ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ

**ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ**

**Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ ……………………. ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΤΜΗΜΑ: ΟΜΑΔΑ:** | | | | |
| **ΜΕΛΗ ΟΜΑΔΑΣ:** | | **1.** | | |
| **2.** | | |
| **3.** | | |
| **4.** | | |
| **5.** | | |
| **Α/Α** | **ΑΓΩΝΙΣΜΑ** | **ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ(\*)** | **ΒΑΘΜΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ(\*\*)** | **ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ** |
| **1** |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |
| **ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:** | | | |  |
| **(\*) – Σε κάθε αγώνισμα η 1η ομάδα παίρνει 4 βαθμούς, η 2η 3 βαθμούς, η 3η 2 βαθμούς και η 4η 1 βαθμό.**  **(\*\*) - Σε κάθε αγώνισμα υπάρχουν 2 ερωτήσεις και για κάθε σωστή απάντηση η ομάδα παίρνει 2 βαθμούς.** | | | | |

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 1: ΕΥΡΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΞΥΛΙΝΟΥ ΚΥΒΟΥ**

Σας δίνεται ένας μικρός ξύλινος κύβος. Έχετε στη διάθεσή σας διαστημόμετρο και ηλεκτρονική ζυγαριά ακρίβειας 0,01 g. Να υπολογίσετε την πυκνότητα του ξύλινου κύβου. Η πυκνότητα του κάθε κύβου είναι γνωστή στον καθηγητή σας. Η ομάδα με το μικρότερο σφάλμα κερδίζει το αγώνισμα.

*x*(m)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 1: ΕΥΡΕΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΞΥΛΙΝΟΥ ΚΥΒΟΥ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Μια σιδερένια σφαίρα έχει διάμετρο 3,0 cm και μάζα 77,3 g. Να εξετάσετε κατά πόσο η σφαίρα είναι συμπαγής. Δίνεται η πυκνότητα του σιδήρου: . Να δώσετε την απάντησή σας με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.

(2 μονάδες)

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Μια ομάδα μαθητών αναμειγνύει 60,0 cm3 νερού με 40,0 cm3 γλυκερίνης. Οι πυκνότητες των δύο υγρών είναι και . Να υπολογίσετε την πυκνότητα του διαλύματος που προκύπτει. Να δώσετε την απάντησή σας με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.

(2 μονάδες)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 2: ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

Αφού μελετήσετε τη γραφική παράσταση που σας δίνεται πιο κάτω να περιγράψετε την κίνηση στην οποία αντιστοιχεί αυτή η γραφική παράσταση . Στη συνέχεια κάθε μέλος της ομάδας θα προσπαθήσει να αναπαραστήσει αυτή την κίνηση μπροστά από τον αισθητήρα κίνησης. Η ομάδα δικαιούται να κρατήσει την κίνηση που θεωρεί ότι είναι πιο κοντά σε αυτή της γραφικής παράστασης. Η ομάδα που θα έχει αναπαραστήσει την κίνηση με μεγαλύτερη ακρίβεια είναι η νικήτρια.

*t*(s)

*x*(m)

*x*(m)

Περιγραφή κίνησης:

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

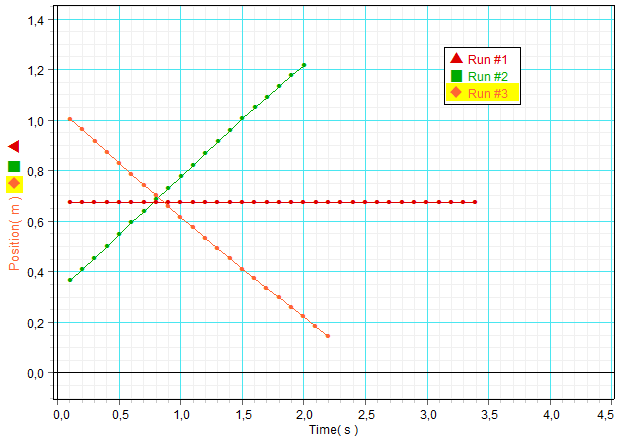
**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 2: ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Ένας μαθητής ξεκινά από το σχολείο και επιστρέφει στο σπίτι του που βρίσκεται στον ίδιο δρόμο με το σχολείο κινούμενος με σταθερή ταχύτητα σε ευθεία γραμμή. Όταν έχει διανύσει τη μισή απόσταση μέχρι το σπίτι του συναντά ένα συμμαθητή του και σταματά για λίγη ώρα για να κουβεντιάσουν. Στη συνέχεια ξεκινά ξανά για το σπίτι του. Λίγο πριν φθάσει θυμάται ότι ξέχασε στο σχολείο το σακάκι του και επιστρέφει τρέχοντας με σταθερή ταχύτητα στο σχολείο για να το βρει. Μένει λίγη ώρα στο σχολείο για να ξεκουραστεί και στη συνέχεια επιστρέφει με σταθερό βήμα στο σπίτι του.

Να σχεδιάσετε στους πιο κάτω άξονες ποιοτικά τη γραφική παράσταση της θέσης του μαθητή σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρώντας ως αφετηρία το σχολείο.

(2 μονάδες)

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις θέσης- χρόνου για τρία σώματα Α, Β και Γ. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κάθε σώματος.



**Γ**

**Β**

**Α**

(2 μονάδες)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 3: ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ**

Αφού μελετήσετε τη γραφική παράσταση που σας δίνεται πιο κάτω να περιγράψετε την κίνηση στην οποία αντιστοιχεί αυτή η γραφική παράσταση . Στη συνέχεια κάθε μέλος της ομάδας θα προσπαθήσει να αναπαραστήσει αυτή την κίνηση μπροστά από τον αισθητήρα κίνησης. Η ομάδα δικαιούται να κρατήσει την κίνηση που θεωρεί ότι είναι πιο κοντά σε αυτή της γραφικής παράστασης. Η ομάδα που θα έχει αναπαραστήσει την κίνηση με μεγαλύτερη ακρίβεια είναι η νικήτρια.

*t*(s)

υ(m/s)

*x*(m)

Περιγραφή κίνησης:

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

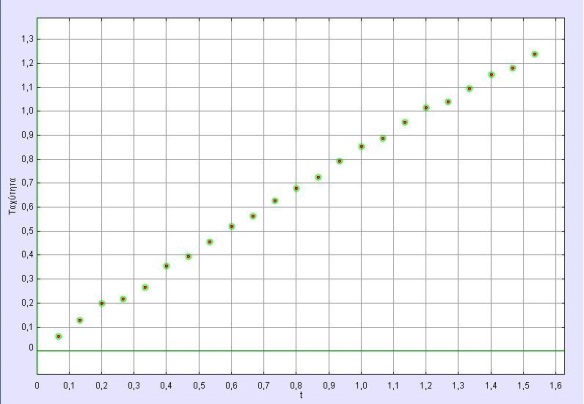
**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 3: ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Σας δίνονται 16 γραφικές παραστάσεις σε ξεχωριστό έντυπο. Να γράψετε κάτω από κάθε γραφική παράσταση τι είδους κίνηση παριστάνει.

**(2 μονάδες)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Σε πείραμα για τον υπολογισμό της επιτάχυνσης ενός σώματος λήφθηκαν μετρήσεις της ταχύτητας του σώματος σε διάφορες χρονικές στιγμές. Οι μετρήσεις αυτές έχουν τοποθετηθεί στο πιο κάτω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου.

Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου και να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. **(2 μονάδες)**



(s)

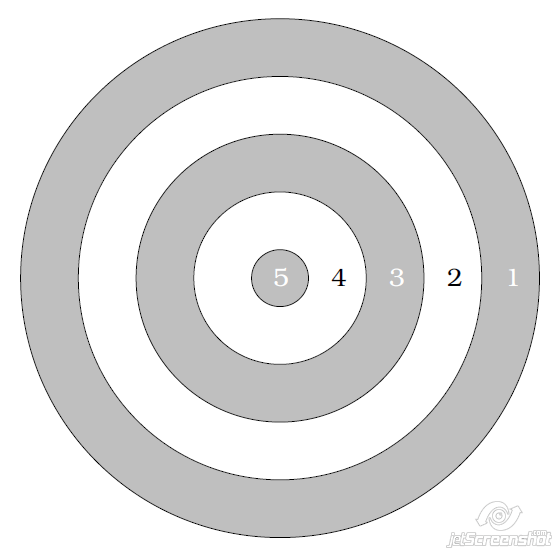
(m/s)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 4: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΒΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ**

Έχετε στη διάθεσή σας έναν εκτοξευτήρα, μια μπάλα και ένα φύλλο χαρτιού Α3 με βαθμολογημένους ομόκεντρους κύκλους (όπως φαίνεται στο σχήμα πιο κάτω). Ο στόχος σας είναι να καταφέρετε να εκτελέσετε βολές της μπάλας, οι οποίες να είναι κατακόρυφες. Τοποθετώντας τον εκτοξευτήρα με την μπάλα στο κέντρο των ομόκεντρων κύκλων εκτοξεύετε την μπάλα και παρατηρείτε σε ποιο κύκλο πέφτει η μπάλα. Όσο πιο κοντά στο κέντρο πέσει, τόσο πιο πολλούς βαθμούς παίρνει η προσπάθεια. Μετά από τις δοκιμαστικές βολές το κάθε μέλος της ομάδας θα εκτελέσει μια βολή παίρνοντας τους αντίστοιχους βαθμούς. Η ομάδα που θα έχει το μεγαλύτερο άθροισμα από τις βολές των μελών της θα είναι η νικήτρια στο πρακτικό μέρος του αγωνίσματος.



*x*(m)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 4: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΒΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Γνωρίζουμε ότι η κατακόρυφη βολή προς τα πάνω είναι μια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (ΕΟΕΚ) με επιτάχυνση . Χρησιμοποιώντας τους τύπους για την ΕΟΕΚ

να δείξετε ότι το μέγιστο ύψος, στο οποίο φθάνει ένα σώμα που βάλλετε κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα δίνεται από τη σχέση

(Να θεωρήσετε θετική τη φορά προς τα πάνω και ).

(2 μονάδες)

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Να επαναλάβετε το πείραμα που κάνατε στο πρακτικό μέρος και να πάρετε τις κατάλληλες μετρήσεις για να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα της μπάλας. Να περιγράψετε σε συντομία τη διαδικασία των μετρήσεων, να καταγράψετε τις μετρήσεις σας, τους υπολογισμούς σας και το αποτέλεσμα για την αρχική ταχύτητα της μπάλας.

(2 μονάδες)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 5: ΑΔΡΑΝΕΙΑ ΜΑΡΚΑΔΟΡΟΥ**

Η κάθε ομάδα έχει στη διάθεσή της ένα μαρκαδόρο, ο οποίος μπορεί να ισορροπεί όρθιος πάνω στον πάγκο εργασίας, δέκα μεταλλικά παξιμάδια και μια χάρτινη λωρίδα. Ο μαρκαδόρος τοποθετείται όρθιος στην άκρη της χάρτινης λωρίδας. Τα παξιμάδια μπορούν να τοποθετηθούν πάνω στον μαρκαδόρο.

**Στόχος του αγωνίσματος** είναι η αφαίρεση της λωρίδας του χαρτιού κάτω από τον μαρκαδόρο χωρίς αυτός να ανατραπεί. Η προσπάθεια ξεκινά με τον μαρκαδόρο χωρίς παξιμάδια και αν είναι επιτυχημένη προστίθεται ένα παξιμάδι, στη συνέχεις δεύτερο, τρίτο και ούτω καθεξής. Για κάθε επιτυχημένη προσπάθεια ο μαθητής παίρνει ένα βαθμό. Αν ο μαρκαδόρος ανατραπεί τελειώνει η προσπάθεια του μαθητή. Το αποτέλεσμα της ομάδας είναι το άθροισμα των αποτελεσμάτων των μελών της ομάδας.



ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 5: ΑΔΡΑΝΕΙΑ ΜΑΡΚΑΔΟΡΟΥ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στον μαρκαδόρο όταν τραβήξουμε τη χάρτινη λωρίδα. **(1 μονάδα)**

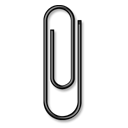
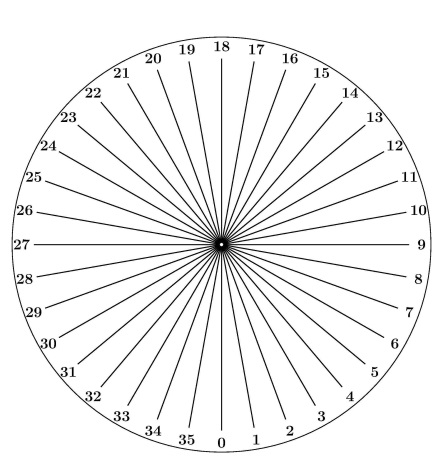
**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Προσθέτοντας μεταλλικά παξιμάδια πάνω στον μαρκαδόρο αυξάνουμε τη μάζα του και, άρα, και την αδράνεια του. Να εξηγήσετε γιατί τότε είναι πιο δύσκολο να αφαιρέσουμε τη χάρτινη λωρίδα χωρίς να ανατραπεί ο μαρκαδόρος. **(3 μονάδες)**

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 6: ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ – ΑΝΥΨΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΗΡΑ**

Ένας συνδετήρας είναι δεμένος στην άκρη μιας κλωστής. Το άλλο άκρο της κλωστής είναι δεμένο γύρω από μια πινέζα και η πινέζα είναι καρφωμένη μέσα από το κέντρο ενός χάρτινου μοιρογνωμονίου σε μια ξύλινη βάση.



**Στόχος του αγωνίσματος** είναι η ανύψωση του συνδετήρα όσο πιο ψηλά τα καταφέρετε με τη βοήθεια μαγνήτη και χωρίς ο μαγνήτης να ακουμπήσει πάνω στο συνδετήρα, αλλά ούτε και ο συνδετήρας να ξεφύγει από την έλξη του μαγνήτη. Αν συμβεί ένα από τα πιο πάνω ο μαθητής παίρνει τους βαθμούς που αντιστοιχούν με τη γωνία ανύψωσης του συνδετήρα που έχει πετύχει μέχρι εκείνη τη στιγμή. Κάθε μαθητής δικαιούται δύο προσπάθειες, από τις οποίες θα μετρήσει η καλύτερη. Το αποτέλεσμα της ομάδας είναι το άθροισμα των αποτελεσμάτων των μελών της ομάδας. Νικήτρια είναι η ομάδα με το μεγαλύτερο αποτέλεσμα.

*x*(m)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 6: ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ – ΑΝΥΨΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΗΡΑ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Να συγκρατήσετε τον συνδετήρα με τη βοήθεια του μαγνήτη (χωρίς ο μαγνήτης να ακουμπά στον συνδετήρα) έτσι ώστε το νήμα να σχηματίζει γωνία 90ο με την κατακόρυφο. Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά τις θέσεις του νήματος, του συνδετήρα και του μαγνήτη να σχεδιάσετε το διάγραμμα δυνάμεων για τον συνδετήρα. **(1 μονάδα)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Να κάνετε τις αναγκαίες μετρήσεις και να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στον συνδετήρα όταν το νήμα σχηματίζει γωνία 90ο με την κατακόρυφο. **(3 μονάδες)**

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 7: ΜΠΑΛΟΝΙ – ΠΥΡΑΥΛΟΣ**

Κάθε ομάδα έχει στη διάθεσή της τα υλικά που φαίνονται στην πιο κάτω φωτογραφία: μπαλόνι – πύραυλο, καλαμάκια, κολλητική ταινία, ψαλίδι, τρόμπα για φούσκωμα του μπαλονιού και σπάγκος.

