

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ΄ 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 ένα κανταράκι, συνηθισμένο στην εποχή τους (1960).

Με αφορμή την ταινία, οι μαθητές της Στ΄ τάξης ενός σχολείου της Αργυρούπολης πειραματίζονται με δυναμόμετρα που έχουν στο σχολείο τους (βλ. εικόνα 1) ή που έχουν κατασκευάσει οι ίδιοι (βλ. εικόνες 2 και 3) με καθημερινά υλικά (ελατήριο, πιατάκι, σκοινί, μετροταινία).

εικόνα 1



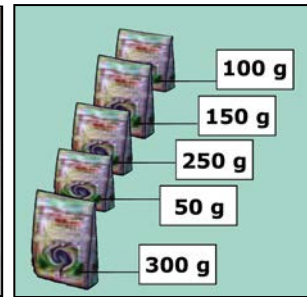
εικόνα 2



εικόνα 3



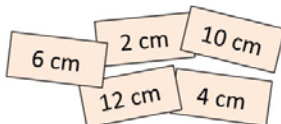
εικόνα 4



Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους για μετρήσεις πέντε συσκευασίες τροφίμων (βλ. εικόνα 4) των οποίων οι μάζες αναγράφονται στις συσκευασίες.

Μετρούν και γράφουν σε ξεχωριστά χαρτάκια την επιμήκυνση του ελατηρίου, καθώς βάζουν στο πιατάκι μία μία τις συσκευασίες. Τα χαρτάκια όμως μπερδεύτηκαν.

Γράψε στον πίνακα τις μάζες των συσκευασιών κατά σειρά, από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη και συμπλήρωσε τις αντίστοιχες (κατά τη γνώμη σου) τιμές των επιμηκύνσεων του ελατηρίου, μεταφέροντάς τες από τα χαρτάκια.



Υπολόγισε πόση θα είναι η επιμήκυνση του ελατηρίου, αν τοποθετήσουν στο πιατάκι:

- α) μάζα 200 g : .....
- β) μάζα 225 g : .....

μάζα	επιμήκυνση ελατηρίου
0 g	0 cm
..... g	..... cm
..... g	..... cm
..... g	..... cm
..... g	..... cm
..... g	..... cm

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

Υπολόγισε την τιμή μιας άγνωστης μάζας που θα πρέπει να τοποθετήσουν οι μαθητές στο πιατάκι του δυναμόμετρου για να προκαλέσει επιμήκυνση του ελατηρίου 18 cm.

.....

.....

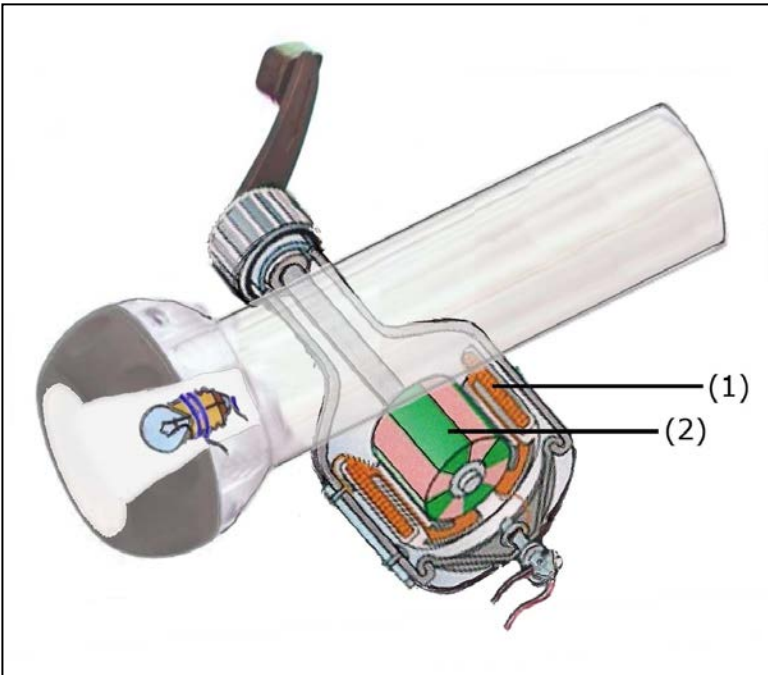
Μπορείς να εξηγήσεις τη φράση «άλλο μάζα κι άλλο βάρος;» Είναι σταθερά ή αλλάζουν από τόπο σε τόπο;

.....

