

Διδάσκοντας Φυσική στη β γυμνασίου

με το βιβλίο της Klett

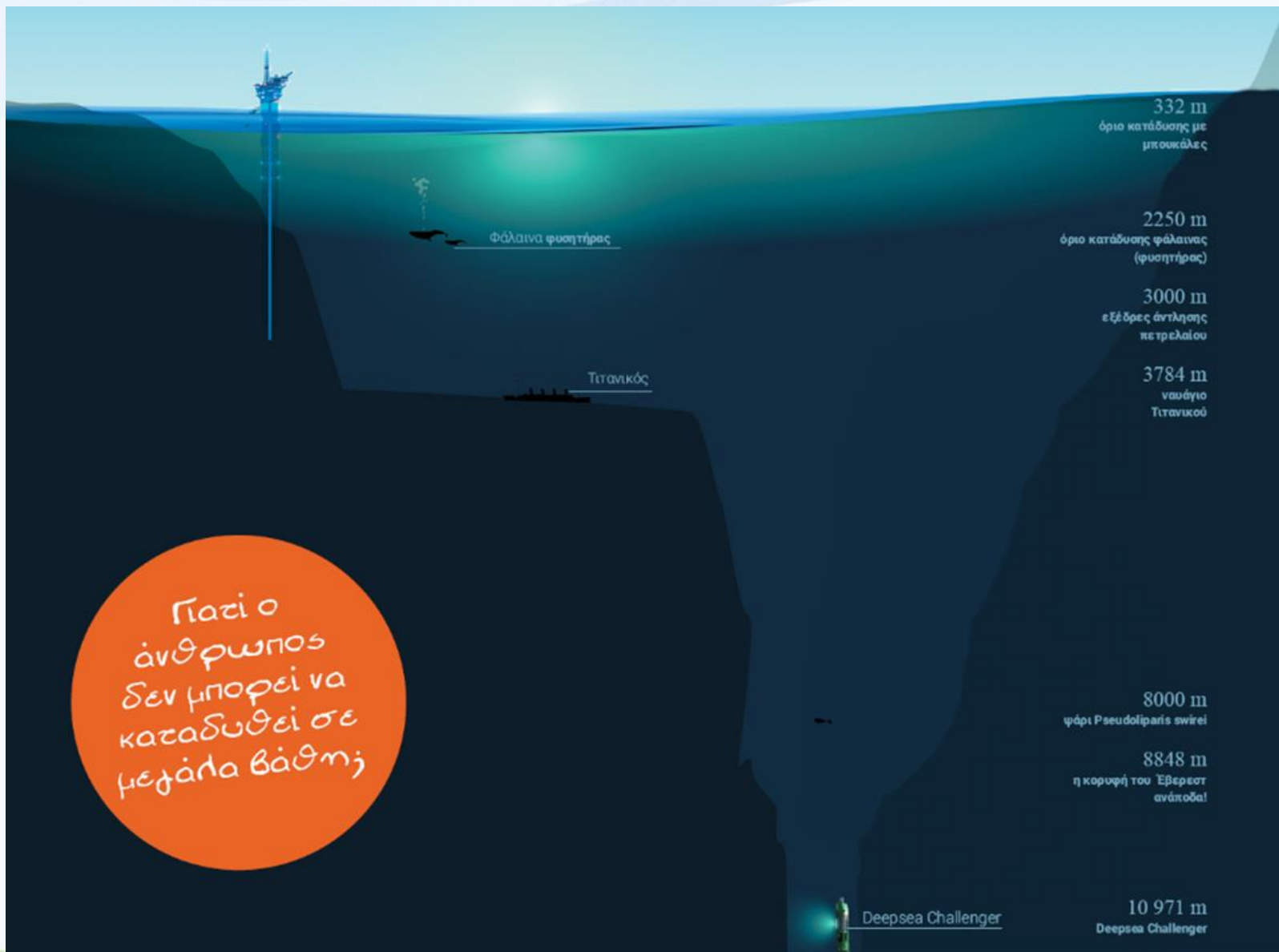


Ένα πλάνο διδασκαλίας στην Υδροστατική Πίεση

- Έναυσμα –αφόρμηση
- Διδακτικοί στόχοι
- Δραστηριότητες
- Θεωρία
- Ερωτήσεις
- Παράδειγμα επίλυσης άσκησης
- Ασκήσεις
- Αξιολόγηση
- Science is fun

