

Εισαγωγική Επιμόρφωση για την εκπαιδευτική αξιοποίηση Τ.Π.Ε.

Επιμόρφωση Β1 επιπέδου ΤΠΕ

Συστάδα: Φυσικές Επιστήμες

ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Άξονες Σχεδίασης Δραστηριότητας

Έκδοση 1η

Φεβρουάριος 2024

Πράξη:

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ (ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ Β' ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΠΕ)/ Β' Κύκλος

Φορείς Υλοποίησης:

Δικαιούχος φορέας:



Συμπράττων φορέας:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

--	--

Ομάδα: **Παναγιώτης Κουτεντάκης**
Δήμητρα Δουδουσάκη

Περιεχόμενα

Άξονες Σχεδίασης Δραστηριότητας	3
• Τίτλος.....	3
• Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές	3
• Γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών	3
• Στόχοι	3
• Λογισμικό - συνδυασμός λογισμικών	4
• Διάρκεια	4
• Οργάνωση τάξης & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή.....	4
• Περιγραφή και αιτιολόγηση της δραστηριότητας	4
• Φύλλο εργασίας	5

• Άξονες Σχεδίασης Δραστηριότητας

• Τίτλος

Μελέτη της εξάρτησης της άνωσης από την πυκνότητα του ρευστού και τον όγκο του βυθισμένου σώματος.

• Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

Φυσική Γυμνασίου, Β' Τάξη, Κεφάλαιο 4 Πίεση, 4.5 Άνωση - Αρχή του Αρχιμήδη.

• Γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών

Οι μαθητές πρέπει να έχουν διδαχθεί:

- σχεδιασμό δυνάμεων.
- συνισταμένη δυνάμεων.
- πρώτο νόμο του Νεύτωνα.
- πυκνότητα και μετάβαση από τον όγκο στη μάζα (και βάρος) ενός σώματος.

Εναλλακτικές αντιλήψεις μαθητών:

- Η άνωση εξαρτάται από το υλικό του σώματος που βυθίζεται στο υγρό.
- Η άνωση ελαττώνει το βάρος ενός σώματος.
- Η άνωση εξαρτάται από το βάθος που βυθίζεται ένα σώμα.
- Η άνωση εξαρτάται από το βάρος του αντικειμένου.
- Η άνωση δρα μόνο στα αντικείμενα που επιπλέουν.
- Η άνωση δεν εξαρτάται από το υγρό που βυθίζεται το σώμα

• Στόχοι

Σκοπός της δραστηριότητας είναι να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες την έννοια της άνωσης, τον τρόπο με τον οποίο αυτή εξαρτάται από τον όγκο και την πυκνότητα των υλικών, καθώς και να αντιληφθούν τις επιπτώσεις της άνωσης στα αντικείμενα που βυθίζονται σε υγρά. Επιμέρους στόχοι είναι οι μαθητές/τριες να:

- εξηγούν την σχέση μεταξύ βυθισμένου όγκου και άνωσης
- αναγνωρίζουν πως η άνωση εξαρτάται από την πυκνότητα του ρευστού

- να υπολογίζουν την άνωση χρησιμοποιώντας την σχέση που συνδέει την άνωση με τα παραπάνω μεγέθη

• Λογισμικό - συνδυασμός λογισμικών

Για την διεξαγωγή της δραστηριότητας θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα λογισμικά:

- Ηλεκτρονική τάξη <https://eclass.sch.gr/> ή προσωπική ιστοσελίδα εκπαιδευτικού.
- Βίντεο αφόρμησης σχετικό με την άνωση από το κανάλι Noesis Science Center: https://youtu.be/dE1g3mbZkMA?si=NEBdEBpwfrgIVu_2
- Google forms
- Προσομοίωση "Άνωση ενός σώματος στον αέρα και σε διαφορετικά υγρά" από το Φωτόδεντρο. (<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1628>). Η προσομοίωση αυτή δίνει την δυνατότητα να μεταβάλλουμε το υλικό του σώματος που βυθίζεται αλλά και το ρευστό στο οποίο βυθίζεται ένα σώμα και να μετράμε την δύναμη του ελατηρίου από το οποίο είναι αναρτημένο το βυθισμένο σώμα.
- Λογισμικό προβολής παρουσίασης (π.χ. Microsoft Office ή Libre Office Impress)
- Βίντεο "Πώς επιπλέουν τα πλοία;" από το YouTube κανάλι "Καθημερινή Φυσική" https://youtu.be/0soSth58Cz8?si=z9ZTzJmk_F2smOHX

• Διάρκεια

Η δραστηριότητα αναμένεται να υλοποιηθεί σε **μία** διδακτική ώρα.

• Οργάνωση τάξης & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Στο σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών. Κεντρικός υπολογιστής με προτζέκτορα ή διαδραστικό πίνακα.

Ένα τάμπλετ συνδεδεμένο στο σχολικό δίκτυο σε κάθε πάγκο.

Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε τετραμελείς ανομοιογενείς ομάδες.

• Περιγραφή και αιτιολόγηση της δραστηριότητας

Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης δραστηριότητας προτείνεται η **διερευνητική** μέθοδος.

Πριν το μάθημα (αξιοποίηση μεθόδου ανεστραμμένης τάξης)

Ανατίθεται στους μαθητές εισαγωγική εργασία στην η-τάξη σχετική με την άνωση με στόχο την πρόκληση του ενδιαφέροντός τους και την ανίχνευση πιθανών εναλλακτικών ιδεών. Συγκεκριμένα δίνεται στους μαθητές/τριες σχετικό βίντεο και τους ζητείται να απαντήσουν σε quiz με ερωτήσεις/προβλέψεις κατάλληλα σχεδιασμένο. με τη βοήθεια της εφαρμογής Quizizz https://quizizz.com/admin/quiz/6676f3a2dcb272554168a2ac?source=quiz_share.

Στο εργαστήριο φυσικών επιστημών

Ολιγόλεπτη παρουσίαση - συζήτηση των απαντήσεων των μαθητών. Καταγραφή ιδεών/προβλέψεων.

Παρουσιάζονται/υπενθυμίζονται στους μαθητές/τριες οι προαπαιτούμενες γνώσεις για την υλοποίηση της δραστηριότητας (σχεδίαση δύναμης, εύρεση συνισταμένης, πυκνότητα κλπ.).

Στην επόμενη φάση μοιράζεται στους μαθητές/τριες φύλλο εργασίας για την αξιοποίηση της προσομοίωσης του πειράματος της Άνωσης από το φωτόδεντρο. Οι μαθητές/τριες εργάζονται ομαδοσυνεργατικά και πραγματοποιούν σύντομες πειραματικές δραστηριότητες (μία-δύο δραστηριότητες σε κάθε πάγκο, ανάλογα με τον αριθμό των ομάδων). Το ζητούμενο είναι να παρατηρήσουν τις δυνάμεις που ασκούνται στο βυθισμένο σώμα και εφαρμόζοντας τη συνθήκη ισορροπίας να διερευνήσουν:

1. την παρουσία της δύναμης της άνωσης,
2. τη σχέση άνωσης και πυκνότητας υγρού,
3. τη σχέση άνωσης και όγκου εκτοπιζόμενου υγρού,
4. τη σχέση άνωσης και βάρους εκτοπιζόμενου υγρού,
5. τη σχέση βάθους βύθισης και άνωσης,
6. τη σχέση υλικού βυθισμένου σώματος και άνωσης .

