

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

19/05/2018

**Όνομα και Επώνυμο:** .....

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

**Δημοτικό Σχολείο:** ..... **Τάξη/Τμήμα:** .....

*Οι απαντήσεις να γραφούν μόνο στις προβλεπόμενες γραμμές*

**Θέμα 1ο**

Στη διπλανή φωτογραφία, που προέρχεται από μια παλιά κινηματογραφική ταινία, ο Ζήκος (ο «μπακαλόγατος») και ο κυρ Παντελής (το «αφεντικό» του) συνεργάζονται αρμονικά χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά της εποχής τους (1960).

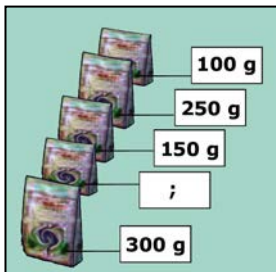


Με αφορμή την ταινία, οι μαθητές της Ε΄ τάξης ενός σχολείου της Αργυρούπολης πειραματίζονται με ζυγούς σύγκρισης που έχουν στο σχολείο τους (βλ. εικόνα 1) ή που έχουν κατασκευάσει οι ίδιοι (βλ. εικόνα 2) με καθημερινά υλικά.

εικόνα 1

εικόνα 2

εικόνα 3





Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους για μετρήσεις πέντε συσκευασίες τροφίμων (βλ. εικόνα 3).

Στις τέσσερις από αυτές οι μάζες αναγράφονται στο εξωτερικό τους, υπάρχει όμως και μια συσκευασία στην οποία δεν αναγράφεται η μάζα (άγνωστη μάζα).

Συμπλήρωσε στον διπλανό πίνακα, όπου φαίνονται οι πειραματισμοί, τις μάζες των συσκευασιών που νομίζεις ότι χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε πειραματισμό.

Με κάποιον από τους πειραματισμούς υπολόγισε την τιμή της άγνωστης μάζας. Γράψε την στον πίνακα (σχεδιάζοντας έναν κύκλο γύρω της).

μάζα ή μάζες	πειραματισμός	μάζα ή μάζες
..... g		..... g + ..... g
300 g		..... g + ..... g + ..... g

Αν οι μαθητές χρησιμοποιήσουν έναν άλλο ζυγό σύγκρισης και κάνουν τους ίδιους πειραματισμούς με τις ίδιες συσκευασίες, νομίζεις ότι θα βρουν τα ίδια αποτελέσματα ή όχι; Γιατί;

.....  
 .....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Αν οι μαθητές διαθέτουν και άλλα είδη συσκευασιών με τις ίδιες ή άλλες μάζες, νομίζεις ότι μπορούν να μετρήσουν τις άγνωστες μάζες διαφόρων σωμάτων με ακρίβεια 1g; Τι συσκευασίες χρειάζονται ακόμη απαραίτητα;

.....

Νομίζεις ότι είναι σωστός ο πειραματισμός της εικόνας 4, όπου οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει δυο ίδιες συσκευασίες (με την ίδια μάζα) αλλά τις τοποθετούν με άλλον τρόπο; Γιατί;

.....

.....

εικόνα 4



εικόνα 5



Πώς εξηγείς τον πειραματισμό της εικόνας 5;

.....

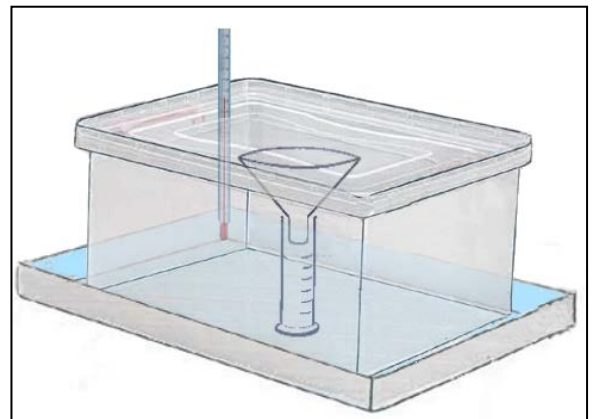
.....

.....

