

Άσκηση 1

καταληκτική ημερομηνία παράδοσης: 28.03.08

Χρησιμοποιήστε την διαδικτυακή εφαρμογή στην διεύθυνση <http://phet.colorado.edu/simulations/stringwave/stringWave.swf>, και επιλέξτε «oscillate» και «no end».

- A. Να παραστήσετε γραφικά τις σχέσεις: $\lambda = \lambda(\omega)$, $v = v(\lambda)$ και $v = v(\omega)$ για απόσβεση (damping) $b=0$, σταθερή τάση (tension) και σταθερό (κατά προτίμηση «μικρό») πλάτος (amplitude). Τι συμπεράσματα βγάζετε για την ταχύτητα v ; Αποδίδει σωστά η διαδικτυακή εφαρμογή τις ιδιότητες των (γραμμικών) αρμονικών κυμάτων που διαδίδονται κατά μήκος εκτεταμένου νήματος; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Υπόδειξη: Για 3-5 διαφορετικές τιμές της συχνότητας ω (frequency [rad/sec]), «μετρήστε» τα αντίστοιχα μήκη κύματος λ [m]. Από την γραφική παράσταση $\lambda = \lambda(\omega)$ υπολογίστε γραφικά την (φασική) ταχύτητα v .)
- B. Διατηρώντας σταθερή την τιμή της συχνότητας ω (κατά προτίμηση σχετικά «χαμηλή»), επιλέξτε «τυχαία» 3-5 (άγνωστες) διαφορετικές τιμές της τάσης (tension) και προσδιορίσετε «πειραματικά» την ταχύτητα διάδοσης του αρμονικού κύματος. Χρησιμοποιώντας την σχέση $v = (F/\mu)^{1/2}$ προσδιορίστε τις τιμές της τάσης που «τυχαία» επιλέξατε. Δίνεται $\mu = 1.0 \text{ gr/m}$. Να αποδώσετε γραφικά την σχέση $v = v(F)$. (Υπόδειξη: Εδώ πρέπει να θεωρήσουμε ότι η εφαρμογή αναπαράγει σωστά τις ιδιότητες των αρμονικών κυμάτων)