**Στόχος του αγωνίσματος** είναι η κατασκευή ενός μοντέλου πυραύλου, ο οποίος θα κινηθεί με τη βοήθεια του σπάγκου σε ευθεία γραμμή. Οι ομάδες θα φουσκώσουν το μπαλόνι, θα προσαρμόσουν σε αυτό με τη βοήθεια της κολλητικής ταινίας οδηγό ή οδηγούς από καλαμάκι για το νήμα και θα περάσουν μέσα από τους οδηγούς την μια άκρια του νήματος. Ένα μέλος της ομάδας κρατά το στόμιο του μπαλονιού και την άκρια του νήματος και ένα δεύτερο μέλος της ομάδας ξετυλίγει αρκετό νήμα και το κρατά τεντωμένο. Οι ομάδες παρατάσσονται η μια δίπλα στην άλλη με τα νήματα τεντωμένα και παράλληλα. Το πρώτο μέλος κάθε ομάδας απελευθερώνει το στόμιο του μπαλονιού, τα οποία κινούνται κατά μήκους του νήματος. Νικήτρια αναδεικνύεται η ομάδα, της οποίας το μπαλόνι έχει φθάσει πιο μακριά. Σε περίπτωση που το μπαλόνι σπάσει κατά το φούσκωμα κάθε ομάδα δικαιούται δεύτερο μπαλόνι. Αν σπάσει και αυτό η ομάδα μηδενίζεται στο πρακτικό μέρος.



*x*(m)

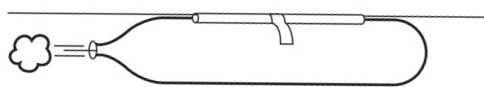
ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 7: ΜΠΑΛΟΝΙ – ΠΥΡΑΥΛΟΣ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Να εξηγήσετε γιατί το μπαλόνι θα κινηθεί όταν αφήσουμε το στόμιο του ελεύθερο. **(2 μονάδες)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο μπαλόνι κατά τη διάρκεια της κίνησης του. **(2 μονάδες)**



ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 8: ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ**

Κάθε ομάδα έχει δυο όμοιους γυάλινους βώλους και ένα κομμάτι ευθύγραμμης τροχιάς από κανάλι για καλώδια. Η ομάδα τοποθετεί τους δύο βώλους στην τροχιά, έτσι ώστε να εφάπτονται και σημειώνει με μαρκαδόρο τη θέση τους πάνω στην τροχιά. Στη συνέχεια απομακρύνει τον ένα βόλο και τον σπρώχνει για να συγκρουστεί με τον άλλο.

**Στόχος του αγωνίσματος** είναι ο αρχικά κινούμενος βώλος να ακινητοποιηθεί μετά την κρούση. Κάθε μέλος της ομάδας δοκιμάζει και καταγράφεται η μετατόπιση του αρχικά κινούμενου βόλου από τη θέση, στην οποία θα έπρεπε να ακινητοποιηθεί. Η ομάδα με το μικρότερο άθροισμα μετατοπίσεων είναι η νικήτρια του αγωνίσματος.

*x*(m)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 8: ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των δύο σφαιρών τη στιγμή της σύγκρουσης.

**(1 μονάδα)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Να εξηγήσετε γιατί, για να ακινητοποιηθεί μετά την κρούση ο αρχικά κινούμενος βώλος, θα πρέπει οι μάζες των δύο βώλων να είναι ίσες.

**(3 μονάδες)**

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 9: ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΚΤΙΝΑΣ ΛΕΪΖΕΡ ΣΤΟΝ ΣΤΟΧΟ**

Κάθε ομάδα έχει αρχικά στη διάθεσή της ένα δείκτη λέιζερ, ένα πέτασμα και ένα φύλλο Α2 με σχεδιασμένη την περιφέρεια ενός κύκλου. Η ομάδα τοποθετεί τον δείκτη του λέιζερ και το πέτασμα στην περιφέρεια του κύκλου σε συγκεκριμένες θέσεις, οι οποίες παραμένουν οι ίδιες μέχρι το τέλος. Στη συνέχεια η ομάδα υπολογίζει που θα πρέπει να τοποθετηθούν στην περιφέρεια του κύκλου τα τρία επίπεδα κάτοπτρα που θα τους δοθούν στο τέλος, έτσι ώστε η φωτεινή δέσμη από το λέιζερ, μετά από ανάκλαση και στα τρία κάτοπτρα, να κτυπήσει στο πέτασμα. Σχεδιάζουν τις θέσεις των κατόπτρων στον κύκλο.

