

Φύλλο εργασίας

Δραστηριότητα – «Επιπλέει ή βυθίζεται- Μέτρηση της Πυκνότητας στερεών σωμάτων»

Ονοματεπώνυμο μαθητή: _____

Ημερομηνία:5/2022

Στη διπλανή εικόνα φαίνεται ένα ποτήρι μέσα στο οποίο υπάρχουν δύο υγρά: νερό και λάδι. Όπως παρατηρείτε το λάδι βρίσκεται πάνω ενώ το νερό κάτω. Υπάρχει πιθανότητα να συμβεί το αντίστροφο; (**Ναι/Όχι**).

Γιατί πιστεύετε συμβαίνει αυτό; Δώστε μια πιθανή εξήγηση.



.....

.....

.....

.....

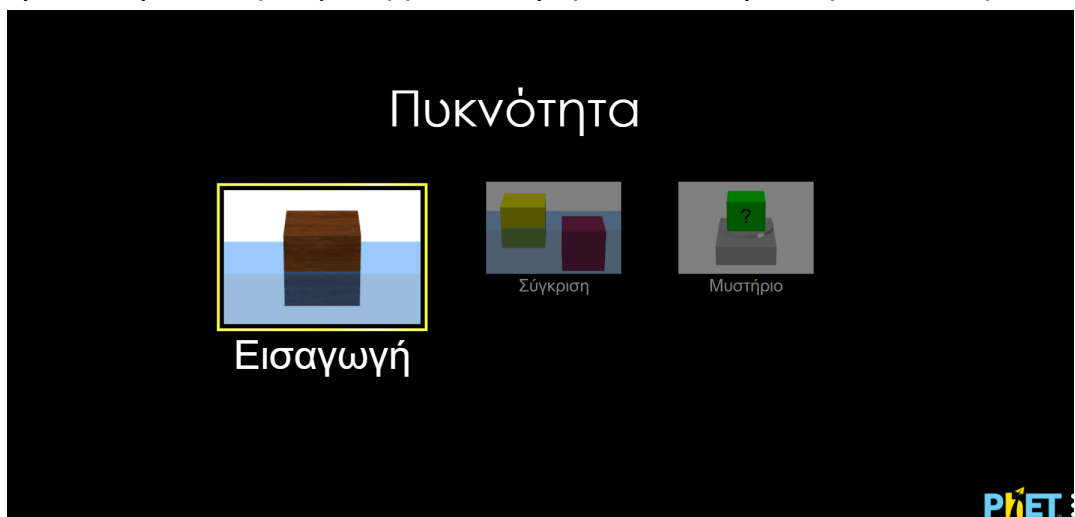
.....

Τώρα θα προσπαθήσουμε να ανακαλύψουμε την απάντηση.

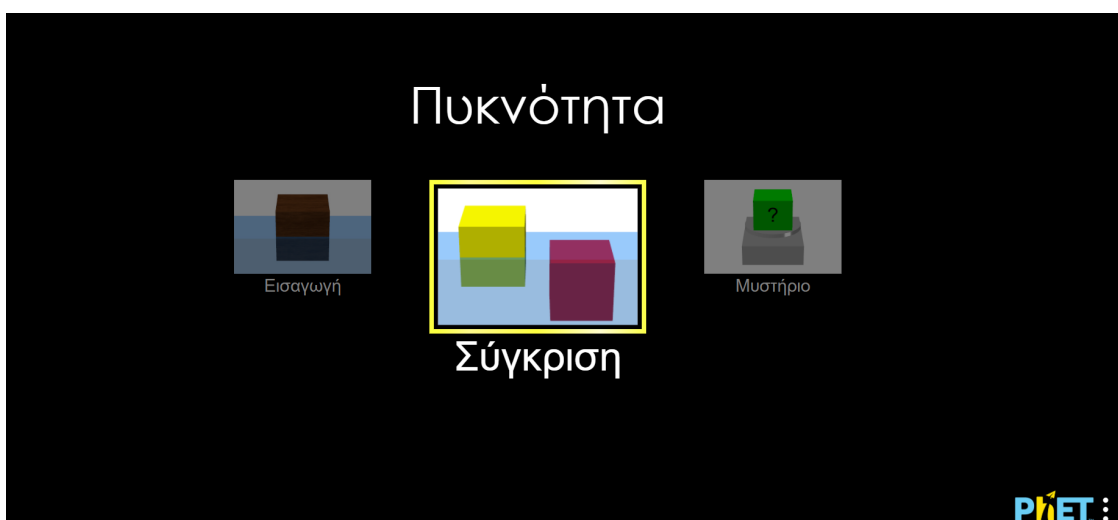
Ανοίξτε τον ακόλουθο σύνδεσμο:

https://phet.colorado.edu/sims/html/density/latest/density_el.html

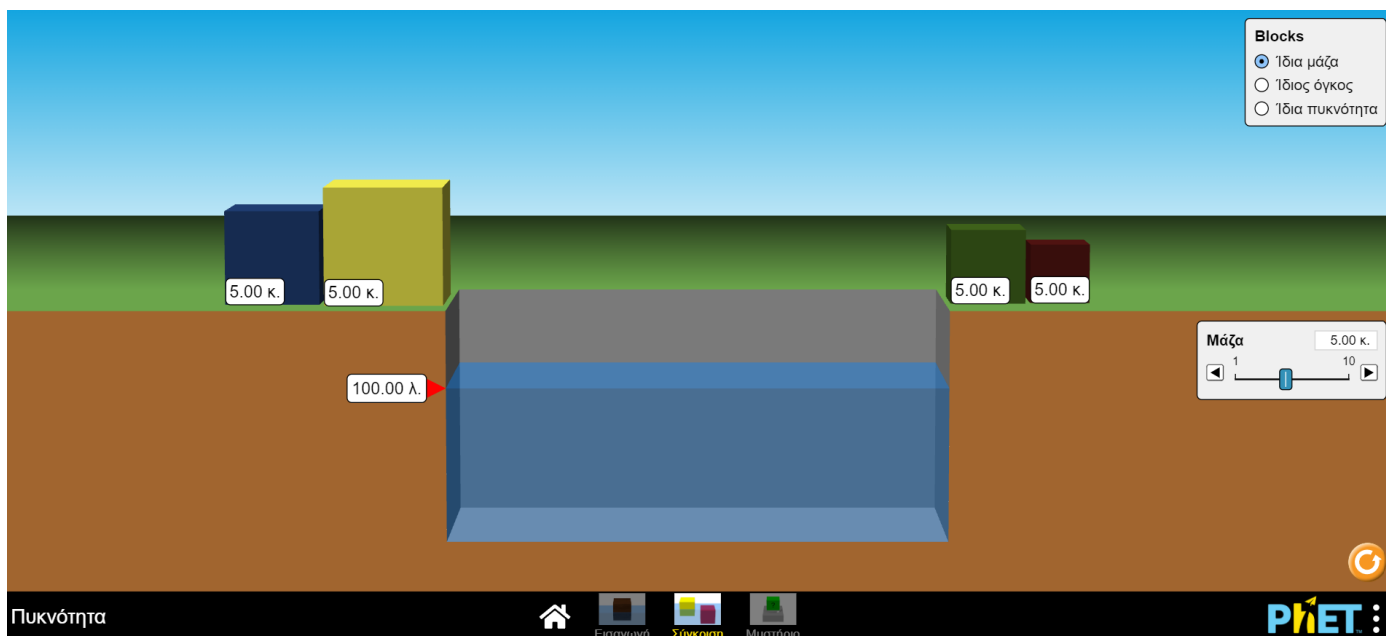
Στην οθόνη που εμφανίζεται βρίσκεται η προσομοίωση που φαίνεται παρακάτω:



Επιλέξτε "Σύγκριση". Εμφανίζεται η ακόλουθη οθόνη:

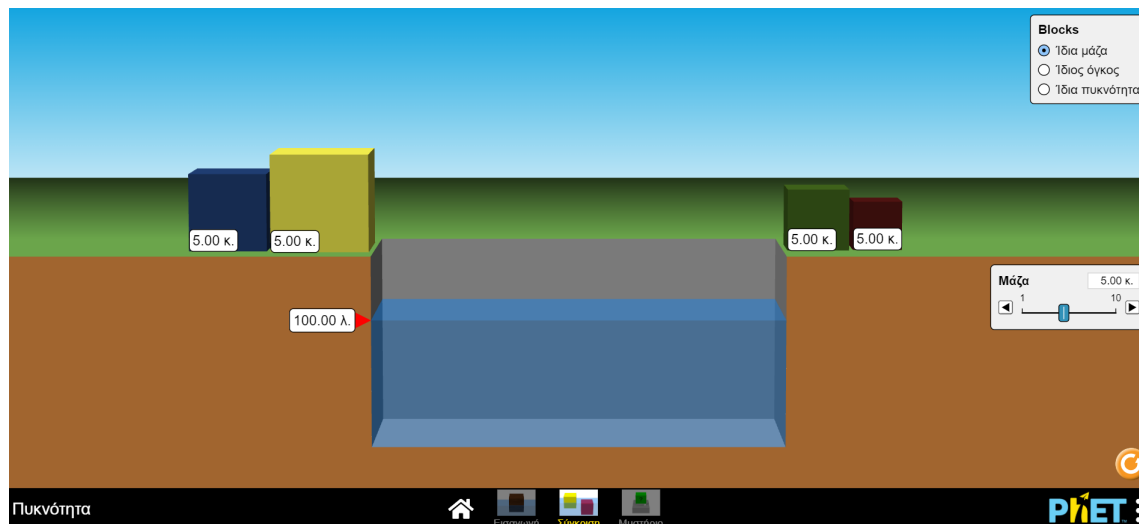


Ανοίξτε κάνοντας κλικ πάνω στο εικονίδιο "Σύγκριση". Εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη:



A. Τσεκάρετε το κουμπί Blocks (ή Υλικά) «Ίδια μάζα», πάνω δεξιά.

Εμφανίζεται η οθόνη που φαίνεται παρακάτω:



Η δεξαμενή είναι γεμάτη με 100L νερό. Όταν ένα σώμα βυθίζεται στο νερό, η στάθμη ανεβαίνει. Αφαιρώντας την τελική από την αρχική στάθμη βρίσκετε τον όγκο του βυθισμένου σώματος.

1. Σύρετε με τον κέρσορα ένα – ένα τα σώματα (πράσινο, κόκκινο, κίτρινο και μπλε σώμα) μέσα στο νερό, και κρατήστε τα κάτω από την επιφάνεια. Μετρήστε τον όγκο κάθε σώματος και συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί.

Σώμα	Μάζα (Kg)	Όγκος (L)
κόκκινο		
πράσινο		
κίτρινο		
μπλε		

2. Σύρετε με τον κέρσορα όλα τα σώματα (πράσινο, κόκκινο, κίτρινο και μπλε σώμα) μέσα στο νερό, προσέχοντας να μην πέφτουν το ένα πάνω στο άλλο και αφήστε τα.

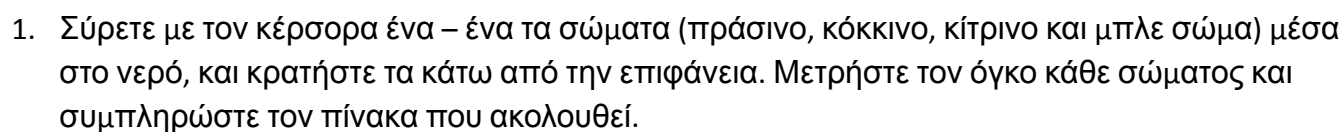
Τι παρατηρείτε; Παρά το γεγονός ότι και τα τέσσερα σώματα έχουν την ίδια μάζα $m=5\text{Kg}$ αλλά _____ και άλλα _____. Συγκεκριμένα:

Βυθίζονται τα: _____ που έχουν τον _____ όγκο.

Επιπλέουν τα: _____ που έχουν τον _____ όγκο.

B. Τσεκάρετε το κουμπί Blocks (ή Υλικά) «Ίδιος όγκος», πάνω δεξιά.

Εμφανίζεται η οθόνη που φαίνεται παρακάτω:



2. Σύρετε με τον κέρσορα όλα τα σώματα (πράσινο, κόκκινο, κίτρινο και μπλε σώμα) μέσα στο νερό, προσέχοντας να μην πέφτουν το ένα πάνω στο άλλο και αφήστε τα.

Βυθίζονται τα: _____ που έχουν τη _____ μάζα.

Επιπλέον τα: _____ που έχουν την _____
μάζα.

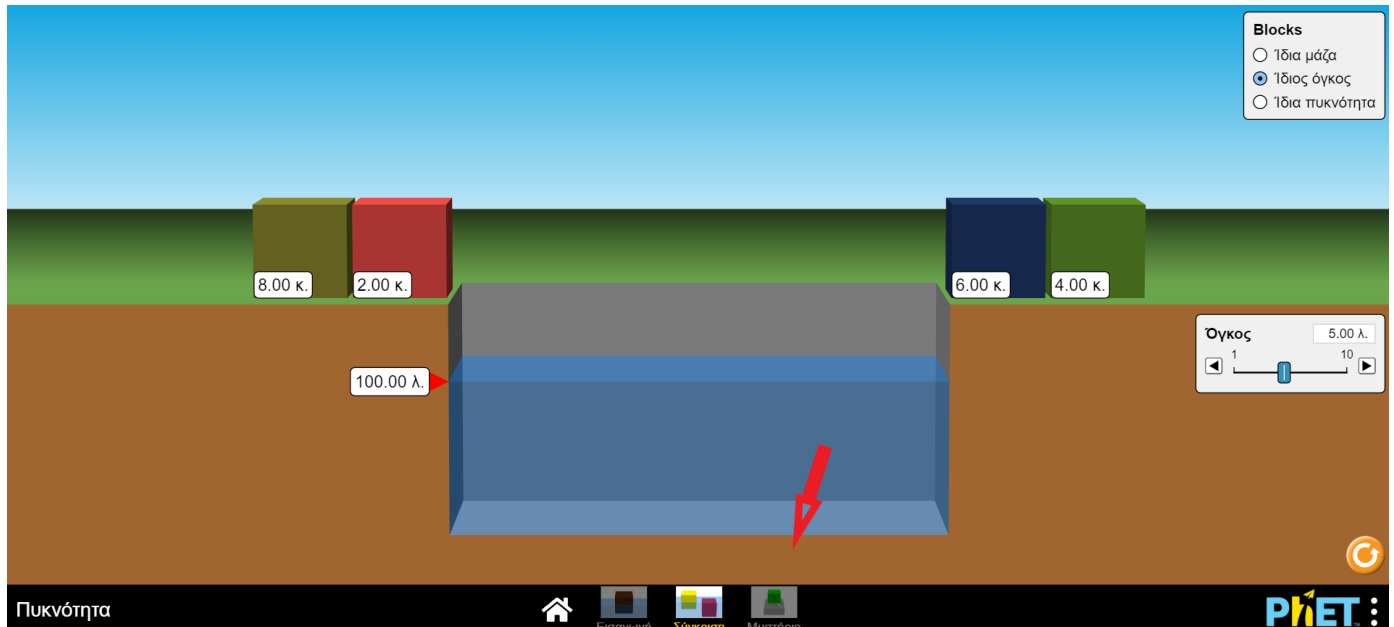
Για το λόγο αυτό θα μελετήσουμε το φαινόμενο χρησιμοποιώντας ένα άλλο φυσικό μέγεθος που περιγράφει τα σώματα: την Πυκνότητα.

Πυκνότητα ρ ενός σώματος ονομάζεται το πηλίκο της μάζας του σώματος προς τον όγκο του σώματος.

