



# Ένωση Ελλήνων Φυσικών

## 5ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Φυσικών Δημοτικού 2017 – Ε΄ Τάξη Β΄ Φάση

Συμπλήρωσε όλα τα παρακάτω πεδία: (με μικρά γράμματα και τόνους)

Επώνυμο:	Όνομα πατέρα:	Πόλη:
Όνομα:	Όνομα μητέρας:	Σχολείο:

### ΘΕΜΑ 1ο (15\*2)

Σημείωσε το γράμμα (Σ) για κάθε πρόταση που είναι σωστή και το γράμμα (Λ) για όποια πρόταση είναι λανθασμένη:

1. Το σώμα σου έχει όγκο μικρότερο από 1 κυβικό μέτρο.
2. Τα θετικά φορτισμένα σώματα έχουν πάρει πρωτόνια από ένα άλλο σώμα.
3. Αν έρθουμε σε επαφή με ηλεκτρικό ρεύμα, όταν είμαστε ιδρωμένοι, κινδυνεύουμε περισσότερο να πάθουμε ηλεκτροπληξία.
4. Κατά τη συστολή παρατηρείται πάντοτε μία μικρή ελάττωση της μάζας του σώματος.
5. Μονάδα της πυκνότητας είναι και το 1 kg/L.
6. Μάζα και ενέργεια είναι δύο έννοιες που δεν συνδέονται με κανέναν τρόπο μεταξύ τους.
7. Ο όγκος ενός κέρματος είναι ο ίδιος τόσο στο νερό όσο και στον αέρα, στην ίδια θερμοκρασία.
8. Οι μπαταρίες δεν παράγουν ηλεκτρόνια, αυτό το κάνουν μόνο οι γεννήτριες.
9. Τα μόρια των κόκκινων υγρών είναι και αυτά κόκκινα.
10. Στη διαστολή το μέγεθος των μορίων του σώματος δεν αλλάζει.
11. Ένα αεροπλάνο κατά την ώρα της πτήσης έχει μόνο κινητική ενέργεια.
12. Η μάζα μας δεν αλλάζει αν μπορούμε στη θάλασσα.
13. Το σημείο τήξης και το σημείο πήξης για ένα συγκεκριμένο σώμα είναι διαφορετικά.
14. Το αέριο οξυγόνο δεν έχει συγκεκριμένη πυκνότητα.
15. Η θερμική ενέργεια οποιουδήποτε θερμού σώματος είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη οποιουδήποτε ψυχρού.

1	2	3	4	5
Σ	Λ	Σ	Λ	Σ
6	7	8	9	10
Λ	Σ	Λ	Λ	Σ
11	12	13	14	15
Λ	Σ	Λ	Λ	Λ

ΘΕΜΑ 2ο

A. Να σημειώσεις τις ενδείξεις των παρακάτω θερμομέτρων στην κλίμακα Κελσίου. (8\*2)

θερμόμετρο α:  $-15^{\circ}\text{C}/-16^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο ε:  $-1^{\circ}\text{C}/-2^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο β:  $42^{\circ}\text{C}/41^{\circ}\text{C}$