**Θέμα 2ο**

Άλλοι μαθητές, έχοντας προβληματιστεί από επιστημονικές ανακοινώσεις για πιθανή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά τα επόμενα χρόνια, αποφασίζουν να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν οι ίδιοι τι μπορεί να συμβεί στα χιόνια που πέφτουν στα βουνά τον Χειμώνα αν αυξηθεί η θερμοκρασία.

Γι' αυτό, με απλά μέσα και υλικά, κατασκεύασαν την πειραματική διάταξη της διπλανής εικόνας χρησιμοποιώντας: ένα διαφανές πλαστικό κουτί με καπάκι, ένα χωνί με μεγάλο στόμιο, ένα διαφανές ογκομετρικό δοχείο, ένα χρονόμετρο και ένα θερμομότρο.



Θερμαίνουν το κουτί περίπου στους 25°C βυθίζοντάς το για αρκετό χρονικό διάστημα σε μία λεκάνη που περιέχει νερό της ίδιας θερμοκρασίας, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Μετά τοποθετούν τριμμένο πάγο στο χωνί, κλείνουν το κουτί και αρχίζουν να μετρούν τον χρόνο καθώς ο πάγος μετατρέπεται σε νερό. Όταν στο αρχικά άδειο ογκομετρικό δοχείο συγκεντρωθεί νερό όγκου 100 ml σταματούν το χρονόμετρο και γράφουν τον χρόνο που χρειάστηκε σε ένα χαρτάκι.

Οι μαθητές επαναλαμβάνουν το πείραμα σε θερμοκρασίες 30°C, 35°C και 40°C, αφού αδειάζουν κάθε φορά το ογκομετρικό δοχείο και βάλουν στο χωνί την ίδια ποσότητα πάγου. Κάθε φορά σημειώνουν σε διαφορετικό χαρτάκι τον χρόνο που χρειάστηκε. Τα χαρτάκια όμως μπερδεύτηκαν. Γράψε τους χρόνους, που νομίζεις ότι μέτρησαν, στον πίνακα κάτω από τις αντίστοιχες θερμοκρασίες.

9 λεπτά      14 λεπτά  
 4 λεπτά      19 λεπτά

Θερμοκρασία	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
Χρόνος	..... λεπτά	..... λεπτά	..... λεπτά	..... λεπτά

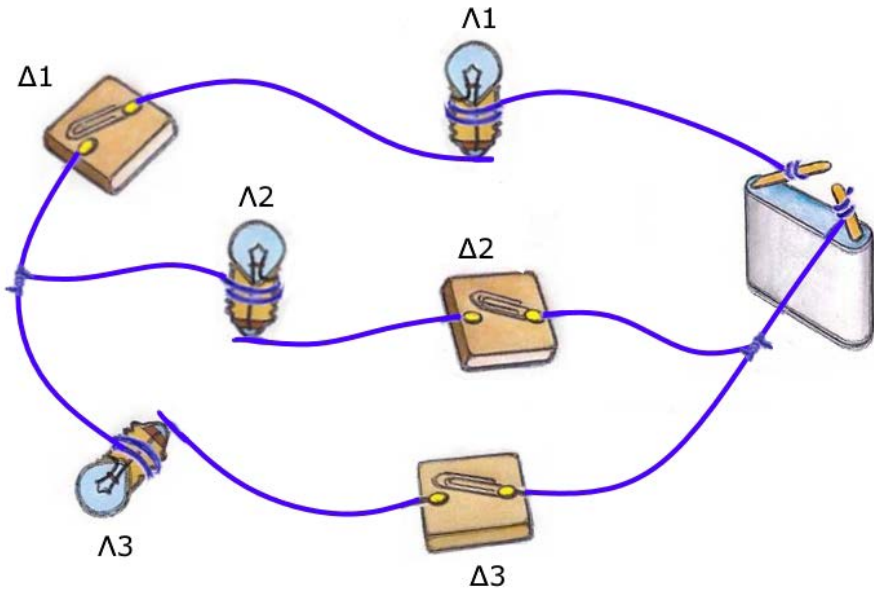
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Υποθέτοντας ότι στα επόμενα χρόνια θα σημειωθούν αυξήσεις της θερμοκρασίας του πλανήτη, ποιες πιστεύεις ότι θα είναι οι επιπτώσεις:

- α) στους πάγους των πόλων της γης; .....
- .....
- β) στο χιόνι στα βουνά; .....
- .....
- γ) στο νερό από το λιωμένο χιόνι που τροφοδοτεί τα ρυάκια και τα ποτάμια; .....
- .....
- .....
- δ) στα φυτά στις πλαγιές των βουνών; .....
- .....

