

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ
ΔΕΥΤΕΡΑ 16 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 1ΩΡΟ ΠΚ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β0053

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ (1) ΣΕΛΙΔΑΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. Δύο όμοια τούβλα Α και Β πρόκειται να τοποθετηθούν σε μια τάφρο από άμμο, έτσι όπως φαίνονται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1

α) (i) Να αναφέρετε ποιο από τα δύο τούβλα θα αφήσει πιο βαθύ αποτύπωμα στην άμμο.

(1 μονάδα)

(ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(2 μονάδες)

β) Αν το βάρος του τούβλου Β είναι 71,5 N και το εμβαδόν της επιφάνειάς του που θα ακουμπήσει στην άμμο είναι $0,05 \text{ m}^2$, να υπολογίσετε την τιμή της πίεσης που ασκεί το τούβλο Β στην άμμο.

(2 μονάδες)

2. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

α) Η λειτουργία ενός υδροδείκτη στηρίζεται στην Αρχή των Συγκοινωνούντων δοχείων.

β) Όταν μεγαλώνει το βάθος σε ένα υγρό στο οποίο βρίσκεται μία επιφάνεια η υδροστατική πίεση μεγαλώνει και η δύναμη που δέχεται η επιφάνεια μένει η ίδια.

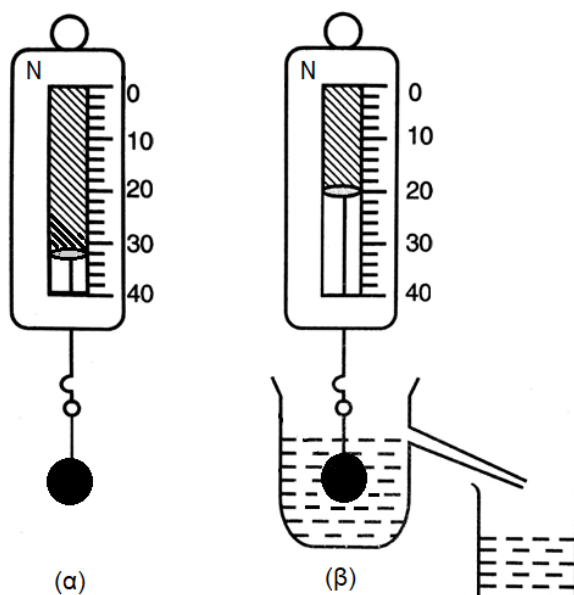
γ) Σε σημείο μέσα στο νερό και σε σημείο μέσα στο λάδι, στο ίδιο βάθος, η υδροστατική πίεση είναι η ίδια.

δ) Ακονίζουμε τα μαχαίρια για να μικραίνει το εμβαδόν της επιφάνειάς τους και να ασκούν μεγαλύτερη πίεση εφαρμόζοντας την ίδια δύναμη.

ε) Η υδροστατική πίεση σε ένα σημείο στον πυθμένα ενός δοχείου εξαρτάται από το σχήμα του δοχείου.

(5 μονάδες)

3. Μια μικρή μεταλλική σφαίρα αναρτάται σε δυναμόμετρο που βρίσκεται αρχικά στον αέρα. Η ένδειξη του δυναμομέτρου όταν το σώμα βρίσκεται στον αέρα είναι 32 N. Στη συνέχεια η σφαίρα βυθίζεται ολόκληρη σε λάδι, πυκνότητας $\rho_{\text{λαδιού}} = 792 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ και η ένδειξη του δυναμομέτρου γίνεται 20 N.



α) Να υπολογίσετε την άνωση που δέχεται το σώμα από το λάδι.

(1 μονάδα)

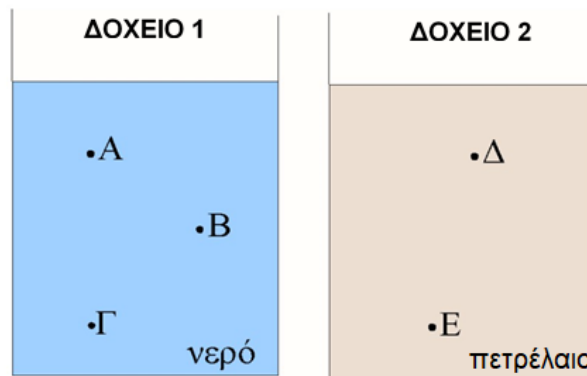
β) Να υπολογίσετε τον όγκο του βυθισμένου σώματος.

