

Εργαστηριακή Φυσική Ναυπηγών (20010-2011)

Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος Εργαστηριακή Φυσική περιλαμβάνει τα θέματα:

Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης προσεγγιστικής τιμής

1. Το ακριβές σφάλμα προσεγγιστικής τιμής.
2. Το οριακό διάστημα του σφάλματος.
3. Παράσταση προσεγγιστικού αριθμού.
4. Σημαντικά ψηφία προσεγγιστικού αριθμού.
5. Σίγουρα ψηφία προσεγγιστικού αριθμού.
6. Οριακό σφάλμα πρόσθεσης.
7. Οριακό σφάλμα πολλαπλασιασμού και σχετικό σφάλμα πολλαπλασιασμού.
8. Οριακό σφάλμα διαίρεσης και σχετικό σφάλμα διαίρεσης.
9. Υπολογισμός του οριακού σφάλματος με χρήση διαφορικών.
10. Όριο σφάλματος συνάρτησης προσεγγιστικών μεταβλητών.

Θέματα οργανολογίας

11. Ανάγνωση τιμής με στρογγυλοποίηση στα αναλογικά όργανα.
12. Σφάλματα στις μονές και άμεσες μετρήσεις.
13. Κωδικοποίηση του σφάλματος στα αναλογικά όργανα.
14. Η κατηγορία του αναλογικού μετρητή.
15. Κωδικοποίηση της κατηγορίας με την τιμή της ελάχιστης υποδιαίρεσης.
16. Σφάλμα οργάνου στους ψηφιακούς μετρητές.

Ανάλυση τυχαίας τιμής

17. Τυχαίες τιμές και κανονική κατανομή σφαλμάτων (αποκλίσεων).
18. Τυπική απόκλιση της μίας μέτρησης, περιπτώσεις $n = \infty$ και n είναι πεπερασμένο.
19. Τυπική απόκλιση της μέσης τιμής, περιπτώσεις $n = \infty$ και n είναι πεπερασμένο.
20. Μέγιστο σφάλμα τυχαίας τιμής.
21. Διασπορά συνάρτησης τυχαίας τιμής.
22. Διασπορά συνάρτησης πολλών τυχαίων μεταβλητών, $n = \infty$.
23. Στατιστική εκτίμηση σφάλματος μεγάλου αριθμού προσθετέων.
24. Μέθοδος Ελάχιστων Τετραγώνων (εξαγωγή των σχέσεων μόνο για τους συντελεστές a και b).
25. Συντελεστές Student και η πιθανότητα κάλυψης του διαστήματος σφάλματος.
26. Το σφάλμα του οργάνου και ο βέλτιστος αριθμός μετρήσεων μίας τυχαίας τιμής.

Ζητήματα των Εργαστηριακών Ασκήσεων

Το απλό εκκρεμές. Μέτρηση του g και του σφάλματός του. Πλήρης ανάλυση της μεθόδου.

Άσκηση 4. Μέθοδος μέτρησης του μέτρου στρέψης υλικών.

Άσκηση 5. Μέθοδος μέτρησης ιξώδους των υγρών.

Άσκηση 15. Η αρχή λειτουργίας ενός παλμογράφου.

Άσκηση 43 Ο χρόνος μετωπικής κρούσης δύο όμοιων κυλίνδρων.

Άσκηση 34. Μέτρηση θερμοκρασίας με δύο θερμοζεύγη και ένα βολτόμετρο.

Άσκηση 36. Μέθοδος μέτρησης της ταχύτητας του ήχου με κρουστικούς ηχητικούς παλμούς.