

Λίγα λόγια για την κούπα του Πυθαγόρα

Κάποτε, ο αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος Πυθαγόρας θέλησε να διδάξει τους μαθητές του την αξία του μέτρου. Για το λόγο αυτό έφτιαξε την περίφημη δίκαια κούπα, που είχε ένα μοναδικό χαρακτηριστικό: αν κάποιος της έβαζε κρασί πάνω από ένα όριο, τότε η κούπα άδειαζε μονομιάς και όλο το κρασί χυνόταν έξω. Έμοιαζε πολύ με την κούπα που έφτιαξες εσύ.

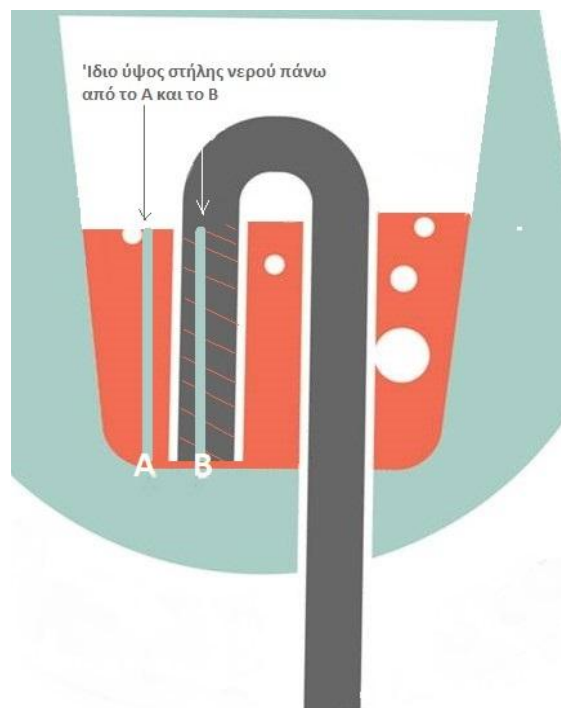
Γιατί γίνεται αυτό;

Μια βασική αρχή είναι ότι τα υγρά κινούνται από περιοχές με μεγάλη πίεση προς περιοχές με μικρότερη πίεση.

Ποιό είναι το μέτρο;

Η κούπα της εικόνας 1 αποτελείται από ένα ποτήρι, ένα λυγισμένο καλαμάκι και κόκκινο νερό. Το Α είναι μία «περιοχή» με νερό στον πυθμένα του ποτηριού, ενώ το Β είναι μία «περιοχή» μέσα στο καλαμάκι στον πυθμένα του ποτηριού. Τόσο το Α όσο και το Β σηκώνουν πάνω τους μία στήλη νερού (μπλε γραμμή), αλλά και όλη την στήλη της ατμόσφαιρας που είναι πάνω από τις στήλες νερού. Επειδή οι στήλες που σηκώνουν τα Α και Β είναι ίσες, τα Α και Β δέχονται ίσες πιέσεις από αυτές.

Το νερό που είναι μέσα στο ποτήρι δεν χύνεται. Ας ονομάσουμε αυτή την κατάσταση *Μέτρο*.

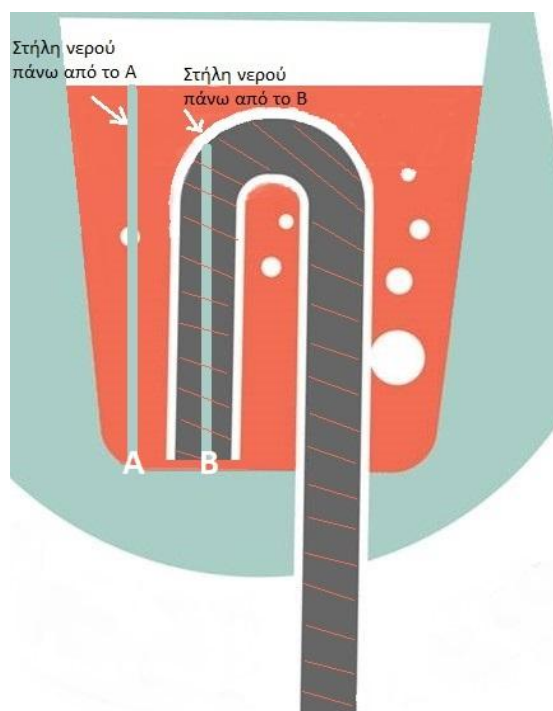


Εικόνα 1: Πάνω από τις περιοχές Α και Β βρίσκονται ίσες στήλες νερού.

Πότε χάνεται το μέτρο;

Όταν όμως το νερό που είναι μέσα στην κούπα περάσει πάνω από το λυγισμένο καλαμάκι, εικόνα 2, τότε η στήλη νερού που σηκώνει η περιοχή A γίνεται μεγαλύτερη από την στήλη νερού που σηκώνει η περιοχή B και το μέτρο χάνεται. Η περιοχή A πιέζεται πιο πολύ από την περιοχή B και το υγρό αρχίζει να κινείται από το A προς το B, να μπαίνει μέσα στο καλαμάκι και να το διασχίζει.

Εικόνα 2: Το ύψος της στήλης του νερού που βρίσκεται πάνω από το A είναι μεγαλύτερο από ότι αυτό που είναι πάνω από το B.



Εικόνα 3: Η πίεση που δέχεται το A είναι συνεχώς μεγαλύτερη από την πίεση στο σημείο εκροής.

Γιατί αδειάζει όλο το νερό;

Ο λόγος που αδειάζει όλο το νερό είναι ότι η πίεση στο σημείο εκροής παραμένει συνεχώς μικρότερη από την πίεση στο A.

Αυτό οφείλεται στην περίφημη εξίσωση Bernoulli που θα διδαχθείς αργότερα, η οποία προκύπτει από την αρχή διατήρησης της ενέργειας.

Ελπίζουμε ότι είχες μια ευχάριστη εμπειρία με την κατασκευή της κούπας του Πυθαγόρα!

**Η ομάδα διοργάνωσης της εκπαιδευτικής δράσης
STEM στο σπίτι**