγηση

*Οι παρακάτω απαντήσεις είναι ενδεικτικές και με κανέναν τρόπο δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν ως μοναδικές. Οποιοσδήποτε άλλες σωστές εναλλακτικές ή συμπληρωματικές απαντήσεις είναι αποδεκτές.*

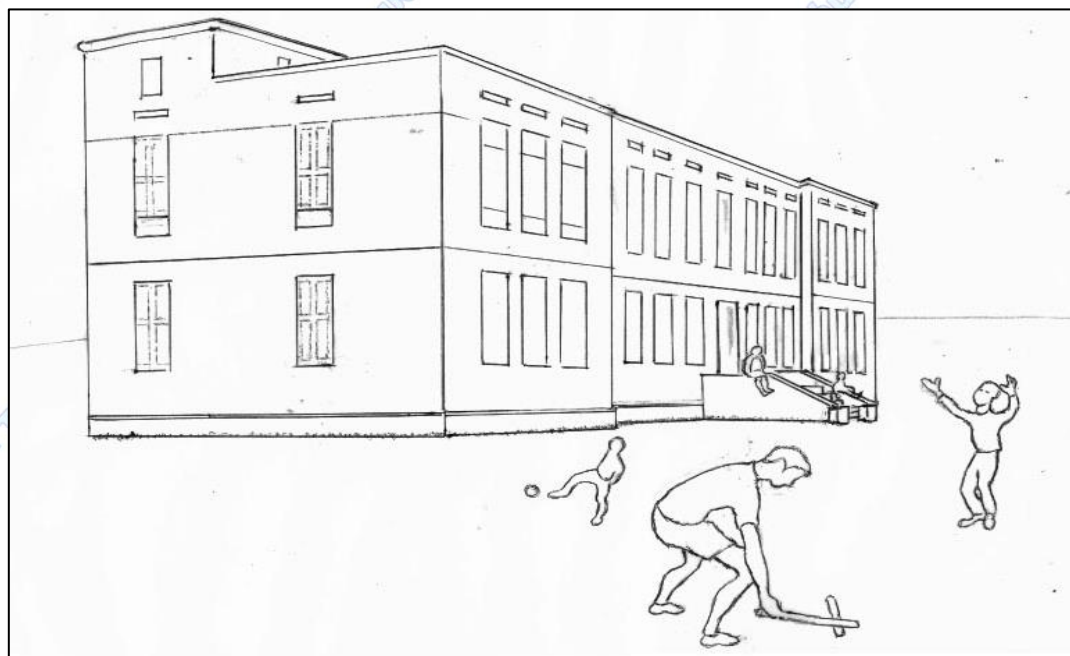
Η φύση λειτουργεί. Η επιστήμη ερευνά και ανακαλύπτει. Στο σχολείο οι μαθητές, στο μάθημα των φυσικών επιστημών, διερευνούν με πειράματα, επιβεβαιώνουν και κατανοούν. Αργότερα, ως πολίτες στην καθημερινή ζωή τους, αποφασίζουν ορθολογικά για κάθε ζήτημα. Μετά προτείνουν και εφαρμόζουν.

(Θα πρέπει να συμπληρώσεις τις απαντήσεις σου μόνο στις σειρές με τις τελείες)

#### Θέμα 1ο

(≤ 40 / 100)

Στην εικόνα φαίνεται ένα παλιό πετρόκτιστο σχολείο του 1925, στα νότια της χώρας μας, στους πρόποδες ενός από τα ψηλότερα βουνά της. Εκεί, οι θερμοκρασιακές εναλλαγές από εποχή σε εποχή είναι σημαντικές. Αυτή τη στιγμή μικρά παιδιά παίζουν στο προαύλιο του ανέμελα. Οι μαθητές, όμως, ενδιαφέρονται, πειραματίζονται και θέλουν να μάθουν (και) για τη θέρμανση και για τη θερμομόνωση του σχολείου τους και, γενικότερα, των κτηρίων που ζούμε και εργαζόμαστε.

