



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Τίτλος Μαθήματος: Εργαστήριο Φυσικής Ι

Ενότητα: Επαναληπτικές Ασκήσεις Ενότητας 4

Όνομα Καθηγητή: Γεωργά Σταυρούλα

Τμήμα Φυσικής

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ II

Ακρίβεια Μετρήσεων

(i) Μετρήθηκαν οι όγκοι δύο διαφορετικών υγρών και βρέθηκαν:

$$\bar{V}_1 \pm \delta\bar{V}_1 = (728 \pm 1) \text{ cm}^3 \quad \text{και}$$

$$\bar{V}_2 \pm \delta\bar{V}_2 = (25.3 \pm 0.2) \text{ cm}^3$$

Ποια μέθοδος μέτρησης είναι η πιο ακριβής; Εξηγείστε.

(ii) Έστω ότι από την άμεση μέτρηση δύο ανεξαρτήτων ποσοτήτων χ και ψ πήραμε τις τιμές:

$$\chi=20,25 \text{ με σφάλμα } \delta\chi=1,334 \text{ και } \psi=2,532 \text{ με σφάλμα } \delta\psi=0,31.$$

Αφού γράψετε σωστά τις εκφράσεις $\chi \pm \delta\chi$ και $\psi \pm \delta\psi$ να εξηγήσετε αναλυτικά ποια από τις δύο ποσότητες προσδιορίστηκε με μεγαλύτερη ακρίβεια

Επεξεργασία σειράς μετρήσεων

Άσκηση 1

Έστω ότι έχουμε προσδιορίσει πειραματικά το μήκος L ενός μαθηματικού εκκρεμούς και παίρνουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

L (cm)	\bar{L} (cm)	$L - \bar{L}$ (cm)	$(L - \bar{L})^2$ (cm) ²
12,32			
12,35			
12,34			
12,38			
12,32			
12,36			
12,36			
12,38			

Να υπολογίσετε τη μέση τιμή του μήκους \bar{L} καθώς και την τυπική απόκλιση της μέσης τιμής $\delta\bar{L}$.

$$\bar{L} \pm \delta\bar{L} =$$

Άσκηση 2

Στο μαθηματικό εκκρεμές της προηγούμενης άσκησης θέλουμε να υπολογίσουμε την περίοδο T της απλής αρμονικής ταλάντωσης που εκτελεί. Με το δεδομένο ότι η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας g στον τόπο που βρίσκεται το μαθηματικό εκκρεμές είναι ίση με:

$\bar{g} \pm \delta\bar{g} = (9.78 \pm 0.05) \text{ m/s}^2$ και ότι η περίοδος T του εκκρεμούς δίδεται από τη σχέση

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$, να υπολογίσετε την περίοδο T του εκκρεμούς, την τυπική της απόκλιση δT και να

δώσετε την έκφραση $T \pm \delta T$.

Άσκηση 3

Σε ένα πείραμα ακουστικής, ελήφθησαν μετρήσεις του μήκους κύματος λ για πέντε διαφορετικές συχνότητες f , προκειμένου να προσδιορισθεί η ταχύτητα u του ήχου από τη σχέση $u = \lambda \cdot f$. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (Hz)	400	450	500	550	600
λ (cm)	86.2	74,9	67,2	61,0	58,0

(α) Είναι σωστό να υπολογισθούν οι μέσες τιμές των λ και f και από αυτές η τιμή u ;

Να εξηγήσετε με σαφήνεια την απάντησή σας.

(β) Να υπολογίσετε (καταχωρώντας τις τιμές σε κατάλληλο πίνακα) τη μέση τιμή της ταχύτητας u καθώς και την τυπική της απόκλιση (θεωρείστε το u ως άμεση μέτρηση!)

Σημειώματα

A) Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Σταυρούλα Γεωργά. «Εργαστήριο Φυσικής. Επαναληπτικές Ασκήσεις Ενότητας 4». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses /PHY1952/>

B) Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> Ως Μη Εμπορική ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
 - που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
 - που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο
- Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Γ) Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- ✓ το Σημείωμα Αναφοράς
- ✓ το Σημείωμα Αδειοδότησης
- ✓ τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων