**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Όνομα:…………………………… ………. Επώνυμο: …………………………………………

Τάξη:………… Ημερομηνία:………………… Μάθημα:……………………………

**Άσκηση 1**

**Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης:**

Έχεις στη διάθεση σου 2 δυναμόμετρα και μια θηλιά . Πέρασε τη θηλιά και στα δύο δυναμόμετρα . Στη συνέχεια τοποθέτησε τα δυναμόμετρα οριζόντια και όσο το δυνατών να είναι συγγραμικά (= να έχουν την ίδια διεύθυνση), ώστε η **θηλιά να παραμένει ακίνητη**.

**Προσοχή** τα δυο δυναμόμετρα να είναι αντίρροπα (να έχουν δηλαδή αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή ίδια διεύθυνση και αντίθετη φορά)

Επίσης ονομάζουμε F1 και F2  τις δυνάμεις που μετρούν τα δυο δυναμόμετρα που έχουν αντίθετη κατεύθυνση .

**Α)** Σχεδιάστε στο παρακάτω πλαίσιο **μόνο τις οριζόντιες δυνάμεις** που ασκούνται στη θηλιά, από τα δυναμόμετρα.

**Β)** Αφού μετρήσετε τις δυνάμεις που ασκούνται από τα δυναμόμετρα , συμπληρώστε την τρίτη σειρά στον παρακάτω πίνακα, στη συνέχεια επαναλάβετε, το ίδιο πείραμα, φροντίζοντας τα δυναμόμετρα να δείχνουν κάθε φορά διαφορετικές τιμές.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Πίνακας 1** | | | |
|  | **Δύναμη**  **F1** | **Δύναμη**  **F2** | **Συνισταμένη (συνολική) Δύναμη των F1  και F2** |
| **1η μέτρηση** |  |  |  |
| **2η μέτρηση** |  |  |  |
| **3η μέτρηση** |  |  |  |

**Γ)** Ποια είναι τα συμπεράσματά σας από τις μετρήσεις , που πήρατε;

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Άσκηση 2**

**Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης:**

Έχεις στη διάθεση σου 3 δυναμόμετρα και μια θηλιά . Πέρασε τη θηλιά και στα τρία δυναμόμετρα . Στη συνέχεια τοποθέτησε τα δυναμόμετρα οριζόντια και όσο το δυνατών να είναι συγγραμικά (= να έχουν την ίδια διεύθυνση), ώστε η **θηλιά να παραμένει ακίνητη**.

**Προσοχή** τα δυο από τα τρία δυναμόμετρα να είναι ομόρροπα (δηλαδή να έχουν ίδια διεύθυνση και φορά, άρα ίδια κατεύθυνση), και το τρίτο να είναι αντίρροπο (να έχει δηλαδή αντίθετη κατεύθυνση, από τα άλλα δύο).

Επίσης ονομάζουμε F1 και F2  τις δυνάμεις που μετρούν τα δύο δυναμόμετρα που έχουν την ίδια κατεύθυνση και F3  την δύναμη που μετράει το άλλο δυναμόμετρο.

**Α)** Σχεδιάστε στο παρακάτω πλαίσιο **μόνο τις οριζόντιες δυνάμεις** που ασκούνται στη θηλιά, από τα δυναμόμετρα.

**Β)** Αφού μετρήσετε τις δυνάμεις που ασκούνται από τα δυναμόμετρα , συμπληρώστε την τρίτη σειρά στον παρακάτω πίνακα, στη συνέχεια επαναλάβετε, το ίδιο πείραμα. φροντίζοντας το δυναμόμετρο που έχει αντίθετη κατεύθυνση με τα άλλα δυναμόμετρα, να δείχνει κάθε φορά διαφορετικές τιμές.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Πίνακας 1** | | | | | |
|  | **Δύναμη**  **F1** | **Δύναμη**  **F2** | **Συνισταμένη (συνολική) Δύναμη των F1  και F2** | **Δύναμη**  **F3** | **Συνισταμένη Δύναμη των**  **F1 , F2 και F3** |
| **1η μέτρηση** |  |  |  |  |  |
| **2η μέτρηση** |  |  |  |  |  |
| **3η μέτρηση** |  |  |  |  |  |

**Γ)** Ποια είναι τα συμπεράσματά σας από τις μετρήσεις , που πήρατε;

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Άσκηση 3**

**Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης:**

Έχεις στη διάθεση σου 1 δυναμόμετρο, κυλίνδρους με γάντζους .

