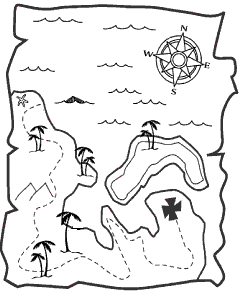
**ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΘΕΣΗ, ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ, ΔΙΑΝΥΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ**

**Φυσική Α΄ Λυκείου: Οδηγός Εκπαιδευτικού**

|  |  |
| --- | --- |
| **Συγγραφή:** | Ιωάννης Καρμιώτης, Φυσικός  Δημήτριος Φιλίππου, Φυσικός |
| **Σχόλια και παρατηρήσεις:** | Αντρέας Παπαστυλιανού, ΕΜΕ Φυσικής,  Γιώργος Τσαλακός, Φυσικός  Άγγελος Παπαγεωργίου, Φυσικός  Κυριακή Σαββίδου, Φυσικός |
| **Προσαρμογή για διαφοροποιημένη διδασκαλία:** | Ιωάννης Καρμιώτης, Φυσικός  Γιώργος Τσαλακός, Φυσικός  Σταυρούλα Βαλιαντή, Λειτουργός ΠΙΚ  Λεύκιος Νεοφύτου, Λειτουργός ΠΙΚ |

**Θέση**

**Δραστηριότητα 1:** Το κυνήγι του θησαυρού

Το κυνήγι του θησαυρού είναι ένα παιχνίδι στο οποίο οι συμμετέχοντες πρέπει να ακολουθήσουν μια σειρά από οδηγίες, με στόχο να ανακαλύψουν ένα αντικείμενο, έναν «θησαυρό».

Α. Να γράψετε σε ένα φύλλο χαρτιού, οδηγίες τις οποίες αν ακολουθήσει οποιοσδήποτε από τους/τις υπόλοιπους/πες συμμαθητές/τριές σας, θα προσδιορίσει ένα από τα αντικείμενα που βρίσκονται πάνω στον αλουμινένιο διάδρομο.

Β. Να συγκρίνετε τις οδηγίες που γράψατε με τις οδηγίες που έγραψε ο διπλανός σας και να εντοπίσετε τις τυχόν διαφορές.

Γ. Να δώσετε τις οδηγίες που γράψατε σε μια άλλη ομάδα συμαθητών/τριών σας και να συζητήσετε μαζί τους κατά πόσον αυτές οι οδηγίες είναι επαρκείς για να προσδιορίσουν το αντικείμενο. (Σημείωση: Μην αποκαλύψετε το αντικείμενο στις άλλες ομάδες μαθητών/τριών).

Δ. Αν οι οδηγίες δεν ήταν επαρκείς, να γράψετε τις οδηγίες που νομίζετε ότι υπολείπονται.

**Δραστηριότητα 2**: Αναπαράσταση της θέσης ενός σώματος

**Υλικά:**

* Μετροταινία
* Χάρτινο βελάκι

Α. Να τοποθετήσετε ένα μολύβι στο θρανίο σας.

Β. Να κρατήσετε σταθερή την άκρη της μετροταινίας στο σημείο αναφοράς (σημείο μηδέν της μετροταινίας), που θα καθορίσετε εσείς οπουδήποτε στο χώρο, και ακολούθως να τραβήξετε τη μετροταινία μέχρι το σημείο που βρίσκεται το μολύβι. Να στερεώστε το βελάκι (με blue tack ή πλαστελίνη) στην μετροταινία, ώστε η άκρη του να ακουμπά στο μολύβι, όπως φαίνεται με το ψαλίδι στην πιο κάτω εικόνα.

Σημείο

αναφοράς

*Εικόνα 1: Παράδειγμα. Το ψαλίδι βρίσκεται 40 cm Ανατολικά της πάνω   
δεξιάς άκρης του τραπεζιού, .*

B

N

A

Δ

Διάνυσμα που αναπαριστά τη θέση του ψαλιδιού



1. Σημείο αναφοράς= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Να μετρήσετε την απόσταση του μολυβιού από το σημείο αναφοράς.

