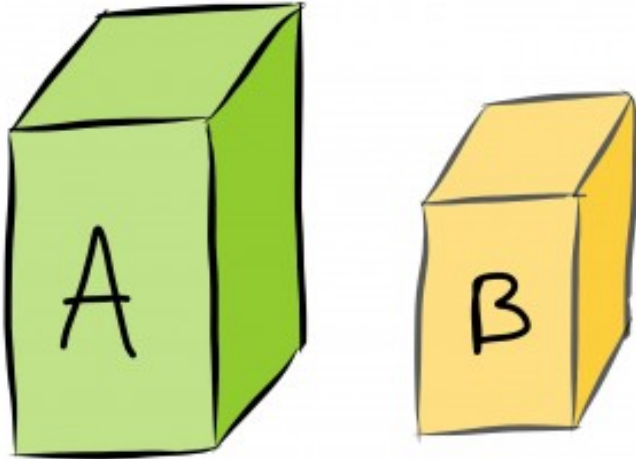
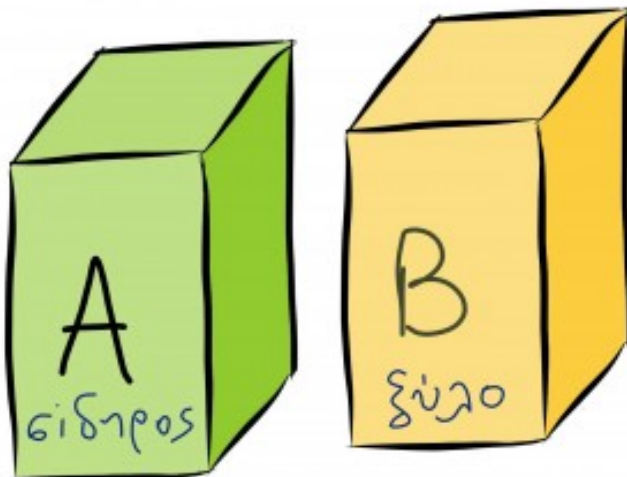


1. Παρατηρήστε τα δύο στερεά σώματα Α και Β. Μπορείτε αμέσως να πείτε ποιο από τα δύο έχει:
 - a. Μεγαλύτερο όγκο;
 - b. Μεγαλύτερη μάζα;



Άσκηση 1

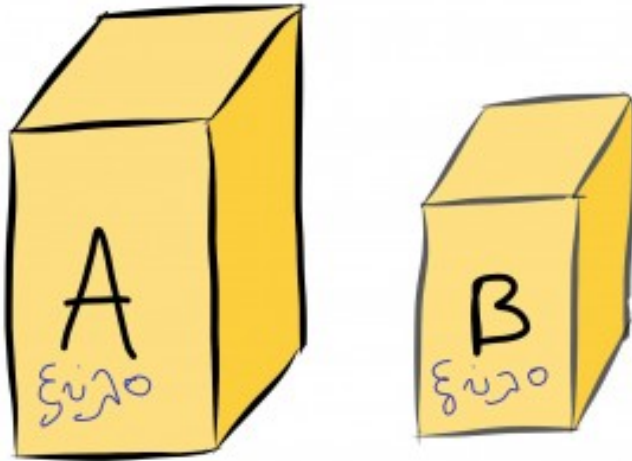
2. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.
3. Το υλικό του στερεού Α είναι από σίδηρο, ενώ του Β από ξύλο. Μπορείτε να απαντήσετε αμέσως ποιο από τα δύο έχει:
 - a. Μεγαλύτερο όγκο;
 - b. Μεγαλύτερη μάζα;



Άσκηση 2

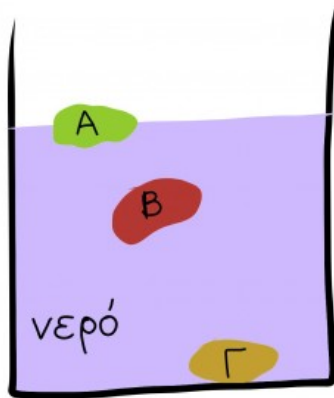
4. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.
5. Τα στερεά Α και Β είναι κατασκευασμένα από ξύλο. Ποιο από τα δύο έχει:
 - a. Μεγαλύτερο όγκο;
 - b. Μεγαλύτερη μάζα;

c. Μεγαλύτερη πυκνότητα;



