

# **ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ**

## **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ**

**Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Μαυρομάτη Ειρήνη - ΠΕ0401**

**3<sup>ο</sup> Γ/σιο Τρικάλων**

**Σχολικό Έτος: 2014 - 2015**

## 1ο ΠΕΙΡΑΜΑ:

ΤΟ ΝΕΡΟ ΔΕΝ ΠΕΦΤΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΕΝΟ ΠΟΤΗΡΙ

Ατμοσφαιρική Πίεση



## Υλικά

Ένα ποτήρι γεμάτο με νερό (χρωματισμένο)

Ένα φύλλο χαρτί.

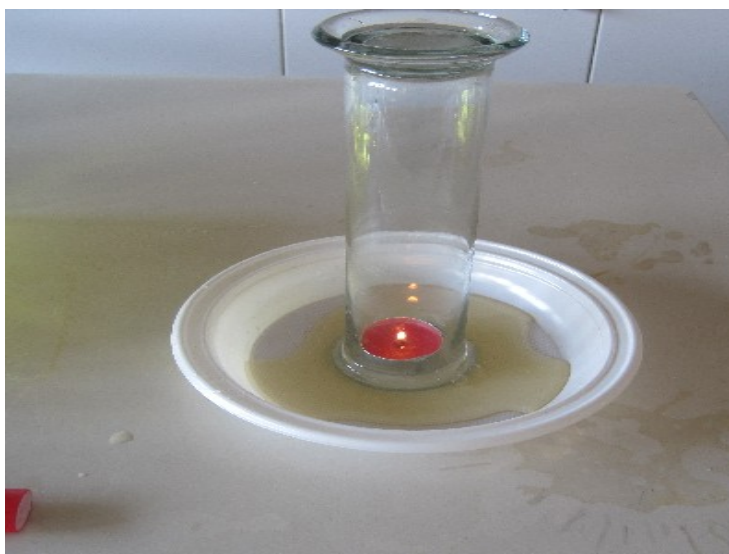
## Εκτέλεση

Γεμίζουμε ως πάνω το ποτήρι με νερό και εφαρμόζουμε καλά το φύλλο χαρτιού. Αναποδογυρίζουμε το ποτήρι με το νερό και παρατηρούμε ότι το νερό δεν πέφτει.

## Ερμηνεία

Η ατμοσφαιρική πίεση στην κάτω επιφάνεια του χαρτιού είναι μεγαλύτερη από την υδροστατική πίεση που οφείλεται στο νερό του ποτηριού στην πάνω επιφάνεια του χαρτιού. Έτσι το νερό συγκρατείται και δεν πέφτει.

**2ο ΠΕΙΡΑΜΑ:**  
**ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΕΝΟ ΔΟΧΕΙΟ**  
**Ατμοσφαιρική πίεση**



## Υλικά

Ένα πλαστικό πιάτο

Ένα κερί

Ένα ποτήρι

Νερό χρωματισμένο

## Εκτέλεση

Στο πλαστικό πιάτο ρίχνουμε μια μικρή ποσότητα νερού. Ανάβουμε ένα κερί, το τοποθετούμε στο πιάτο και το σκεπάζουμε με ένα ποτήρι. Παρατηρούμε ότι το κερί μετά από λίγο σβήνει, ενώ το νερό από το πιάτο ανεβαίνει στο ποτήρι.

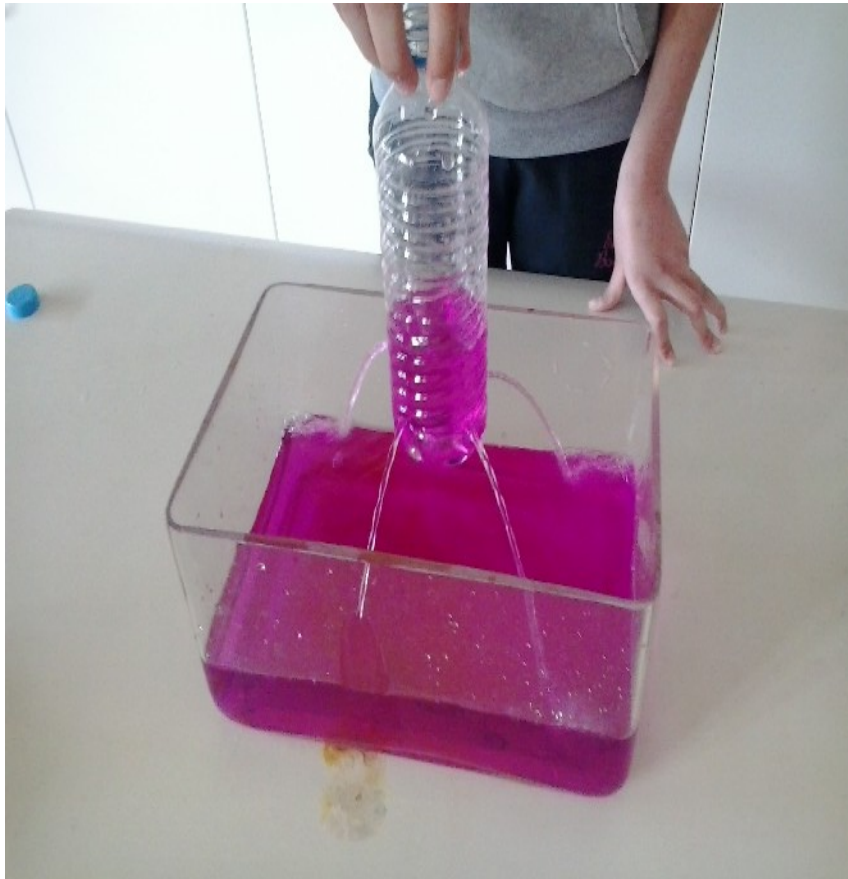
## Ερμηνεία

Καθώς καίει το κερί, εξαντλεί το οξυγόνο του αέρα που είναι εγκλωβισμένος στο ποτήρι, οπότε σβήνει αφού καύση χωρίς οξυγόνο δεν γίνεται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο αέρας στο εσωτερικό του ποτηριού να γίνει αραιότερος, αφού το οξυγόνο καταλάμβανε το 21% περίπου του όγκου του. (Βέβαια παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα το οποίο διαλύεται στο νερό και φεύγει από τον χώρο του ποτηριού).

