**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΟ ΑΠΛΟ ΕΚΚΡΕΜΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ PHET.COLORADO**

 **Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ-2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΛΥΦΑΔΑΣ-ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΥΓΟΥΣΤΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ-ΦΥΣΙΚΟΣ**

**Απλό ή μαθηματικό εκκρεμές είναι μία διάταξη η οποία αποτελείται από ένα μη εκτατό- μη ελαστικό νήμα, στο ένα άκρο του οποίου είναι εξαρτημένο ένα συμπαγές σφαιρίδιο μικρών διαστάσεων και το άλλο άκρο του εξαρτάται από ένα ακλόνητο σημείο.,π.χ. από έναν ορθοστάτη ,όπως το είχαμε εξαρτήσει στο εργαστήριό μας στην Α Γυμνασίου,όταν μετρούσαμε την περίοδο του εκκρεμούς και θυμόμαστε ότι το συμπαγές σφαιρίδιο μπορεί να είναι από πλαστελίνη ή ένα μεταλλικό βαρίδιο.**

Πηγαίνω Google>>γράφω **phet simulations**>>επιλέγω,**φυσική-προσομοιώσεις** **PhET**>>στην ιστοσελίδα που μπαίνω επιλέγω**,Εργαστήριο εκκρεμούς**>>>στην σελίδα που βγαίνει επιλέγω,**εργαστήριο**>>εισέρχομαι στο εργαστήριο και επιλέγω αριστερά κάτω **μέτρηση περιόδου**.Δεξιά πάνω έχει τις επιλογές για μήκος,μάζα,βαρύτητα και τριβή(επιλέγω **καθόλου**).Αφού έχω επιλέξει μήκος,μάζα,βαρύτητα,φέρνω τον **κέρσορα** επάνω στο σώμα και εκτρέπω το εκκρεμές κατά την γωνία που θέλω και μετά αφήνοντας το,ξεκινάει η ταλάντωση.Ενώ έχει ξεκινήσει η ταλάντωση,πηγαίνω δεξιά στο **κουτάκι περίοδος**  και το θέτω σε λειτουργία,ώστε να μετρήσει την περίοδο της συγκεκριμένης ταλάντωσης.Οταν θέλω ,αφού έχω μετρήσει την περίοδο,να σταματήσω την ταλάντωση,πατάω το κόκκινο εξάγωνο ακριβώς κάτω από το εκκρεμές.Μετά αλλάζω τα στοιχεία του εκκρεμούς που θέλω και ξεκινάω την καινούργια ταλάντωση για να μετρήσω την περίοδό της, κ.ο.κ.

Η εργαστηριακή άσκηση που θα εκτελέσετε,αναφέρεται στην μελέτη της εξάρτησης της περιόδου Τ της ταλάντωσης του εκκρεμούς από τις διάφορες μεταβλητές της,όπως γωνία εκτροπής,μήκος,μάζα,βαρυτικό πεδίο.Μελετώντας τις μετρήσεις μεταξύ περιόδου και κάθε μεταβλητής και συγκρίνοντας αυτές μεταξύ τους,καταλήγουμε σε ένα επιμέρους συμπέρασμα για αυτή μόνο την μεταβλητή και την περίοδο και από όλα τα επιμέρους συμπεράσματα καταλήγουμε σε ένα γενικό συμπέρασμα της εξάρτησης της περιόδου από όλες τις μεταβλητές μαζί και τελικά την συγκεκριμένη εξάρτηση την εκφράζουμε και με μία μαθηματική εξίσωση.Με αυτόν τον τρόπο προχωράει η επιστήμη της φυσικής,ερμηνεύει τα φυσικά φαινόμενα,βρίσκει τους νόμους,εφαρμόζει τα συμπεράσματα , δημιουργεί τον πολιτισμό μέσα στον οποίο ζούμε και συνεχώς τον βελτιώνει με στόχο να κάνει την ζωή μας ευκολότερη,καλύτερη και ασφαλέστερη.Εργαστείτε κάνοντας αυτήν την εργαστηριακή άσκηση, γιατί με τις ασκήσεις αυτές αποκτάτε δεξιότητες εκτέλεσης,καταγραφής,σύγκρισης και εξαγωγής επιστημονικών συμπερασμάτων,γίνετε μικροί επιστήμονες και αισθανθείτε την χαρά της

επιστημονικής μελέτης. ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ,ΟΠΩΣ Η ΕΥΡΕΣΗ ΤΟΥ $Τ^{2}$**,**ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ.

**1)ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ Τ ΚΑΙ ΓΩΝΙΑΣ ΕΚΤΡΟΠΗΣ φ**

**ΜΑΖΑm=0,5Kg , ΜΗΚΟΣ L=0,8m, Βαρύτητα 9,81(Γη), αλλάζουμε γωνία εκτροπής φ και μετράμε περίοδο Τ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΓΩΝΙΑ ΕΚΤΡΟΠΗΣ, φ°** | **ΠΕΡΙΟΔΟΣ Τ sec**  |
|  2° |  |
|  4° |  |
|  6° |  |
|  8° |  |

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

**2)ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ Τ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ m**

**ΓΩΝΙΑ ΕΚΤΡΟΠΗΣ φ°=8,° ΜΗΚΟΣ L=0,8m,Βαρύτητα 9,81(Γη),** **αλλάζουμε μάζα m και μετράμε περίοδο Τ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΜΑΖΑ m , Kg** | **ΠΕΡΙΟΔΟΣ Τ , sec** |
|  0,2 |  |
|  0,4  |  |
|  0,7 |  |
|  1,0 |  |

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

**3)ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ T KAI ΜΗΚΟΥΣ L**

**ΓΩΝΙΑ ΕΚΤΡΟΠΗΣ φ°=8°,ΜΑΖΑ m=0,5Kg ,αλλάζουμε μήκος L και μετράμε περίοδο Τ,μετά βρίσκουμε το** $Τ^{2}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΜΗΚΟΣ L, m** | **ΠΕΡΙΟΔΟΣ Τ, sec** | $T^{2},sec^{2}$ |
|  **0,1** |  |  |
|  **0,4** |  |  |
|  **0,9** |  |  |

**ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΤΗΝ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ** $Τ^{2}$**-L**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

 **L(m)**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

**4)ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ Τ ΚΑΙ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΕΝΤΑΣΗΣ g**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ΒΑΡΥΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ** **g ( m/**$sec^{2})$ | **ΠΕΡΙΟΔΟΣ** **Τ ( sec)** | $$T^{2}$$$$sec^{2}$$ | $$T^{2}.g$$ m |
|  ΓΗ |  |  |  |
|  ΣΕΛΗΝΗ |  |  |  |
|  ΔΙΑΣ |  |  |  |
|  6,5 |  |  |  |

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΕΩΣ ΤΗΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ. ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ,ΕΚ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΡΩΝ,ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΑΣ.ΜΕ ΑΓΑΠΗ ,Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΑΣ κ. ΒΑΣΙΛΗΣ.