Απόσταση = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Να προσδιορίσετε τη διεύθυνση της μεταλλικής κορδέλας της μετροταινίας.

Διεύθυνση = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Να προσδιορίσετε τη φορά του βέλους ως προς το σημείο αναφοράς.

Φορά = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Η θέση του μολυβιού είναι:

Β. Να προσδιορίσετε τη θέση του μολυβιού χρησιμοποιώντας δύο άλλα σημεία αναφοράς:

Σημείο αναφοράς 1: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Σημείο αναφοράς 2: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Γ. Σύμφωνα με τις απαντήσεις που δώσατε πιο πάνω, να εξηγήσετε γιατί η θέση ενός σώματος είναι σχετική.

**Δραστηριότητα 3**

Ένας συμμαθητής σας στέκεται ακίνητος σε ένα σημείο της αίθουσάς σας.

Α. Να προβλέψετε τη γραφική παράσταση της θέσης του συμμαθητή σας, σε σχέση με τον χρόνο.

θέση

χρόνος

**Πρόβλεψη:**

Β. Να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα κίνησης, για να καταγράψετε τη γραφική παράσταση της θέσης του συμμαθητή σας που στέκεται ακίνητος, σε σχέση με τον χρόνο. Στον χώρο που ακολουθεί να κολλήσετε τη γραφική παράσταση.

Γ. Ποια είναι η θέση του συμμαθητή σας;

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Δ. Πώς παριστάνεται η ακινησία του συμμαθητή σας στη γραφική παράσταση θέσης -χρόνου;

**Δραστηριότητα 4**

**ΟΜΑΔΑ Α:** Μια συμμαθήτριά σας, που στέκεται αρχικά σε απόσταση 1 περίπου μέτρου μακριά από τον αισθητήρα κίνησης, ξεκινά να απομακρύνεται από αυτόν για 2 περίπου δευτερόλεπτα (1ο στάδιο κίνησης). Ακολούθως, σταματά να κινείται για λίγο (2ο στάδιο κίνησης) και στο τέλος επιστρέφει προς τα πίσω (3ο στάδιο κίνησης).

Α. Να προβλέψετε τη γραφική παράσταση της θέσης της συμμαθήτριας σας, σε σχέση με τον χρόνο.

**Υπόδειξη**: Η κίνηση της συμμαθήτριάς σας αποτελείται από τρία στάδια. Η μορφή της γραφικής παράστασης που αντιστοιχεί στο κάθε στάδιο της κίνησης της, δίνεται στα σχεδιαγράμματα Α, Β και Γ. Να τοποθετήσετε τα σχεδιαγράμματα Α, Β και Γ στο σύστημα αξόνων που δίνεται πιο κάτω, έτσι ώστε η γραφική παράσταση που θα προκύψει να περιγράφει σωστά την κίνηση της συμμαθήτριάς σας.

Α

**Β**

Γ

**Πρόβλεψη:**

θέση

χρόνος

Β. Να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα κίνησης, για να πάρετε τη γραφική παράσταση της θέσης της συμμαθήτριας σας που απομακρύνεται από τον αισθητήρα. Στο χώρο που ακολουθεί να κολλήσετε τη γραφική παράσταση.

Γ. Ποια είναι η αρχική και ποια η τελική θέση της συμμαθήτριας σας;

Αρχική θέση: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Τελική θέση: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Δ. Να χρησιμοποιήσετε στοιχεία από τη γραφική παράσταση για να προσδιορίσετε τη μετατόπιση της συμμαθήτριας σας κατά τη διάρκεια της κίνησής της.

**Πρόβλημα:** Ένας αθλητής δρόμου των 100m παραμένει στην αφετηρία για λίγο και στη συνέχεια τρέχει μέχρι το τέρμα. Εκεί ξεκουράζεται για λίγο και στη συνέχεια επιστρέφει στην αφετηρία. Να σχεδιάσετε στους πιο κάτω άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης του αθλητή ως προς την αφετηρία, σε σχέση με τον χρόνο.