Οπότε η πίεση στο εσωτερικό του ποτηριού γίνεται **μικρότερη** από την **ατμοσφαιρική πίεση** που επικρατεί στο εξωτερικό του. Έτσι το νερό πιέζεται στο πιάτο και ανεβαίνει στο εσωτερικό του ποτηριού, δηλαδή κινείται από τη μεγαλύτερη πίεση προς την μικρότερη .

Μάλιστα, αν σηκώσουμε το ποτήρι, παρατηρούμε ότι το πιάτο συγκρατείται κολλημένο στο ποτήρι. Αυτό συμβαίνει γιατί η ατμοσφαιρική πίεση στο κάτω μέρος του πιάτου είναι μεγαλύτερη από την πίεση που οφείλεται στο νερό και στον εγκλωβισμένο αέρα μέσα στο ποτήρι.

**3ο ΠΕΙΡΑΜΑ:**  
**ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΓΡΟΥ ΜΕ ΤΡΥΠΙΟ ΜΠΟΥΚΑΛΙ**  
**Ατμοσφαιρική Πίεση**



## Υλικά

Ένα πλαστικό μπουκάλι, στο οποίο έχουμε ανοίξει μερικές τρύπες  
Ένα δοχείο με νερό (χρωματισμένο)

## Εκτέλεση

Βυθίζουμε το μπουκάλι όρθιο στο νερό και το κρατάμε για λίγο. Σύμφωνα με την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων το νερό ανεβαίνει από τις οπές στο μπουκάλι.

Σηκώνοντας το μπουκάλι, παρατηρούμε ότι το νερό τρέχει από τις οπές. Κατόπιν κάνουμε το ίδιο, αλλά πριν βγάλουμε το μπουκάλι από το νερό, το κλείνουμε με το πώμα του. Παρατηρούμε ότι το νερό τώρα δεν τρέχει, παρόλο που το δοχείο είναι τρύπιο!

## Ερμηνεία

Αρχικά σηκώνοντας το μπουκάλι χωρίς να έχουμε βιδώσει το πώμα του, το νερό τρέχει από τις οπές, λόγω της **υδροστατικής πίεσης** που οφείλεται στο βάρος του νερού.

Κατόπιν έχοντας κλείσει το μπουκάλι με το πώμα, στην επιφάνεια της οπής, στο εξωτερικό του μπουκαλιού επικρατεί η ατμοσφαιρική πίεση, η οποία είναι μεγαλύτερη από την πίεση στο εσωτερικό του μπουκαλιού που οφείλεται στο νερό και στον εγκλωβισμένο αέρα. Έτσι το νερό δεν αδειάζει από το τρύπιο μπουκάλι!

**4ο ΠΕΙΡΑΜΑ:**  
**ΣΙΦΩΝΙΣΜΟΣ - ΣΙΦΩΝΙ**  
**Μηχανισμός της κούπας του Πυθαγόρα**





## Υλικά

Ένα πλαστικό ποτήρι, στο οποίο έχουμε ανοίξει μια τρύπα στη βάση του  
Ένα σπαστό πλαστικό καλαμάκι - Νερό (χρωματισμένο)

## Εκτέλεση

Τρυπάμε το ποτήρι στον πάτο του και περνάμε το καλαμάκι (έτσι ώστε να εφαρμόζει καλά), το οποίο λυγίζουμε στο εσωτερικό του ποτηριού. Ρίχνουμε νερό στο ποτήρι και παρατηρούμε ότι δεν πέφτει. Συνεχίζουμε να προσθέτουμε νερό και μόλις το επίπεδο του νερού φτάσει στο ύψος που κάμπτεται το καλαμάκι, το νερό αδειάζει όλο, από το καλαμάκι στη βάση του ποτηριού.

## Ερμηνεία

Ρίχνοντας νερό στο ποτήρι, αυτό ανεβαίνει και στο καλαμάκι, σύμφωνα με την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων. Στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού στο ποτήρι και στο καλαμάκι επικρατεί η ίδια πίεση, δηλαδή η ατμοσφαιρική.

Όταν όμως το νερό ανέβει στο καλαμάκι ως την κάμψη, αρχίζει η διαρροή του νερού από τη βάση του ποτηριού. Η ατμοσφαιρική πίεση στην επιφάνεια του υγρού στο ποτήρι παραμένει σταθερή, ενώ η πίεση που προέρχεται από τη βάση μέσα στο καλαμάκι μηδενίζεται. Έτσι ο μηχανισμός που δημιουργείται λόγω της διαφοράς πίεσης, ρουφά όλο το νερό και η ροή συνεχίζεται μέχρι να αδειάσει εντελώς το ποτήρι.

Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **σιφωνισμός** και ο μηχανισμός **σιφώνι (σίφωνα)**.