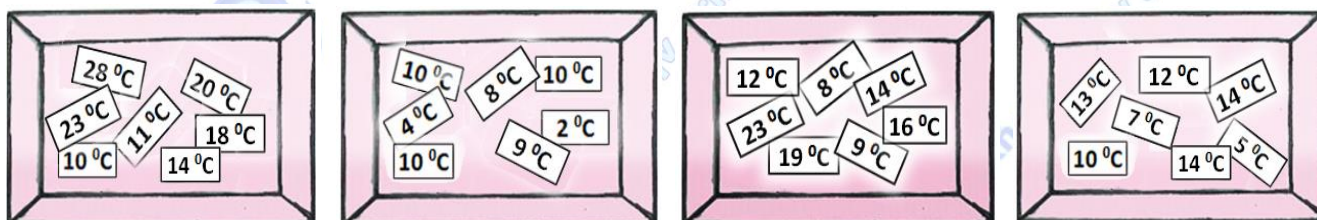


Γι' αυτό, μερικοί μαθητές του, πριν αρκετά χρόνια, μέτρησαν τις τιμές της θερμοκρασίας έξω στο προαύλιο του, σε τυχαίες ημέρες τεσσάρων διαφορετικών μηνών και εποχών του ίδιου έτους. Συγκεκριμένα: στις 10 Οκτωβρίου, στις 10 Ιανουαρίου, στις 12 Μαρτίου και στις 02 Ιουνίου, κάθε μία ώρα, από 08:00 έως και 14:00.



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2023 – ΣΤ' ΤΑΞΗ

Κατέγραψαν τις τιμές της θερμοκρασίας σε μικρά χαρτάκια που τα έβαλαν, ανά μήνα, σε τέσσερα κουτιά, χωρίς όμως να γράψουν στα χαρτάκια την ώρα και στα κουτιά τον μήνα μέτρησης.



Καταχώρισε στον παρακάτω πίνακα τις τιμές της θερμοκρασίας στους μήνες και τις ώρες που νομίζεις:

ημερομηνίες	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
10 Οκτωβρίου	8 °C	9 °C	12 °C	14 °C	16 °C	19 °C	23 °C
10 Ιανουαρίου	2 °C	4 °C	8 °C	9 °C	10 °C	10 °C	10 °C
12 Μαρτίου	5 °C	7 °C	10 °C	12 °C	13 °C	14 °C	14 °C
02 Ιουνίου	10 °C	11 °C	14 °C	18 °C	20 °C	23 °C	28 °C

Διαπιστώνεις κι εσύ ότι το σχολείο χρειάζεται θέρμανση κάποιους μήνες του έτους και θερμομόνωση; Αν ναι:

Υπογράμμισε, στις παρακάτω σειρές, ποια πρέπει να είναι κατά τη γνώμη σου:

- Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ενέργειας που θα χρησιμοποιεί το σύστημα θέρμανσής του: ασφαλής, ακριβή, καθαρή, ανανεώσιμη, οικονομική, ρυπογόνος, ...
- Η προέλευση της ενέργειας να είναι συμβατή με τα χαρακτηριστικά που υπογράμμισες προηγουμένως: καύση γαιάνθρακα, καύση πετρελαίου, καύση φυσικού αερίου, καύση ξύλων, άνεμος, υδατοπτώσεις, ήλιος, ...

Γράψε τις προτάσεις σου για να διατηρείται το σχολείο θερμό ή δροσερό, κατά περίπτωση κατά τη διάρκεια μερικών μηνών:

- Βελτιώνοντας (πώς; γιατί;) τα τζάμια των παραθύρων: Προτείνω ... αντικατάσταση των μονών με διπλά τζάμια για την αύξηση της θερμομόνωσης του σχολείου...
- Τοποθετώντας κουρτίνες (με τι χαρακτηριστικά; γιατί;). Προτείνω ... αδιαφανείς και συρόμενες κουρτίνες για να εμποδίζουν τη θερμότητα να βγαίνει τις κρύες ημέρες ή να μπαίνει τις θερμές ημέρες με ακτινοβολία στο σχολείο...
- Καλύπτοντας την οροφή (με τι;). Προτείνω με ... κεραμίδια ή άλλα σύγχρονα θερμομόνωτικά υλικά ...



Θέμα 2ο

(≤ 30 / 100)

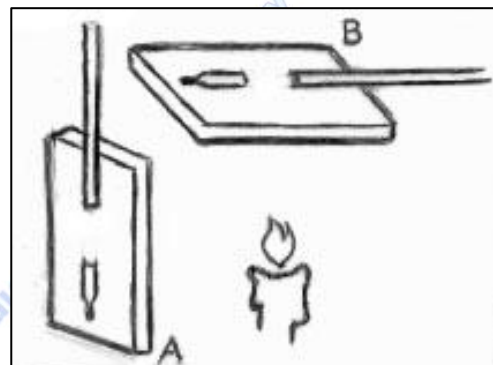
Οι μαθητές πειραματίζονται και εφαρμόζουν τα συμπεράσματά τους για τους τρόπους ροής της θερμότητας και εξήγησης φαινομένων που ακολουθούν τη ροή θερμότητας:

α. Μετρούν τις θερμοκρασίες  $\Theta_A$  και  $\Theta_B$  των σωμάτων Α και Β που είναι μικρά χαρτόνια, ίδια μεταξύ τους και σε ίσες αποστάσεις από τη φλόγα του κεριού (βλ. διπλανή εικόνα), στον ίδιο χρόνο.