(2 μονάδες)

γ) Να βρείτε το βάρος του εκτοπιζόμενου υγρού. Στην απάντησή σας να αναφέρετε την Αρχή της Φυσικής που χρησιμοποιήσατε.

(2 μονάδες)

4. Το δοχείο 1 περιέχει νερό πυκνότητας $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ και το δοχείο 2 περιέχει πετρέλαιο πυκνότητας $\rho_{\text{πετρελαίου}} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.



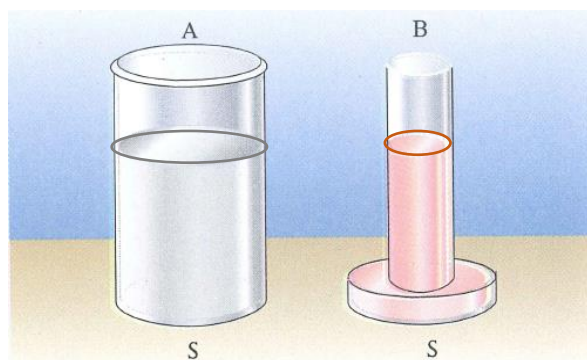
Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί δίνονται διάφορες τιμές της υδροστατικής πίεσης σε διαφορετικά σημεία των δύο υγρών. Να μεταφέρετε τον πιο κάτω πίνακα στο τετράδιο απαντήσεων και να γράψετε δίπλα από κάθε τιμή της υδροστατικής πίεσης το αντίστοιχο σωστό σημείο (Α, Β, Γ, Δ ή Ε).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1	
30000 Pa	
27000 Pa	
15000 Pa	
8000 Pa	
7200 Pa	

(5 μονάδες)

5. α) Να επιλέξετε τη σωστή φράση μέσα από την παρένθεση και να μεταφέρετε την απάντησή σας στο τετράδιο απαντήσεων.

(i) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται δύο δοχεία Α και Β, που οι πυθμένες τους έχουν το ίδιο εμβαδόν. Το δοχείο Α περιέχει υγρό μεγαλύτερης πυκνότητας από εκείνο του δοχείου Β. Η δύναμη που δέχονται οι πυθμένες τους είναι **(ίδια/ μεγαλύτερη στο Α/ μεγαλύτερη στο Β)**.

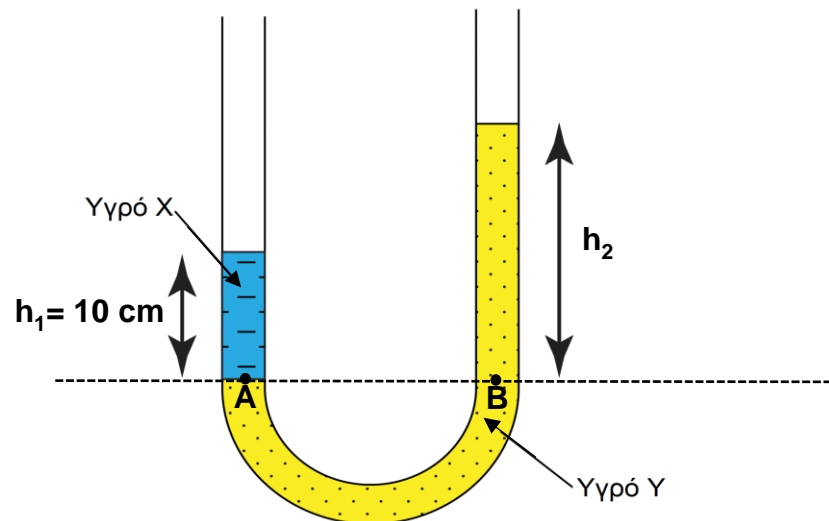


(1 μονάδα)

(ii) Η δύναμη που δέχεται ο πυθμένας δοχείου εμβαδού S δε θα επηρεαστεί, εκτός αν αλλάξει (η θερμοκρασία, το ύψος) του υγρού που περιέχει.

