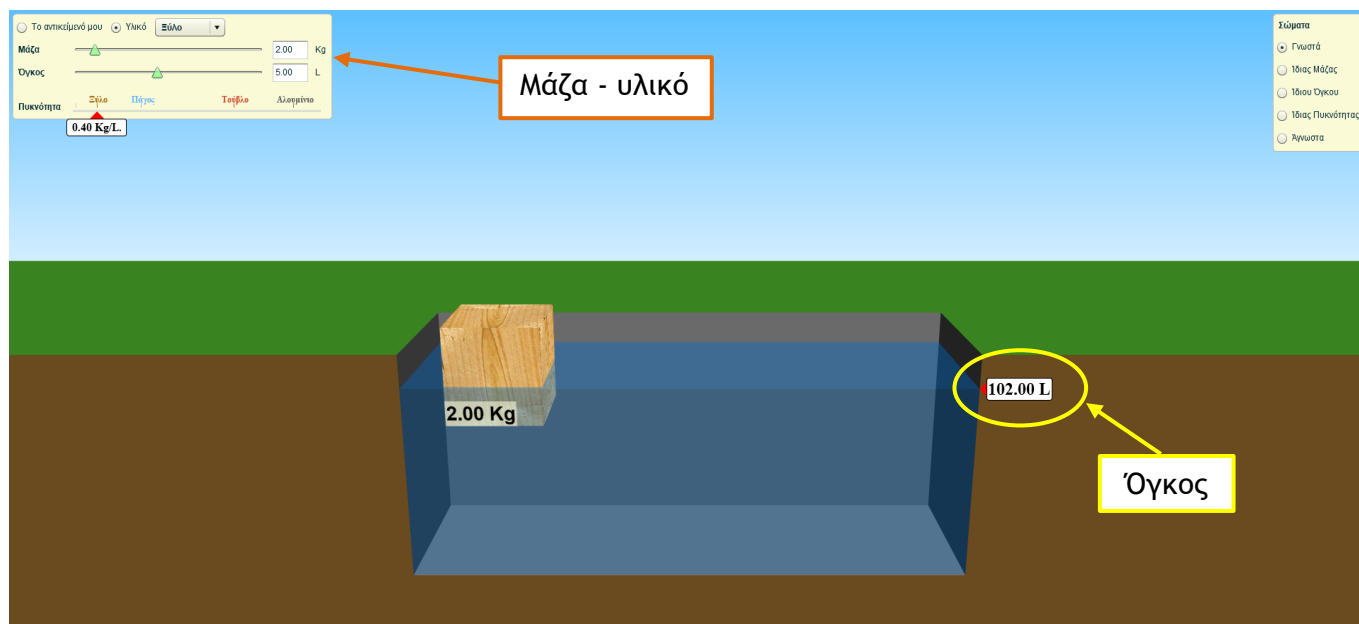


# ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ - Εικονικό Εργαστήριο φύλλο εργασίας

Στο περιβάλλον PhET, στην αρχική οθόνη εμφανίζεται ένας κύβος. Αν χρειαστεί μπορείς να αλλάξεις το **υλικό** του κύβου από το μενού που βρίσκεται πάνω αριστερά, με την επιλογή «Υλικό» (φελιζόλ, ξύλο, πάγος, τούβλο, αλουμίνιο). Μπορείς επίσης να μεταβάλλεις τη **μάζα** του.

Για να βρεις τον όγκο του κύβου, τον βυθίζεις στο νερό (αν επιπλέει, τον βυθίζεις χρησιμοποιώντας το ποντίκι σε υπολογιστή ή το δάχτυλό σου σε οθόνη κινητού/τάμπλετ). Ελέγχεις πόσο ανέβηκε η στάθμη του νερού κατά τη βύθιση του κύβου.



## 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα

1. Επιλέγεις για τον κύβο υλικό «ξύλο». Μεταβάλλεις τη **μάζα** του σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα και μετράς τον **όγκο** του. Στη συνέχεια υπολογίζεις την **πυκνότητά** του και συμπληρώνεις τον πίνακα.
2. Επαναλαμβάνεις το βήμα ένα για έναν κύβο από «τούβλο».

Μάζα ξύλινου κύβου	Όγκος ξύλινου κύβου	Πυκνότητα ξύλου $d = m/V$ (kg/m <sup>3</sup> )	Μάζα κύβου τούβλου	Όγκος κύβου τούβλου	Πυκνότητα τούβλου $d = m/V$ (kg/m <sup>3</sup> )
1 kg			1 kg		
2 kg			2 kg		
4 kg			4 kg		
6 kg			6 kg		

## Ερωτήσεις

1. Μεταβάλλεται η πυκνότητα του ξύλινου κύβου, όταν αλλάζεις τη **μάζα** του;

.....  
 .....