Άσκηση 3

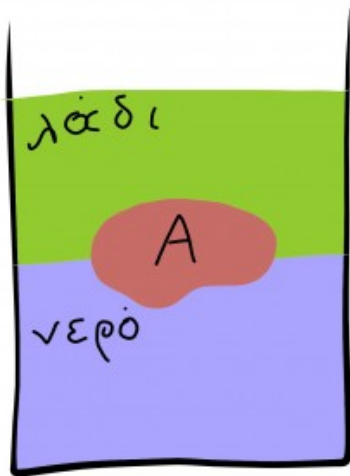
6. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.
7. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν συμπληρώνουν σωστά τη φράση: Η πυκνότητα ενός σώματος
 - a. μας πληροφορεί πόσο πυκνά δομημένη είναι η ύλη του σώματος αυτού.
 - b. υπολογίζεται από το πηλίκο της μάζας του σώματος προς τον όγκο του,
 - c. είναι ιδιότητα του υλικού από το οποίο αποτελείται το σώμα.
 - d. δεν εξαρτάται ούτε από τη μάζα ούτε από τον όγκο του σώματος.
8. Ρίχνουμε τρία αντικείμενα Α, Β και Γ μέσα στο δοχείο που περιέχει νερό. Το Α επιπλέει βυθισμένο κατά ένα μέρος του. Το Β αιωρείται μέσα στο νερό, χωρίς να βυθίζεται, ούτε να ανεβαίνει προς τα πάνω. Το Γ έχει βυθιστεί. Η πυκνότητα του νερού είναι 1gr/cm^3 . Να συγκρίνετε τις πυκνότητες των αντικειμένων Α, Β και Γ με αυτήν του νερού.



Άσκηση 8

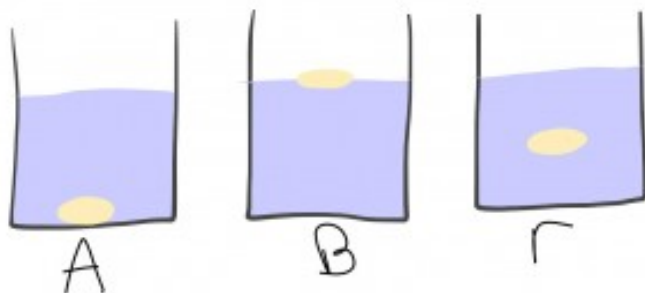
9. Στο δοχείο υπάρχει νερό, πυκνότητας 1gr/cm^3 , και πάνω από το νερό λάδι, πυκνότητας $0,8\text{gr/cm}^3$. Ρίχνουμε το αντικείμενο A και αυτό ισορροπεί βυθισμένο κατά ένα μέρος του στο λάδι και κατά ένα μέρος του στο νερό. Ποια μπορεί να είναι η πιθανότερη πυκνότητα του αντικειμένου;

- a. $0,6\text{gr/cm}^3$
- b. $0,8\text{gr/cm}^3$
- c. $0,9\text{gr/cm}^3$
- d. 1gr/cm^3



