

# ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ

### ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

**Δρ Χρυσούλα Γεωργάκη**

**Εργαστηριακό και Διδακτικό Προσωπικό Πανεπιστημίου Αθηνών  
Τμήμα Φυσικής**

Μεθοδολογία της Φυσικής, Σ.Πατάπη, ΑΘΗΝΑ

## ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ο άνθρωπος απο τη στιγμή που έρθει στον κόσμο δεν σταματά να μαθαίνει εκούσια ή ακούσια.

Η τάση για μάθηση στον άνθρωπο είναι έμφυτη και δεν σταματά ως και τα βαθειά του γεράματα «γηράσκει δ' αεί πολλά διδασκόμενος» Σόλων

Οι πρόγονοι μας μαθαίνανε τελείως φυσικά χωρίς δασκάλους-σχολεία και εκπαιδευτικά συστήματα.

Όταν η κοινωνία απέκτησε οργανωμένη μορφή η «κληρονομία» των γνώσεων στις επόμενες γενιές κρίθηκε απαραίτητη.

Από τον 7<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. ο νομοθέτης Σόλων λαμβάνει μέτρα για τα σχολεία > υπάρχουν πλέον οργανωμένα σχολεία.

## ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Στους κλασσικούς χρόνους συναντάμε το Διδασκαλείο:

Γραμματιστή (γραφή και ανάγνωση)

Παιδοτρίβης (φυσική άσκηση)

Κιθαρωδός (μουσική μόρφωση)

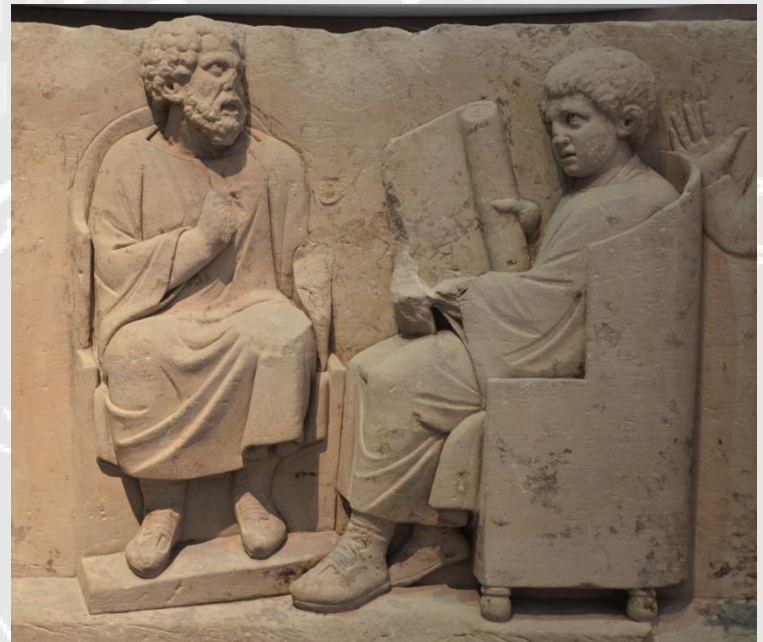
*Η κοινωνία μέσα από την εκπαίδευση*

*σε σχολεία φροντίζει τα νέα μέλη της*

*να ενταχθούν στην κοινωνική ζωή και*

*να τους μεταδώσει την ήδη*

*αποκτηθείσα γνώση.*



## ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Οι σκοποί προσδιορίζονται απο τις ανάγκες της κοινωνίας και εξαρτώνται:

- από την κοινωνική διάρθρωση
- την οικονομική δομή της και
- την πολιτιστική της παράδοση.

Οι σκοποί της εκπαίδευσης δεν είναι ίδιοι για όλους τους λαούς αλλά και για τον ίδιο λαό μπορούν να είναι διαφορετικοί ανά χρονική περίοδο.

Γενικά, οι σκοποί μπορεί να είναι **μεταβλητοί** (διαφορετικοί ανά εποχή και ανά χώρα) και **διαχρονικοί** (να μάθει το παιδί τη γλώσσα της χώρας που ζει).

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ *Γιατί να διδάσκεται η Φυσική στα σχολεία;*

Ποιά η χρησιμότητα της σε μαθητές που πιθανόν θα γίνουν δικηγόροι, φιλόλογοι κλπ.