**Θέμα 3ο**

Μια άλλη ομάδα μαθητών πραγματοποίησε το παρακάτω κύκλωμα με μια μπαταρία, τα λαμπάκια Λ1, Λ2, Λ3 και τους αυτοσχέδιους διακόπτες Δ1, Δ2, Δ3.



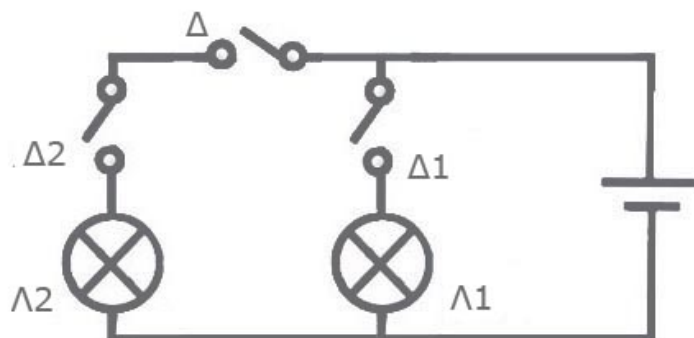
Συμπλήρωσε ποιοι διακόπτες πρέπει να είναι ανοιχτοί και ποιοι διακόπτες πρέπει να είναι κλειστοί για να είναι αναμμένα ή σβηστά τα λαμπάκια στον παρακάτω πίνακα.

Λ1	Λ2	Λ3	Δ1	Δ2	Δ3
αναμμένο	σβηστό	αναμμένο	.....	.....	.....
αναμμένο	αναμμένο	σβηστό	.....	.....	.....
αναμμένο	αναμμένο	αναμμένο	.....	.....	.....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το σκίτσο ενός άλλου κυκλώματος στο οποίο χρησιμοποιούνται τα σύμβολα:

 μπαταρία, 
  διακόπτης, 
  λαμπάκι



Ο τρόπος λειτουργίας του υποτίθεται ότι αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Όμως, στο σκίτσο του κυκλώματος υπάρχει λάθος στη σχεδίαση της θέσης ενός διακόπτη με αποτέλεσμα το κύκλωμα να μην συμφωνεί με τον πίνακα.

Διόρθωσε με το μολύβι σου το σκίτσο όπου χρειάζεται για να συμφωνεί με τον πίνακα.

<b>Δ</b>	<b>Δ1</b>	<b>Δ2</b>	<b>Λ1</b>	<b>Λ2</b>
κλειστός	ανοιχτός	κλειστός	σβηστό	αναμμένο
κλειστός	κλειστός	ανοιχτός	αναμμένο	σβηστό
ανοιχτός	κλειστός	κλειστός	σβηστό	σβηστό
κλειστός	κλειστός	κλειστός	αναμμένο	αναμμένο

Καλή επιτυχία!



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

19/05/2018

**Ενδεικτικές Απαντήσεις**

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.

**Θέμα 1ο**

Στη διπλανή φωτογραφία, που προέρχεται από μια παλιά κινηματογραφική ταινία, ο Ζήκος (ο «μπακαλόγατος») και ο κυρ Παντελής (το «αφεντικό» του) συνεργάζονται αρμονικά χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά της εποχής τους (1960).

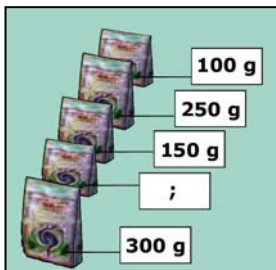


Με αφορμή την ταινία, οι μαθητές της Ε΄ τάξης ενός σχολείου της Αργυρούπολης πειραματίζονται με ζυγούς σύγκρισης που έχουν στο σχολείο τους (βλ. εικόνα 1) ή που έχουν κατασκευάσει οι ίδιοι (βλ. εικόνα 2) με καθημερινά υλικά.