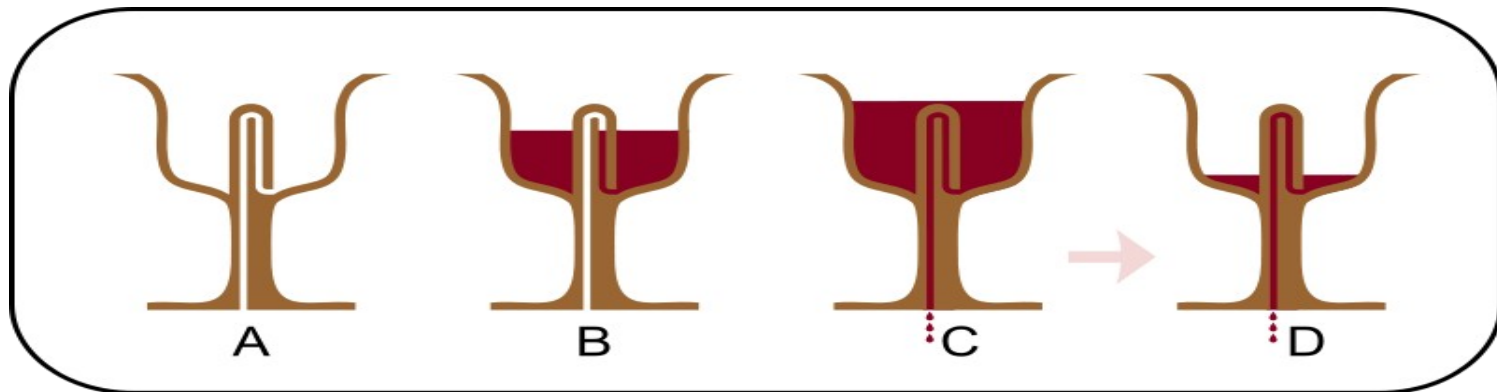
# Η κούπα του Πυθαγόρα



Σύμφωνα με αυτό τον μηχανισμό ήταν κατασκευασμένη «η κούπα του Πυθαγόρα» ή αλλιώς «η κούπα του Δικαίου».

Κατά την παράδοση ο Πυθαγόρας, περίπου τον 5ο αιώνα π.Χ., εφηύρε στη Σάμο αυτή την κούπα, για να διδάξει στους πολίτες την τήρηση του μέτρου.

Αυτός που θα χρησιμοποιήσει την κούπα αυτή, θα πρέπει να σεβαστεί την γραμμή-όριο που είναι χαραγμένη στο εσωτερικό της. Η ποσότητα του κρασιού ή του νερού δεν θα πρέπει να υπερβεί το όριο, γιατί τότε θα τιμωρηθεί και το κρασί θα αδειάσει όλο μέχρι και τη τελευταία σταγόνα, λόγω του φαινομένου του σιφωνισμού.



**5ο ΠΕΙΡΑΜΑ:**  
**ΔΥΤΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΤΕΣΙΟΥ - ΑΝΩΣΗ**



## Υλικά

Ένα μεγάλο πλαστικό μπουκάλι, γεμάτο νερό

Ένας μικρός δοκιμαστικός σωλήνας

## Εκτέλεση

Γεμίζουμε μέχρι τη μέση με νερό τον δοκιμαστικό σωλήνα και τον αναποδογυρίζουμε στο γεμάτο μπουκάλι, προσέχοντας να μη χυθεί το νερό από τον δοκιμαστικό σωλήνα. Συμπληρώνουμε με νερό το μπουκάλι και το κλείνουμε με το πώμα του.

## Ερμηνεία

Σε αυτό το πείραμα παρατηρούμε τα αποτελέσματα της **άνωσης**, της δύναμης που ασκείται στα σώματα που βυθίζονται σε υγρό ή αέριο. Όταν πιέζουμε το μπουκάλι, αυξάνεται η πίεση σε όλη την έκταση του υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Pascal.

Έτσι ανεβαίνει η στάθμη του νερού στον δοκιμαστικό σωλήνα και μειώνεται ο όγκος του εγκλωβισμένου αέρα στον σωλήνα. Οπότε μειώνεται η άνωση η οποία είναι ανάλογη με τον όγκο του αέρα μέσα στον δοκιμαστικό σωλήνα και το σώμα βυθίζεται, γιατί η άνωση γίνεται **μικρότερη** από το βάρος του.

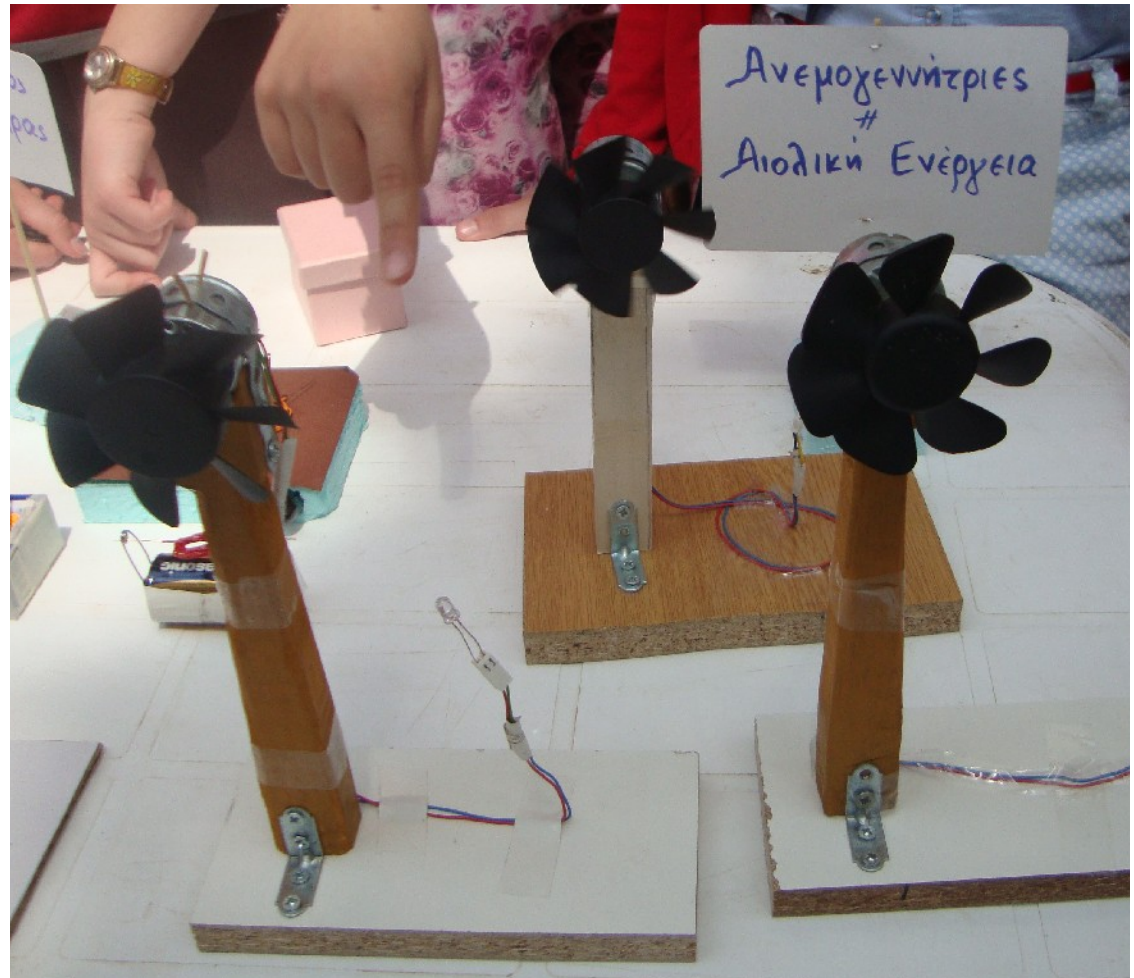
Όταν σταματάμε να πιέζουμε, μεγαλώνει ο όγκος του αέρα στον δοκιμαστικό σωλήνα, μεγαλώνει η άνωση και το σώμα ανεβαίνει, γιατί η άνωση γίνεται **μεγαλύτερη** από το βάρος του. Ρυθμίζοντας την πίεση, ο σωλήνας ισορροπεί περίπου στη μέση, οπότε η άνωση έχει **ίσο μέτρο** με το βάρος.