.....

.....

**Θέμα 2ο**



Μαθητές τροποποίησαν ένα ηλεκτρικό φανάρι, αντικαθιστώντας με προσοχή τις ..... με ένα ....., όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Τι πρέπει να κάνουν οι μαθητές για να λειτουργεί το φανάρι, δηλαδή να ανάψει το λαμπάκι;

.....

.....

Στην εικόνα όμως δεν έχουν σχεδιαστεί πλήρως μερικά εξαρτήματα. Σχεδίασε συμπληρώνοντας πάνω στην εικόνα ό,τι λείπει από αυτά.

Ονόμασε τα εξαρτήματα (1) και (2) που φαίνονται στην εικόνα, αναφέροντας αν κινούνται ή όχι.

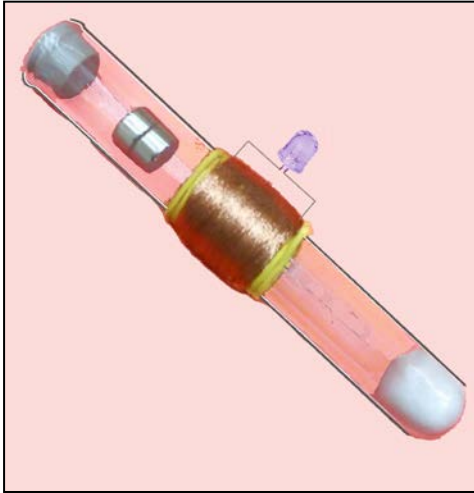
(1) .....

.....

(2) .....

.....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)**



Άλλοι μαθητές τοποθέτησαν σε έναν γυάλινο σωλήνα, με πώμα στο ανοιχτό άκρο του και λίγο βαμβάκι στο κλειστό άκρο του, όποια εξαρτήματα χρειάζονταν για να κατασκευάσουν οι ίδιοι ένα ηλεκτρικό φανάρι, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Αφού παρατηρήσεις τα διάφορα εξαρτήματα που χρησιμοποίησαν, τι νομίζεις ότι πρέπει να κάνουν οι μαθητές για να λειτουργεί το φανάρι, δηλαδή να ανάψει το λαμπάκι;

.....

.....

.....

Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν τα δύο ηλεκτρικά φανάρια που κατασκεύασαν οι μαθητές;

.....

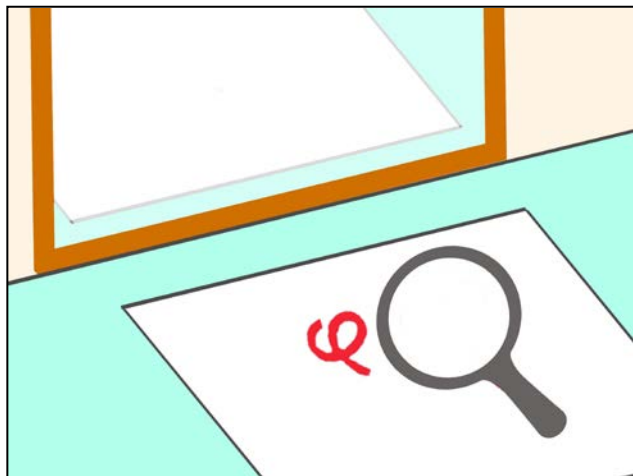
.....

.....

.....

**Θέμα 3ο**

Απάντησε ή σχεδίασε στις παρακάτω ερωτήσεις, δίπλα στις αντίστοιχες εικόνες, εξηγώντας απαραίτητα ό,τι έγραψες και σχεδίασες.



Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το γράμμα φ γραμμένο σε ένα λευκό χαρτί, που είναι δίπλα σε έναν κατακόρυφο καθρέφτη. Συγχρόνως, οι μαθητές το βλέπουν μέσα από ένα συγκλίνοντα φακό.

Σχεδίασε στη διπλανή εικόνα πώς βλέπουν οι μαθητές το γράμμα φ μέσα στον καθρέφτη.

Επίσης, σχεδίασε πώς βλέπουν οι μαθητές το γράμμα φ μέσα από τον συγκλίνοντα φακό.

Εξήγησε γιατί σχεδίασες το καθένα από τα δύο φ έτσι.

.....

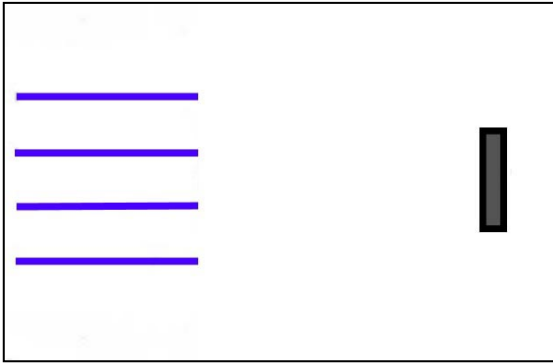
.....

.....

.....



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)**



Στη διπλανή εικόνα φαίνονται ηλιακές ακτίνες που κατευθύνονται σε μια μεταλλική πλάκα.

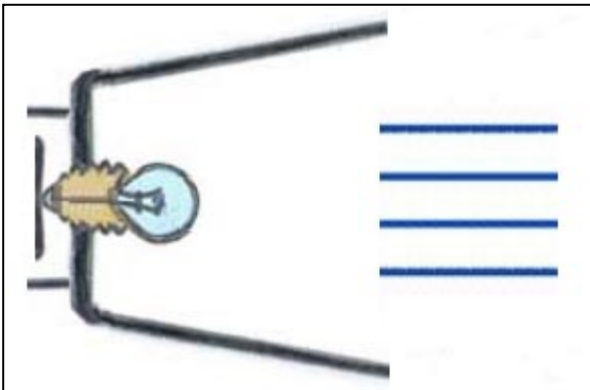
Σχεδιάσε έναν φακό ανάμεσά τους ο οποίος μπορεί να θερμάνει τη μεταλλική πλάκα σε υψηλές θερμοκρασίες.

Ακόμη, σχεδίασε την πορεία των ηλιακών ακτίνων πριν, μέσα και μετά τον φακό, εξηγώντας απαραίτητα την πορεία τους και τη θέρμανση της πλάκας.

.....

.....

.....



Στη διπλανή εικόνα φαίνονται φωτεινές ακτίνες που προέρχονται από το λαμπάκι. Σχεδιάσε έναν φακό μετά το λαμπάκι, ώστε οι ακτίνες που φεύγουν από τον φακό να είναι παράλληλες, όπως αυτές που φαίνονται στην εικόνα.

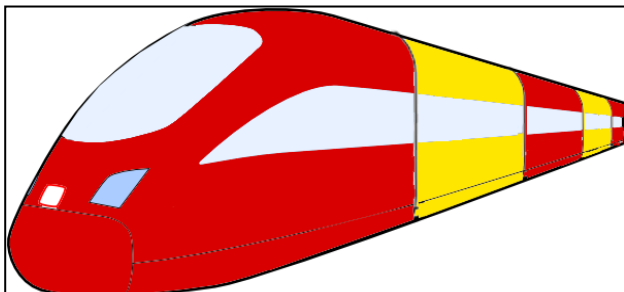
Ακόμη, σχεδίασε την πορεία των φωτεινών ακτίνων από το λαμπάκι, μέχρι να συναντήσουν τις φωτεινές ακτίνες που φεύγουν από τον φακό.

Εξήγησε την πορεία των ακτίνων.

.....

.....

.....