εικόνα 1

εικόνα 2

εικόνα 3





Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους για μετρήσεις πέντε συσκευασίες τροφίμων (βλ. εικόνα 3).

Στις τέσσερις από αυτές οι μάζες αναγράφονται στο εξωτερικό τους, υπάρχει όμως και μια συσκευασία στην οποία δεν αναγράφεται η μάζα (άγνωστη μάζα).

Συμπλήρωσε στον διπλανό πίνακα, όπου φαίνονται οι πειραματισμοί, τις μάζες των συσκευασιών που νομίζεις ότι χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε πειραματισμό.

Με κάποιον από τους πειραματισμούς υπολόγισε την τιμή της άγνωστης μάζας. Γράψε την στον πίνακα (σχεδιάζοντας έναν κύκλο γύρω της).

μάζα ή μάζες	πειραματισμός	μάζα ή μάζες
250 g		150 g + 100 g
300 g		150 g + 100 g + <span style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">50 g</span>

Αν οι μαθητές χρησιμοποιήσουν έναν άλλο ζυγό σύγκρισης και κάνουν τους ίδιους πειραματισμούς με τις ίδιες συσκευασίες, νομίζεις ότι θα βρουν τα ίδια αποτελέσματα ή όχι; Γιατί;

... Νομίζω ότι θα βρουν τα ίδια αποτελέσματα, γιατί η μάζα κάθε σώματος (δηλαδή η ύλη από την οποία αποτελείται) είναι σταθερή, ανεξάρτητα από τον ζυγό που χρησιμοποιούμε. ....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Αν οι μαθητές διαθέτουν και άλλα είδη συσκευασιών με τις ίδιες ή άλλες μάζες, νομίζεις ότι μπορούν να μετρήσουν τις άγνωστες μάζες διαφόρων σωμάτων με ακρίβεια 1g; Τι συσκευασίες χρειάζονται ακόμη απαραίτητα;

... *Νομίζω πως μπορούν, χρειάζονται όμως απαραίτητα συσκευασίες με μάζα 1 g.* .....

Νομίζεις ότι είναι σωστός ο πειραματισμός της εικόνας 4, όπου οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει δυο ίδιες συσκευασίες (με την ίδια μάζα) αλλά τις τοποθετούν με άλλον τρόπο; Γιατί;

... *Όχι, γιατί η μάζα ενός σώματος δεν εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο τοποθετείται στα πιατάκια του ζυγού.*

Πώς εξηγείς τον πειραματισμό της εικόνας 5;

... *Οι δυο συσκευασίες έχουν την ίδια μάζα, αφού ισορροπεί ο ζυγός, όμως η συσκευασία στο δεξιό πιατάκι του ζυγού έχει μικρότερο όγκο. Άρα το περιεχόμενο σώμα στη συσκευασία αυτή έχει μεγαλύτερη πυκνότητα.* .....

εικόνα 4



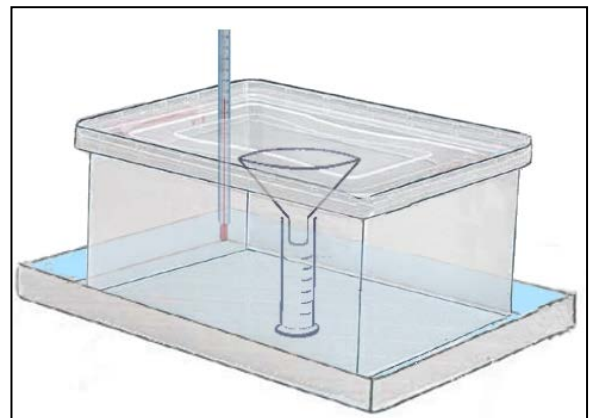
εικόνα 5



**Θέμα 2ο**

Άλλοι μαθητές, έχοντας προβληματιστεί από επιστημονικές ανακοινώσεις για πιθανή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά τα επόμενα χρόνια, αποφασίζουν να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν οι ίδιοι τι μπορεί να συμβεί στα χιόνια που πέφτουν στα βουνά τον Χειμώνα αν αυξηθεί η θερμοκρασία.

