



## Εμβαδά και Όγκοι

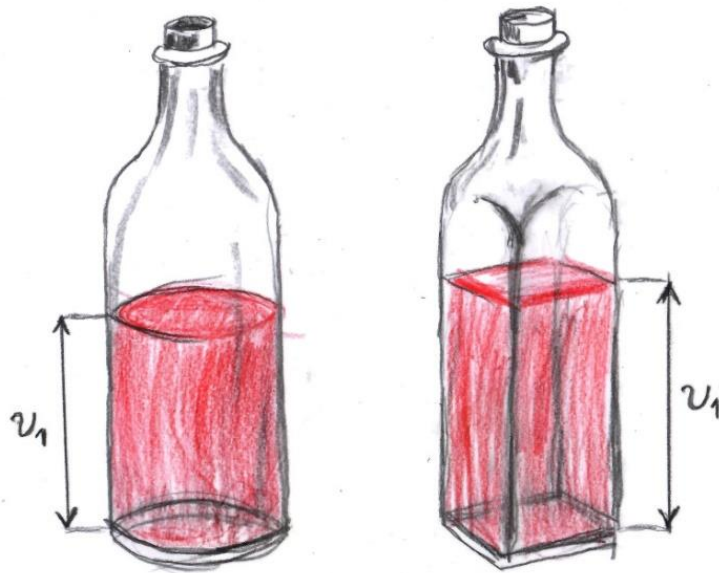
### Μετρώντας όγκους μπουκαλιών

Πώς θα μπορούσαμε να υπολογίσουμε με γεωμετρικά όργανα (και όχι ογκομετρικές κανάτες) την χωρητικότητα ενός γυάλινου μπουκαλιού που η βάση του είναι είτε κυκλική είτε τετράγωνη;

Αν το μπουκάλι μας δεν είναι εντελώς γεμάτο, τότε το υγρό σχηματίζει είτε έναν κύλινδρο, είτε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα. Μετρώντας το ύψος  $u_1$  του στερεού και βρίσκοντας το εμβαδόν  $E$  της αντίστοιχης βάσης (μπορούμε να την σχεδιάσουμε σε χαρτί) μπορούμε να υπολογίσουμε τον όγκο του υγρού ως

$$V_1 = E \cdot u_1$$

Όμως, ο όγκος του υγρού είναι σίγουρα μικρότερος από την χωρητικότητα ολόκληρου του μπουκαλιού. Γιατί, το μπουκάλι χωράει υγρό μέχρι το χείλος του!!!



Τι μπορούμε να κάνουμε, λοιπόν, για να υπολογίσουμε τον συνολικό όγκο του μπουκαλιού; Σκεφτείτε...

Η απάντηση βρίσκεται στην επόμενη σελίδα.

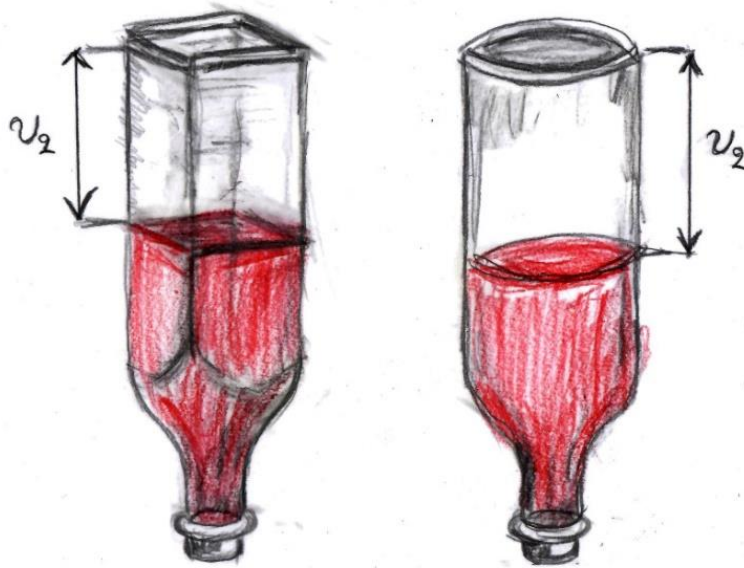
### Απάντηση

Έχοντας μετρήσει τον όγκο του υγρού, τώρα μένει να μετρήσουμε τον όγκο του κενού χώρου μέσα στο μπουκάλι.

Αυτός μπορεί να πάρει σχήμα κυλίνδρου ή ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου εάν αναποδογυρίσουμε το μπουκάλι, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα. Μετρώντας το αντίστοιχο ύψος  $u_2$ , ο κενός χώρος θα έχει όγκο

$$V_2 = E \cdot u_2$$

Όπου το  $E$  δηλώνει πάλι το εμβαδόν της βάσης του μπουκαλιού.



Κατά συνέπεια, η συνολική χωρητικότητα/όγκος του μπουκαλιού θα είναι

$$V = V_1 + V_2 = E(u_1 + u_2)$$

Προτείνουμε να εφαρμόσετε πειραματικά αυτή την ιδέα και έπειτα να ελέγξετε το αποτέλεσμα με ογκομετρική κανάτα.

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**ΤΙΤΛΟΣ:** Μετρώντας όγκους μπουκαλιών

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ / ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ / ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ:**

Δημήτρης Διαμαντίδης

Ελισσάβητ Καλογερία

Ειρήνη Πεрусινάκη

Γιάννης Σταμπόλας

Κώστας Στουραΐτης

Βαγγέλης Φακούδης

Γιώργος Ψυχάρης

**ΕΚΔΟΣΗ:** 1.0

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 28-12-2024

Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων  
και Αθλητισμού

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ  
2021-2027

Πρόγραμμα  
Ανθρώπινο Δυναμικό και  
Κοινωνική Συνοχή