**Στόχος του αγωνίσματος** είναι η φωτεινή δέσμη από το λέιζερ να κτυπήσει όσο πιο κοντά στο κέντρο του πετάσματος. Μετά τον σχεδιασμό από την ομάδα ο διδάσκοντας τοποθετεί τα τρία κάτοπτρα στις θέσεις που έχει σχεδιάσει η ομάδα και θέτει σε λειτουργία τον δείκτη λέιζερ. Καταγράφεται η απόσταση της φωτεινής δέσμης που προσπίπτει στο πέτασμα από το κέντρο του.

Πέτασμα

Δείκτης λέιζερ

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 9: ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΚΤΙΝΑΣ ΛΕΪΖΕΡ ΣΤΟ ΣΤΟΧΟ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται μια φωτεινή δέσμη που προσπίπτει σε ένα επίπεδο κάτοπτρο. Να σχεδιάσετε την ανακλώμενη ακτίνα και να δείξετε στο σχήμα την γωνία πρόσπτωσης, την γωνία ανάκλασης και την γωνία εκτροπής.

**(2 μονάδες)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Στο πιο κάτω σχήμα ο δείκτης λέιζερ και το ένα κάτοπτρο έχουν τοποθετηθεί σε συγκεκριμένες θέσεις. Να δείξετε πού μπορούν να τοποθετηθούν τα άλλα δύο κάτοπτρα και το πέτασμα, έτσι ώστε η φωτεινή δέσμη από το λέιζερ να κτυπήσει στο πέτασμα μετά την ανάκλαση της στα τρία κάτοπτρα.

**(2 μονάδες)**

Δείκτης λέιζερ

Κάτοπτρο

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 10: ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΙΔΩΛΟΥ ΑΠΟ ΦΑΚΟ**

Δίνεται σε κάθε ομάδα ένας φακός με βάση στήριξης, ένα ηλεκτρικό κεράκι, ένα πέτασμα και ένας χάρακας. Η ομάδα θα πρέπει να προσδιορίσει πειραματικά την εστιακή απόσταση του φακού και στη συνέχεια να υπολογίσει τη θέση στην οποία θα σχηματιστεί το είδωλο του κεριού, αν αυτό τοποθετηθεί σε μια συγκεκριμένη θέση μπροστά από τον φακό. Τη θέση του κεριού την καθορίζει ο διδάσκοντας. Η ομάδα δεν έχει τον φακό στη διάθεση της σε αυτό το στάδιο. Στο τέλος η ομάδα τοποθετεί το πέτασμα στη θέση, στην οποία υπολόγισε ότι θα σχηματιστεί το είδωλο. Ο διδάσκων τοποθετεί ξανά τον φακό στη θέση του και μετακινεί το πέτασμα εκεί που το είδωλο είναι πιο ευκρινές. Καταγράφει την απόσταση που χρειάστηκε να μετακινήσει το πέτασμα. Η ομάδα με την μικρότερη μετακίνηση του πετάσματος είναι η νικήτρια του αγωνίσματος.



*x*(m)

ΔΕΚΑΘΛΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ : …………………………………………………………..

**ΑΓΩΝΙΣΜΑ 10: ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΙΔΩΛΟΥ ΑΠΟ ΦΑΚΟ**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1:** Ένα ηλεκτρικό κεράκι τοποθετείται σε απόσταση 20 cm μπροστά από έναν αμφίκυρτο φακό. Το είδωλο σχηματίζεται σε απόσταση 36 cm στην άλλη πλευρά του φακού. Να υπολογίσετε την εστιακή απόσταση του φακού.

**(1 μονάδα)**

**ΕΡΩΤΗΣΗ 2:** Δύο φακοί με εστιακές αποστάσεις και τοποθετούνται σε απόσταση 60 cm, ο ένας από τον άλλο. Ένα κερί τοποθετείται σε απόσταση 15 cm μπροστά από τον πρώτο φακό. Επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα να σχεδιάσετε στο τετραγωνισμένο χαρτί που σας δόθηκε την πορεία των ακτίνων και τον σχηματισμό του τελικού ειδώλου από το σύστημα των δύο φακών. Να προσδιορίσετε από το σχήμα σας την θέση του ειδώλου.

**(3 μονάδες)**