4.2 Υδροστατική πίεση	Να διδαχθούν αναλυτικά οι έννοιες: · υδροστατική πίεση και τα χαρακτηριστικά της. · η αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων. Ακόμη, να μάθουν οι μαθητές να ερμηνεύουν καθημερινά φαινόμενα με βάση την υδροστατική πίεση.		4
-----------------------	---	--	---

Έναυσμα για συζήτηση



Διδακτικοί στόχοι μαθήματος



4.2 Υδροστατική πίεση

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα μάθεις:

- Να **εξηγείς** πού οφείλεται η υδροστατική πίεση και από ποιους παράγοντες εξαρτάται.
- Να **εξηγείς** πού οφείλεται η αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων.
- Να **συγκρίνεις** τη διαφορά πιέσεων ανάμεσα σε διαφορετικά σημεία ενός υγρού που βρίσκεται σε ισορροπία.
- Να **ερμηνεύεις** καθημερινά φαινόμενα με βάση την υδροστατική πίεση και την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων.

Δραστηριότητα «Υδάτινες τροχιές»

A-B Από τη βιωματική δραστηριότητα και το πείραμα στη θεωρία.

Για το παρακάτω πείραμα θα χρειαστείς: ένα πλαστικό μπουκάλι με λεία τοιχώματα, ένα καρφί, μια λεκάνη.

Πάρε ένα ψηλό πλαστικό μπουκάλι με λεία τοιχώματα. Στα πλαϊνά τοιχώματά του, με τη βοήθεια του καθηγητή σου, άνοιξε με ένα καρφί τρεις τρύπες σε διαφορετικό ύψος και με ελαφρά διαφορετικό προσανατολισμό (όχι δηλαδή τη μία τρύπα κάτω ακριβώς από την άλλη).

Στη συνέχεια πραγματοποιήσε την εξής δραστηριότητα:

- Γέμισε το μπουκάλι με νερό, κλείνοντας τις τρύπες με τα δάχτυλά σου, ώστε να μη φύγει το περιεχόμενο νερό.
- Τοποθέτησε ακριβώς από κάτω μια λεκάνη που θα συλλέξει το νερό που θα χυθεί από το μπουκάλι.
- Άνοιξε τις πλαϊνές τρύπες, αποσύροντας τα δάχτυλά σου ταυτόχρονα.
- Παρατήρησε ποια φλέβα νερού εκτοξεύεται πιο μακριά στο δάπεδο.



Οι μαθητές αποκτούν μια πρώτη διαισθητική εντύπωση της αύξησης της πίεσης με το βάθος του υγρού, αφού από την εμπειρία τους αντιλαμβάνονται ότι από την τρύπα μεγαλύτερου βάθους το νερό εκτοξεύεται στον ίδιο χρόνο σε μεγαλύτερη απόσταση. Υποθέτουμε ότι αιτία του φαινομένου της εκτόξευσης του νερού είναι η αύξηση της πίεσης με το βάθος μέσα στα υγρά.

A-B

Από τη βιωματική δραστηριότητα και το πείραμα στη θεωρία.

Για το παρακάτω πείραμα θα χρειαστείς: ένα πλαστικό μπουκάλι με λεία τοιχώματα, ένα καρφί, μια λεκάνη.

Πάρε ένα ψηλό πλαστικό μπουκάλι με λεία τοιχώματα. Στα πλαϊνά τοιχώματά του, με τη βοήθεια του καθηγητή σου, άνοιξε με ένα καρφί τρεις τρύπες σε διαφορετικό ύψος και με ελαφρά διαφορετικό προσανατολισμό (όχι δηλαδή τη μία τρύπα κάτω ακριβώς από την άλλη).

