



Ένωση Ελλήνων Φυσικών

7ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Φυσικών Δημοτικού 2019 – Ε΄ Τάξη Β΄ Φάση

Συμπληρώστε όλα τα παρακάτω πεδία με μικρά γράμματα και τόνους:

Επώνυμο:	Όνομα μητέρας:
Όνομα:	Πόλη:
Όνομα πατέρα:	Σχολείο:
Email (προαιρετικά):	

ΘΕΜΑ 1ο (1*2)

Μετά την πρώτη Ανάσταση, οι κάτοικοι της Κέρκυρας πετούν από τα μπαλκόνια των σπιτιών τους τεράστια πήλινα κανάτια, τους μπότιδες.

A. Να γράψετε την μορφή της ενέργειας, που έχει ως προς το έδαφος, το κανάτι πριν το πετάξουν από το παράθυρο.

B. Να γράψετε τις μορφές ενέργειας που έχει το κανάτι στην ενδιάμεση θέση.

Γ. Να γράψετε την μορφή ενέργειας που έχει το κανάτι ελάχιστα πριν κτυπήσει στο έδαφος.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

A. Δυναμική ενέργεια ως προς το έδαφος (στο παράθυρο είναι ακίνητο και βρίσκεται σε κάποιο ύψος).

B. Δυναμική ενέργεια (εξακολουθεί να βρίσκεται σε ύψος από το έδαφος) και κινητική ενέργεια (καθώς κατά την πτώση κινείται).

Γ. Κινητική (όσο ακόμα δεν έχει ακουμπήσει δεν έχει παραχθεί θερμότητα από την πτώση στο έδαφος και ελάχιστη δυναμική ενέργεια ως προς το έδαφος (η οποία σε αυτό το ύψος είναι αμελητέα).



ΘΕΜΑ 2ο (3*1)

A. Στην διάρκεια μιας εργαστηριακής άσκησης ζητήθηκε από τους μαθητές να κατασκευάσουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

α. Ο Κώστας πήρε μια μπαταρία, καλώδια σύνδεσης και έναν λαμπτήρα με λυχνιολαβή.

β. Ο Γιάννης πήρε μια μπαταρία, καλώδια σύνδεσης έναν λαμπτήρα με λυχνιολαβή και έναν διακόπτη.

Ποιος μαθητής κατασκεύασε πιο ολοκληρωμένο κύκλωμα; Τι πλεονέκτημα έχει αυτό το κύκλωμα; Να δώσετε ένα παράδειγμα.

Ο Γιάννης, γιατί χρησιμοποίησε και διακόπτη, ο οποίος δίνει την δυνατότητα να σταματάμε την ροή ηλεκτρικού ρεύματος στο κύκλωμα, όταν δεν χρειάζεται να λειτουργεί, χωρίς να το αποσυναρμολογούμε ή να το καταστρέφουμε. Για παράδειγμα μπορούμε να ανοίγουμε το διακόπτη και το κύκλωμα, όταν δεν χρειάζεται να ανάβει το φως.

B. Τα παιδιά, αφού κατασκεύασαν το κύκλωμά τους και ο λαμπτήρας ήταν αναμμένος, πήραν τρία όμοια τετράγωνα χαρτονάκια, τα οποία στερέωσαν σε πλαστελίνη, στο ίδιο ύψος και σε απόσταση 3εκ. μεταξύ τους. Ο Γιάννης τρύπησε το πρώτο χαρτονάκι στο σημείο τομής των διαγωνίων του, που βρισκόταν απέναντι από τον λαμπτήρα. Πώς πρέπει να τρυπήσει και να τοποθετήσει τα άλλα δύο ο Κώστας, ώστε να δει το φως του λαμπτήρα πίσω από το τρίτο χαρτόνι;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να δώσετε το σχήμα της σωστής διάταξης.