Οι ομάδες παρουσιάζουν τα ευρήματα/συμπεράσματά τους στην ολομέλεια. Ο/Η Εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/τριες στον προσδιορισμό των παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται η άνωση, στη διατύπωση της Αρχής του Αρχιμήδη και στην εξαγωγή της μαθηματικής σχέσης που την εκφράζει. Το μάθημα εμπλουτίζεται με τη χρήση παρουσίασης σχεδιασμένης με τη βοήθεια της εφαρμογής TN Gamma και του Canva:

https://www.canva.com/design/DAGI28VxFVk/EhXuPiwUV7CaNJ7vBKkRGw/edit?utm_content=DAGI28VxFVk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Ακολουθεί αριθμητική εφαρμογή και υπολογισμός της δύναμης της άνωσης με χρήση του μαθηματικού τύπου και σύγκριση των τιμών που βρήκαν με τα αποτελέσματα του εικονικού εργαστηρίου.

Τέλος δίνεται σύντομο φύλλο αξιολόγησης το οποίο έχει δημιουργηθεί με τη βοήθεια του Magic School (Worksheet Generator).

Εργασία για το σπίτι (στην η-τάξη)

- Ζητείται από τους μαθητές/τριες να αναζητήσουν και να περιγράψουν συνοπτικά ένα παράδειγμα εφαρμογής της αρχής του Αρχιμήδη από τον αληθινό κόσμο.
- Δίνεται το ολιγόλεπτο βίντεο "Πώς επιπλέουν τα πλοία;". Ζητείται από τους μαθητές να το παρακολουθήσουν και να απαντήσουν σε ερωτήσεις κλειστού τύπου που δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια του Magic School (εργαλείο YouTube Video Questions) (<https://forms.gle/bfnay11QxquGnvrP6>).

Προστιθέμενη παιδαγωγική αξία

Η χρήση των ΤΠΕ στη συγκεκριμένη δραστηριότητα λειτουργεί ως αρωγός για την καλύτερη κατανόηση από τους μαθητές/τριες των υπό μελέτη φαινομένων.

Η προσομοίωση λειτουργεί ως "αντικαταστάτης" του φυσικού εργαστηρίου, παρέχει οπτικοποίηση των ασκούμενων δυνάμεων προσφέροντας καλύτερη εποπτεία, είναι εύχρηστη και λειτουργική και δίνει τη δυνατότητα να μελετηθούν περιπτώσεις "δύσκολες" π.χ. άνωση στον αέρα ή στον υδράργυρο.

Τα βίντεο προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το υπό διερεύνηση αντικείμενο ενώ οι ψηφιακές ασκήσεις παρέχουν έναν αποτελεσματικό εναλλακτικό τρόπο αξιολόγησης.

Τέλος τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που αξιοποιούνται μειώνουν τον χρόνο προετοιμασίας του μαθήματος, παρέχουν εναλλακτικούς τρόπους προσέγγισης των

εννοιών που πραγματεύονται και εμπλουτίζουν το μάθημα με ευπαρουσίαστο και εύχρηστο ψηφιακό εποπτικό υλικό.

• Ενδεικτικά φύλλα εργασίας - αξιολόγησης

Φύλλο Εργασίας: Διερεύνηση της Άνωσης μέσω Πειραματικών Δραστηριοτήτων

Οδηγίες

1. Χρησιμοποιήστε την προσομοίωση που παρέχεται στον σύνδεσμο: Άνωση ενός σώματος στον αέρα και σε διαφορετικά υγρά
2. Δουλέψτε σε ομάδες και ακολουθήστε τις οδηγίες για κάθε δραστηριότητα.
3. Παρατηρήστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο βυθισμένο σώμα και εφαρμόστε τη συνθήκη ισορροπίας.
4. Χρησιμοποιήστε τις σχέσεις $m = \rho \cdot V$ και $B = m \cdot g$ για να υπολογίσετε μάζα και Βάρος όπου χρειαστεί (*δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$*)

Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1: Παρουσία της Δύναμης της Άνωσης