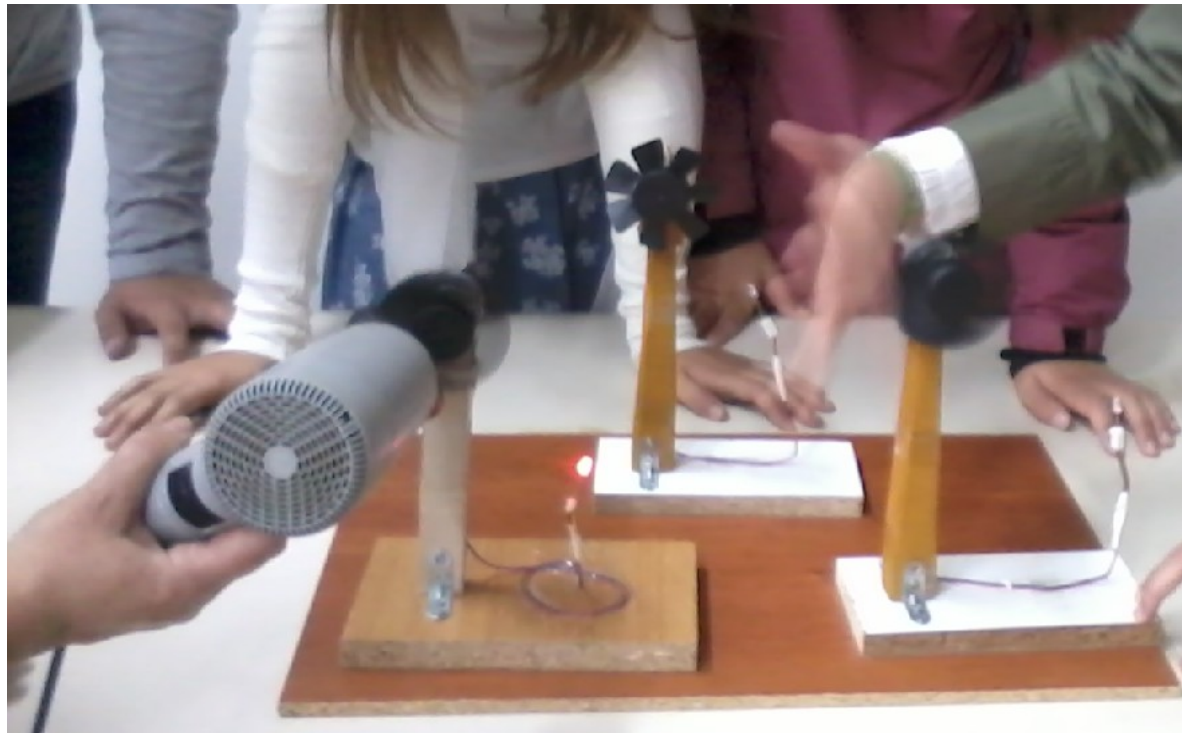
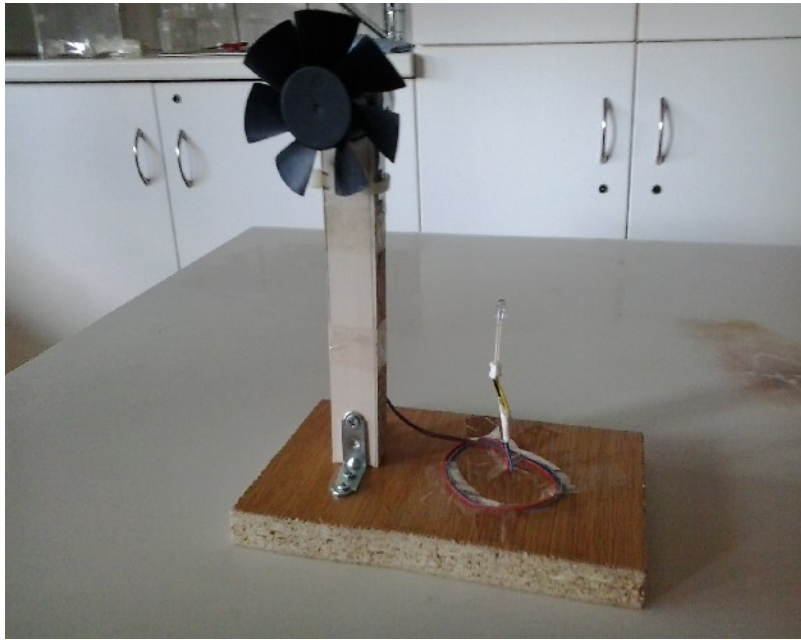
Με αυτό τον τρόπο για παράδειγμα, μπορούν τα ψάρια να βυθίζονται στο νερό ή να αναδύονται, ρυθμίζοντας τον όγκο ενός αερόσακου που έχουν στο σώμα τους και αυξομειώνοντας έτσι την άνωση που δέχονται.