Δυο φίλοι διαφωνούν για ένα νέο, πολύ γρήγορο τρένο που είδαν. Ο ένας επιμένει ότι είναι δίχρωμο (όπως στη διπλανή εικόνα), ενώ ο άλλος επιμένει ότι έχει ένα χρώμα.

Είναι δυνατόν να έχουν και οι δυο δίκιο;

.....

.....

.....

Καλή επιτυχία!



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ΄ 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 ένα κανταράκι, συνηθισμένο στην εποχή τους (1960).

Με αφορμή την ταινία, οι μαθητές της Στ΄ τάξης ενός σχολείου της Αργυρούπολης πειραματίζονται με δυναμόμετρα που έχουν στο σχολείο τους (βλ. εικόνα 1) ή που έχουν κατασκευάσει οι ίδιοι (βλ. εικόνες 2 και 3) με καθημερινά υλικά (ελατήριο, πιατάκι, σκοινί, μετροταινία).

εικόνα 1



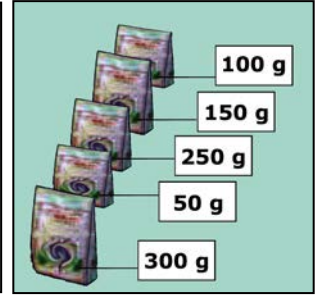
εικόνα 2



εικόνα 3

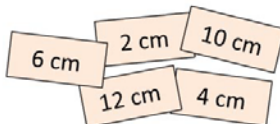


εικόνα 4



Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους για μετρήσεις πέντε συσκευασίες τροφίμων (βλ. εικόνα 4) των οποίων οι μάζες αναγράφονται στις συσκευασίες. Μετρούν και γράφουν σε ξεχωριστά χαρτάκια την επιμήκυνση του ελατηρίου, καθώς βάζουν στο πιατάκι μία μία τις συσκευασίες. Τα χαρτάκια όμως μπερδεύτηκαν.

Γράψε στον πίνακα τις μάζες των συσκευασιών κατά σειρά, από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη και συμπλήρωσε τις αντίστοιχες (κατά τη γνώμη σου) τιμές των επιμηκύνσεων του ελατηρίου, μεταφέροντάς τες από τα χαρτάκια.



Υπολόγισε πόση θα είναι η επιμήκυνση του ελατηρίου, αν τοποθετήσουν στο πιατάκι:

μάζα	επιμήκυνση ελατηρίου
0 g	0 cm
... 50 g ...	... 2 cm ...
... 100 g ...	... 4 cm ...
... 150 g ...	... 6 cm ...
... 250 g ...	... 10 cm ...
... 300 g ...	... 12 cm ...

- α) μάζα 200 g : ... *Αφού με μάζα 100 g η επιμήκυνση είναι 4 cm, στα 200 g θα είναι 8 cm* .....
- β) μάζα 225 g : ... *Αφού με μάζα 50 g η επιμήκυνση είναι 2 cm, στα 25 g θα είναι 1 cm. Επομένως με μάζα: 200 g + 25 g = 225 g η επιμήκυνση θα είναι: 8 cm + 1 cm = 9 cm.* .....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)**

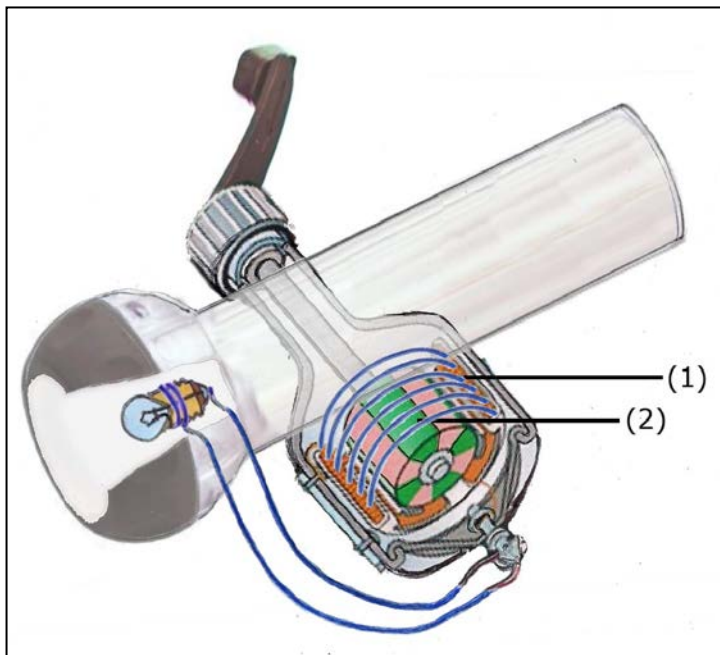
Υπολόγισε την τιμή μιας άγνωστης μάζας που θα πρέπει να τοποθετήσουν οι μαθητές στο πιατάκι του δυναμόμετρου για να προκαλέσει επιμήκυνση του ελατηρίου 18 cm.