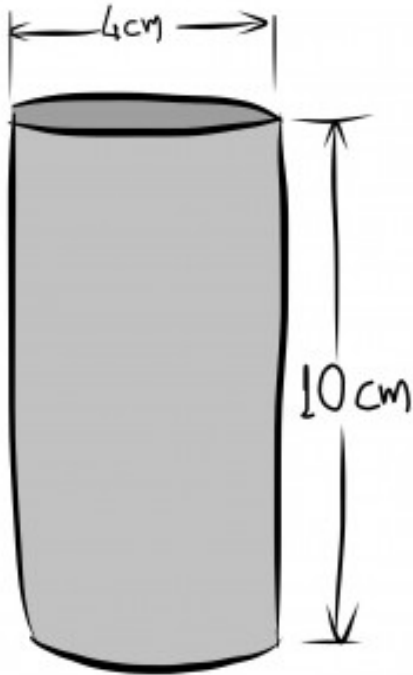
Άσκηση 9

10. Εκτελέστε το παρακάτω πείραμα; Ρίξτε ένα ωμό αυγό σε ένα μικρό δοχείο που περιέχει νερό (δοχείο A). Παρατηρήστε ότι το αυγό βυθίζεται. Κατόπιν ρίξτε στο νερό μερικές κουταλιές αλάτι και ανακατέψτε καλά ώστε να διαλυθεί. Το αυγό τώρα ανεβαίνει στην επιφάνεια και επιπλέει (δοχείο B). Τέλος, χύστε περίπου το μισό αλατόνερο του δοχείου B και αρχίστε να συμπληρώνετε με καθαρό νερό. Θα παρατηρήσετε ότι το αυγό αιωρείται μέσα στο υγρό (δοχείο Γ). Δώστε εξήγηση για τα φαινόμενα που παρατηρήσατε κάνοντας αναφορά στις πυκνότητες των υλικών του πειράματος.



Άσκηση 7

11. Η κυλινδρική ράβδος είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο και έχει διάμετρο βάσης 4cm και ύψος 10cm. Η μάζα της είναι 340g. Ποια είναι η πυκνότητα του αλουμινίου;

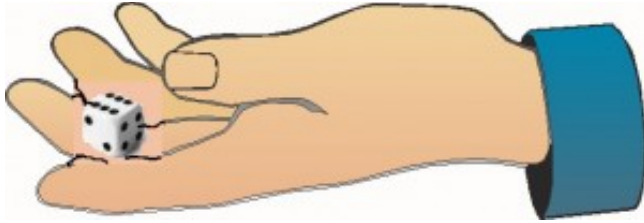


Άσκηση 11

12. Ένας μαθητής θέλει να μετρήσει την πυκνότητα ενός μεταλλικού αντικειμένου σε σχήμα σπирτόκουτου. Για το σκοπό αυτόν μετράει το βάρος του αντικειμένου με τη βοήθεια ενός δυναμόμετρου και το μήκος της κάθε πλευράς του με τη βοήθεια ενός χάρακα, για τον υπολογισμό του όγκου. Τέλος διαιρεί το βάρος που μέτρησε με τον όγκο και βρίσκει την πυκνότητα. Πού έκανε λάθος ο μαθητής;
13. Για να μετατρέψετε τις μονάδες μέτρησης της πυκνότητας από g/cm^3 σε kg/m^3 αρκεί να πολλαπλασιάσει με 1000. Δηλαδή μία πυκνότητα $1,2\text{g/cm}^3$ είναι ίση με 1200kg/m^3 . Αν ένα κομμάτι χαλκού όγκου 40cm^3 ζυγίζει 356g, πόση είναι η πυκνότητα του χαλκού σε kg/m^3 ;
14. Αν γνωρίζετε την πυκνότητα ενός υλικού, τότε μπορείτε εύκολα να βρείτε πόση είναι η μάζα ενός συγκεκριμένου όγκου του υλικού αυτού και το αντίστροφο. Δηλαδή με την πυκνότητα μπορείτε να βρείτε πόσο όγκο έχει μία συγκεκριμένη ποσότητα του υλικού. Βρέστε επομένως:
- Πόσα kg είναι η μάζα ενός κομματιού σιδήρου που έχει όγκο 20m^3 .
 - Πόσο όγκο σε m^3 καταλαμβάνει ποσότητα σιδήρου ίση με 10tn (tn=τόνος, 1tn=1000kg).

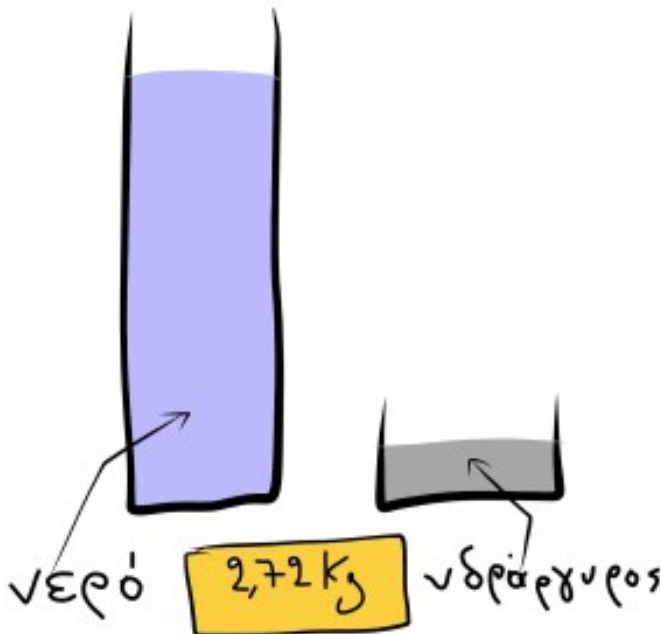
Δίνεται η πυκνότητα του σιδήρου $\rho=7800\text{kg/m}^3$.

