

Θεωρούμε μια απείρου μήκους χορδή πάνω στην οποία εξελίσσεται μια αρχική διαταραχή. Η μετατόπιση $u(x, t)$ κάθε σημείου της χορδής αποτελεί λύση της κυματικής εξίσωσης $u_{tt} = c^2 u_{xx}$. Αν η αρχική θέση της χορδής δίνεται από τη συνάρτηση $\varphi(x) = \begin{cases} \sin x, & 0 < x < \pi \\ 0, & x \leq 0 \text{ ή } x \geq \pi \end{cases}$, ενώ η αρχική της ταχύτητα είναι μηδενική για κάθε x , να βρείτε

- τη μετατόπιση $u(x, t)$ κάθε σημείου της χορδής για $t \geq 0$.
- τη μετατόπιση $u(x, t)$ κάθε σημείου της χορδής για $t = 0, t = \frac{\pi}{2c}, t = \frac{\pi}{c}$ και να σχεδιάσετε τα αντίστοιχα στιγμιότυπα.
- τη συνολική ενέργεια της χορδής.