... Αφού με μάζα 50 g η επιμήκυνση είναι 2 cm, για να έχουμε επιμήκυνση 18 cm (2 x 9) θα πρέπει να έχουμε μάζα 450 g (50 x 9). Υπάρχουν κι άλλες εναλλακτικές λύσεις (πχ. επιμήκυνση 12 cm με μάζα 300 g και επιμήκυνση 6 cm με μάζα 150 g, άρα επιμήκυνση 18 cm με μάζα 450g). .....

Μπορείς να εξηγήσεις τη φράση «άλλο μάζα κι άλλο βάρος;» Είναι σταθερά ή αλλάζουν από τόπο σε τόπο;

... Η μάζα ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από την οποία αποτελείται το σώμα. Η μάζα είναι σταθερή, ίδια σε κάθε τόπο. Βάρος ονομάζουμε την ελκτική δύναμη που ασκείται στο σώμα από τη Γη. Το βάρος δεν είναι σταθερό, αλλά μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο. ....

**Θέμα 2ο**



Μαθητές τροποποίησαν ένα ηλεκτρικό φανάρι, αντικαθιστώντας με προσοχή τις ... *μπαταρίες* ..... με ένα ... *δυναμό ποδηλάτου* ....., όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Τι πρέπει να κάνουν οι μαθητές για να λειτουργεί το φανάρι, δηλαδή να ανάψει το λαμπάκι;

... *Πρέπει να περιστρέφουν το χερούλι.* .....

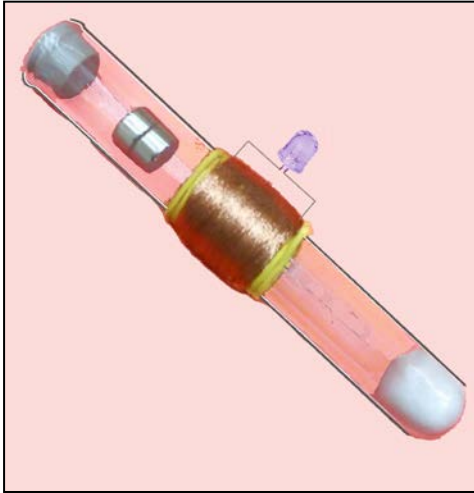
Στην εικόνα όμως δεν έχουν σχεδιαστεί πλήρως μερικά εξαρτήματα. Σχεδιάσε συμπληρώνοντας πάνω στην εικόνα ό,τι λείπει από αυτά.

Ονόμασε τα εξαρτήματα (1) και (2) που φαίνονται στην εικόνα, αναφέροντας αν κινούνται ή όχι.

(1) ... *Ονομάζεται πηνίο και είναι ακίνητο.* .....

(2) ... *Ονομάζεται μόνιμος μαγνήτης και περιστρέφεται μέσα στο πηνίο όταν περιστρέφουν οι μαθητές το χερούλι.* .....

