# *ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΟΣ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ*

## Φυσική Γ΄ Λυκείου κατεύθυνση - καθ. Φ. Ζαφειριάδης

Το φύλλο εργασίας αναφέρεται στο εικονικό πείραμα που υπάρχει στην ιστοσελίδα:
**http://users.sch.gr/fotiszaf/phys/arxeia_Geogebra/c_lyk_k/kyma_egk_erg4_1.html**

**Πείραμα 1**

**1**. Σε αυτό το πείραμα θα υπολογίσετε τα χαρακτηριστικά μεγέθη ενός κύματος, όπως τη περίοδο Τ, τη συχνότητα f, το πλάτος ταλάντωσης Α, το μήκος κύματος λ και τη ταχύτητα διάδοσής του $\upsilon_\delta$.

- Επιλέξτε έναρξη και αφού η πηγή εκτελέσει 2 – 3 ταλαντώσεις επιλέξτε παύση.
  - Μετρήστε με τους χάρακες το **πλάτος Α** και το **μήκος κύματος λ**: **Α=** **λ=**
  - Υπολογίστε τη **ταχύτητα διάδοσης** $\upsilon_\delta$ του κύματος και από τη σχέση:

$$\boldsymbol{\upsilon_\delta = \frac{x}{t} = \text{——}}$$

**2**. Όλα τα σημεία του ελαστικού μέσου στο οποίο διαδίδεται το κύμα εκτελούν Α.Α.Τ.
Περίοδος του κύματος ονομάζεται ο χρόνος ταλάντωσης ενός σημείου του ελαστικού μέσου στο οποίο διαδίδεται το κύμα.

- Πατήστε το εμφάνιση/απόκρυψη Κ εμφανίστε το σημείο Κ και **μετρήστε** το χρόνο ταλάντωσής του. Άρα η **περίοδος** του κύματος είναι: **Τ =**
- Τώρα μπορείτε εύκολα να υπολογίσετε και την **συχνότητα** του κύματος: **f =**
- Επίσης μπορείτε να υπολογίσετε τη ταχύτητα διάδοσης του κύματος από τη σχέση:

$$\boldsymbol{\upsilon_\delta = \lambda \cdot f =}$$

**3**. Χρησιμοποιώντας τις προηγούμενες μετρήσεις σας, γράψτε την **εξίσωση του κύματος y(x,t)**:

**y (x,t) =**

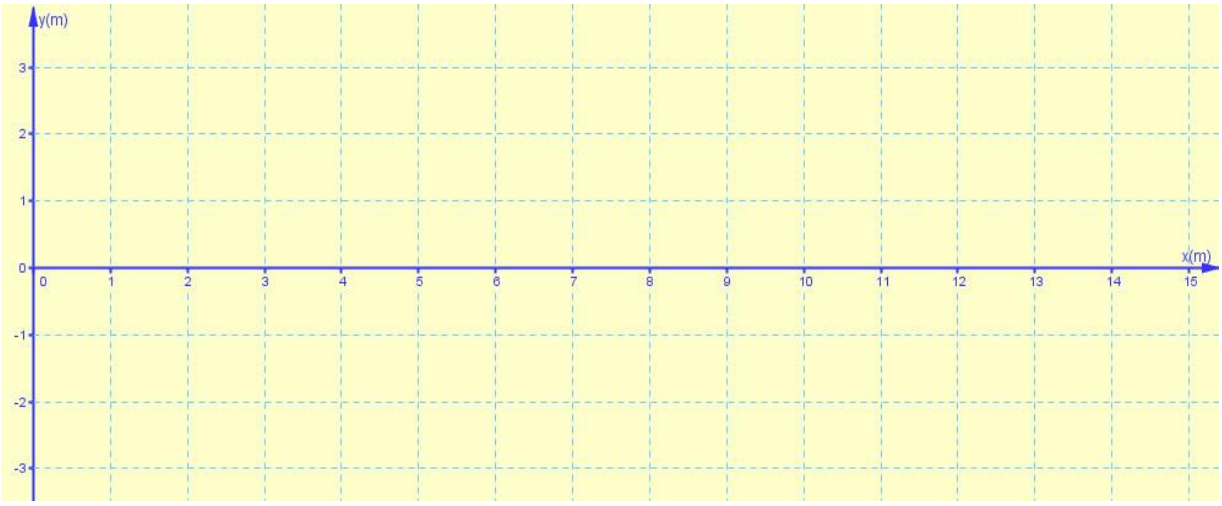
**Πείραμα 2**

Σε αυτό το πείραμα θα σχεδιάσετε το **στιγμιότυπο του κύματος y(x)** για δεδομένη χρονική στιγμή t και τη **φάση των σημείων του ελαστικού μέσου φ(x)**, για την ίδια χρονική στιγμή.

**4**. Κάντε τα εξής:

- Τοποθετείστε το σημείο Κ στη θέση που απέχει απόσταση 2,5λ από τη πηγή.
- Επιλέξτε κύμα έως το Κ. Τότε το κύμα θα διαδοθεί μέχρι το σημείο Κ

Αυτό που βλέπετε στην οθόνη σας λέγεται **στιγμιότυπο κύματος**. Σχεδιάστε αυτό το στιγμιότυπο στους παρακάτω άξονες:



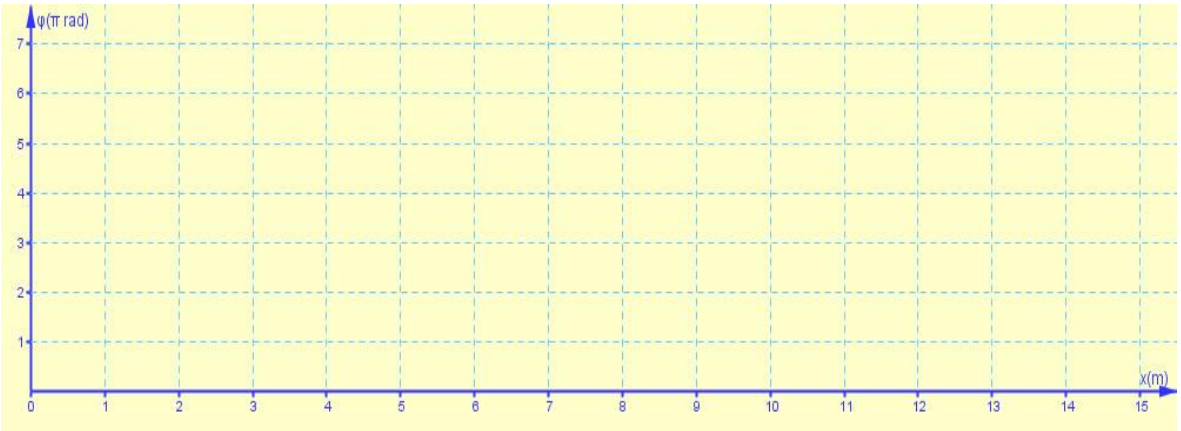

**5**. Η φάση ενός σημείου του ελαστικού μέσου, δείχνει πόσες φορές ταλαντώθηκε αυτό το σημείο. Έτσι εάν ένα σημείο έχει φάση 2π ταλαντώθηκε 1 φορά, 4π ταλαντώθηκε 2 φορές κ.λ.π.

Η φάση όλων των σημείων ενός στιγμιότυπου, δίνεται από τη σχέση $\phi(x) = 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$.