Στη συνέχεια πραγματοποιήσε την εξής δραστηριότητα:

- Γέμισε το μπουκάλι με νερό, κλείνοντας τις τρύπες με τα δάχτυλά σου, ώστε να μη φύγει το περιεχόμενο νερό.
- Τοποθέτησε ακριβώς από κάτω μια λεκάνη που θα συλλέξει το νερό που θα χυθεί από το μπουκάλι.
- Άνοιξε τις πλαϊνές τρύπες, αποσύροντας τα δάχτυλά σου ταυτόχρονα.
- Παρατήρησε ποια φλέβα νερού εκτοξεύεται πιο μακριά στο δάπεδο.



Πιο μακριά θα εκτοξευτεί η φλέβα νερού από την τρύπα:

- α. ☐ που είναι πιο ψηλά,
- β. ☐ που είναι στη μέση,
- γ. ☐ που είναι πιο χαμηλά.
- δ. ☐ Απ' όλες τις τρύπες η φλέβα νερού θα φτάσει στην ίδια απόσταση.

Στη συνέχεια επανάλαβε τη δραστηριότητα, δίνοντας στο μπουκάλι μια κλίση.

Η φλέβα νερού που θα εκτοξευτεί από την τρύπα, θα είναι:

- α. ☐ παράλληλη προς το έδαφος,
- β. ☐ κάθετη στο τοίχωμα του μπουκαλιού.



80%



Ολοκλήρωση

Δείξε τις απαντήσεις

Κρύψε τις απαντήσεις



Θεωρία

Ορισμός

Τα υγρά **ασκούν**, κάθετα στα τοιχώματα των δοχείων στα οποία περιέχονται, δυνάμεις, τις οποίες ονομάζουμε **πιεστικές δυνάμεις**.



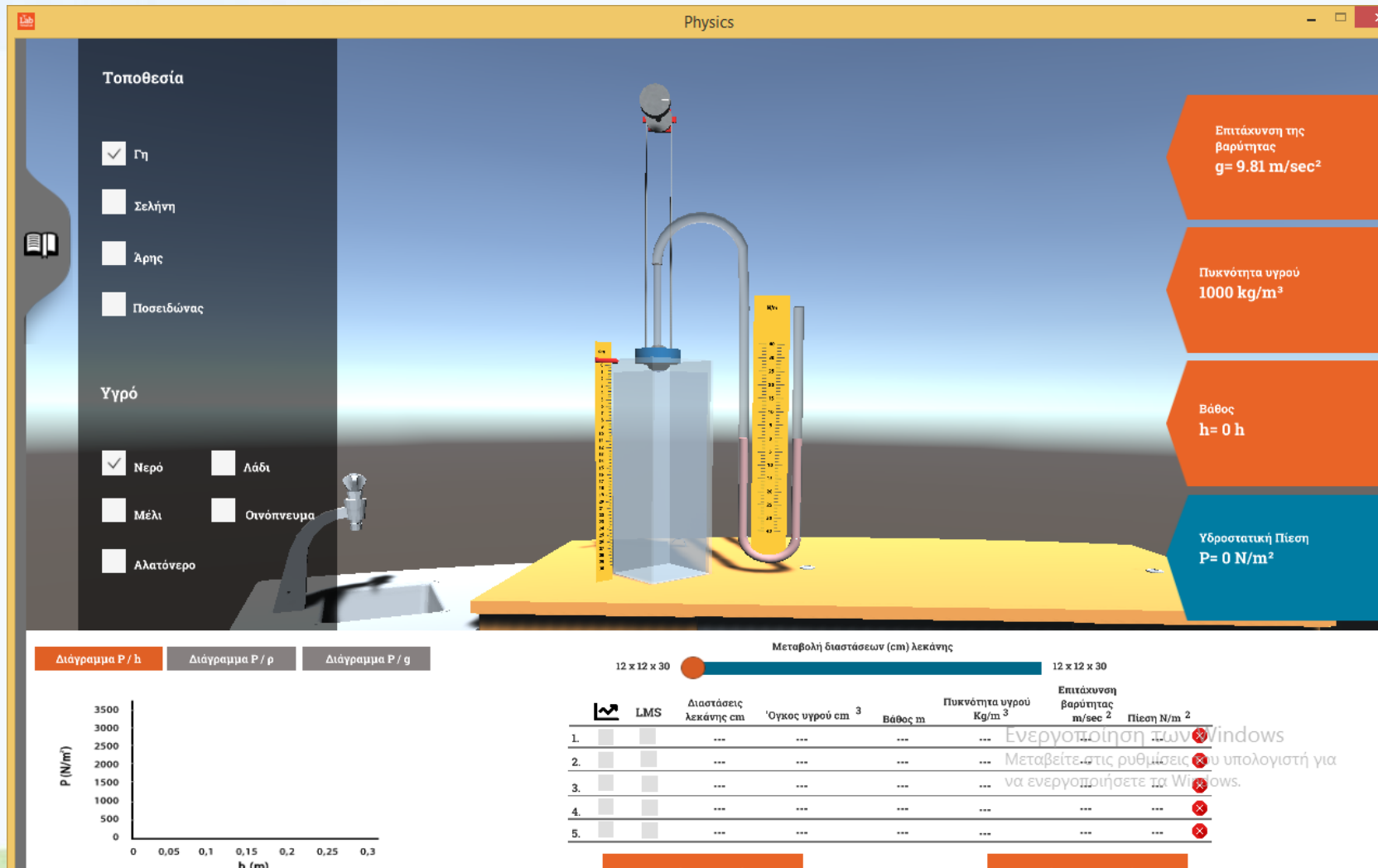
Διαπιστώνουμε ότι η υδροστατική πίεση p , που υπάρχει σε σημείο Α ενός υγρού που ισορροπεί, είναι ανάλογη του βάθους h από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού όπου βρίσκεται το σημείο Α και της πυκνότητας του υγρού ρ . Αποδεικνύεται, ότι η υδροστατική πίεση εξαρτάται και από την επιτάχυνση της βαρύτητας g .

Στη γλώσσα των μαθηματικών μπορούμε να γράψουμε:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

1. Για την κατανόηση της έννοιας της υδροστατικής πίεσης, ορίζουμε την έννοια της πιεστικής δύναμης την οποία ασκούν τα υγρά κάθετα σε μια επιφάνεια που βρίσκεται σε αυτά.
2. Επισημαίνουμε ότι η υδροστατική πίεση οφείλεται στο βάρος του υπερκείμενου υγρού και διαχωρίζουμε τα χαρακτηριστικά της υδροστατικής πίεσης από αυτά της πιεστικής δύναμης.

Πειραματική διαδικασία



1. Πραγματοποίηση του πειράματος για ανακάλυψη των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η υδροστατική πίεση

2. Γενίκευση της σχέσης που προκύπτει και διατύπωση του νόμου της υδροστατικής πίεσης.

Ενδεικτική ερώτηση κατανόησης

3

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές; Βάλε Σ δίπλα στην πρόταση που, κατά τη γνώμη σου, είναι σωστή και Λ δίπλα σε εκείνη που είναι λάθος. Τα τρία δοχεία του σχήματος έχουν βάσεις ίσου εμβαδού και το νερό βρίσκεται σε όλα στο ίδιο ύψος. Για τα δοχεία αυτά ισχύουν:

Λ

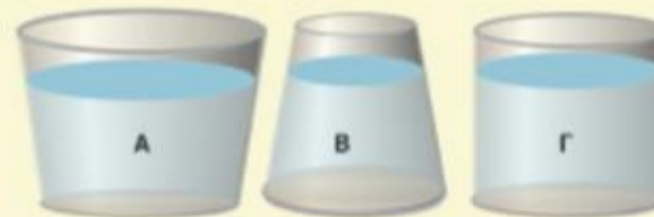
Λ

Σ

Σ

Λ

- α** Η πίεση είναι μεγαλύτερη στην ελεύθερη επιφάνεια του δοχείου Α, διότι έχει μεγαλύτερο εμβαδόν επιφάνειας. ☐
- β** Η πιεστική δύναμη που ασκείται στον πυθμένα του δοχείου είναι μεγαλύτερη στο δοχείο Β. ☐
- γ** Η πίεση στον πυθμένα του δοχείου είναι Α είναι μεγαλύτερη, διότι το δοχείο αυτό περιέχει τη μεγαλύτερη ποσότητα νερού. ☐
- δ** Η πίεση είναι ίδια στον πυθμένα όλων των δοχείων. ☐
- ε** Το βάρος του νερού στο δοχείο Α είναι μεγαλύτερο από το βάρος του νερού των άλλων δοχείων. ☐



Παράδειγμα επίλυσης άσκησης

B Παράδειγμα επίλυσης άσκησης

Άσκηση

Ένα υποβρύχιο βρίσκεται σε βάθος $h = 200 \text{ m}$ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.

α. Πόση είναι η υδροστατική πίεση σε αυτό το βάθος;

β. Μια οριζόντια καταπακτή του υποβρυχίου που βρίσκεται σε αυτό το βάθος έχει διαστάσεις $0,5 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$.

Να υπολογίσεις το μέτρο της πιεστικής δύναμης που ασκείται από το νερό στην καταπακτή.

Δίνονται ότι η πυκνότητα του θαλασσινού νερού είναι $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$. Αγνόησε την επίδραση της ατμοσφαιρικής πίεσης.

Δίνουμε μεγάλη βαρύτητα στη μεθοδολογία και στις στρατηγικές επίλυσης ώστε οι μαθητές να αντιμετωπίζουν μια πληθώρα ασκήσεων

α.

Βήμα 1°

Αναγνωρίζουμε τα δεδομένα που είναι:

- το βάθος $h = 200 \text{ m}$,
 - η πυκνότητα $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$,
 - η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$,
- και το ζητούμενο που είναι η υδροστατική πίεση p .

➤ Κατανοούμε ότι θα χρησιμοποιήσουμε τον νόμο της υδροστατικής:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

➤ Ελέγχουμε αν όλες οι μονάδες είναι στο SI.

Δεδομένα	Ζητούμενο
$h = 200 \text{ m}$ $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	p

Βασική σχέση:
 $p = \rho \cdot g \cdot h$

Βήμα 2°

Υπολογίζουμε την υδροστατική πίεση από τον νόμο:

$$p = \rho \cdot g \cdot h \quad \text{ή} \quad p = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 200 \text{ m} \quad \text{ή} \quad p = 2\,050\,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Ανάθεση εργασίας - Αξιολόγηση



Αλληλογραφία Δημιουργία μηνύματος

Προς: Ανδρέας Φουφοπουλος

Μήνυμα γενικού περιεχομένου

Ανάθεση εργασίας

Βιβλίο: Φυσική B' Γυμνασίου

Επιλέξτε ασκήσεις

Θέμα: Ερωτήσεις ταχυδροστατική πίεση

Κείμενο:

Απαντάμε τις ερωτήσεις σελ.161 βιβλίου

Φυσική B' Γυμνασίου

Search

4. ΠΙΕΣΗ

4.1 Πίεση στα στερεά

4.2 Υδροστατική πίεση

157 #A-B • Από τη βιωματική δραστηριότητα και...