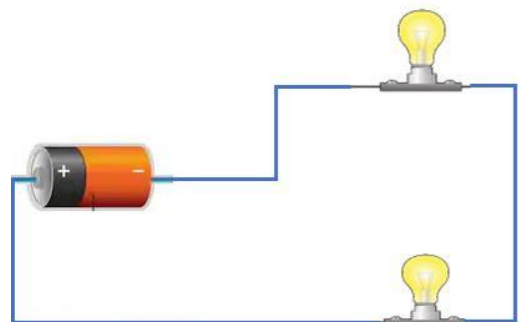
Το φως διαδίδεται ευθύγραμμα, επομένως τα τρία χαρτονάκια πρέπει να τρυπηθούν στο κέντρο τους και να είναι στοιχισμένα με τέτοιο τρόπο ώστε η ακτίνα φωτός να περνά μέσα και από τις τρεις τρύπες και να φτάνει στον Κώστα, που κοιτάζει πίσω από το τρίτο χαρτονάκι. Ο Κώστας πρέπει να τρυπήσει τα άλλα δύο χαρτονάκια στο σημείο τομής των διαγωνίων τους. Στη συνέχεια, αφού τα τοποθετήσει στην ίδια ευθεία με το πρώτο, θα βάλει το μάτι του στην ίδια ευθεία με τις τρυπούλες και πίσω από το τρίτο χαρτονάκι, για να δει το φως του λαμπτήρα. (Σχήμα: Τετράδιο Εργασιών, σελ.130- άσκηση 1)

Γ. Πώς είναι συνδεδεμένοι οι λαμπτήρες στο παρακάτω κύκλωμα; **Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.**

Οι λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι σε σειρά καθώς διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα.

Τι θα συμβεί αν καεί ο ένας από τους δύο λαμπτήρες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Οι λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι σε σειρά και εάν καεί ο ένας από τους δύο τότε θα διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα στο κύκλωμα και θα πάψει να φωτοβολεί και ο άλλος.



ΘΕΜΑ 3ο (1*1-1*1,5)

Α. Η Ρέα, γυρίζοντας από το σχολείο στο σπίτι, αγόρασε από το περίπτερο μια σοκολάτα. Καθυστέρησε να φτάσει σπίτι της, καθώς έπρεπε να περάσει πρώτα από το βιβλιοπωλείο για να αγοράσει ένα καινούργιο τετράδιο. Επιστρέφοντας διαπίστωσε πως η σοκολάτα που κρατούσε στο χέρι της είχε λειώσει και την κοίταξε αρχικά με απορία. Στην συνέχεια χαμογελώντας είπε στον εαυτό της: «Μα ήταν αναμενόμενο... Πώς δεν το σκέφτηκα!»

**Γιατί έλειωσε η σοκολάτα της Ρέας και πώς μπορούσε να το έχει αποτρέψει αυτό;
Λόγω διαφορετικής θερμοκρασίας μεταξύ του χεριού της Ρέας και της σοκολάτας, θερμότητα μεταφέρθηκε προς την σοκολάτα, με αποτέλεσμα να αλλάξει η φάση της από στερεή σε ρευστή.**

Για να μη συμβεί αυτό έπρεπε να έχει τοποθετήσει την σοκολάτα σε χώρο θερμικά μονωμένο, ώστε να μην επηρεάζεται από την εξωτερική θερμοκρασία. Επιπλέον θα το απέτρεπε εάν πρώτα πήγαινε στο βιβλιοπωλείο και μετά αγόραζε την σοκολάτα.

Β. Την επόμενη ημέρα, στο εργαστήριο Φυσικής, η δασκάλα της Ρέας πήρε μία μεταλλική σφαίρα που μόλις χωρούσε να περάσει μέσα από έναν μεταλλικό δακτύλιο.

1. Όταν θέρμανε τη μεταλλική σφαίρα στη φλόγα ενός καμινέτου, οι μαθητές παρατήρησαν ότι η σφαίρα δεν μπορούσε να περάσει μέσα από τον μεταλλικό δακτύλιο. Γιατί συνέβη αυτό;



Αυτό συνέβη, επειδή με τη θέρμανση της μεταλλικής σφαίρας έχουμε ροή θερμότητας από τη φλόγα του καμινέτου προς τη μεταλλική σφαίρα με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας της και κατά συνέπεια την αύξηση του όγκου της (κυβική διαστολή).

2. Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους είναι δυνατόν η μεταλλική σφαίρα να περάσει πάλι μέσα από τον μεταλλικό δακτύλιο.