θέση

χρόνος

Ε. Να χρησιμοποιήσετε τη μετροταινία για να μετρήσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε ο συμμαθητής σας κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

Στ. Να υπολογίσετε τη απόσταση που διένυσε ο συμμαθητής σας χρησιμοποιώντας στοιχεία από τη γραφική παράσταση θέσης- χρόνου.

Ζ. Στην πιο κάτω αριθμημένη γραμμή να σημειώσετε:

(α) τη θέση του αισθητήρα,

(β) την αρχική θέση του μαθητή,

(γ) την ενδιάμεση θέση στην οποία σταματά ο συμμαθητής σας,

(δ) την τελική θέση του συμμαθητή σας.

0

1

2

3

4

5

-6

-5

-4

-3

-2

-1

[m]

**ΟΜΑΔΑ Β:** Ένας συμμαθητής σας, που στέκεται αρχικά σε απόσταση 1 περίπου μέτρου μακριά από τον αισθητήρα κίνησης, ξεκινά να απομακρύνεται από αυτόν για 2 περίπου δευτερόλεπτα. Ακολούθως, σταματά να κινείται για λίγο και στο τέλος επιστρέφει προς τα πίσω.

Α. Να προβλέψετε τη γραφική παράσταση της θέσης του συμμαθητή σας, σε σχέση με τον χρόνο.

**Πρόβλεψη:**

θέση

χρόνος

Β. Να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα κίνησης, για να πάρετε τη γραφική παράσταση της θέσης του συμμαθητή σας, σε σχέση με τον χρόνο. Στον χώρο που ακολουθεί να κολλήσετε τη γραφική παράσταση.

Γ. Να αντιστοιχήσετε τα τμήματα της γραφικής παράστασης με την κίνηση του συμμαθητή σας.

Δ. Να προσδιορίσετε τη μετατόπιση του συμμαθητή σας χρησιμοποιώντας στοιχεία από τη γραφική παράστασης θέσης- χρόνου.

Ε. Να χρησιμοποιήσετε τη μετροταινία για να μετρήσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε ο συμμαθητής σας κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

Στ. Να υπολογίσετε τη απόσταση που διένυσε ο συμμαθητής σας χρησιμοποιώντας στοιχεία από τη γραφική παράσταση θέσης- χρόνου.

Ζ. Στην πιο κάτω αριθμημένη γραμμή να σημειώσετε:

(α) τη θέση του αισθητήρα,

(β) την αρχική θέση του μαθητή,

(γ) την ενδιάμεση θέση στην οποία σταματά ο συμμαθητής σας,

(δ) την τελική θέση του συμμαθητή σας.

0

1

2

3

4

5

-6

-5

-4

-3

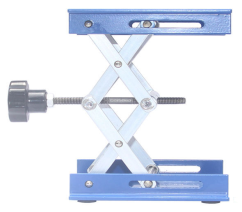
-2

-1

[m]

**Πρόβλημα:** Μια μπάλα αφήνεται να κυλήσει μπροστά από ένα αισθητήρα κίνησης σε ένα κεκλιμένο διάδρομο. Όταν η μπάλα φτάσει στο άκρο του διαδρόμου, κτυπά σε ένα εμπόδιο και επιστρέφει πίσω στην αρχική της θέση.

Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της θέσης της μπάλας σε σχέση με τον χρόνο, όπως καταγράφεται από τον αισθητήρα κίνησης, από τη στιγμή που η μπάλα αφήνεται ελεύθερη μέχρι τη στιγμή που επιστρέφει πίσω στην αρχική της θέση.



Αισθητήρας κίνησης

Εμπόδιο

θέση

χρόνος

**Επιπλέον δραστηριότητες**

1. Ένα αυτοκινητάκι σπρώχνεται από τη βάση ενός ανηφορικού διαδρόμου προς τα πάνω.