- 161 #1 • Να συμπληρώσεις τα κενά στις... Απλή, BΔ*
- 161 #2 • Επίλεξε τη σωστή απάντηση. BΔ**, Συνδυαστική
- 161 #3 • Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις... BΔ**, Συνδυαστική

Οι ενεργοί μαθητές μου

Σύνολο 8

50 ανά σελίδα

Εύρεση ονόματος



Ταξινόμηση



Τμήματα



Ακύρωση φίλτρων

Επιλογή όλων



Ανδρέας Φουφοπουλος

B / B3

29/10/2020



0% 87% 87% -

Εργασία στην πίεση
28/04/2020 0%



ΧΑΡΗΣ ΦΑΝΔΡΙΔΗΣ

B / B3

29/11/2020



0% 80% 80% -

Εργασία στην πίεση
28/04/2020 0%



Dimitra Prokova

B / B3

27/11/2020

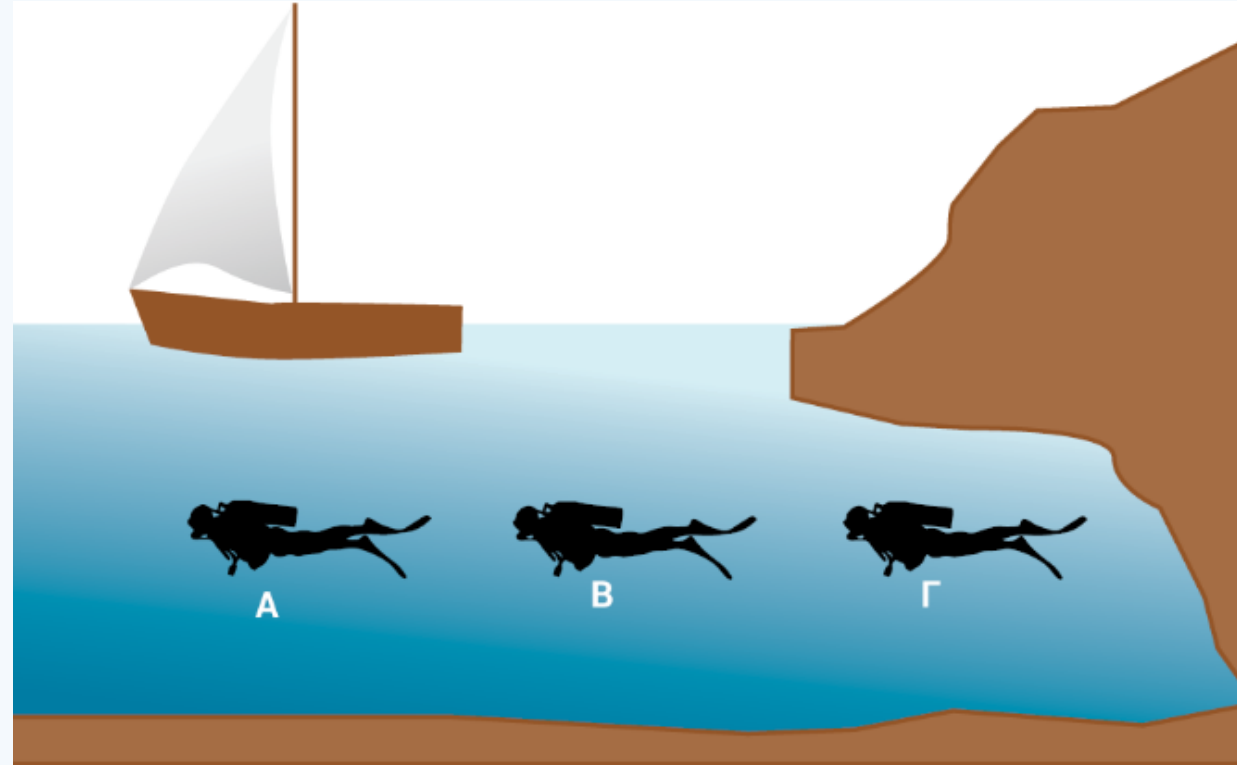
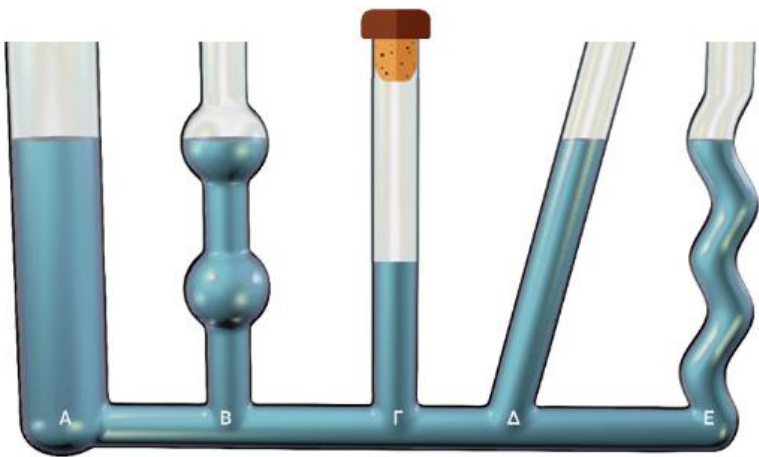
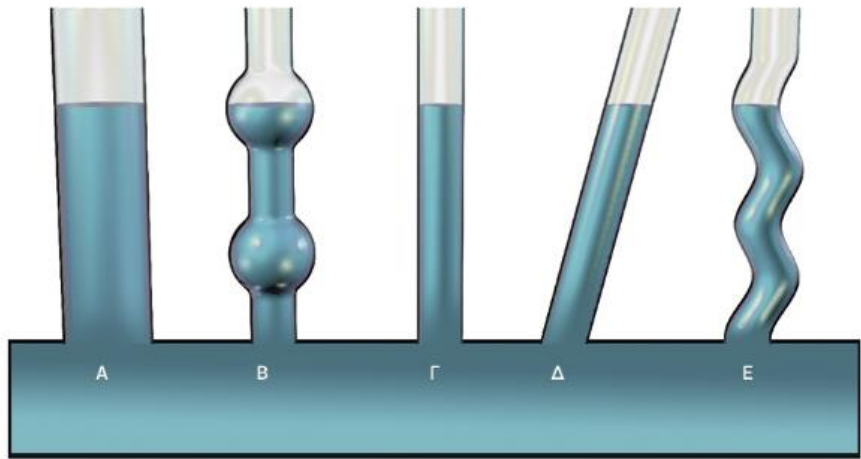