- Μεταβάλλεται η πυκνότητα κάθε του κύβου από τούβλο, όταν αλλάζεις τη μάζα του;  
.....  
.....
- Πώς αλλάζει η τιμή του όγκου κάθε υλικού όταν αυξάνεις τη μάζα του;  
.....  
.....

## 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα

- Από το μενού πάνω δεξιά στην οθόνη σου, επιλέγεις **Σώματα «Ίδιας Μάζας»**. Έχεις στη διάθεσή σου τέσσερις κύβους ίδιας μάζας αλλά διαφορετικού όγκου. Κάθε κύβος έχει διαφορετικό χρώμα.
- Ερώτηση - πρόβλεψη**  
Ποιος από τους κύβους εκτιμάς πως έχει μεγαλύτερη πυκνότητα; Κύκλωσε τη σωστή απάντηση.  
α) Μπλε κύβος,    β) Κίτρινος κύβος,    γ) Πράσινος κύβος,    δ) κόκκινος κύβος
- Κάνε τις απαραίτητες μετρήσεις και υπολογισμούς και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

Χρώμα	Μάζα	Όγκος	Πυκνότητα
κόκκινος			
πράσινος			
μπλε			
κίτρινος			

## Ερωτήσεις

- Επαληθεύτηκε η απάντηση που έδωσες στην ερώτηση - πρόβλεψη, παραπάνω; ΝΑΙ/ΟΧΙ
- Πώς συσχετίζεται ο όγκος και η πυκνότητα όταν η μάζα των σωμάτων είναι ίδια;  
.....  
.....
- Η πυκνότητα του καθαρού νερού είναι  $1 \text{ kg/m}^3$ .  
Προσπάθησε να εξηγήσεις γιατί δύο από τους κύβους που διαθέτεις βυθίζονται ενώ οι άλλοι δύο επιπλέουν.  
.....  
.....  
.....

## 3<sup>η</sup> Δραστηριότητα

- Από το μενού πάνω δεξιά στην οθόνη σου επιλέγεις **Σώματα Άγνωστα**.
- Ερώτηση - πρόβλεψη**  
Μπορείς να εκτιμήσεις ποιος από τους κύβους πως έχει μεγαλύτερη πυκνότητα; ΝΑΙ/ΟΧΙ  
Γιατί; .....  
.....  
.....

3. Κάνε τις απαραίτητες μετρήσεις και υπολογισμούς και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

Χρώμα	Μάζα	Όγκος	Πυκνότητα	Υλικό
<b>A κίτρινος</b>	65,14 kg	3,38 L	$\rho_A = \frac{65,14 \text{ kg}}{3,38 \text{ L}} = 19,27 \frac{\text{Kg}}{\text{L}}$	ΧΡΥΣΟΣ
<b>B μπλε</b>				
<b>Γ πράσινος</b>				
<b>Δ κόκκινος</b>				
<b>Ε μωβ</b>				

4. Κάνε κλικ στην επιλογή: **Εμφάνιση Πίνακα**. Θα εμφανιστεί ένας πίνακας με τις πυκνότητες διαφόρων υλικών. Με βάση τις πληροφορίες αυτού του πίνακα, βρες από ποιο υλικό είναι κατασκευασμένος κάθε κύβος, όπως στο παράδειγμα. Συμπλήρωσε την τελευταία στήλη του πίνακα.

### Ερωτήσεις κατανόησης

- 1) Να εξηγήσεις γιατί οι κορμοί των δέντρων επιπλέουν στο νερό.  
.....  
.....
- 2) Αν ρίξεις ένα παγάκι σε ένα ποτήρι που περιέχει νερό θα παρατηρήσεις πως επιπλέει. Με βάση όσα έμαθες για την πυκνότητα:
  - a) Η πυκνότητα του πάγου είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από την πυκνότητα του νερού;  
.....
  - b) Βάζεις μία ποσότητα νερού στην κατάψυξη ώστε να γίνει πάγος.  
Να διαλέξεις τη σωστή απάντηση για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις.  
Η μάζα του παγωμένου νερού είναι ▪ **μεγαλύτερη** ▪ **μικρότερη** ▪ **ίδια** σε σχέση με τη μάζα του υγρού νερού.  
Ο όγκος του παγωμένου νερού είναι ▪ **μεγαλύτερος** ▪ **μικρότερος** ▪ **ίδιος** σε σχέση με τον όγκο του υγρού νερού.
- 3) Γιατί όταν ο αέρας θερμαίνεται ανεβαίνει σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας; Τι συμβαίνει με τον όγκο του; Τι συμβαίνει με την πυκνότητά του; Μικραίνει, μεγαλώνει ή παραμένει ίδια;  
.....  
.....  
.....

Σύνδεσμος μαθήματος: <https://myschlab.com/index.php/2020/05/31/density-guess-what/>