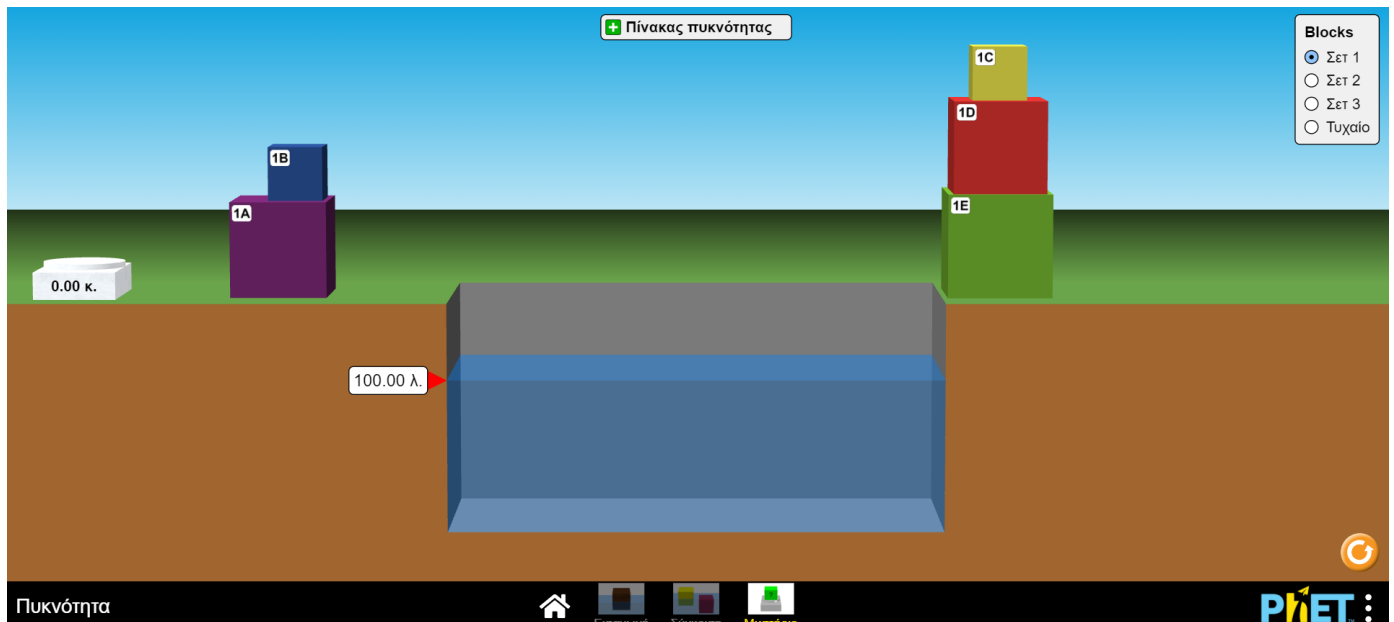
$$\rho = \frac{m}{V}$$

Εκφράζει τη μάζα του υλικού του σώματος που περιέχεται σε μια μονάδα όγκου. Η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικό του υλικού κάθε σώματος. Έτσι δεν εξαρτάται από το σχήμα, το μέγεθος ή την ποσότητά του, αλλά μόνο από το υλικό.

Γ. Πατήστε το κουμπί «Μυστήριο», κάτω δεξιά, που δείχνει το βέλος της εικόνας:



Εμφανίζεται η οθόνη που φαίνεται παρακάτω:



Τσεκάρετε το κουμπί Blocks (ή Υλικά) «Σετ 1», πάνω δεξιά.

1. Σύρετε με τον κέρσορα ένα – ένα τα σώματα (πράσινο, κόκκινο, κίτρινο, μωβ και μπλε σώμα) πάνω στη ζυγαριά και μετρήστε τη μάζα του. Συμπληρώστε τις τιμές της μάζας στη δεύτερη στήλη του πίνακα που ακολουθεί.
2. Στη συνέχεια σύρετε με τον κέρσορα ένα – ένα τα σώματα μέσα στο νερό, και κρατήστε τα κάτω από την επιφάνεια. Μετρήστε τον όγκο κάθε σώματος και συμπληρώστε τις τιμές του όγκου στην τρίτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί.

3. Για κάθε σώμα υπολογίστε την πυκνότητά του και συμπληρώστε την τέταρτη στήλη του πίνακα.
4. Πατήστε το κουμπί «Πίνακας πυκνότητας». Εμφανίζονται οι πυκνότητες διάφορων υλικών. Συγκρίνοντας με τις πυκνότητες που υπολογίσατε μπορείτε να βρείτε από τι υλικό είναι φτιαγμένο το κάθε σώμα; Συμπληρώστε με τις επιλογές σας την πέμπτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί.

Σώμα	Μάζα (Kg)	Όγκος (L)	Πυκνότητα $\rho=m/V$ (Kg/L)	Υλικό
κόκκινο				
πράσινο				
κίτρινο				
μπλε				
μωβ				

5. Σύρετε με τον κέρσορα όλα τα σώματα μέσα στο νερό, προσέχοντας να μην πέφτουν το ένα πάνω στο άλλο και αφήστε τα.

Τι παρατηρείτε;

Βυθίζονται τα: _____ που έχουν τη
_____ πυκνότητα.

Επιπλέουν τα: _____ που έχουν την
_____ πυκνότητα.

Αν γνωρίζατε ότι το νερό έχει πυκνότητα $\rho=1$ Kg/L, μπορείτε να βγάλετε ένα συμπέρασμα σχετικά με το πότε ένα σώμα επιπλέει και πότε βυθίζεται σε ένα υγρό;

Συμπέρασμα 2: Το αν ένα σώμα θα επιπλεύσει ή θα βυθιστεί μέσα σε ένα υγρό, εξαρτάται από την πυκνότητά του και από την πυκνότητά του υγρού μέσα στο οποίο βρίσκεται. Όταν η πυκνότητα του σώματος είναι _____ από την πυκνότητα του υγρού το σώμα βυθίζεται, ενώ όταν η πυκνότητα του σώματος είναι _____ από την πυκνότητα του υγρού το σώμα επιπλέει. Όσο μικρότερη είναι η πυκνότητα του σώματος σε σχέση με την πυκνότητα του υγρού, τόσο περισσότερο επιπλέει το σώμα.

Ανατροφοδότηση

1. Μπορείτε τώρα να εξηγήσετε γιατί το λάδι επιπλέει πάνω στο νερό και δε συμβαίνει το ανάποδο; Το λάδι επιπλέει πάνω στο νερό γιατί έχει _____ πυκνότητα από το νερό.
2. Στο ποτήρι της εικόνας έχουν τοποθετηθεί υγρά διαφορετικής πυκνότητας κι ένα μπαλάκι του πινγκ πονγκ. Μπορείτε να τα κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης πυκνότητας;



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