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)**



Άλλοι μαθητές τοποθέτησαν σε έναν γυάλινο σωλήνα, με πώμα στο ανοιχτό άκρο του και λίγο βαμβάκι στο κλειστό άκρο του, όποια εξαρτήματα χρειάζονταν για να κατασκευάσουν οι ίδιοι ένα ηλεκτρικό φανάρι, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

Αφού παρατηρήσεις τα διάφορα εξαρτήματα που χρησιμοποίησαν, τι νομίζεις ότι πρέπει να κάνουν οι μαθητές για να λειτουργεί το φανάρι, δηλαδή να ανάψει το λαμπάκι;

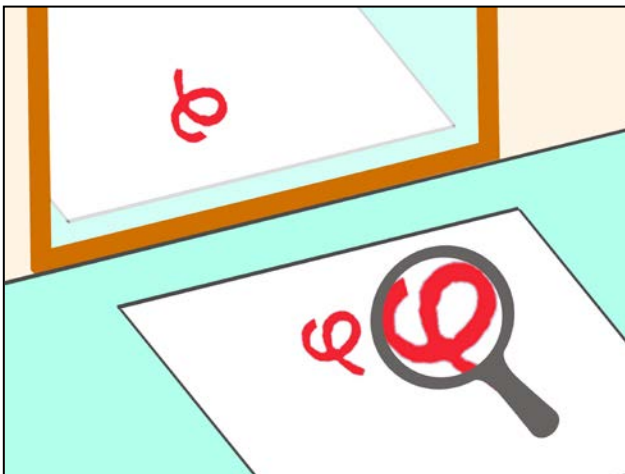
... Πρέπει να αρχίσουν να κινούν τον γυάλινο σωλήνα μπρος πίσω ώστε ο μαγνήτης να κινείται μέσα στο πηνίο. ....

Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν τα δύο ηλεκτρικά φανάρια που κατασκεύασαν οι μαθητές;

... Και τα δύο φανάρια αποτελούνται από έναν μαγνήτη (που μπορεί να κινείται), ένα πηνίο (που είναι ακίνητο) και ένα λαμπάκι (που συνδέεται με το πηνίο). Όμως, στο πρώτο φανάρι ο μαγνήτης περιστρέφεται, ενώ στο δεύτερο κινείται μπρος πίσω μέσα στο πηνίο. ....

**Θέμα 3ο**

Απάντησε ή σχεδίασε στις παρακάτω ερωτήσεις, δίπλα στις αντίστοιχες εικόνες, εξηγώντας απαραίτητα ό,τι έγραψες και σχεδίασες.



Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το γράμμα φ γραμμένο σε ένα λευκό χαρτί, που είναι δίπλα σε έναν κατακόρυφο καθρέφτη. Συγχρόνως, οι μαθητές το βλέπουν μέσα από ένα συγκλίνοντα φακό.

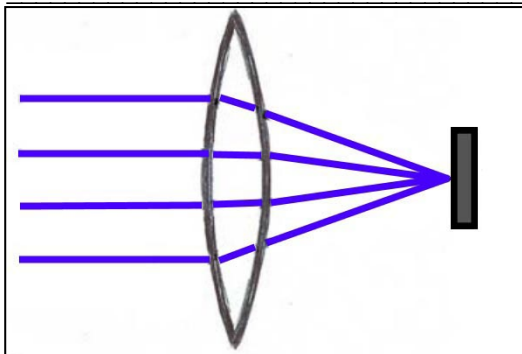
Σχεδίασε στη διπλανή εικόνα πώς βλέπουν οι μαθητές το γράμμα φ μέσα στον καθρέφτη.

Επίσης, σχεδίασε πώς βλέπουν οι μαθητές το γράμμα φ μέσα από τον συγκλίνοντα φακό.

Εξήγησε γιατί σχεδίασες το καθένα από τα δύο φ έτσι.

... Στον καθρέφτη γίνεται ανάκλαση, γι' αυτό το φ φαίνεται αντεστραμμένο. Στον συγκλίνοντα (ή μεγεθυντικό) φακό γίνεται μεγέθυνση του φ που οφείλεται στη διάθλαση του φωτός από τον φακό. ....