## 6ο ΠΕΙΡΑΜΑ : ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ - ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### Υλικά

- Ηλεκτρική γεννήτρια (εξάρτημα παλιάς ηλεκτρονικής συσκευής)
- Ανεμιστήρας (εξάρτημα παλιάς ηλεκτρονικής συσκευής)
- Λαμπάκι Led - Καλώδια – Υλικά στήριξης





## Εκτέλεση

Συνδέουμε σε ένα κύκλωμα την ηλεκτρική γεννήτρια με το λαμπάκι. Στον άξονα της γεννήτριας προσαρμόζεται ο ανεμιστήρας.

Όταν φυσάει αέρας, πχ με τη βοήθεια ενός σεσουάρ μαλλιών, κινείται η φτερωτή της ανεμογεννήτριας. Παρατηρούμε τότε ότι το λαμπάκι ανάβει.

## Ερμηνεία

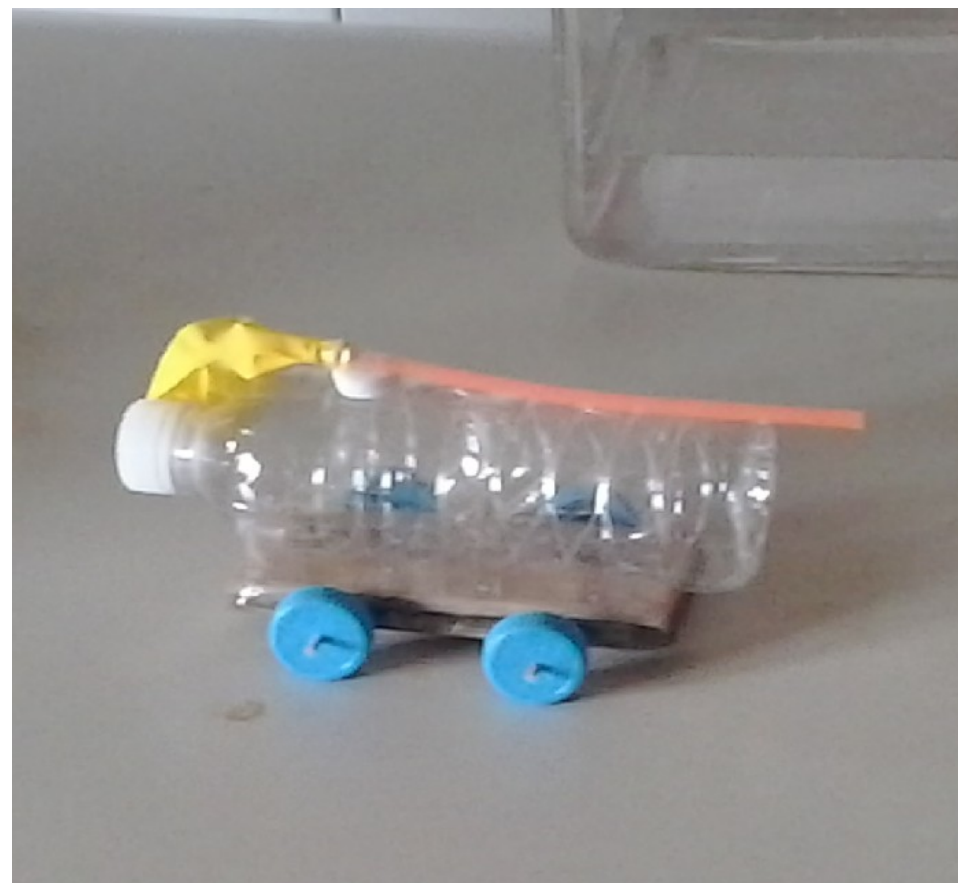
Η **ανεμογεννήτρια** είναι μια διάταξη όπου μπορούμε να παρατηρήσουμε μετατροπές ενέργειας.

Η **κινητική** ενέργεια του αέρα (**αιολική**), αρχικά γίνεται κινητική ενέργεια της φτερωτής (ανεμιστήρα). Κατόπιν με τη βοήθεια της γεννήτριας, η κινητική ενέργεια της φτερωτής μετατρέπεται σε **ηλεκτρική** ενέργεια.

Έτσι ανάβει το λαμπάκι, δηλαδή η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε **φωτεινή**.

Με τη βοήθεια ανεμογεννητριών μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την αιολική ενέργεια, που είναι μια **ανανεώσιμη μορφή ενέργειας**, φιλική προς το περιβάλλον, για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

7ο ΠΕΙΡΑΜΑ:  
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑΚΙ - ΠΥΡΑΥΛΟΣ  
Δράση - Αντίδραση





## Υλικά

Ένα μικρό πλαστικό μπουκάλι  
Ένα μπαλόني

Καπάκια για ρόδες ή μικρά CD  
Καλαμάκια (πλαστικά και ξύλινα)

## Εκτέλεση

Προσαρμόζουμε στο πάνω μέρος του αυτοκινήτου ένα μπαλόني στερεωμένο σε ένα πλαστικό καλαμάκι.

Φουσκώνουμε το μπαλόني και το αφήνουμε ελεύθερο. Καθώς αυτό ξεφουσκώνει, το αυτοκινητάκι κινείται προς τα εμπρός.

