**ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ:Περιοδικές Κινήσεις – Ταλαντώσεις-Απλό Εκκρεμές.**

**1)Ποιες κινήσεις ονομάζονται περιοδικές; Αναφέρετε παραδείγματα περιοδικών κινήσεων.**

**Περιοδικές κινήσεις ονομάζονται οι κινήσεις που επαναλαμβάνονται με τον ίδιο τρόπο σε ίσα χρονικά διαστήματα.**

Παράδειγμα η κίνηση της κούνιας που ξεκινά από χαμηλά, έπειτα ανεβαίνει, μετά κατεβαίνει και συνεχίζει διαρκώς την ίδια κίνηση. Άλλο παράδειγμα περιοδικής κίνησης είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο ή κίνηση της Σελήνης γύρω από τη Γη.

**2)Ποιες κινήσεις ονομάζονται ταλαντώσεις;**

**Ταλαντώσεις ονομάζονται οι περιοδικές κινήσεις που γίνονται ανάμεσα σε δύο ακραίες θέσεις.** Μια ταλάντωση πραγματοποιείται γύρω από μια θέση που ονομάζεται **θέση ισορροπίας** και στην οποία η συνολική δύναμη που ασκείται στο σώμα που ταλαντώνεται, είναι μηδέν. Όταν το ταλαντευόμενο σώμα δεν βρίσκεται στη θέση ισορροπίας του, τότε δέχεται δυνάμεις που τείνουν πάντοτε να το επαναφέρουν στη θέση ισορροπίας του και σε αυτές τις δυνάμεις οφείλεται η ταλάντωση. Η κίνηση της κούνιας είναι ταλάντωση όπως και η κίνηση που κάνει ένα σώμα δεμένο σε ένα ελατήριο, ενώ η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο ή η κινήσεις των δεικτών του ρολογιού ενώ είναι περιοδικές κινήσεις δεν είναι ταλαντώσεις αφού δεν γίνονται μεταξύ δύο ακραίων θέσεων.

**3)Τι ονομάζεται περίοδος;**

**Περίοδος Τα μιας ταλάντωσης ή μιας περιοδικής κίνησης ονομάζεται ο χρόνος που απαιτείται για μια πλήρη επανάληψη της ταλάντωσης ή της περιοδικής κίνησης.** Αφού η περίοδος Τ είναι χρόνος η μονάδα μέτρησης της είναι το 1s.

**4)Πως ορίζεται η συχνότητα μιας ταλάντωσης ή μιας περιοδικής κίνησης;**

Η συχνότητα μιας ταλάντωσης ή μιας περιοδικής κίνησης ορίζεται ως:

** f =**

Ν είναι ο αριθμός των ταλαντώσεων που πραγματοποιεί ένα σώμα και Δt το χρονικό διάστημα που γίνονται οι Ν ταλαντώσεις.

Η μονάδα μέτρησης της συχνότητας στο διεθνές σύστημα είναι το 1Hz (χέρτζ). Επίσης χρησιμοποιείται και το s-1.

Η **σχέση που συνδέει τη συχνότητα με την περίοδο** της ταλάντωσης είναι:



και προκύπτει από τη σχέση ορισμού της συχνότητας αν θέσουμε Ν=1 (μια επανάληψη) οπότε t=T ( Τ ο χρόνος της μίας επανάληψης)

Δηλαδή **συχνότητα και περίοδος είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα**.

**5)Τι εκφράζει η συχνότητα μιας ταλάντωσης ή μιας περιοδικής κίνησης; Τι σημαίνει ότι η συχνότητα μιας ταλάντωσης είναι π.χ. f=12Hz;**

**Η Συχνότητα f** μιας ταλάντωσης ή μιας περιοδικής κίνησης εκφράζει τον αριθμό των ταλαντώσεων που πραγματοποιεί ένα σώμα στη μονάδα του χρόνου, σε ένα δευτερόλεπτο δηλαδή.

**Επομένως, συχνότητα ταλάντωσης f=12Hz σημαίνει ότι συμβαίνουν 12 ταλαντώσεις κάθε ένα δευτερόλεπτο**.

**5)Τι ονομάζεται πλάτος μιας ταλάντωσης;**

**Πλάτος** της ταλάντωσης ονομάζεται η μέγιστη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας ενός σώματος που κάνει ταλάντωση. Το πλάτος δηλώνει απόσταση και η θεμελιώδης μονάδα μέτρησης του είναι το 1m.

**6)Τι είναι το απλό εκκρεμές; Περιγράψτε σύντομα τη λειτουργία του.**

Το απλό εκκρεμές είναι μια διάταξη που αποτελείται από ένα σώμα που είναι κρεμασμένο από ένα σημείο μέσω ενός νήματος ή ενός σχοινιού. Η κίνηση που κάνει το σώμα αν το αφήσουμε από κάποιο σημείο διαφορετικό από την κατακόρυφη θέση του νήματος είναι ταλάντωση. Η θέση ισορροπίας της ταλάντωσης του εκκρεμούς είναι όταν το νήμα είναι στην κατακόρυφη θέση του. Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα (και άρα καθορίζουν την κίνηση του εκκρεμούς) είναι η τάση (Τ) του νήματος και το βάρος (W) του σώματος. Όπως όλες οι ταλαντώσεις, έτσι και η κίνηση του απλού εκκρεμούς έχει χαρακτηριστικά κίνησης όπως περίοδο, συχνότητα και πλάτος της ταλάντωσης.