**Α)** Κρεμάμε το σώμα (κυλίνδρους) κατακόρυφα από ένα δυναμόμετρο. Το σώμα παραμένει ακίνητο

Σχεδιάζουμε **όλες τις δυνάμεις** που ασκούνται στο κρεμασμένο σώμα, στο παρακάτω πλαίσιο

**Β)** Η δύναμη που F που δείχνει το δυναμόμετρο είναι :………………………………

Η βαρυτική δύναμη που δέχεται το σώμα που ισορροπεί θα είναι: ……………………………………. Γιατί……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………. Ενώ η βαρυτική δύναμη που ασκεί το σώμα στη γη θα είναι:………………………………………………………………………. Γιατί ………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Γ)** Στη συνέχεια κινείστε το δυναμόμετρο που έχει κρεμασμένο τους κυλίνδρους κατακόρυφα προς τα πάνω (ή προς τα κάτω) με σταθερό ρυθμό ( –σταθερή ταχύτητα) . Τι παρατηρείται θα αλλάξει η ένδειξη στο δυναμόμετρο; …………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…

**Δ)** Στη συνέχεια κινείστε το δυναμόμετρο που έχει κρεμασμένο τους κυλίνδρους κατακόρυφα προς τα πάνω (ή προς τα κάτω) με διαφορετικό ρυθμό ( –μεταβλητή ταχύτητα) . Τι παρατηρείται θα αλλάξει η ένδειξη στο δυναμόμετρο; ………….. ……………………………………………………… …………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Άσκηση 4**

Έχεις στη διάθεση σου **2 δυναμόμετρα**, **κυλίνδρους** με γάντζους (τους ίδιους που χρησιμοποιήσαμε και στην άσκηση 3) , και ένα **σκοινί με 3 θηλιές** .

**Α)** Κρεμάμε το σώμα (κυλίνδρους) κατακόρυφα και από τα δύο δυναμόμετρα . Το σώμα παραμένει ακίνητο

Σχεδιάζουμε **όλες τις δυνάμεις** που ασκούνται στο κρεμασμένο σώμα. Στο παρακάτω πλαίσιο

**Β)** Η ένδειξη τους ενός δυναμόμετρου είναι: ………………………….

Η ένδειξη του δεύτερου δυναμόμετρου είναι: ………………………….

**Γ)** Η βαρυτική δύναμη που δέχεται το σώμα που ισορροπεί θα είναι: …………………………………….

**Άσκηση 5**

Έχεις στη διάθεση σου **2 δυναμόμετρα**, **κυλίνδρους** με γάντζους (τους ίδιους που χρησιμοποιήσαμε και στην άσκηση 3) , και ένα **σκοινί με 3 θηλιές** .

**Α)** Κρεμάμε το σώμα (κυλίνδρους) και από τα δύο δυναμόμετρα, ώστε τα δυο δυναμόμετρα να είναι μεταξύ τους κάθετα . Το σώμα παραμένει ακίνητο

Σχεδιάζουμε **όλες τις δυνάμεις** που ασκούνται στο κρεμασμένο σώμα. Στο παρακάτω πλαίσιο

**Β)** Η ένδειξη τους ενός δυναμόμετρου **F1** είναι: ………………………….

Η ένδειξη του δεύτερου δυναμόμετρου **F2** είναι: ………………………….

**Γ)** Η συνισταμένη δύναμη των **F1 και**  **F2** θα είναι: ………………………………………………………………… ......………… …..……………………………………………………………………………….. .………..……………………………………………… …………… …………………………………………………………………………

**Δ)** Η βαρυτική δύναμη που δέχεται το σώμα που ισορροπεί θα είναι: …………………………………….γιατί