

Εργ.Φ1, 2010-2011. Ασκήσεις στα Σφάλματα

Η έγκαιρη υποβολή των γραπτών λύσεων στις παρακάτω ασκήσεις αποτελεί προϋπόθεση συμμετοχής σας στο Εργ.Φ1 και θα πραγματοποιείται έως και την **Παρασκευή 29 Οκτωβρίου 2010 πριν τις 12:00**, σε ειδικό κουτί στο **Παρασκευαστήριο** του Εργαστηρίου Φυσικής (ανοικτά καθημερινά 10:00-13:00), έχοντας συμπληρώσει & συρράψει ως εξώφυλλο το παρόν φύλλο. Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις εκκινούν **με την Α0 την Πέ 4 Νοεμβρίου**.

Αρ. Μητρώου (π.χ.2010 00 123) ή αρ.ταυτότητας	Επώνυμο	Όνομα	Ημέρα & Ώρα (π.χ. Πε 09:00- 11:30)	Διδάσκων (π.χ. Ιωάννου)

1. Φοιτητής μετρά έξι φορές τον χρόνο T της περιόδου ενός εκκρεμούς και βρίσκει τις εξής τιμές:

a/a	1	2	3	4	5	6
T [s]	4.16	4.12	4.14	4.16	4.18	4.17

Τι **τελικό** αποτέλεσμα εξάγει για την μέση περίοδο, την αβεβαιότητά της και την σχετική αβεβαιότητα;

2. Για τις ποσότητες A, B, C , γνωρίζουμε ότι ισχύει: $C=B^2/A$. Μετρήσεις μάζας αποδίδουν τα εξής αποτελέσματα:

A	505	497	464	512	487
B	4.23	3.96	4.04	4.14	4.92

Υπολογίστε το C με δύο τρόπους:

α) Από τα A και B υπολογίστε τα \bar{A} , \bar{B} , $\delta \bar{A}$ και $\delta \bar{B}$ και από αυτά τα \bar{C} και $\delta \bar{C}$.

β) Από κάθε ζεύγος A και B υπολογίστε ένα C . Από όλα τα C υπολογίστε τα \bar{C} και $\delta \bar{C}$.

3. Στα παρακάτω παραδείγματα το Z είναι συνάρτηση των A, B, C ή και φ . Υπολογίστε το Z και το σφάλμα του από τις αντίστοιχες γνωστές τιμές των $A \pm \delta A, B \pm \delta B$ κλπ.

α) $Z=(A^2+B)/(2A+12)$ με $A=33.0 \pm 1.6$ και $B=4.1 \pm 0.3$

β) $Z=(310/A)-2\sin\varphi$ με $A=26.5 \pm 15$ και $\varphi=18.5^\circ \pm 1.5^\circ$

4. Σχεδιάστε σε χιλιοστομετρικό (μιλλιμετρέ) χαρτί τη καμπύλη $y=f(x)$ και υπολογίστε τη κλίση της καμπύλης στα σημεία $x_1=1.1$ και $x_2=2.7$. Για όλα τα σημεία το $\delta x = \pm 0.3$ και το $\delta y = \pm 0.5$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	1	2.5	4.5	3.2	2.1	3.8	5.8

5. Χρησιμοποιώντας τις τιμές του πίνακα που ακολουθεί σχεδιάστε την καμπύλη $y=f(x)$ σε:

α) Αναλογικό χιλιοστομετρικό (μιλλιμετρέ) χαρτί και

β) Ημιλογαριθμικό χαρτί (πέντε δυνάμειων του 10· αν έχει λιγότερες να συρραφούν 2 χαρτιά)

x	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
δx	0.02	0.04	0.06	0.09	0.18	0.25	0.30	0.35	0.40	0.40	0.50
y	0.14	0.76	1.24	2.9	4.1	12.5	38.2	122	295	582	846
δy	0.005	0.07	0.07	0.40	0.40	0.9	1.5	5	15	28	28