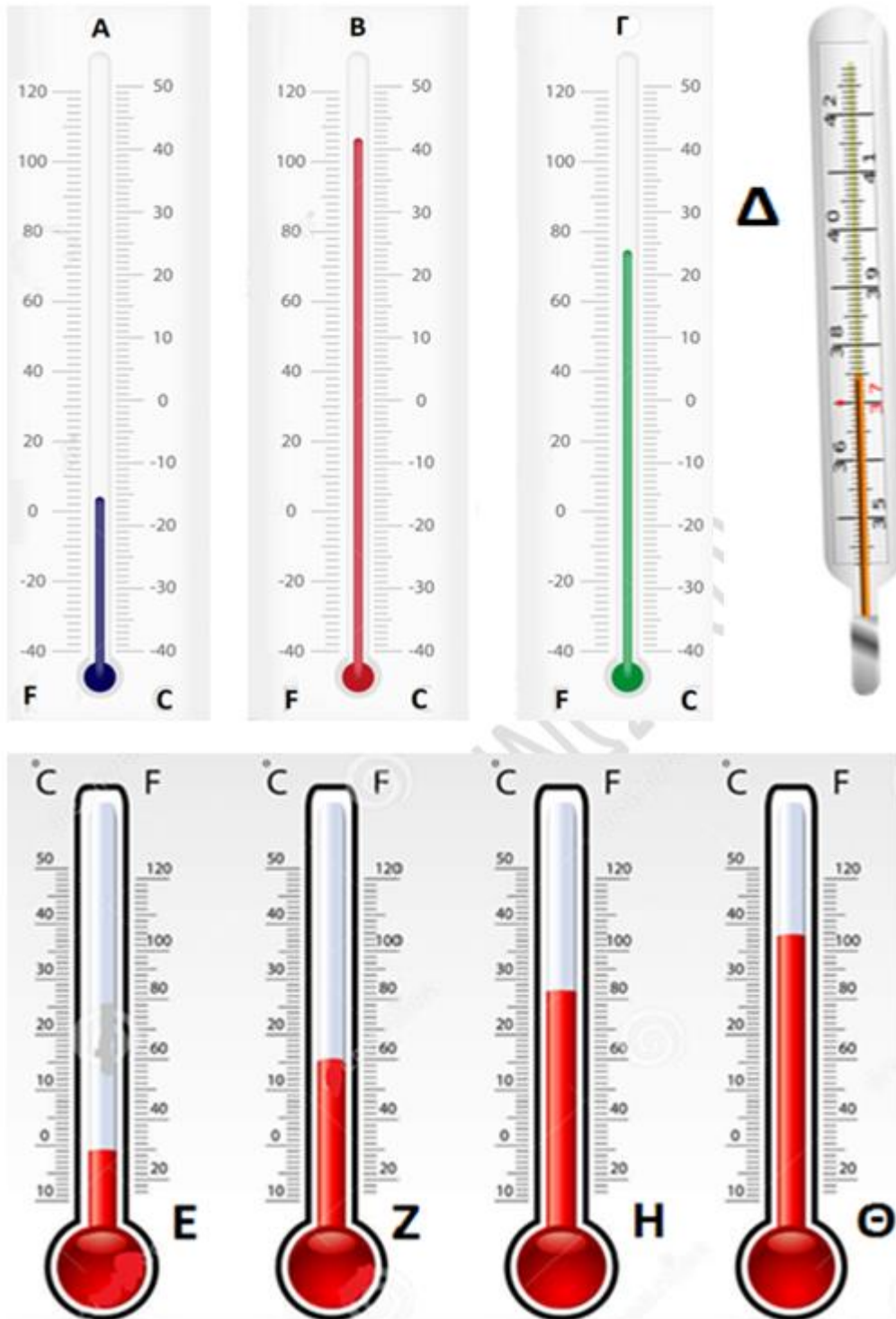
θερμόμετρο ζ:  $16^{\circ}\text{C}/15^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο γ:  $24^{\circ}\text{C}/23^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο η:  $28^{\circ}\text{C}/27^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο δ:  $37,4^{\circ}\text{C}/37,5^{\circ}\text{C}$

θερμόμετρο θ:  $38^{\circ}\text{C}/37^{\circ}\text{C}$



**B.** Η Αλίκη και ο Αλέξανδρος διαφωνούν συχνά. Σήμερα κάποιος τους είπε ότι στην έρημο της Σαχάρας κάνει τόση ζέστη που **α)** τα ρούχα στεγνώνουν πάρα πολύ γρήγορα και **β)** μπορείς να βράσεις ένα αυγό αφήνοντας το κατσαρολάκι με το νερό στον ήλιο. Η Αλίκη πιστεύει ότι τίποτα από τα δύο δεν συμβαίνει στην έρημο παρά την πολλή ζέστη, ενώ ο Αλέξανδρος θεωρεί ότι και τα δύο συμβαίνουν πραγματικά εκεί λόγω της υψηλής θερμοκρασίας.

**Τι θα τους έλεγες εσύ, γνωρίζοντας ότι η ανώτερη θερμοκρασία στην έρημο Σαχάρα, στη διάρκεια της ημέρας, φθάνει τους  $58^{\circ}\text{C}$ ; ( $2*7$ )**

**Τα ρούχα στεγνώνουν πολύ γρήγορα στην έρημο Σαχάρα, διότι όσο πιο μεγάλη είναι η θερμοκρασία, τόσο πιο έντονη και άρα γρήγορη είναι η εξάτμιση ενός υγρού. Ωστόσο, αφού το νερό βράζει στους  $100^{\circ}\text{C}$ , είναι αδύνατον να βράσουμε το νερό μέσα στο κατσαρολάκι. Έτσι το αυγό θα μείνει άβραστο (ωμό)!**

**Η εξάτμιση ενός υγρού συμβαίνει σε όλες τις θερμοκρασίες, ενώ ο βρασμός σε συγκεκριμένη θερμοκρασία για κάθε υγρό.**

### **ΘΕΜΑ 3ο (6 – 7 – 7)**

**Μάθαμε στο σχολείο ότι όταν τρίβουμε ένα πλαστικό καλαμάκι ή έναν πλαστικό χάρακα σε ένα μάλλινο ύφασμα, φορτίζεται με στατικό ηλεκτρισμό και μπορεί να έλκει μικρά χαρτάκια.**