- Για το στιγμιότυπο της άσκησης, ποια είναι η φ(x); φ(x) =

**6**. Η **γραφική παράσταση φ(x)**, είναι ευθεία και μπορεί να σχεδιαστεί εύκολα από τις παρακάτω τιμές :

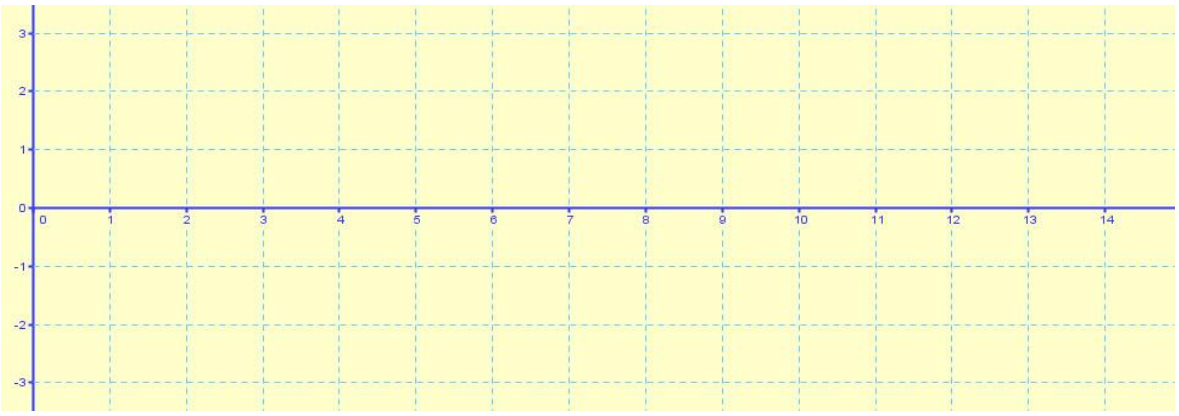
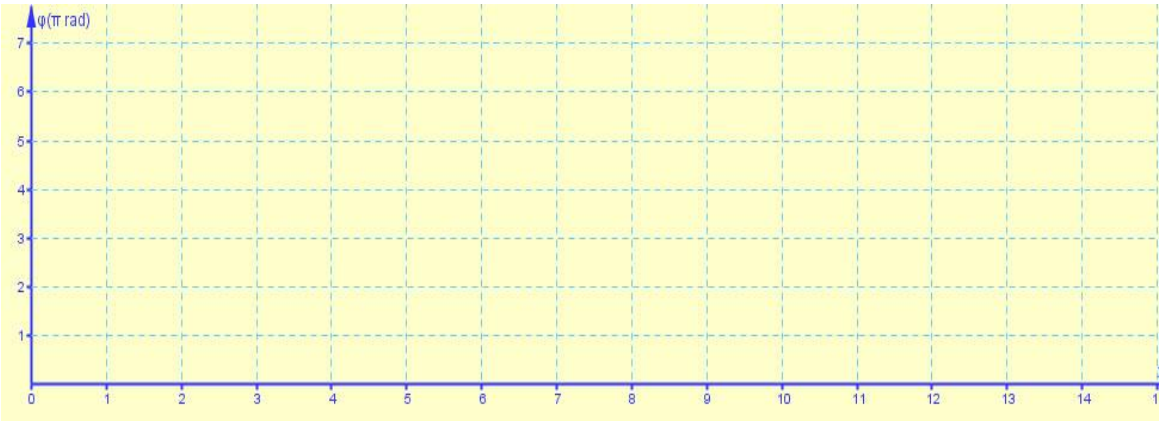
- Φάση της πηγής; **$\varphi_\pi$ =**
- Φάση του σημείου Κ; **$\varphi_K$ =**




**<u>Πείραμα 3</u>**

Σε αυτό το πείραμα θα σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της ταλάντωση του σημείου Κ, y(t), για 2 περιόδους ταλάντωσης και τη γραφική παράσταση της φάσης του σημείου Κ για το ίδιο χρονικό διάστημα

**7**. Μετακινήστε το σημείο Κ σε μια απόσταση από τη πηγή ίση με 2,5λ
Πατήστε κύμα έως το Κ. Έως τώρα το σημείο Κ ήταν ακίνητο.
Έπειτα πατήστε κύμα 2λ μετά το Κ.
Θεωρώντας χρονική στιγμή t=0 τη στιγμή που αρχίζει να ταλαντώνεται η πηγή, να **σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της απομάκρυνσης του σημείου Κ, συναρτήσει του χρόνου y(t)** (έως τη στιγμή που το Κ θα εκτελέσει 2 ταλαντώσεις).



**8**. Για το ίδιο χρονικό διάστημα να σχεδιάσετε τη **φάση του σημείου Κ συναρτήσει του χρόνου φ(t)**