(1 μονάδα)

β) Ένας σωλήνας σχήματος U περιέχει δύο τύπους υγρών, το υγρό X πυκνότητας $\rho_x = 1200 \frac{kg}{m^3}$ και το υγρό Y πυκνότητας $\rho_y = 830 \frac{kg}{m^3}$, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



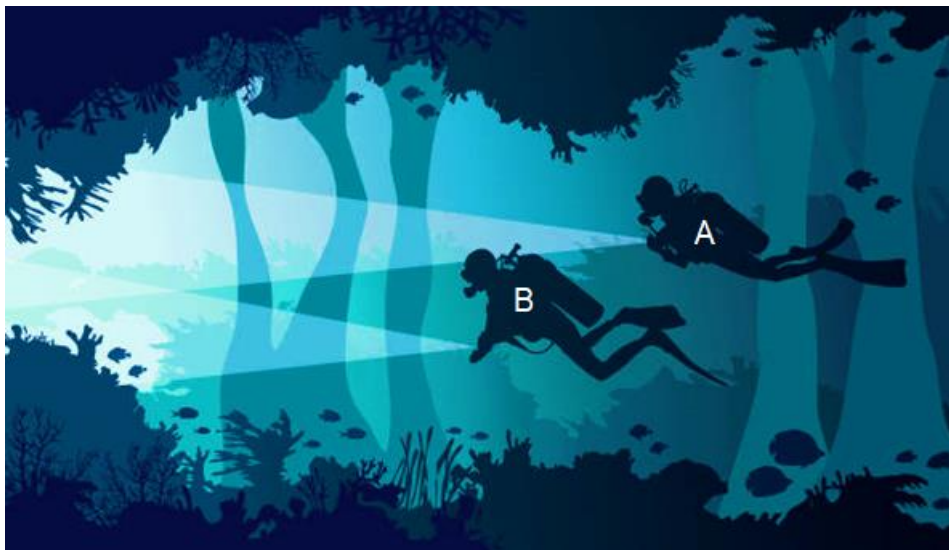
(i) Ποια ιδιότητα θα πρέπει να έχουν τα υγρά που χρησιμοποιούμε σε σωλήνα σχήματος U έτσι ώστε να μπορούμε να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός άγνωστου υγρού;

(1 μονάδα)

(ii) Αν το ύψος της στήλης του υγρού X είναι $h_1 = 10 \text{ cm}$, χρησιμοποιώντας την σχέση $\rho_y = \rho_x \frac{h_1}{h_2}$ να υπολογίσετε το ύψος h_2 της στήλης του υγρού Y .

(2 μονάδες)

6. α) Στην πιο κάτω εικόνα φαίνονται δύο δύτες που εξερευνούν το βυθό της θάλασσας.



(i) Να αναφέρετε ποιος από τους δύο δύτες A ή B δέχεται τη μεγαλύτερη υδροστατική πίεση.

(1 μονάδα)

(ii) Να δικαιολογήσετε την επιλογή που κάνατε στο ερώτημα (i).

(1 μονάδα)

β) Στις 16 Ιουλίου του 1913 ο Έλληνας σφουγγαράς από τη Σύμη, Στάθης Χατζής στην προσπάθειά του να ανακτήσει την χαμένη άγκυρα του ιταλικού θωρηκτού «Regina Margherita», καταδύθηκε σε βάθος 88 m.

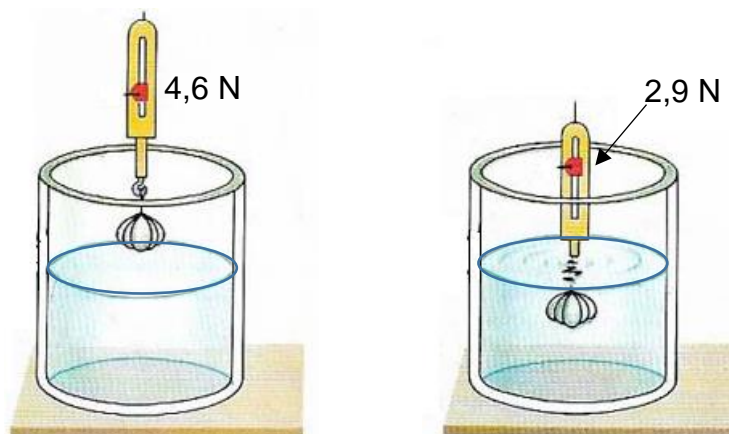
Να υπολογίσετε την υδροστατική πίεση που δέχτηκε ο Στάθης Χατζής στο πιο πάνω βάθος.

Δίνεται η πυκνότητα του θαλασσινού νερού $\rho_{\text{θαλασσινού νερού}} = 1020 \text{ kg/m}^3$.