**Σου δίνεται προς διερεύνηση το εξής ερώτημα: Το καλαμάκι ή ο χάρακας αποκτά περισσότερο στατικό ηλεκτρισμό;**

**Σχεδίασε ένα πείραμα, για να μπορέσεις να απαντήσεις στην ερώτηση που τέθηκε:**

- **Τι θα χρειαστώ – υλικά – συσκευές**

**Θα χρειαστώ χαρτί, ψαλίδι, πλαστικό καλαμάκι, πλαστικό χάρακα, μάλλινο ύφασμα.**

- **Τι θα κάνω – διαδικασία**

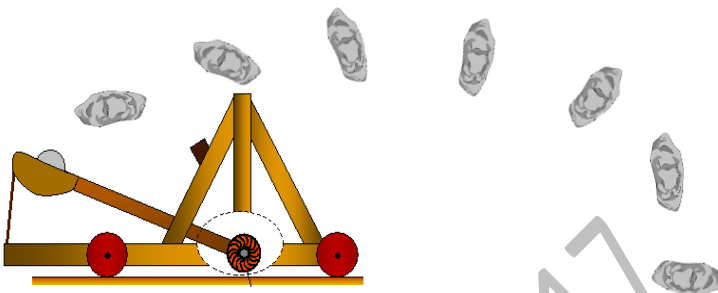
- **Θα κόψω το χαρτί σε πολύ μικρά κομματάκια (κατά το δυνατόν ίσα) και θα τα απλώσω πάνω στο θρανίο.**
- **Θα τρίψω το πλαστικό καλαμάκι με το μάλλινο ύφασμα και θα το πλησιάσω στα χαρτάκια μερικές φορές μέχρι να δω ότι δεν έλκονται άλλα.**
- **Θα μετρήσω τα χαρτάκια που μάζεψε το καλαμάκι λόγω του στατικού ηλεκτρισμού**
- **Θα τρίψω τον χάρακα με το μάλλινο ύφασμα και θα τον πλησιάσω στα χαρτάκια μερικές φορές μέχρι να δω ότι δεν έλκονται άλλα.**
- **Θα μετρήσω τα χαρτάκια που μάζεψε ο χάρακας λόγω του στατικού ηλεκτρισμού.**

- **Πώς θα αποφασίσω – κριτήριο**

- **Αν τα χαρτάκια που μάζεψε το πλαστικό καλαμάκι ήταν περισσότερα, τότε αυτό σημαίνει ότι το καλαμάκι αποκτά περισσότερο στατικό ηλεκτρισμό – διαφορετικά αν τα χαρτάκια που μάζεψε ο πλαστικός χάρακας ήταν περισσότερα, τότε αυτό σημαίνει ότι ο χάρακας αποκτά περισσότερο στατικό ηλεκτρισμό.**

#### ΘΕΜΑ 4ο (1\*15 – 1\*5)

Ο καταπέλτης είναι μία πολεμική μηχανή που χρησιμοποιήθηκε σε εκστρατείες παλαιότερων χρόνων. Η λειτουργία του ήταν να εκτοξεύει πέτρες. Για να γίνει αυτό, οι χειριστές του έκοβαν ή έλυναν το σχοινί που κρατούσε την ξύλινη “κουτάλα” με την πέτρα, ο ελαστικός μηχανισμός ελευθερωνόταν και εκτόξευε την πέτρα.



α. Να περιγράψεις τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν **στους χειριστές** που κινούν τον καταπέλτη και μετακινούν τις πέτρες, **στον μηχανισμό** του καταπέλτη και **στην πέτρα**, σε κάθε φάση, από τη στιγμή που παίρνει ο χειριστής την πέτρα από

το έδαφος, στη συνέχεια όταν η πέτρα βρίσκεται στάσιμη στην κουτάλα, κατά την κίνησή της στον αέρα και μέχρι να καταλήξει, στάσιμη πάλι, στο έδαφος.

β. Δεδομένου ότι η ενέργεια δεν δημιουργείται και δεν καταστρέφεται, πώς αποθηκεύθηκε αυτή η ενέργεια στον καταπέλτη και πού πηγαίνει όταν η πέτρα μένει στάσιμη στο έδαφος;

#### Ερώτημα α:

##### Χειριστές:

Μετατροπή χημικής ενέργειας χειριστών σε κινητική και μεταφορά ενέργειας από τους χειριστές στην πέτρα, με μορφή δυναμικής ενέργειας (τοποθέτηση σε ύψος) και μετατροπή χημικής ενέργειας σε δυναμική (ελαστική παραμόρφωση) για το τέντωμα του σχοινού που στηρίζει την κουτάλα.

##### Μηχανισμός:

Από την απελευθέρωση του ελαστικού μηχανισμού, η αποθηκευμένη δυναμική του ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική, η οποία μεταφέρεται στην πέτρα και την εκτοξεύει.

##### Πέτρα:

Η πέτρα όταν είναι στάσιμη στην κουτάλα έχει δυναμική ενέργεια. Κατά την κίνηση της στον αέρα, έχει δυναμική και κινητική ενέργεια. Όταν φτάνει στο έδαφος και ακινητοποιείται δεν έχει πλέον ούτε κινητική ούτε δυναμική ενέργεια.

#### Ερώτημα β:

Η δυναμική ενέργεια που αποθηκεύθηκε στον καταπέλτη (ελαστικός μηχανισμός) προήλθε από την μετατροπή χημικής ενέργειας όσων έφεραν την κουτάλα προς τα κάτω. Λίγο πριν η πέτρα προσκρούσει στο έδαφος έχει μόνο κινητική ενέργεια. Η κινητική ενέργεια που έχει η πέτρα στο τέλος της διαδρομής της, μεταφέρεται στο έδαφος και το παραμορφώνει, αποδίδοντας θερμότητα στο περιβάλλον.

Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα.

**Καλή επιτυχία!**