15. Σε ογκομετρικό σωλήνα υπάρχει νερό μέχρι την ένδειξη 500ml (ή 500cm^3). Μπορείτε να βρείτε πόσα γραμμάρια θα ζυγίζει το νερό αυτό;
16. Βρέστε τη μάζα του αέρα που υπάρχει μέσα σε ένα δωμάτιο με διαστάσεις 13m μήκος, 4,2m πλάτος και 3,2m ύψος. Δίνεται η πυκνότητα του αέρα $\rho=0,13\text{kg/m}^3$.
17. Οι αστέρες νετρονίων (palsars) είναι τα απομεινάρια αστέρων (όπως ο Ήλιος μας) που έχουν καταρρεύσει, δηλαδή έχουν κλείσει τον κύκλο της ζωής τους. Χαρακτηριστικό των αστέρων αυτών είναι η τεράστια πυκνότητα της ύλης τους που μπορεί να φτάσει περίπου μέχρι $6 \times 10^{17}\text{kg/m}^3$. Μπορείτε να υπολογίσετε πόσα κιλά ή τόνους θα ζυγίζει ένα κομμάτι υλικού από έναν τέτοιο αστέρα ίσο σε όγκο όσο ένα ζάρι στο τάβλι; Λάβετε υπόψη ότι το ζάρι είναι κύβος με ακμή 1cm.



Άσκηση 17

18. Τα δοχεία περιέχουν νερό και υδράργυρο σε ίσες ποσότητες 2,72kg. Πόσος είναι ο όγκος του νερού σε λίτρα ($1\text{lt}=1000\text{ml}=1000\text{cm}^3$) και πόσος είναι ο όγκος του υδραργύρου σε ml; Δίνονται οι πυκνότητες του νερού και του υδραργύρου: $\rho_{\text{νερού}}=1\text{gr/ml}$ και $\rho_{\text{υδράργ.}}=13,6\text{gr/ml}$.



Άσκηση 15

19. Αν πάρετε 1lt νερού και 1lt υδράργυρου, πόσα κιλά θα ζυγίζει η κάθε ποσότητα υγρού; Δίνονται οι πυκνότητες του νερού και του υδραργύρου: $\rho_{\text{νερού}}=1\text{gr/ml}$ και $\rho_{\text{υδράρ.}}=13,6\text{gr/ml}$.
20. Η σφαίρα στον αγώνα σφαιροβολίας έχει μάζα 7,26kg για τους άνδρες. Αν η σφαίρα είναι κατασκευασμένη από σίδηρο πυκνότητας $7,8\text{g/cm}^3$ πόσος είναι ο όγκος της;
21. Όταν ταξιδεύετε με αεροπλάνο τα 20 κιλά είναι το όριο που δικαιούστε να έχετε στη βαλίτσα σας. Αν υποθέσουμε ότι αντί για βαλίτσα κρατάτε ένα πλαστικό μπουκάλι του 1,5lt, που περιέχει αντί για νερό, υδράργυρο, θα είσαστε τότε «υπέρβαρος» για το αεροπλάνο ή όχι; Η πυκνότητα του υδραργύρου είναι $\rho=13,6\text{kg/lt}$.
22. Είναι γνωστό ότι ο πάγος πάντα επιπλέει στην επιφάνεια του νερού. Τι μπορείτε να συμπεράνετε για τον όγκο μιας ποσότητας νερού που γίνεται πάγος; Μικραίνει, μεγαλώνει ή παραμένει ίδιος;
23. Γιατί όταν ο αέρας θερμαίνεται ανεβαίνει σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας; Τι συμβαίνει με την πυκνότητά του; Μικραίνει, μεγαλώνει ή παραμένει ίδια;

Γιάννης Γαϊσίδης