0% 100% 100% -

Εργασία στην πίεση
28/04/2020 0%

Εφαρμογές υδροστατικής πίεσης

Συγκοινωνούντα δοχεία



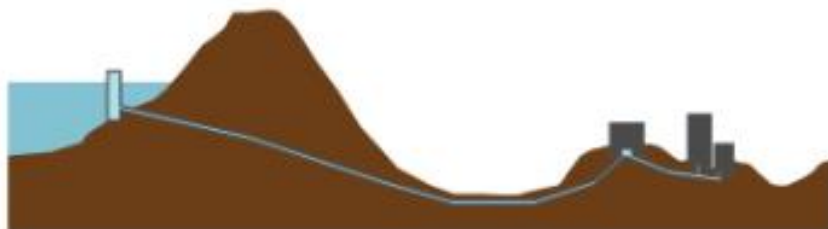
Για να αντιληφθούμε τι σημαίνει «**υπερκείμενο υγρό**», ας δούμε, στο σχήμα, τρεις δύτες στο ίδιο βάθος. Σε ποιανού δύτε την πλάτη επικρατεί μεγαλύτερη πίεση;

Αρχαίος και σύγχρονος τρόπος μεταφοράς νερού

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η λογική της ρωμαϊκής μηχανικής στη μεταφορά του νερού.



Σήμερα οι αγωγοί είναι υπόγειοι.



