

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΦΥΣΙΚΗ Ι
ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ 2023-24

1η ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Προθεσμία παράδοσης: Πέμπτη 26/10/2023, 23:59

ΑΣΚΗΣΗ 1 (3 μονάδες)

α) Δίνονται οι αριθμοί:

$$0,0029724 \quad 6826,359 \quad 2,27487 \times 10^5 \quad 468790 \quad 8,13827 \times 10^{-8}$$

Σε έναν πίνακα, καταγράψτε σε στήλες όλους τους αριθμούς με 1, 2 και 3 σημαντικά ψηφία.

β) Παρουσιάστε σωστά τα ακόλουθα αποτελέσματα:

$$7623,67 \pm 4,36 \quad 0,03321 \pm 0,00287 \quad 5,5308 \times 10^5 \pm 1210 \quad 3,451 \times 10^{-5} \pm 3,68 \times 10^{-6}$$

γ) Δώστε το αποτέλεσμα των παρακάτω πράξεων με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων:

$$1,4693 + 10,18 + 1,062 \quad 7146 - 12,8 \quad 223,44 \times 15 \quad 5,3/748$$

ΑΣΚΗΣΗ 2 (2 μονάδες)

Δέκα διαδοχικές μετρήσεις της περιόδου ενός εκκρεμούς έδωσαν τις ακόλουθες τιμές:

A/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (s)	4,96	5,09	5,15	5,07	4,89	4,91	5,02	4,95	4,99	5,12

Υπολογίστε τη μέση τιμή αυτών των μετρήσεων, καθώς και την τυπική απόκλιση της μέσης τιμής, και παρουσιάστε το αποτέλεσμα στη μορφή $T = \bar{T} \pm \delta T$.

ΑΣΚΗΣΗ 3 (1 μονάδα)

Εάν $f(x, y) = 2x^2y$, με $x = 2,50 \pm 1\%$ και $y = 3,00 \pm 0,02$, να βρεθεί το f και το σφάλμα του, και να παρουσιαστεί στη μορφή $f \pm \delta f$.

ΑΣΚΗΣΗ 4 (4 μονάδες)

Αν ένα σώμα βληθεί προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα v , τότε ανυψώνεται μέχρι το ύψος h , ικανοποιώντας τη σχέση $v^2 = 2gh$, όπου g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας. Προς επαλήθευση αυτού, ένας φοιτητής μετρά τα v^2 και h για επτά διαφορετικές ρίψεις και τα αποτελέσματά του φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

h (m)	0,4	0,8	1,4	2,0	2,6	3,4	3,8
v^2 (m ² /s ²)	8 ± 2	17 ± 2	26 ± 2	38 ± 3	52 ± 3	65 ± 4	75 ± 4

α) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση $v^2 = f(h)$. Προκύπτει γραμμική σχέση, όπως αναμένεται;

β) Υπολογίστε την κλίση της ευθείας και το σφάλμα της με τη γραφική μέθοδο.

γ) Υπολογίστε την επιτάχυνση της βαρύτητας, καθώς και το σφάλμα της, και παρουσιάστε το αποτέλεσμα στη μορφή $g \pm \delta g$.

δ) Συγκρίνετε με την αποδεκτή τιμή $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ και σχολιάστε την επιτυχία του πειράματος.

Σημείωση για τις μερικές παραγώγους:

Αν μια συνάρτηση $f(x, y)$ είναι συνάρτηση των x και y , τότε η μερική παράγωγος $\partial f / \partial x$ της f ως προς x βρίσκεται παραγωγίζοντας την $f(x, y)$ ως προς x , θεωρώντας ότι το y παραμένει σταθερό.

Ομοίως, στην εύρεση της $\partial f / \partial y$ θεωρούμε ότι το x παραμένει σταθερό. Παραδείγματα:

$f(x, y) =$	$2x + y$	x^2/y	$\ln(xy) =$ $\ln x + \ln y$
$\partial f / \partial x =$	2	$2x/y$	$1/x$
$\partial f / \partial y =$	1	$-x^2/y^2$	$1/y$

Διευκρινίσεις

- Οι εργασίες είναι **ατομικές**.
- Στην πρώτη σελίδα θα αναγράφονται οπωσδήποτε το **ονοματεπώνυμο** και ο αριθμός μητρώου (εφόσον υπάρχει).
- Οι απαντήσεις μπορούν να είναι χειρόγραφες ή δακτυλογραφημένες με κάποιον κειμενογράφο (π.χ. Word). Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να μετατραπούν σε **ένα αρχείο pdf**.
- Η γραφική παράσταση θα γίνει υποχρεωτικά σε **χαρτί μιλιμετρέ**.
- Η υποβολή των απαντήσεων θα γίνει μέσω της πλατφόρμας Helios.
Οι φοιτητές που δεν διαθέτουν ακόμα κωδικούς από το ΕΜΠ, θα στείλουν το αρχείο με ένα ηλεκτρονικό μήνυμα στον υπεύθυνο των εργαστηρίων (karkan@central.ntua.gr).
- Στον ίδιο μπορείτε να απευθύνεστε για απορίες, αποστέλλοντας ένα ηλεκτρονικό μήνυμα.