

Οδηγίες για την συγγραφή της εργαστηριακής αναφοράς της εργαστηριακής ‘Άσκησης 4

Με βάση τις πειραματικές μετρήσεις που έχετε στον πίνακα των δεδομένων σας

1. Υπολογίστε την απόδοση του ηλιακού θερμοσίφωνα καθώς και το εκτιμώμενο σφάλμα.
2. Παρουσιάστε τα αποτελέσματά σας με τον ενδεδειγμένο τρόπο.
3. Ποια πιστεύετε πρέπει να είναι η γωνία κλίσης και ο προσανατολισμός ενός ηλιακού θερμικού συλλέκτη στην Κρήτη (γεωγραφικό πλάτος 33° βόρειο)
 - σε μια κατοικία και
 - σε ένα ξενοδοχείο που λειτουργεί μόνο τους καλοκαιρινούς μήνες;Εξηγήστε.
4. Γιατί χρειάζεται να παίρνουμε μετρήσεις ανά 5 ή 10 min (ή συχνότερα) της ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει στον ηλιακό συλλέκτη κι όχι σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα;
5. Βλέποντας τις πειραματικές μετρήσεις της πυκνότητας ηλιακής ισχύος G στην αρχή και στο τέλος κάθε χρονικού διαστήματος Δt_i μπορείτε να διακρίνετε κάποιο πιθανό σφάλμα που κάνουμε θεωρώντας την τιμή του G σταθερή καθ’ όλη την διάρκεια του χρονικού διαστήματος Δt_i ; Μπορείτε να προτείνετε πιθανούς τρόπους μείωσης αυτού του πιθανού σφάλματος;

Στην μέτρηση των διαστάσεων του ηλιακού συλλέκτη θεωρήστε ως σφάλμα το $\sigma_x = \sigma_y = \pm 2 \text{ mm}$. Για το σφάλμα της διαφοράς θερμοκρασίας $\Delta \theta$, δηλαδή το $\sigma(\Delta \theta)$ θεωρήστε ότι είναι ίδιο με το σφάλμα για κάθε θερμοκρασία θ . Για τον υπολογισμό του σφάλματος της G δείτε το έγγραφο «Υπολογισμός Προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας στο επίπεδο του ηλιακού συλλέκτη και υπολογισμός σφάλματος». Οι τιμές των υπολοίπων σφαλμάτων των μετρήσεων δίνονται στα δεδομένα σας (data).

Για τον υπολογισμό της Προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας στο επίπεδο του ηλιακού συλλέκτη E_{inp} χρησιμοποιείτε το έγγραφο «Υπολογισμός Προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας στο επίπεδο του ηλιακού συλλέκτη και υπολογισμός σφάλματος» που υπάρχει στο e-class και δημιουργήστε ένα πίνακα όπως είναι ο πίνακας 1 του παραπάνω εγγράφου. Επίσης προσπαθήστε να δημιουργήσετε στο EXCEL ένα ιστόγραμμα όπως αυτό της εικόνας 2 (το δημιουργείτε στο EXCEL και τον μεταφέρετε με copy-paste στο αρχείο του κειμενογράφου σας (πχ Word)).

Για τον υπολογισμό του σφάλματος της απόδοσης του ηλιακού θερμοσίφωνα χρησιμοποιείτε αυτά που γράφονται στο παραπάνω έγγραφο «Υπολογισμός Προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας στο επίπεδο του ηλιακού συλλέκτη και υπολογισμός σφάλματος». Για να βρείτε το σφάλμα του E_{inp} (σE_{inp}) χρειάζεται να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της πυκνότητας ηλιακής ισχύος G_{rms} (δείτε στο παραπάνω έγγραφο).

Υποσημείωση: Για τον υπολογισμό του σφάλματος της απόδοσης του ηλιακού θερμοσίφωνα λάβετε υπόψη σας τα σφάλματα για το m , $\Delta \theta$, G , A . Για τις τιμές των $c, \Delta t$ θεωρείστε ότι έχουν αμελητέο σφάλμα.

Ως βοηθητικό υλικό για την συγγραφή της αναφοράς σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα παρακάτω έγγραφα που βρίσκονται στο e-class στα έγγραφα (Ακαδημαϊκό Έτος 2019-2020 » Εργαστηριακές Ασκήσεις 2020 » Εργαστηριακή Άσκηση 4 και Ακαδημαϊκό Έτος 2020-2021 » Εργαστηριακές Ασκήσεις 2020 » Εργαστηριακή Άσκηση 4)

- Φύλλο εργασίας για την Εργαστηριακή άσκηση 4_2020
- Το εργαστηριακό φυλλάδιο της Εργαστηριακής Άσκησης 4 /Εργαστηριακή Άσκηση 4 (Θεωρία-Πείραμα)
- Παρουσίαση Εργαστηριακής Άσκησης 4
- Ερωτήσεις_εργαστηριακής_άσκησης_4
- Σφάλματα (Αβεβαιότητες) Ψηφιακών οργάνων για τις μετρήσεις στα πειράματα 1,4

Επίσης χρήσιμο για τα σφάλματα είναι και το αρχείο «Θεωρία σφαλμάτων_και_Γραφικές_Παραστάσεις_2020» Μόλις που βρίσκεται στα Έγγραφα/Ακαδημαϊκό Έτος 2020-2021/Εργαστηριακές Ασκήσεις/Εργαστηριακή Άσκηση 1.

Για οποιαδήποτε απορία στείλτε μου e-mail. Επίσης πριν την τελική ημερομηνία υποβολής των εργασιών (Κυριακή 11 Απριλίου 2021) θα πραγματοποιηθεί zoom meeting για την υποβολή αποριών ή διευκρινήσεων.

(Καλή) επιτυχία!

Γιάννης Κανάκης