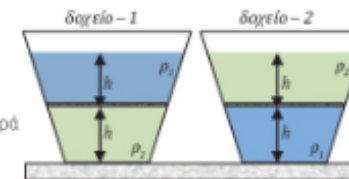
Επιπλέον εφαρμογές από το βιβλίο του καθηγητή



Αποθετήριο ερωτήσεων

1

Στα δύο ίδια δοχεία του σχήματος περιέχονται δυο υγρά που δεν αναμειγνύονται και διαχωρίζονται με αβαρή λεπτή μεμβράνη. Το κάθε δοχείο περιέχει και τα δυο υγρά σε ισούψεις στήλες, με μοναδική διαφορά τη σειρά με την οποία τοποθετούνται τα υγρά. Για τις πυκνότητες των υγρών ισχύει $\rho_1 > \rho_2$.



A Η πίεση είναι:

- α** μεγαλύτερη στο πυθμένα του δοχείου 1.
- β** μεγαλύτερη στον πυθμένα του δοχείου 2.
- γ** ίση σε βάθος h από την ελεύθερη επιφάνεια των δυο δοχείων.
- δ** ίση σε βάθος $2h$ από την ελεύθερη επιφάνεια των δυο δοχείων.

B Ζυγίζουμε τα δοχεία. Η ένδειξη της ζυγαριάς είναι:

- α** μεγαλύτερη για το δοχείο 1.
- β** μεγαλύτερη για το δοχείο 2.
- γ** ίση και στα δυο δοχεία.

Γ Αν έλειπε η αβαρή λεπτή μεμβράνη, ποιο δοχείο αντιπροσωπεύει κατάσταση ισορροπίας;

- α** Το δοχείο 1.
- β** Το δοχείο 2.

2

Ζυγίζουμε τα δύο γεμάτα ποτήρια με νερό του σχήματος, που έχουν το ίδιο ύψος.

A Η ένδειξη της ζυγαριάς είναι:

- α** μεγαλύτερη για το δοχείο A.
- β** μεγαλύτερη για το δοχείο B.
- γ** ίδια και για τα δυο δοχεία.
- δ** Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.



B

Άλλες εφαρμογές, με βάση την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων.

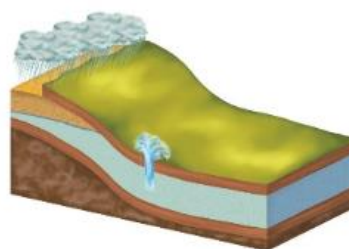
Προσπάθησε να ερμηνεύσεις τη λειτουργία τους

1

Αρτεσιανά νερά

Σε πολλά πεδινά μέρη υπάρχουν φυσικά πηγάδια νερού, όπου το νερό αναβλύζει χωρίς την ανάγκη αντλιών.

Πώς γίνεται αυτό; Λάβε υπόψη σου ότι το υδατοφόρο στρώμα βρίσκεται ανάμεσα σε δύο αδιάβροχα στρώματα.



2

Υδροδείκτης

Χρησιμοποιείται για να μας δείχνει την ποσότητα πλήρωσης μιας δεξαμενής (νερού, πετρελαίου, λαδιών στη μηχανή του αυτοκινήτου κλπ.).

3

Αλφαδολάστιχο

Χρησιμοποιείται για το αλφάδιασμα αντικριστών αντικειμένων π.χ. πεζούλια στην οδοποιία, πίνακες στη διακόσμηση σπιτιού κλπ.



Επιστήμη και διασκέδαση



Χρησιμοποίησε 4 κομμένα μπουκάλια νερού. Άνοιξε τρύπες σε αυτά σε διαφορετικά ύψη και ένωσέ τα με καλαμάκια, σφραγίζοντας με πλαστελίνη τις τρύπες έτσι ώστε να μη χύνεται το νερό. Γεμίζοντας με τους συμμαθητές σου σε ομάδες τα μπουκάλια με νερό, παρατηρήστε τη στάθμη του νερού.





Βιβλίο πολλαπλών ταχυτήτων
με την ταχύτητα σαν
διανυσματικό μέγεθος



Σας ευχαριστώ πολύ

Μαρία Εξαρχοπούλου

Εκπαιδευτήρια Γείτονα

mexa@geitonas.edu.gr

