



ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

ΕΚΦΕ

ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ – ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ – ΝΕΑΣ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ - ΟΜΟΝΟΙΑΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΟΝΟΜΑΤΑ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ:

1)

2)

3)

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Επιστημονική επιτροπή: Βολίκα Μαρία, Φυσικός, 14ο Γυμνάσιο Αθηνών

Παπαδοπούλου Αναστασία, Φυσικός, 3ο ΓΕΛ Ζωγράφου

Χιώνης Γεώργιος, Φυσικός, 6ο Γυμνάσιο Ζωγράφου

Οδηγίες για τους διαγωνιζόμενους

Χρονική διάρκεια: 60 λεπτά της ώρας

Κανόνες ασφαλείας:

Δεν δοκιμάζουμε ή πίνουμε κάποιο από τα διαλύματα ή γενικά τα υλικά που υπάρχουν στο εργαστήριο.

Γενικές οδηγίες:

Όλες οι απαντήσεις σας θα είναι στο φύλλο εργασίας. Διατίθεται και μια επιπλέον σελίδα για πρόχειρο. Αξιολογείται η επιστημονική ορθότητα, η πληρότητα και η σαφήνεια των απαντήσεων. Επίσης, αξιολογούνται οι εργαστηριακές δεξιότητες και η συνεργασία της ομάδας κατά την εκτέλεση των ασκήσεων.

Όταν τελειώσετε οι πάγκοι θα πρέπει να είναι καθαροί και τα όργανα καθαρά και τακτοποιημένα όπως τα βρήκατε. Σε διαφορετική περίπτωση θα υπάρχει βαθμολογική ποινή 5 βαθμών, ανάλογα με την ακαταστασία του πάγκου.

Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι συγκεκριμένα και η βαθμολογία κάθε βήματος αναφέρεται στην τελευταία σελίδα του φύλλου εργασίας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Θεωρητικό υπόβαθρο

Το **βάρος** ενός σώματος είναι ανάλογο της βαρυτικής του μάζας. Σε ένα συγκεκριμένο τόπο, το βάρος μπορεί να υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας τη μάζα του (m) με την επιτάχυνση της βαρύτητας (g) στον τόπο αυτό:

$$B = m \cdot g$$

Η **πυκνότητα** (d) ενός σώματος ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας του σώματος (m) προς τον όγκο του (V):

$$d = m/V$$

Η **άνωση** (A) που ασκείται σε ένα σώμα όγκου V που είναι πλήρως βυθισμένο μέσα σε ένα υγρό πυκνότητας $d_{\text{υγρ}}$ έχει κατεύθυνση αντίθετη του βάρους και μέτρο:

$$A = d_{\text{υγρ}} \cdot V \cdot g$$

Η **% απόκλιση** δυο τιμών μιας τιμής x_1 σε σχέση με μια άλλη τιμή x_2 για ένα μέγεθος x , ορίζεται ως:

$$\alpha = \frac{|x_1 - x_2|}{x_1} 100 \%$$

Όργανα και υλικά

- Τρία μεταλλικά σώματα
- Ζυγαριά (ακρίβειας τουλάχιστον 0,1 g)
- Δυναμόμετρο 1 (με μπλε χρώμα)
- Δυναμόμετρο 2 (με πράσινο χρώμα)
- Δυναμόμετρο 3 (με κόκκινο χρώμα)
- Ογκομετρικός σωλήνας (100 ml) με βαθμονόμηση ανά 1 ml
- Ορθογώνια μεταλλική βάση, μεταλλική ράβδος-ορθοστάτης, απλός μεταλλικός σύνδεσμος ράβδων, οριζόντια ράβδος για στήριξη του δυναμόμετρου και των σωμάτων
- Νήμα και ψαλίδι
- Δοχείο με 300 ml διαυγές υγρό άγνωστης πυκνότητας
- Σταγονόμετρο
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας

Πειραματική διαδικασία και μετρήσεις

ΣΤΑΔΙΟ Α. Υπολογισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας στο εργαστήριο.

Δίνονται τρία μεταλλικά σώματα.

1. Να μετρήσετε τη μάζα του κάθε σώματος. Να καταγράψετε τις τιμές που μετρήσατε στον παρακάτω Πίνακα 1.
2. Να επιλέξετε το καταλληλότερο από τα τρία δυναμόμετρα που έχετε στη διάθεσή σας για να μετρήσετε το βάρος των σωμάτων και να αιτιολογήσετε παρακάτω τα κριτήρια της επιλογής σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Με το δυναμόμετρο που επιλέξατε στο προηγούμενο βήμα, να μετρήσετε το βάρος κάθε σώματος. Να καταγράψετε τις τιμές που μετρήσατε στον παρακάτω Πίνακα 1.