Οδηγίες

1. Βυθίστε πλήρως καθένα από τα αντικείμενα του πίνακα στο νερό και σημειώστε τον όγκο του.
2. Αφήστε το αντικείμενο να ισορροπήσει στο νερό και παρατηρήστε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω του.
3. Χρησιμοποιώντας τη δεδομένη τιμή της πυκνότητας υπολογίστε τη μάζα και στη συνέχεια το βάρος του αντικειμένου και συμπληρώστε το αντίστοιχο κελί στον πίνακα.
4. Καταγράψτε τη δύναμη του ελατηρίου στο αντίστοιχο κελί.
5. Παρατηρήστε την άνωση που ασκείται στο αντικείμενο. Εφαρμόστε τη συνθήκη ισορροπίας για να υπολογίσετε το μέγεθός της και συμπληρώστε το αντίστοιχο κελί στον πίνακα.

Πίνακας Μετρήσεων

Υλικό βυθισμένου σώματος	Όγκος Αντικειμένου (cm ³)	Μάζα Αντικειμένου (kg)	Βάρος Αντικειμένου (N)	Δύναμη ελατηρίου (N)	Άνωση (N)
Αλουμίνιο					
Κεραμικό					
Πάγος					
Ξύλο					

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Πώς μπορείτε να καταλάβετε ότι ασκείται δύναμη άνωσης στο βυθισμένο σώμα;
2. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την άνωση στην προηγούμενη δραστηριότητα;

Δραστηριότητα 2: Σχέση Άνωσης και Πυκνότητας Υγρού**Οδηγίες**

1. Βυθίστε πλήρως το ίδιο αντικείμενο (σώμα από αλουμίνιο) σε υγρά με διαφορετικές πυκνότητες και αφήστε το να ισορροπήσει.
2. Μετρήστε τη δύναμη του ελατηρίου κάθε φορά και σημειώστε τη μέτρηση στο αντίστοιχο κελί του πίνακα μετρήσεων.
2. Χρησιμοποιήστε για τον σώμα αλουμινίου το βάρος που βρήκατε στην προηγούμενη δραστηριότητα και υπολογίστε την άνωση που ασκείται σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιώντας τη συνθήκη ισορροπίας.
3. Συμπληρώστε κατάλληλα τον πίνακα μετρήσεων.

Πίνακας Μετρήσεων

Υγρό	Πυκνότητα Υγρού (g/cm ³)	Βάρος Αντικειμένου (N)	Δύναμη Ελατηρίου (N)	Άνωση (N)
Γλυκερίνη			
Νερό				
Πετρέλαιο				
Οινόπνευμα				

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Πώς αλλάζει η άνωση όταν αλλάζει η πυκνότητα του υγρού;
2. Υπάρχει σχέση μεταξύ της πυκνότητας του υγρού και της άνωσης; Εξηγήστε.

Δραστηριότητα 3: Σχέση Άνωσης και Όγκου Εκτοπιζόμενου Υγρού**Οδηγίες**

1. Βυθίστε τα αντικείμενα του πίνακα στο νερό και αφήστε τα να ισορροπήσουν.
2. Καταγράψτε τον όγκο του βυθισμένου σώματος και του εκτοπιζόμενου υγρού κάθε φορά.
3. Σημειώστε το Βάρος του αντικειμένου (χρησιμοποιήστε τα αποτελέσματα της δραστηριότητας 1).
4. Καταγράψτε τη δύναμη του ελατηρίου.
5. Εφαρμόζοντας τη συνθήκη ισορροπίας υπολογίστε την άνωση που ασκείται σε κάθε περίπτωση.