**Από ποια μεγέθη εξαρτάται η περίοδος του εκκρεμούς και από ποια δεν εξαρτάται;**

Από το εικονικό εργαστήριο που πραγματοποιήσαμε ,διαπιστώσαμε ότι η περίοδος του εκκρεμούς εξαρτάται από :

* Το **μήκος του νήματος** από το οποίο είναι κρεμασμένο το σώμα.
* Τον **τόπο στον οποίο βρίσκεται το σώμα**. Δηλαδή μια ταλάντωση έχει διαφορετική τιμή της περιόδου αν συμβαίνει στον Ισημερινό της Γης και διαφορετική αν συμβαίνει στους πόλους.Επίσης έχει διαφορετική τιμή αν συμβαίνει στην επιφάνεια διαφορετικού πλανήτη. Αυτό συμβαίνει επειδή η επιτάχυνση της βαρύτητας αλλάζει από τόπο σε τόπο και από πλανήτη σε πλανήτη. **Επομένως η περίοδος εξαρτάται από την επιτάχυνση της βαρύτητας g.**

Θα περίμενε κανείς η περίοδος να εξαρτάται από το πλάτος της ταλάντωσης (γωνία εκτροπής) και από τη μάζα του σώματος. Όμως από το εργαστήριο διαπιστωσαμε ότι η περίοδος είναι **ανεξάρτητη από**:

* Τη **μάζα** του σώματος.
* Από **το πλάτος της ταλάντωσης**, για **μικρές τιμές της γωνίας**, κάτω από 10ο.

**Από την επεξεργασία των μετρήσεων στο εικονικό πείραμα** είδαμε ότι το $ Τ^{2}$είναι ανάλογο του μήκους **L** ή η περίοδος **Τ** ανάλογη με την$ \sqrt{L}$ .Επίσης μετά είδαμε ότι το γινόμενο $T^{2}$.g είναι σταθερό που σημαίνει ότι είναι αντιστρόφως ανάλογα **το** $T^{2}$ με **το g** ή το **Τ** αντιστρόφως ανάλογο με **την** $\sqrt{g}$ **.Η μαθηματική σχέση για την περίοδο του εκκρεμούς είναι : Τ=2π.**$\sqrt{\frac{L}{g}}$ **όπου π=3,14 οπότε γράφεται T=6,28.**$\sqrt{\frac{L}{g}}$

1. **Παράδειγμα.**

Ένα εκκρεμές εκτελεί 20 πλήρεις ταλαντώσεις σε 10s. Να βρείτε τη συχνότητα και την περίοδο του εκκρεμούς.

Λύση

Η συχνότητα δίνεται από τη σχέση:

=$\frac{20}{10}$ =2Hz και η περίοδος .

**Πάντα μετατρέπουμε αρχικά τα μεγέθη σε μονάδες S.I.**

 **Ασκήσεις απλής εφαρμογής.(να τις λύσετε).**

1. Ένα εκκρεμές εκτελεί 360 ταλαντώσεις σε χρόνο 2 min. Να βρείτε τη συχνότητα και την περίοδο ταλάντωσης του εκκρεμούς.
2. Ένα εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση με περίοδο 4s. Να βρείτε τη συχνότητα του εκκρεμούς και να υπολογίσετε το πόσες ταλαντώσεις εκτελεί σε χρόνο 6 min.

**ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΣΚΗΣΗ(να την λύσετε).**

**Α)**Να βρεθεί το μήκος που πρέπει να έχει ένα απλό εκκρεμές στην επιφάνεια της Γής,ώστε να έχει περίοδο 12,56 sec.**Δίνεται g=9,81**$\frac{m}{sec^{2}}$

**Β)**Γνωρίζοντας ότι στην επιφάνεια της Σελήνης η ένταση του βαρυτικού της πεδίου είναι το 1/6 του βαρυτικού πεδίου στην επιφάνεια της Γης,πόσο πρέπει να είναι το μήκος του εκκρεμούς ώστε να έχει στην επιφάνεια της Σελήνης περίοδο 12,56 sec.

 **( ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ 10 ΗΜΕΡΕΣ) .**

 **ΚΑΛΗ ΑΝΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΟ ΠΑΣΧΑ, ΜΕ ΥΓΕΙΑ ΓΙΑ ΕΣΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΔΙΚΟΥΣ ΣΑΣ,ΚΑΙ ΝΑ ΞΕΡΕΤΕ ΟΤΙ Ο κ. ΒΑΣΙΛΗΣ ΣΑΣ ΑΓΑΠΑΕΙ ΟΛΟΥΣ , ΚΑΙ ΟΤΙ ΚΑΝΕΙ ,ΤΟ ΚΑΝΕΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΑΣ ΚΑΛΟ.ΜΕ ΤΟ ΚΑΛΟ ΝΑ ΞΑΝΑΒΡΕΘΟΥΜΕ ΣΤΟ ΑΓΑΠΗΜΕΝΟ ΜΑΣ ΣΧΟΛΕΙΟ.**