## Ερμηνεία

Το αυτοκινητάκι κινείται σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα, τον νόμο «**Δράσης – Αντίδρασης**».

Οι δυνάμεις ασκούνται πάντα κατά ζεύγη (δράση – αντίδραση).

Οπότε, καθώς ξεφουσκώνει το μπαλόني, ασκείται δύναμη (δράση) στον αέρα και ο αέρας ασκεί αντίθετη δύναμη (αντίδραση) στο μπαλόني προς την αντίθετη κατεύθυνση. Έτσι το αυτοκινητάκι κινείται προς τα εμπρός. Σύμφωνα με αυτή την αρχή γίνεται η απογείωση και η πτήση των **πυραύλων**.

## 8ο ΠΕΙΡΑΜΑ:

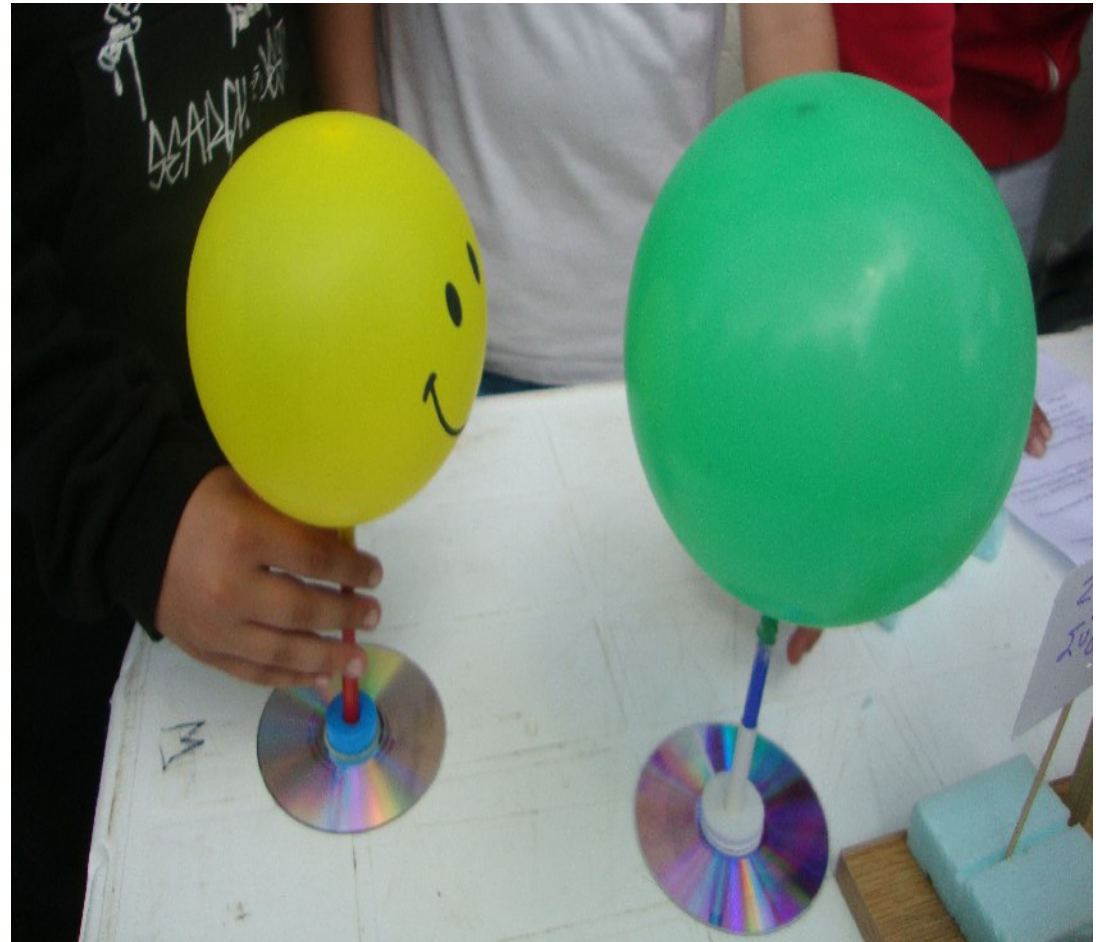
# ΧΟΒΕΡΚΡΑΦΤ ή ΑΕΡΟΣΤΡΩΜΝΟ

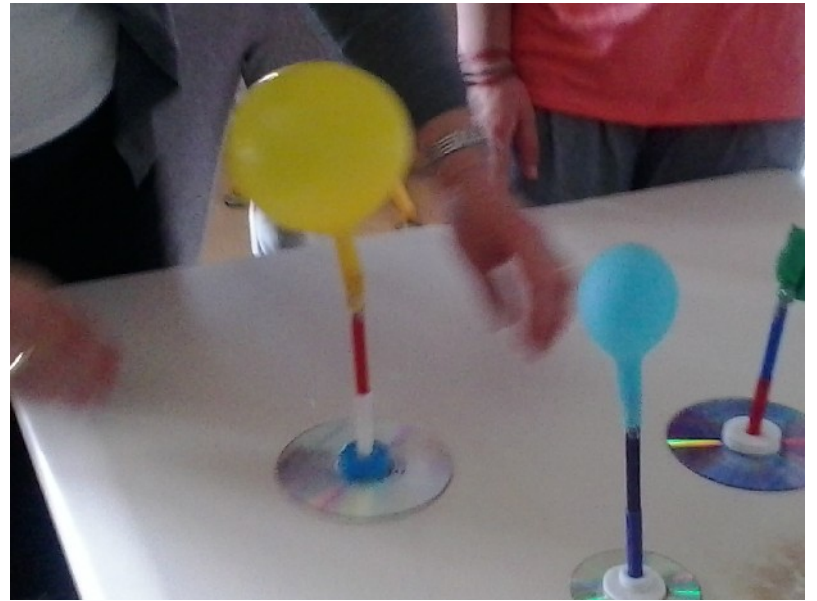
Κίνηση με σχεδόν καθόλου τριβές

### Υλικά

- Ένα CD
- Ένα μπαλόνι
- Ένα πλαστικό καλαμάκι
- Μία θήκη στυλό με το καπάκι

(ανοίγουμε τρύπες στη βάση από το καπάκι και η θήκη να είναι άδεια και ανοικτή στα άκρα της)





## Εκτέλεση

Φουσκώνουμε το μπαλόνι, το οποίο είναι στερεωμένο στη θήκη από το στυλό και το τοποθετούμε στο καπάκι του που είναι στερεωμένο στο CD .