(3 μονάδες)

7. Σε ένα πείραμα που έγινε στο εργαστήριο Φυσικής, μια ομάδα μαθητών προσπαθώντας να υπολογίσουν την πυκνότητα της άμμου, γέμισε ένα πλαστικό σακουλάκι, αμελητέας μάζας και γνωστού όγκου, με άμμο και το έκλεισε ερμητικά. Μέτρησαν στην αρχή το βάρος της άμμου στον αέρα και το βρήκαν $B = 4,6 \text{ N}$. Στη συνέχεια μέτρησαν το βάρος της άμμου βυθίζοντας ολόκληρο το σακουλάκι μέσα στο νερό. Η τιμή που έδειξε το δυναμόμετρο ήταν $B_v = 2,9 \text{ N}$.

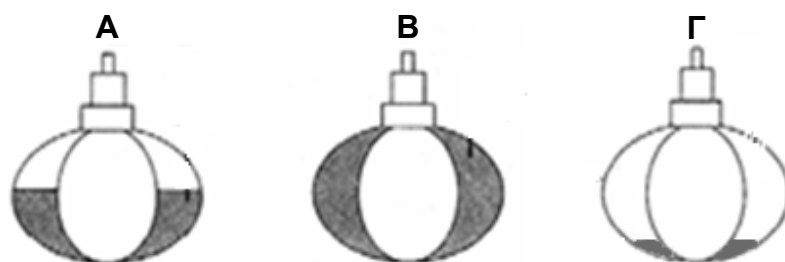
Η πυκνότητα του νερού που χρησιμοποίησαν είναι $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.



Με τη βοήθεια του πιο πάνω σχήματος και της σχέσης $\rho_\sigma = \frac{B_1}{B_1 - B_2} \cdot \rho_\nu$, να υπολογίσετε την πυκνότητα της άμμου.

(5 μονάδες)

8. α) Στις πιο κάτω εικόνες φαίνεται ένα υποβρύχιο και η ποσότητα νερού (σκιασμένη περιοχή) που βρίσκεται στις δεξαμενές του.



Να αναφέρετε σε ποια από τις περιπτώσεις **A**, **B** ή **Γ** το υποβρύχιο:

- (i) Επιπλέει
- (ii) Καταδύεται

(2 μονάδες)

β) Να αναφέρετε σε ποια από τις πιο πάνω περιπτώσεις **A, B ή Γ** η μέση πυκνότητα του υποβρυχίου είναι μικρότερη από την πυκνότητα του θαλασσινού νερού.

(1 μονάδα)

γ) Να εξηγήσετε γιατί κάποιος που φοράει ένα φουσκωμένο σωσίβιο επιπλέει, ενώ κάποιος που δεν φοράει δεν επιπλέει;



(2 μονάδες)

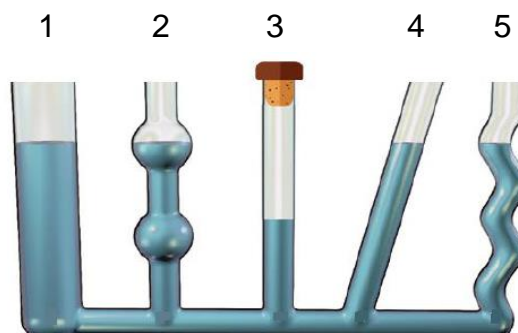
9. Να επιλέξετε και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τις κατάλληλες λέξεις οι οποίες συμπληρώνουν σωστά τις ακόλουθες προτάσεις.

ασταθή, αντοχή, άνωση, μικρή, ευσταθή, μανόμετρο

- (i) Η μέγιστη πίεση στην οποία αντέχει ένα υλικό πριν γίνει η θραύση του λέγεται στη θλίψη.
- (ii) Τα πέλματα των διαστημόπλοιων είναι μεγάλου εμβαδού επιφάνειας, ώστε να ασκούν πίεση στα μαλακά εδάφη της Σελήνης ή άλλων πλανητών όταν προσεδαφίζονται.
- (iii) Όλα τα πλοία κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν πλεύση.
- (iv) Το όργανο μέτρησης της υδροστατικής πίεσης είναι το
- (v) Όταν ένα σώμα επιπλέει στο υγρό τότε η είναι ίση με το βάρος του σώματος.

(5 μονάδες)

10. **A.** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται πέντε δοχεία που περιέχουν νερό, τα οποία είναι ενωμένα στο κάτω μέρος τους.