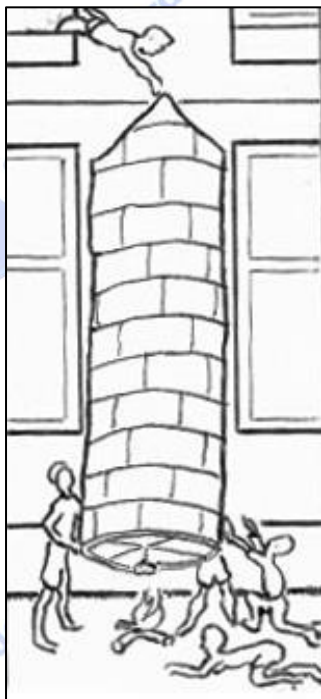
Καταγράφουν τις θερμοκρασίες αυτές,  $65^\circ\text{C}$  και  $29^\circ\text{C}$ , χωρίς να σημειώσουν ποια είναι η θερμοκρασία καθενός.

Γράψε ποια νομίζεις ότι είναι η θερμοκρασία του κάθε σώματος:

$$\Theta_A = \dots 29^\circ\text{C} \dots \quad \text{και} \quad \Theta_B = \dots 65^\circ\text{C} \dots$$



Γιατί; Γιατί η θερμότητα από τη φλόγα ... *διαδίδεται στο σώμα Α μόνο με ακτινοβολία, ενώ στο Β μεταφέρεται και με ανοδικά ρεύματα του αέρα που προκαλούνται από τη θέρμανσή του* ...



β. Οι μαθητές εφαρμόζουν το συμπέρασμά τους αυτό για να εξηγήσουν το «πέταγμα» των αεροστάτων που ιδιοκατασκευάζουν (βλ. διπλανή εικόνα). Αυτά είναι από λεπτό και ελαφρύ χαρτί, ανοιχτά από το κάτω μέρος τους.

Πώς νομίζεις ότι οι μαθητές ξεκινούν την πτήση των αερόστατων τους; Ανάβουν φωτιά σε ξύλα που βρίσκονται στο έδαφος κάτω από το αερόστατο για να ... *δημιουργούν ανοδικό ρεύμα θερμού αέρα που παρασύρει το αερόστατο προς τα πάνω* ...

Πώς νομίζεις ότι συντηρούν την πτήση τους όταν αρχίσουν να ανεβαίνουν; Μέχρι πότε; Εξήγησε: Ανάβουν φωτιά και σε σφουγγάρι ποτισμένο σε πετρέλαιο που έχουν κρεμάσει στο αερόστατο και έτσι ... *συντηρούν το ανοδικό ρεύμα αέρα κατά την πτήση του αερόστατου. Το αερόστατο πέφτει στο έδαφος λόγω του βάρους του, όταν σβήσει η φλόγα του σφουγγαριού* ...

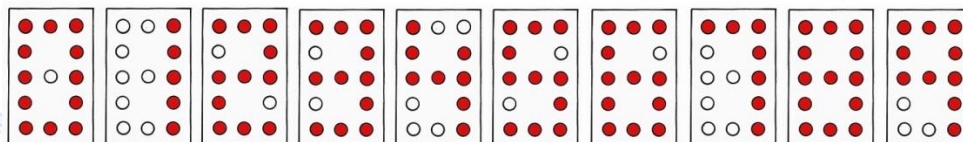
Ποια εποχή νομίζεις ότι οι μαθητές «πετούν» τα αερόστατα;

- 1) Την Άνοιξη γιατί τότε πέφτουν βροχές και υπάρχει υγρασία στα φυτά και δεν προκαλούνται πυρκαγιές από αναμμένα σφουγγάρια αερόστατων που ακόμη καίνε.
- 2) Το Καλοκαίρι, γιατί τότε δεν έχουν μαθήματα.




Διάγραψε την απάντηση με την οποία δεν συμφωνείς.



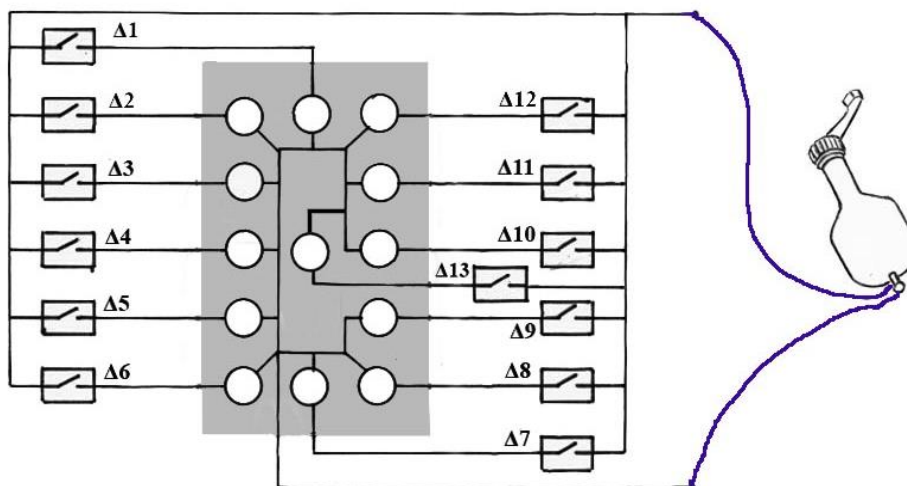
Με στόχο την εξοικείωσή τους με τα ηλεκτρονικά κυκλώματα και τις σύγχρονες εφαρμογές τους, μαθητές αποφάσισαν να αυτοσχεδιάσουν και να ιδιοκατασκευάσουν μια ηλεκτρική φωτεινή οθόνη αναγραφής μονοψήφιων αριθμών, από 0 έως 9, χρησιμοποιώντας τον ελάχιστο δυνατό αριθμό φωτεινών σημείων:



Χρησιμοποίησαν μόνο απλά υλικά. Συγκεκριμένα:

ένα κομμάτι διαφανές πλεξιγκλάς, λαμπάκια πυράκτωσης ή LED , καλώδια  και διακόπτες 

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται στο κέντρο η οθόνη με τα λαμπάκια καθώς και το κύκλωμα, οι διακόπτες Δ1-Δ13 και δυναμό με μανιβέλα.



Σχεδίασε στην παραπάνω εικόνα καλώδια για να συνδέσεις το δυναμό με το κύκλωμα.

Γράψε τι πρέπει να κάνεις για να ενεργοποιηθεί το δυναμό και για πόσο: Πρέπει ... *va περιστρέφω τη μανιβέλα για όσο χρόνο επιθυμώ να λειτουργεί η οθόνη* ...

Γράψε ποιες μεταμορφώσεις ενέργειας συμβαίνουν όταν λειτουργεί η οθόνη: Μεταμορφώσεις από ... *χημική ενέργεια σε κινητική, σε ηλεκτρική και σε φωτεινή ενέργεια* ....

Κύκλωσε στον παρακάτω πίνακα τους διακόπτες που πρέπει να κλείνουν τα αντίστοιχα τμήματα του κυκλώματος για να ανάβουν τα λαμπάκια που σχηματίζουν τον αριθμό που ζητείται ή το αντίστροφο.

αριθμοί	διακόπτες
9	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(Δ1)</span> <span>(Δ2)</span> <span>(Δ3)</span> <span>(Δ4)</span> <span>Δ5</span> <span>Δ6</span> <span>Δ7</span> <span>(Δ8)</span> <span>(Δ9)</span> <span>(Δ10)</span> <span>(Δ11)</span> <span>(Δ12)</span> <span>(Δ13)</span> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">ή</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(Δ1)</span> <span>(Δ2)</span> <span>(Δ3)</span> <span>(Δ4)</span> <span>Δ5</span> <span>(Δ6)</span> <span>(Δ7)</span> <span>(Δ8)</span> <span>(Δ9)</span> <span>(Δ10)</span> <span>(Δ11)</span> <span>(Δ12)</span> <span>(Δ13)</span> </div>
... 7 ...	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(Δ1)</span> <span>(Δ2)</span> <span>Δ3</span> <span>Δ4</span> <span>Δ5</span> <span>Δ6</span> <span>Δ7</span> <span>(Δ8)</span> <span>(Δ9)</span> <span>(Δ10)</span> <span>(Δ11)</span> <span>(Δ12)</span> <span>Δ13</span> </div>

Σχολίασε πόσο ογκώδης είναι αυτή η ιδιοκατασκευή με αυτά τα υλικά σε σχέση με τις σύγχρονες οθόνες του εμπορίου (με τα «ολοκληρωμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα», όπως λέγονται). ... *Είναι τεράστια* ...