Γί αυτό, με απλά μέσα και υλικά, κατασκεύασαν την πειραματική διάταξη της διπλανής εικόνας χρησιμοποιώντας: ένα διαφανές πλαστικό κουτί με καπάκι, ένα χωνί με μεγάλο στόμιο, ένα διαφανές ογκομετρικό δοχείο, ένα χρονόμετρο και ένα θερμόμετρο.



Θερμαίνουν το κουτί περίπου στους 25°C βυθίζοντας το για αρκετό χρονικό διάστημα σε μία λεκάνη που περιέχει νερό της ίδιας θερμοκρασίας, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Μετά τοποθετούν τριμμένο πάγο στο χωνί, κλείνουν το κουτί και αρχίζουν να μετρούν τον χρόνο καθώς ο πάγος μετατρέπεται σε νερό. Όταν στο αρχικά άδειο ογκομετρικό δοχείο συγκεντρωθεί νερό όγκου 100 ml σταματούν το χρονόμετρο και γράφουν τον χρόνο που χρειάστηκε σε ένα χαρτάκι.

Οι μαθητές επαναλαμβάνουν το πείραμα σε θερμοκρασίες 30°C, 35°C και 40°C, αφού αδειάζουν κάθε φορά το ογκομετρικό δοχείο και βάλουν στο χωνί την ίδια ποσότητα πάγου. Κάθε φορά σημειώνουν σε διαφορετικό χαρτάκι τον χρόνο που χρειάστηκε. Τα χαρτάκια όμως μπερδεύτηκαν. Γράψε τους χρόνους, που νομίζεις ότι μέτρησαν, στον πίνακα κάτω από τις αντίστοιχες θερμοκρασίες.

9 λεπτά      14 λεπτά  
4 λεπτά      19 λεπτά

Θερμοκρασία	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
Χρόνος	19 λεπτά	14 λεπτά	9 λεπτά	4 λεπτά

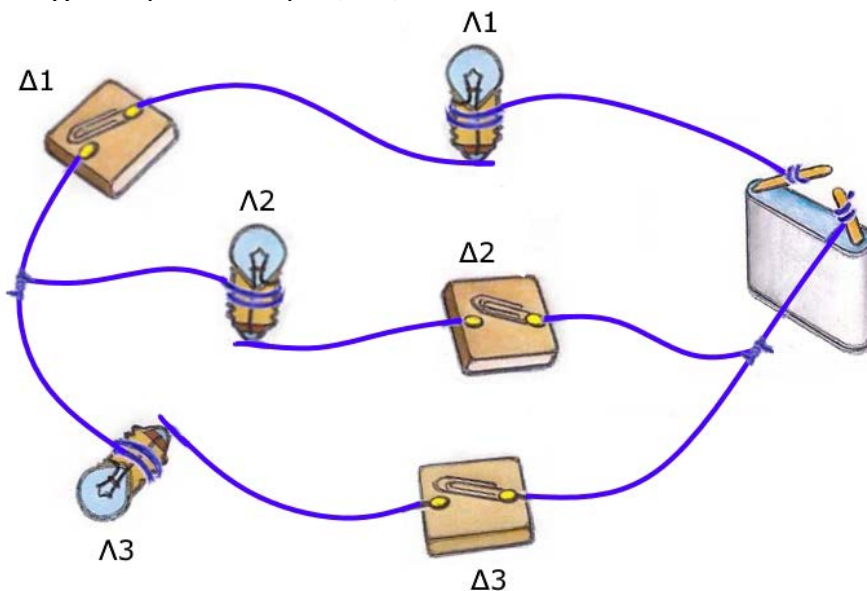
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Υποθέτοντας ότι στα επόμενα χρόνια θα σημειωθούν αυξήσεις της θερμοκρασίας του πλανήτη, ποιες πιστεύεις ότι θα είναι οι επιπτώσεις:

- α) στους πάγους των πόλων της γης; ... *διαρκώς και μεγαλύτερη ποσότητα πάγων θα λιώνει.* .....
- β) στο χιόνι στα βουνά; ... *θα μειώνεται και θα υπάρχει λιγότερο ή και καθόλου στο τέλος του καλοκαιριού, αφού θα λιώνει όλο και πιο γρήγορα.* .....
- γ) στο νερό από το λιωμένο χιόνι που τροφοδοτεί τα ρυάκια και τα ποτάμια; *θα αυξηθεί αρχικά η ροή τους, αφού θα λιώνει πιο γρήγορα το χιόνι, αλλά θα μειώνεται η ποσότητά του προς το τέλος του καλοκαιριού, αφού το περισσότερο χιόνι θα έχει λιώσει.* .....
- δ) στα φυτά στις πλαγιές των βουνών; ... *θα έχουν έλλειψη νερού στο τέλος του καλοκαιριού.* .....

**Θέμα 3ο**

Μια άλλη ομάδα μαθητών πραγματοποίησε το παρακάτω κύκλωμα με μια μπαταρία, τα λαμπάκια Λ1, Λ2, Λ3 και τους αυτοσχέδιους διακόπτες Δ1, Δ2, Δ3.

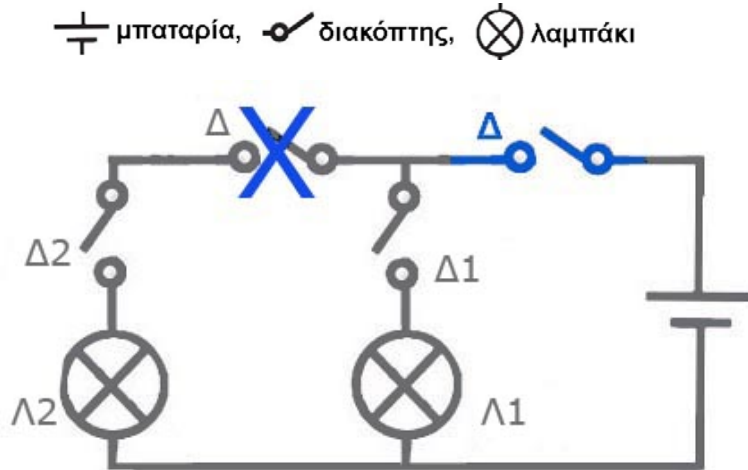


Συμπλήρωσε ποιοι διακόπτες πρέπει να είναι ανοιχτοί και ποιοι διακόπτες πρέπει να είναι κλειστοί για να είναι αναμμένα ή σβηστά τα λαμπάκια στον παρακάτω πίνακα.

Λ1	Λ2	Λ3	Δ1	Δ2	Δ3
αναμμένο	σβηστό	αναμμένο	<i>κλειστός</i>	<i>ανοιχτός</i>	<i>κλειστός</i>
αναμμένο	αναμμένο	σβηστό	<i>κλειστός</i>	<i>κλειστός</i>	<i>ανοιχτός</i>
αναμμένο	αναμμένο	αναμμένο	<i>κλειστός</i>	<i>κλειστός</i>	<i>κλειστός</i>

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (β΄ φάση)**

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το σκίτσο ενός άλλου κυκλώματος στο οποίο χρησιμοποιούνται τα σύμβολα:



Ο τρόπος λειτουργίας του υποτίθεται ότι αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Όμως, στο σκίτσο του κυκλώματος υπάρχει λάθος στη σχεδίαση της θέσης ενός διακόπτη με αποτέλεσμα το κύκλωμα να μην συμφωνεί με τον πίνακα.

Διόρθωσε με το μολύβι σου το σκίτσο όπου χρειάζεται για να συμφωνεί με τον πίνακα.

<b>Δ</b>	<b>Δ1</b>	<b>Δ2</b>	<b>Λ1</b>	<b>Λ2</b>
κλειστός	ανοιχτός	κλειστός	σβηστό	αναμμένο
κλειστός	κλειστός	ανοιχτός	αναμμένο	σβηστό
ανοιχτός	κλειστός	κλειστός	σβηστό	σβηστό
κλειστός	κλειστός	κλειστός	αναμμένο	αναμμένο