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

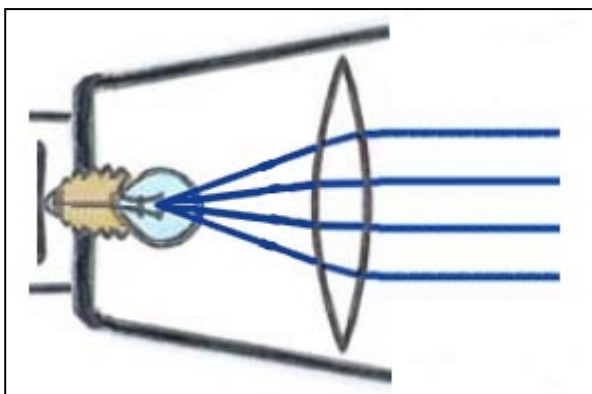


Στη διπλανή εικόνα φαίνονται ηλιακές ακτίνες που κατευθύνονται σε μια μεταλλική πλάκα.

Σχεδιάσε έναν φακό ανάμεσά τους ο οποίος μπορεί να θερμάνει τη μεταλλική πλάκα σε υψηλές θερμοκρασίες.

Ακόμη, σχεδιάσε την πορεία των ηλιακών ακτίνων πριν, μέσα και μετά τον φακό, εξηγώντας απαραίτητα την πορεία τους και τη θέρμανση της πλάκας.

*... Τοποθετώ έναν συγκλίνοντα φακό. Οι ακτίνες συνεχίζουν την ευθύγραμμη πορεία τους μέχρι τον φακό, μέσα στον φακό αλλάζουν πορεία και συγκλίνουν λόγω διάθλασης. Μετά τον φακό συνεχίζουν ευθύγραμμα, συναντιούνται πάνω στη μεταλλική πλάκα και τη θερμαίνουν.*

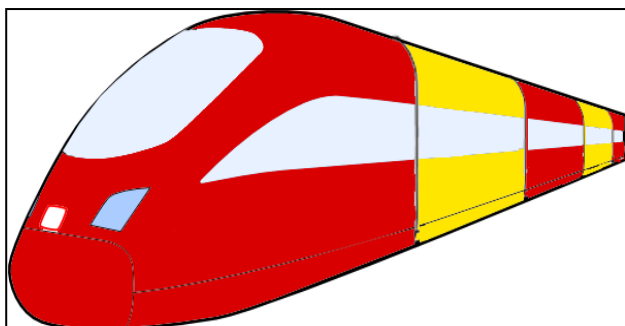


Στη διπλανή εικόνα φαίνονται φωτεινές ακτίνες που προέρχονται από το λαμπάκι. Σχεδιάσε έναν φακό μετά το λαμπάκι, ώστε οι ακτίνες που φεύγουν από τον φακό να είναι παράλληλες, όπως αυτές που φαίνονται στην εικόνα.

Ακόμη, σχεδιάσε την πορεία των φωτεινών ακτίνων από το λαμπάκι, μέχρι να συναντήσουν τις φωτεινές ακτίνες που φεύγουν από τον φακό.

Εξήγησε την πορεία των ακτίνων.

*... Τοποθετώ έναν συγκλίνοντα φακό. Οι ακτίνες από το λαμπάκι πηγαίνουν ευθύγραμμα προς όλες τις κατευθύνσεις. Όσες συναντήσουν τον φακό αλλάζουν πορεία και συγκλίνουν λόγω διάθλασης. Έξω από τον φακό συνεχίζουν ευθύγραμμα. ...*



Δυο φίλοι διαφωνούν για το νέο, πολύ γρήγορο τρένο που είδαν. Ο ένας επιμένει ότι είναι δίχρωμο (όπως στη διπλανή εικόνα), ενώ ο άλλος επιμένει ότι έχει ένα χρώμα.

Είναι δυνατόν να έχουν και οι δυο δίκιο;

*... Ναι, αν ο ένας είδε το τρένο ακίνητο στον σταθμό, ενώ ο άλλος το είδε να περνά με μεγάλη ταχύτητα χωρίς να σταματήσει, οπότε έγινε σύνθεση ή μείξη των δύο χρωμάτων σε ένα. ....*