Πίνακας 1

Σώμα	Μάζα (g)	Βάρος (N)	Επιτάχυνση της βαρύτητας (N/Kg)
1			
2			
3			

4. Στην 4^η στήλη του Πίνακα 1, με βάση τις μετρήσεις σας, να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας για κάθε σώμα, με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.
5. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας: $g = \dots\dots\dots$ N/Kg.
(Να διατηρήσετε μόνο δύο δεκαδικά ψηφία)

ΣΤΑΔΙΟ Β. Υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού με τη βοήθεια της άνωσης.

Σε αυτό το στάδιο έχετε στη διάθεσή σας 300 ml ενός υγρού άγνωστης πυκνότητας.

6. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα να υπολογίσετε τον όγκο των σωμάτων. Να καταγράψετε τις τιμές που μετρήσατε στον παρακάτω Πίνακα 2.
7. Πως μπορείτε με τη βοήθεια του δυναμόμετρου που επιλέξατε να υπολογίσετε την άνωση που ασκείται στο καθένα από τα παραπάνω σώματα, όταν αυτό είναι πλήρως βυθισμένο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Να υπολογίσετε (σύμφωνα με όσα υποστηρίξατε παραπάνω) για καθένα από τα τρία σώματα την άνωση που του ασκείται όταν είναι πλήρως βυθισμένο και να την καταγράψετε στον παρακάτω Πίνακα 2.

Προσοχή: Όλες οι μετρήσεις και οι υπολογισμοί που απαιτούνται για τον υπολογισμό της άνωσης που ασκείται σε κάθε σώμα, σύμφωνα με το παραπάνω βήμα, να καταγραφούν στον αμέσως παρακάτω χώρο.

Σώμα 1:

Σώμα 2:

Σώμα 3:

9. Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις σας και τη μέση τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας που υπολογίσατε στο προηγούμενο στάδιο, να υπολογίσετε την πυκνότητα του υγρού για κάθε σώμα, με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων, και να την καταγράψετε στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2

Σώμα	Όγκος (ml)	Άνωση (N)	Πυκνότητα υγρού (g/ml)
1			
2			
3			

10. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή της πυκνότητας του υγρού: $d_{\text{υγρ.}} = \dots\dots\dots$ g/ml.
(Να διατηρήσετε μόνο δύο δεκαδικά ψηφία)

ΣΤΑΔΙΟ Γ. Υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού με βάση τον ορισμό της πυκνότητας.

11. Πρέπει να υπολογίσετε την πυκνότητα του υγρού χρησιμοποιώντας τον ορισμό της πυκνότητας. Σας δίνεται η επιλογή να κάνετε τους υπολογισμούς σας χρησιμοποιώντας 50 ml από το υγρό ή 100 ml από το υγρό. Θα προτιμήσετε να χρησιμοποιήσετε τα 50 ml, τα 100 ml ή δεν έχει καμία σημασία ποια από τις δύο ποσότητες θα χρησιμοποιήσετε; Να απαντήσετε παρακάτω αιτιολογημένα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Να σημειώσετε τον όγκο του υγρού που επιλέξετε, σύμφωνα με τα παραπάνω.

V= ml

13. Να μετρήσετε τη μάζα του συγκεκριμένου όγκου του υγρού που επιλέξατε.

$m = \dots\dots\dots$ g

14. Να υπολογίσετε την πυκνότητα του υγρού, χρησιμοποιώντας τον ορισμό της πυκνότητας, με βάση τις παραπάνω τιμές.

$d_{\text{υγρ. 2.}} = \dots\dots\dots$ g/ml (Να διατηρήσετε μόνο δύο δεκαδικά ψηφία)

15. Να υπολογίσετε την % απόκλιση μεταξύ των τιμών για την πυκνότητα του υγρού $d_{\text{υγρ.}}$ και $d_{\text{υγρ. 2.}}$ που υπολογίσατε στα στάδια Β και Γ, αντίστοιχα.

.....
.....
.....
.....
.....

16. Ποιά από τις δύο τιμές της πυκνότητας του υγρού που υπολογίσατε θεωρείτε ότι έχει μεγαλύτερη ακρίβεια (είναι πιο κοντά στην πραγματική), η πυκνότητα που υπολογίσατε στο στάδιο Β ($d_{\text{υγρ.}}$), ή η πυκνότητα που υπολογίσατε στο στάδιο Γ ($d_{\text{υγρ. 2.}}$); Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Καλή επιτυχία!!!

ΠΡΟΧΕΙΡΟ

Κατανομή βαθμολογίας

ΒΗΜΑ	Μονάδες	Βαθμολογία
ΣΤΑΔΙΟ Α (30%)		
1	3	
2	9	
3	6	
4	6	
5	6	
ΣΤΑΔΙΟ Β (40%)		
6	6	
7	16	
8	6	
9	6	
10	6	
ΣΤΑΔΙΟ Γ (30%)		
11	10	
12	-	
13	2	
14	2	
15	6	
16	10	
Συνεργασία ομάδας		
Καθαρισμός πάγκου		
ΣΥΝΟΛΟ	100	