### Συμβολή από μη σύγχρονες πηγές.

Δύο πηγές κυμάτων Ο1 και Ο2, μπορούν να ταλαντώνονται σε κατακόρυφη διεύθυνση με συχνότητα 1Ηz και πλάτος 0,1m και να δημιουργούν κύματα στην επιφάνεια ενός υγρού, τα οποία διαδίδονται με ταχύτητα 2m/s. Οι πηγές ξεκινούν την ταλάντωσή τους από τη θέση ισορροπίας κινούμενες προς τη θετική κατεύθυνση, η πρώτη για t0=0 και η δεύτερη τη χρονική στιγμή t1=0,75s.

* + - 1. Να βρεθούν οι εξισώσεις των δύο κυμάτων που δημιουργούνται.
      2. Ένα σημείο Σ απέχει αποστάσεις r1=4m και r2=4,5m από τις δύο πηγές. Να βρεθεί η εξίσωση της απομάκρυνσης του σημείου Σ μετά από την συμβολή των δύο κυμάτων.
      3. Πόση είναι η μέγιστη κινητική ενέργεια μιας στοιχειώδους μάζας m=1mg που βρίσκεται στο σημείο Σ;

***Απάντηση:***

* + - 1. Από την θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής έχουμε:

*υ=λf → λ= 2m.*

Η εξίσωση ταλάντωσης της πηγής Ο1 είναι:

*y1= 0,1·ημ2πft = 0,1·ημ2πt*

οπότε η εξίσωση του πρώτου κύματος θα είναι:

*y1= 0,1·ημ2π(t-) →*

*y1= 0,1·ημ2π(t-)*  (1)

Η δεύτερη πηγή ξεκινά επίσης από την θέση ισορροπίας κινούμενη προς τη θετική κατεύθυνση οπότε η εξίσωση ταλάντωσής της είναι:

*y2= 0,1·ημ2πft΄ όπου t΄=t-t1 →*

*y2 = 0,1·ημ2π(t-0,75)*

και η εξίσωση του δεύτερου κύματος είναι:

*y2 = 0,1·ημ2π(t-  -0,75)* →

*y2 = 0,1·ημ2π(t- )* (2)

Από την αρχή της επαλληλίας για το σημείο Σ παίρνουμε:

*y=y1+y2= 2·0,1·συν2π* ή

*y= 0,2·συν2π*

και με αντικατάσταση των r1,r2 παίρνουμε:

*y= 0,2·συν2π ή*

*y= 0,2·συνπ·ημ2π(t-= 0,2·συνπ·ημ(2πt-5π)→*

*y= 0,2·ημ(2πt-5π+π) →*

*y= 0,2·ημ(2πt-4π)*

* + - 1. Η μέγιστη κινητική ενέργεια της μάζας είναι:

*Ε= ½ m∙υ2max = ½ mω2Α2 →*

*Ε= ½ 10-6·4π2·0,22 Jd 8·10-7J.*

**dmargaris@sch.gr**