

Συχνότητα περιστροφής ηλεκτροκινητήρα

Πειραματική διάταξη

Σκοπός του πειράματος είναι να προσδιορίσουμε τη συχνότητα περιστροφής ενός μικρού ηλεκτροκινητήρα όπως αυτόν που διαθέτουν οι χρονομετρητές ταινίας, με τους οποίους είναι εξοπλισμένα τα εργαστήρια Φυσικών Επιστημών. Τέτοιοι χρονομετρητές έχουν στερεωμένο στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα έναν πλαστικό δίσκο πάνω στον οποίο έχει τοποθετηθεί χαλαρά μια μεταλλική ροδέλα. Κατά την περιστροφή του ηλεκτροκινητήρα η μεταλλική ροδέλα χτυπά σε φύλλο καρμπόν και αφήνει ίχνος πάνω σε χαρτοταινία κινούμενη κάτω από το καρμπόν και πάνω σε μεταλλικό έλασμα στερεωμένο στη διάταξη (**Εικόνα 1**). Κάποιοι από τους χρονομετρητές ταινίας διαθέτουν διακόπτη, μέσω του οποίου η περίοδος περιστροφής ρυθμίζεται στα 0,02 s ή στα 0,05 s, όταν η συσκευή τροφοδοτείται με σταθερή τάση 3 V.

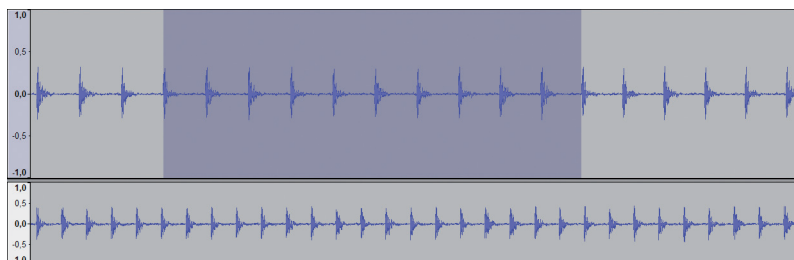


Εικόνα 1 Λεπτομέρεια ενός χρονομετρητή ταινίας

Τον ήχο που παράγεται, όταν η μεταλλική ροδέλα χτυπάει στο μεταλλικό έλασμα του χρονομετρητή μία φορά σε κάθε περίοδο, καταγράφετε με τη βοήθεια λογισμικού εγγραφής ήχου για υπολογιστή (π.χ. Audacity) είτε με αντίστοιχο λογισμικό για τάμπλετ ή για κινητό τηλέφωνο.

Πειραματική διαδικασία – Επεξεργασία δεδομένων

1. Τροφοδοτήστε τον ηλεκτροκινητήρα με τάση μεταξύ 3 V και 9 V και αφού ενεργοποιήσετε την καταγραφή ήχου στο Audacity, θέστε σε λειτουργία τον χρονομετρητή και καταγράψτε για ορισμένο χρόνο τον ήχο που παράγεται από τις κρούσεις της μεταλλικής ροδέλας στο μεταλλικό έλασμα του χρονομετρητή.



Εικόνα 2 Καταγραφή ήχου

2. Επιλέξτε τμήμα της κυματομορφής του ήχου που αντιστοιχεί σε χρόνο δέκα περιόδων (όπως **εικόνα 2**). Το Audacity εμφανίζει το αντίστοιχο χρονικό διάστημα Δt , μέσω του οποίου υπολογίστε την περίοδο περιστροφής, καθώς και τη συχνότητα περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα και σημειώστε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Πειραματικά δεδομένα	
Χρόνος (Δt) για 10 περιόδους περιστροφής s
Περίοδος περιστροφής $\left(T = \frac{\Delta t}{N}\right)$ s
Συχνότητα περιστροφής $\left(f = \frac{1}{T}\right)$ Hz