Αφήνουμε την κατασκευή ελεύθερη και παρατηρούμε ότι, καθώς το μπαλόνι ξεφουσκώνει, το **χόβερκραφτ** κινείται.

## Ερμηνεία

Καθώς ξεφουσκώνει το μπαλόνι, σπρώχνει τον αέρα μέσα στο στυλό, προς το κάτω μέρος του CD και έτσι δημιουργείται ένα στρώμα αέρα κάτω από το όχημα.

Λόγω της πίεσης που ασκεί ο αέρας αυτός, το χόβερκραφτ ανασηκώνεται και κινείται πάνω στο στρώμα αέρα. Με αυτό τον τρόπο οι **τριβές**, οι δυνάμεις που αντιστέκονται στην κίνηση, μειώνονται στο ελάχιστο και το όχημα κινείται γρήγορα.

Τα **χόβερκραφτ (hovercraft)** είναι ειδικός τύπος πλοίων που η κίνησή τους γίνεται πάνω σε στρώμα αέρα που δημιουργείται από τα ίδια τα πλοία με ειδικούς αεροστροβίλους (ανεμιστήρες). Μπορεί να είναι στρατιωτικά σκάφη, επιβατηγά, σκάφη αναψυχής, ή αγωνιστικά.

Υπάρχουν επίσης τρένα που κινούνται με αυτό τον τρόπο με ελάχιστες τριβές πάνω σε στρώμα αέρα, αναπτύσσοντας έτσι πολύ μεγάλες ταχύτητες, όπως πχ στο Τόκυο.

## 9ο ΠΕΙΡΑΜΑ:

### ΑΝΩΣΗ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΡΧΙΜΗΔΗ

“Το στέμμα του βασιλιά Ιέρωνα Β΄ - 3ος πΧ αιώνας ”

#### Ιστορικά στοιχεία

Ο Αρχιμήδης μελετώντας σχετικά τα σώματα που βυθίζονται στο νερό , βρήκε καθώς ήταν στη μπανιέρα του, ότι **ο όγκος του υγρού που εκτοπίζεται, ισούται με τον όγκο του βυθισμένου σώματος.**

Σύμφωνα με τον θρύλο, ενθουσιάστηκε, και βγήκε γυμνός στους δρόμους των Συρακουσών φωνάζοντας “ **ΕΥΡΗΚΑ - ΕΥΡΗΚΑ!** ”

Το πρόβλημα που προσπαθούσε να επιλύσει, ήταν σχετικό με το στέμμα του βασιλιά των Συρακουσών Ιέρωνα Β΄. Σύμφωνα με τον Βιτρούβιο, ο βασιλιάς είχε δώσει χρυσό σε ένα χρυσοχόο να του φτιάξει ένα στέμμα. Πράγματι το στέμμα φτιάχτηκε και είχε ίδιο βάρος με το βάρος του χρυσού που ο βασιλιάς είχε δώσει. Όμως ο βασιλιάς είχε αμφιβολίες, μήπως ο χρυσοχόος είχε αντικαταστήσει μια ποσότητα του χρυσού με κάποιο άλλο μέταλλο φθηνότερο, όπως το ασήμι.

Έτσι ζήτησε από τον Αρχιμήδη να εξετάσει το στέμμα, χωρίς να το καταστρέψει. Ο Αρχιμήδης ζήτησε να του δώσει ποσότητα καθαρού χρυσού με βάρος ίσο με το βάρος του στέμματος. Δεν είναι σίγουρο ποιο ακριβώς πείραμα έκανε ο Αρχιμήδης, καθώς η ιστορία του χρυσού στέμματος δεν εμφανίζεται στα γνωστά έργα του Αρχιμήδη, έτσι υπάρχουν διαφορετικές εκδοχές.

# 1ο πείραμα του Αρχιμήδη

Χρησιμοποίησε αυτό που ανακάλυψε στη μπανιέρα του, δηλαδή ο όγκος του υγρού που εκτοπίζεται, ισούται με τον όγκο του βυθισμένου σώματος.

Οπότε βύθισε το στέμμα σε γεμάτο δοχείο με νερό και συγκέντρωσε το νερό που χύθηκε. Κατόπιν έκανε το ίδιο με τον καθαρό χρυσό. Ζυγίζοντας τις δύο ποσότητες νερού, βρήκε ότι η ποσότητα που εκτοπίστηκε από το στέμμα ήταν μεγαλύτερη, οπότε **ο όγκος του στέμματος ήταν μεγαλύτερος από τον όγκο του καθαρού χρυσού.**

Αυτό σήμαινε ότι ο χρυσοχόος είχε αφαιρέσει μια ποσότητα χρυσού και την αντικατέστησε με ίσου βάρους ποσότητα από άλλο μέταλλο, μάλλον **άργυρο** (ασήμι). Αυτό όμως είχε με μικρότερη πυκνότητα, οπότε χρησιμοποίησε περισσότερο όγκο, έτσι το στέμμα είχε τελικά μεγαλύτερο όγκο και εκτόπισε περισσότερο νερό. Έτσι ο Αρχιμήδης απέδειξε την απάτη του χρυσοχόου.

Μια παρόμοια εκδοχή περιγράφεται από τον Ρωμαίο συγγραφέα **Βιτρούβιο** (1ος πΧ ).