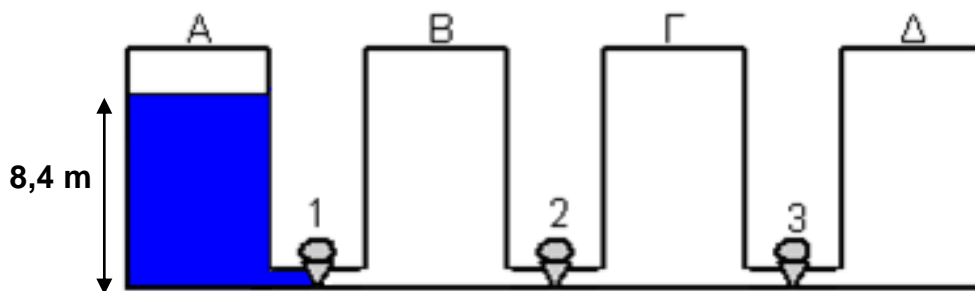
α) Να αναφέρετε τι θα συμβεί στη στάθμη του νερού στα δοχεία όταν αφαιρεθεί ο φελλός στο τρίτο (3) δοχείο.

(1 μονάδα)

β) Να αναφέρετε σε ποια Αρχή της Φυσικής στηρίζεται η λειτουργία των πιο πάνω δοχείων.

(1 μονάδα)

Β. Οι τέσσερις όμοιες δεξαμενές του πιο κάτω σχήματος συγκοινωνούν, όταν είναι ανοιχτές οι στρόφιγγες 1, 2 και 3. Στη δεξαμενή Α υπάρχει αρχικά νερό ύψους 8,4 m, ενώ οι στρόφιγγες είναι όλες κλειστές και οι δεξαμενές Β, Γ και Δ είναι άδειες.



Για τα πιο κάτω ερωτήματα να θεωρήσετε ότι ο σωλήνας που συνδέει τις δεξαμενές έχει αμελητέο όγκο.

α) Ποιο θα είναι το ύψος του νερού στη δεξαμενή Β, όταν είναι ανοικτή μόνο η στρόφιγγα 1;

(1 μονάδα)

β) Ποιο θα είναι το νέο ύψος του νερού στη δεξαμενή Β, όταν είναι ανοικτές και οι τρεις στρόφιγγες (1, 2 και 3);

(1 μονάδα)

Γ. Να αναφέρετε ένα παράδειγμα από την καθημερινή μας ζωή όπου εφαρμόζεται η Αρχή της Φυσικής που ισχύει στις πιο πάνω περιπτώσεις.

(1 μονάδα)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

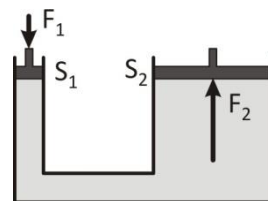
Β΄ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ (1ωρο)

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

1. Επιτάχυνση της βαρύτητας : $g = 10 \text{ m/s}^2$

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

1. Βάρος : $B = m \cdot g$
2. Άνωση : $A = \rho_u \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}}$
3. Βάρος σώματος βυθισμένου σε υγρό (φαινόμενο βάρος) : $B_{\text{βυθ.}} = B_{\text{αέρα}} - A$
4. Πυκνότητα (ρ ή d) : $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$
5. Πίεση : $P = \frac{F}{S}$
6. Υδροστατική πίεση : $P_{\text{υδρ}} = \rho_u \cdot g \cdot h$
7. Δύναμη που ασκείται
στο μεγάλο έμβολο
υδραυλικού πιεστηρίου : $F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1}$



όπου:

m = μάζα

V = Όγκος

F = Κάθετη δύναμη

t = Χρόνος

S = εμβαδόν επιφάνειας

h = Βάθος

$B_{\text{αέρα}}$ = Βάρος σώματος στον αέρα

$B_{\text{βυθ.}}$ = Βάρος σώματος βυθισμένου σε υγρό
(Φαινόμενο βάρος)

$V_{\text{βυθ}}$ = Όγκος βυθισμένου σώματος

d_u ή ρ_u = Πυκνότητα υγρού

d_s ή ρ_s = Πυκνότητα Σώματος

$P_{\text{υδρ}}$ = Υδροστατική πίεση

F_1 = Η δύναμη που ασκούμε στο μικρό έμβολο

F_2 = Η δύναμη που ασκεί το μεγάλο έμβολο

S_1 = εμβαδόν της επιφάνειας του μικρού εμβόλου

S_2 = εμβαδόν της επιφάνειας του μεγάλου εμβόλου