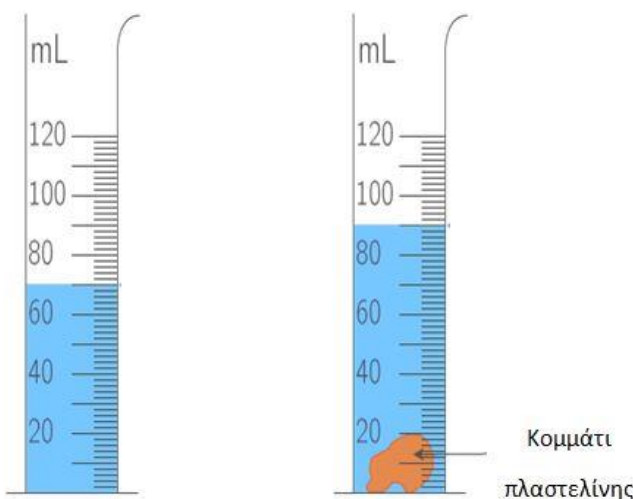
Εάν η σφαίρα κρυώσει, θα συσταλεί και θα επανέλθει τις αρχικές διαστάσεις της, επομένως θα μπορεί να περάσει.

Εναλλακτικά, μπορούμε να θερμάνουμε και τον δακτύλιο, ώστε να διασταλεί και αυτός και να χωράει να περάσει από μέσα η σφαίρα.

ΘΕΜΑ 4ο (1*0,5-2*1)

Κατά τη διάρκεια ενός πειράματος σ' ένα εργαστήριο Φυσικής, μία ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε ένα κομμάτι πλαστελίνης ακανόνιστου σχήματος και έναν ογκομετρικό κύλινδρο που περιείχε χρωματισμένο νερό, με σκοπό να υπολογίσει τον όγκο του κομματιού της πλαστελίνης.

Α. Να υπολογίσετε κι εσείς τον όγκο του κομματιού της πλαστελίνης:



$$V = 90 - 70 = 20 \text{ mL}$$

Κατόπιν, η ομάδα των μαθητών έβγαλε το κομμάτι της πλαστελίνης από τον ογκομετρικό κύλινδρο και το έκοψε σε δύο μέρη, που το καθένα είχε διαφορετικό μέγεθος.

Να επιλέξετε την ορθή από τις παρακάτω δύο προτάσεις και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

B1. Η πυκνότητα καθενός από τα δύο μέρη στα οποία κόπηκε η πλαστελίνη είναι διαφορετική και μάλιστα το μεγαλύτερο κομμάτι θα έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το μικρότερο.

B2. Τα δύο μέρη στα οποία κόπηκε η πλαστελίνη έχουν την ίδια πυκνότητα και μάλιστα η πυκνότητά τους είναι ίδια με την πυκνότητα του αρχικού κομματιού.

Η πυκνότητα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα του κάθε υλικού. Η πλαστελίνη έχει την ίδια πυκνότητα, ανεξαρτήτως μεγέθους.

Γ. Στο τρίτο μέρος του πειράματος, οι μαθητές μέτρησαν τον όγκο μιας πέτρας ακανόνιστου σχήματος, τον οποίο και βρήκαν ίσο με:

$$V = 90 - 60 = 30 \text{ mL}$$

Από την τιμή του όγκου που βρήκαν, μπορούν να συμπεράνουν εάν η πυκνότητα της πλαστελίνης είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση με την πυκνότητα της πέτρας;



Το ότι η πέτρα έχει μεγαλύτερο όγκο από την πλαστελίνη δεν αποτελεί κριτήριο για την πυκνότητα, την οποία δεν μπορούμε να συγκρίνουμε εάν δεν γνωρίζουμε ταυτόχρονα και την μάζα των αντικειμένων.

Πυκνότητα = Μάζα / Όγκος

Αυτό που σίγουρα γνωρίζουμε είναι ότι η πυκνότητα της πλαστελίνης θα είναι διαφορετική από αυτή της πέτρας, αφού τα δύο αντικείμενα είναι κατασκευασμένα από διαφορετικό υλικό!