Οι πυκνότητες των μετάλλων είναι.

$$\rho_{\text{χρυσού}} = 19,3 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{αργύρου}} = 10,5 \text{ g/cm}^3$$

# 1<sup>ο</sup> πείραμα στο εργαστήριο

## Υλικά

Πλαστελίνη  
Νερό

Κερί  
Ογκομετρικός σωλήνας

Δοχεία  
Ζυγός

Κατασκευάζουμε ένα στεφάνι από πλαστελίνη και κερί. Ζυγίζουμε το στεφάνι και ζυγίζουμε και μια ποσότητα καθαρής πλαστελίνης με ίση μάζα με αυτό.  
( $m=140\text{ g}$ )



## Εκτέλεση

Βυθίζουμε το στεφάνι σε δοχείο γεμάτο με νερό, το οποίο είναι τοποθετημένο μέσα σε ένα μεγαλύτερο άδειο δοχείο. Συγκεντρώνουμε στο άδειο δοχείο το νερό που εκτοπίζεται από το στεφάνι που βυθίζεται και μετράμε τον όγκο του με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα. Κατόπιν κάνουμε το ίδιο με την καθαρή πλαστελίνη.

Συγκρίνοντας τις δύο ποσότητες νερού, βρίσκουμε ότι η ποσότητα που εκτοπίστηκε από το στεφάνι είναι μεγαλύτερη, οπότε ο όγκος του είναι μεγαλύτερος από τον όγκο της καθαρής πλαστελίνης.

Άρα το στεφάνι δεν είναι καθαρή πλαστελίνη, αλλά περιέχει κάποιο υλικό με μικρότερη πυκνότητα από της πλαστελίνης και έτσι έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερος όγκος, ώστε τελικά το στεφάνι να έχει ίσο βάρος με την καθαρή πλαστελίνη. Πράγματι στο πείραμά μας το υλικό αυτό είναι το κερί.

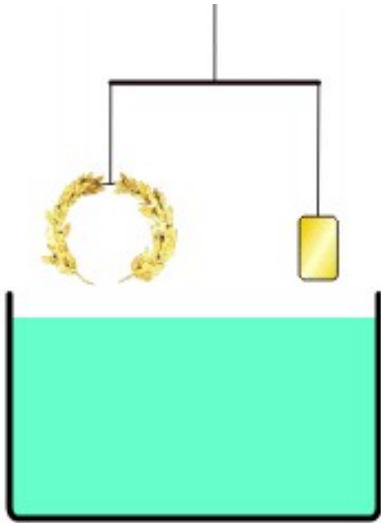
Από τον τύπο πυκνότητα = μάζα / όγκος ( $\rho = m / V$ ) μπορούμε να υπολογίσουμε την πυκνότητα.

Οι πυκνότητες των υλικών του πειράματος είναι:

$$\rho_{\text{πλαστελίνης}} = 1,6\text{g/cm}^3, \quad \rho_{\text{κεριού}} = 0,85\text{g/cm}^3, \quad \rho_{\text{στεφανιού}} = 1,46\text{g/cm}^3$$



## 2ο πείραμα του Αρχιμήδη



Χρησιμοποίησε την ιδέα της **άνωσης**. Σε έναν ζυγό σύγκρισης με ίσους βραχίονες κρέμασε το στέμμα στη μία πλευρά και τον καθαρό χρυσό στην άλλη. Ο ζυγός προφανώς ισορροπούσε. Κατόπιν βύθισε όλο το σύστημα στη μπανιέρα. Εάν το στέμμα ήταν από καθαρό χρυσό ο ζυγός θα συνέχιζε να ισορροπεί.

Ο ζυγός έγειρε προς την πλευρά του καθαρού χρυσού. Αυτό σήμαινε ότι το στέμμα είχε προσμείξεις άλλου ελαφρότερου μετάλλου με μικρότερη πυκνότητα, μάλλον **άργυρο** (ασήμι). Οπότε είχε χρησιμοποιηθεί περισσότερος όγκος, ώστε τελικά το στέμμα να έχει το ίδιο βάρος με την ποσότητα του καθαρού χρυσού. Όμως ο όγκος του στέμματος έγινε μεγαλύτερος από τον όγκο του καθαρού χρυσού.

Έτσι η άνωση που δεχόταν το στέμμα ήταν μεγαλύτερη, εφόσον **η άνωση είναι ανάλογη με τον όγκο του βυθισμένου σώματος**, άρα φαινόταν ελαφρύτερο στο νερό και τελικά ο ζυγός έγερνε προς τον καθαρό χρυσό. Έτσι ο Αρχιμήδης απέδειξε την απάτη του χρυσοχόου.

Αυτή η εκδοχή ίσως είναι πιθανότερη, καθώς αξιοποιούσε την ιδέα της **άνωσης**. Ο **Γαλιλαίος** αναφέρει αυτή την εκδοχή σαν πιθανή.

## 2<sup>ο</sup> πείραμα στο εργαστήριο

Χρησιμοποιούμε το στεφάνι από πλαστελίνη και κεριά και την καθαρή πλαστελίνη ίσου βάρους. Κρεμάμε τα σώματα στις φάλαγγες του ζυγού σύγκρισης, ο οποίος ισορροπεί, καθώς οι μάζες είναι ίσες.



Βυθίζουμε τα δύο σώματα σε νερό και παρατηρούμε ότι ο ζυγός γέρνει προς την καθαρή πλαστελίνη.

Άρα το στεφάνι περιέχει υλικό με μικρότερη πυκνότητα από την πλαστελίνη, ο όγκος του είναι μεγαλύτερος, επομένως δέχεται μεγαλύτερη άνωση και έτσι φαίνεται ελαφρύτερο από την καθαρή πλαστελίνη.

Πράγματι στο πείραμά μας το υλικό αυτό είναι το **κερί**.







Β΄ Γυμνασίου – 2014 - 15