Πίνακας Μετρήσεων

Υλικό βυθισμένου σώματος	Όγκος Βυθισμένου σώματος (cm ³)	Όγκος Εκτοπιζόμενου Υγρού (cm ³)	Βάρος αντικειμένου (N)	Δύναμη Ελατηρίου (N)	Άνωση (N)
Αλουμίνιο					
Κεραμικό					
Πάγος					
Ξύλο					

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Ποια είναι η σχέση μεταξύ του όγκου του βυθισμένου αντικειμένου και του όγκου του εκτοπιζόμενου υγρού;
2. Πώς σχετίζεται η άνωση με τον όγκο του εκτοπιζόμενου υγρού;

Δραστηριότητα 4: Σχέση Άνωσης και Βάρους Εκτοπιζόμενου Υγρού**Οδηγίες**

1. Για καθεμία από τις μετρήσεις της προηγούμενης δραστηριότητας υπολογίστε τη μάζα και το βάρος του εκτοπιζόμενου υγρού.
2. Συμπληρώστε τον πίνακα μετρήσεων.

Πίνακας Μετρήσεων

Υλικό βυθισμένου σώματος	Όγκος Εκτοπιζόμενου Υγρού (cm ³)	Μάζα εκτοπιζόμενου Υγρού (kg)	Βάρος Εκτοπιζόμενου Υγρού (N)	Άνωση (N)
Αλουμίνιο				
Κεραμικό				
Πάγος				
Ξύλο				

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Ποια είναι η σχέση μεταξύ της άνωσης και του βάρους του εκτοπιζόμενου υγρού;
2. Πώς μπορείτε να επιβεβαιώσετε την αρχή του Αρχιμήδη;

Δραστηριότητα 5: Σχέση Βάθους Βύθισης και Άνωσης**Οδηγίες**

1. Βυθίστε πλήρως το ίδιο αντικείμενο (σώμα από αλουμίνιο) σε διαφορετικά βάθη στο νερό (χρησιμοποιείτε τον χάρακα της προσομοίωσης για να μετρήσετε το βάθος από την επιφάνεια του νερού).
2. Παρατηρήστε το διάνυσμα της άνωσης.
2. Καταγράψτε την άνωση που ασκείται στο αντικείμενο σε κάθε περίπτωση.

Πίνακας Μετρήσεων

Βάθος Βύθισης (m)	Άνωση (N)

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Πώς επηρεάζει το βάθος βύθισης την άνωση;
2. Υπάρχει κάποια αλλαγή στην άνωση καθώς αυξάνεται το βάθος; Εξηγήστε.

Δραστηριότητα 6: Σχέση Υλικού Βυθισμένου Σώματος και Άνωσης**Οδηγίες**

1. Χρησιμοποιήστε δύο αντικείμενα από διαφορετικά υλικά και βυθίστε τα πλήρως στο ίδιο υγρό (νερό) ώστε να ισορροπήσουν.
2. Υπολογίστε το βάρος κάθε αντικειμένου και μετρήστε τη δύναμη του ελατηρίου.
3. Χρησιμοποιώντας τη συνθήκη ισορροπίας υπολογίστε την Άνωση.
4. Συμπληρώστε τον πίνακα μετρήσεων.

Πίνακας Μετρήσεων

Υλικό Αντικειμένου	Υγρό	Πυκνότητα Υλικού (g/cm ³)	Βάρος Υλικού (N)	Δύναμη Ελατηρίου (N)	Άνωση (N)
Αλουμίνιο	Νερό				
Κεραμικό	Νερό				

Ερωτήσεις Συμπερασμάτων

1. Πώς επηρεάζει το υλικό του αντικειμένου την άνωση;
2. Τι παρατηρείτε σχετικά με την πυκνότητα του υλικού και την άνωση;

Εξαγωγή Μαθηματικής Έκφρασης της Αρχής του Αρχιμήδη

1. Καθοδηγούμενα Βήματα

- Η αρχή του Αρχιμήδη αναφέρει ότι η άνωση A ισούται με το βάρος του εκτοπιζόμενου υγρού.
- Έκφραση: $A = \rho_{\text{υγρού}} \cdot V_{\text{εκτοπισμένου}} \cdot g$

όπου:

- A είναι η άνωση
- $\rho_{\text{υγρού}}$ είναι η πυκνότητα του υγρού
- $V_{\text{εκτοπισμένου}}$ είναι ο όγκος του εκτοπιζόμενου υγρού
- g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας

2. Θεωρητική Μελέτη Περίπτωσης

- Επιλέξτε ένα αντικείμενο και χρησιμοποιήστε την παραπάνω έκφραση για να υπολογίσετε την άνωση.
 - Συγκρίνετε τα αποτελέσματα με αυτά που προέκυψαν από την προσομοίωση.
-

Αναστοχασμός/Εφαρμογές από την Καθημερινή Ζωή

1. Ερωτήσεις Αναστοχασμού

- Πώς η κατανόηση της άνωσης μπορεί να εφαρμοστεί στη ναυπηγική;
- Πώς η αρχή του Αρχιμήδη εξηγεί την πλευστότητα των αερόστατων;
- Αναφέρετε άλλες περιπτώσεις στην καθημερινή ζωή όπου η άνωση παίζει σημαντικό ρόλο.

2. Εφαρμογές

- Σχεδιάστε ένα πείραμα που θα δείχνει πώς η αλλαγή της πυκνότητας του υγρού επηρεάζει την άνωση.
- Σκεφτείτε πώς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη γνώση της άνωσης για να σχεδιάσετε ένα πλεούμενο αντικείμενο.

Καλή επιτυχία!

Φύλλο Αξιολόγησης

- Συμπληρώστε τα παρακάτω κενά με τις λέξεις που σας δίνονται. (πρακτικές, βάρος, Αρχιμήδης, αντικείμενο, δύναμη)
 1. Η αρχή της άνωσης ανακαλύφθηκε από τον _____.
 2. Η άνωση είναι ίση με το _____ του υγρού που εκτοπίζεται από το αντικείμενο.
 3. Η αρχή της άνωσης έχει πολλές _____ εφαρμογές.
 4. Ένα αντικείμενο που βυθίζεται σε ένα υγρό ασκεί μια _____ στο υγρό.
 5. Η άνωση είναι μια σημαντική αρχή που περιγράφει τη δύναμη που ασκείται σε ένα _____ που βυθίζεται σε ένα υγρό.

- Στις παρακάτω ερωτήσεις επιλέξτε την σωστή απάντηση.
 1. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της άνωσης;
 - a. Νιούτον
 - b. Κιλογραμμάρια
 - c. Λίτρα
 - d. Μέτρα

 2. Ποια είναι η σχέση μεταξύ του βάρους του υγρού που εκτοπίζει ένα σώμα και της άνωσης που δέχεται;
 - a. Η άνωση είναι μεγαλύτερη από το βάρος του εκτοπισμένου υγρού.
 - b. Η άνωση είναι μικρότερη από το βάρος του εκτοπισμένου υγρού.
 - c. Η άνωση είναι ίση με το βάρος του εκτοπισμένου υγρού.
 - d. Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της άνωσης και του βάρους του εκτοπισμένου υγρού.

 3. Ποια είναι μία πρακτική εφαρμογή της αρχής της άνωσης;
 - a. Η κατασκευή πλοίων
 - b. Η κατανόηση της φωτοσύνθεσης
 - c. Η μέτρηση της θερμοκρασίας
 - d. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

 4. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της άνωσης σε ένα αντικείμενο που βυθίζεται σε ένα υγρό;
 - a. Το αντικείμενο βυθίζεται.
 - b. Το αντικείμενο επιπλέει.
 - c. Το αντικείμενο παραμένει ακίνητο.
 - d. Δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε το αποτέλεσμα με τα στοιχεία που δίνονται.

5. Ποια ήταν η αντίδραση του Αρχιμήδη όταν ανακάλυψε την αρχή της άνωσης;
- Έκρυψε την ανακάλυψή του.
 - Δημοσίευσε αμέσως τα ευρήματά του.
 - Πήδηξε από το μπάνιο φωνάζοντας "Εύρηκα!"
 - Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την αντίδρασή του.