Α. Να προβλέψετε τη γραφική παράσταση της θέσης του αυτοκινήτου, σε σχέση με τον χρόνο στην περίπτωση που παίρνουμε ως σημείο αναφοράς:

(α) το ανώτατο σημείο του διαδρόμου

(β) το κατώτατο σημείο του διαδρόμου

**Πρόβλεψη:**

θέση

χρόνος

2. Η διπλανή γραφική παράσταση παριστάνει τη θέση ενός σώματος που κινείται σε ευθεία γραμμή, σε σχέση με τον χρόνο. Η γραφική παράσταση είναι λανθασμένη. Να εξηγήσετε γιατί.

θέση

χρόνος

## Χρονική Στιγμή και Χρονική Διάρκεια

**Δραστηριότητα 6**

Α. Να συζητήσετε στις ομάδες σας και να αποφασίσετε κατά πόσο η απάντηση για τις ερωτήσεις του πίνακα που ακολουθεί αφορά σε **χρονική στιγμή** ή σε **χρονική διάρκεια**. Να σημειώσετε √ στο κατάλληλο κουτί.

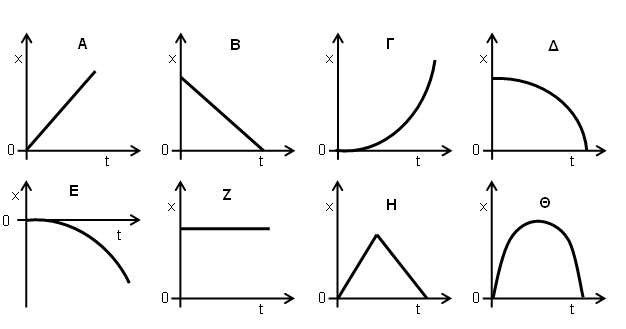
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ερώτηση** | **Χρονική στιγμή** | **Χρονική διάρκεια** |
| Πότε θα φύγουμε για το γυμναστήριο; |  |  |
| Σε πόση ώρα θα έρθουν οι επισκέπτες μας; |  |  |
| Πόσων χρονών είναι το αυτοκίνητό σας; |  |  |
| Για πόσο χρόνο εργαζόσουν στο εξωτερικό; |  |  |

Β. Να δώσετε ένα δικό σας παράδειγμα που αναφέρεται στη χρονική στιγμή και στη χρονική διάρκεια.

## Δελτίο εξόδου

Να στηριχτείτε στις εισαγωγικές δραστηριότητες που κάνατε με τον/την εκπαιδευτικό σας, οι οποίες αφορούσαν στη λειτουργία και τη χρήση του αισθητήρα κίνησης, για να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Για κάθε μια από τις περιπτώσεις που περιγράφονται στις προτάσεις που ακολουθούν, να εξηγήσετε ποια/ες γραφική/ές παράσταση/εις αναπαριστά/ούν καλύτερα την κίνηση, αναφέροντας και ποια είναι μεταβλητή «x» που σχετίζεται με την κάθε περίπτωση.



Οι γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν προέκυψαν με τη χρήση αισθητήρα κίνησης.

**Περιπτώσεις:**

1. Μια μπάλα αφήνεται να πέσει από κάποιο ύψος πάνω από το έδαφος. Ο αισθητήρας κίνησης τοποθετήθηκε στο έδαφος.

2. Ένα αυτοκινητάκι κινείται σε ένα οριζόντιο δάπεδο. Ο αισθητήρας τοποθετείται προς την κατεύθυνση που κινείται το αμαξάκι.

3. Ένα βιβλίο βρίσκεται ακίνητο σε ένα θρανίο.

4. Μια μπάλα αφήνεται να πέσει από κάποιο ύψος πάνω από το έδαφος. Ο αισθητήρας τοποθετείται στο σημείο από το οποίο αφήνεται η μπάλα.

5. Μια μπάλα κινείται σε ένα οριζόντιο δάπεδο. Καθώς η μπάλα κινείται, κτυπά σε έναν τοίχο και επιστρέφει κινούμενη προς τον αισθητήρα.

6. Ένα αυτοκίνητο βρίσκεται σταθμευμένο σε ένα ανηφορικό δρόμο.