**Ο κόσμος που μας περιβάλλει είναι ένα δημιούργημα της επιστήμης και τεχνολογία και οι νέοι δεν μπορούν παρά να έχουν γνώσεις που σχετίζονται με αυτές.**

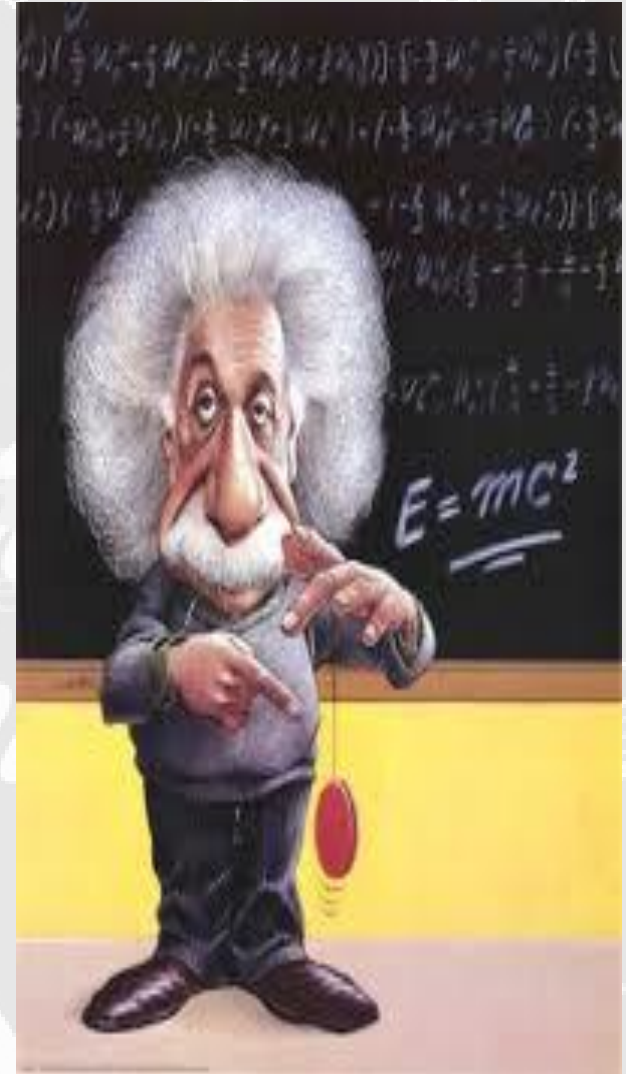
Οι λόγοι που θέτουν αναγκαία την διδασκαλία της Φυσικής είναι :

- **Οικονομικοί** (φυσική αποτελεί βάση τεχνολογικών επαγγελμάτων που συνηγορούν στην οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας)
- **Κοινωνικοί** (στον αστερισμό της υψηλής τεχνολογίας ο πολίτης του αύριο θα βρίσκεται αντιμέτωπος με προβλήματα που δημιουργεί αυτή η εξέλιξη – ρύπανση περιβάλλοντος- και θα πρέπει να πάρει θέση και να κάνει επιλογές)
- **Πολιτιστικοί** (τιτάνια πνευματική δραστηριότητα που ανέπτυξε ο άνθρωπος δια μέσου των αιώνων για να ερμηνεύσει τον κόσμο που τον περιβάλλει. Οι καρποί αυτοί είναι πολιτιστικά αγαθά που πρέπει να κληροδοτηθούν στις επόμενες γενεές.)

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ *Γιατί να διδάσκεται η Φυσική στα σχολεία;*

Η διδασκαλία της Φυσικής συμβάλλει

- ✓ **Ανάπτυξη λογικής διανόησης θετικής σκέψης και κριτικού πνεύματος** (αναλυτική και συνθετική διεργασία, η εύρεση της σχέσης μεταξύ του αιτίου και του αποτελέσματος, η μετάβαση από το συγκεκριμένο στο αφηρημένο και πάλι πίσω στο συγκεκριμένο, ο πειραματικός έλεγχος μιας υπόθεσης και η ακριβολογία)
- ✓ **Ανάπτυξη παρατηρητικότητα** (αυξάνει την εμπειρία, αξιοποιεί το πείραμα και όσο πλουσιότερη είναι η εμπειρία τόσο αποδοτικότερη αποβαίνει και η παρατήρηση).





## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ *Γιατί να διδάσκεται η Φυσική στα σχολεία;*

- ✓ **Ανάπτυξη πειραματικής δεξιότητας** (το πείραμα αντικαθιστά την φυσική παρατήρηση ενός φαινομένου και γίνεται για να απομονώσει μόνο τους παράγοντες που τον ενδιαφέρουν)
- ✓ **Ανάπτυξη φαντασίας** (όχι φαντασία ζωγράφου φαντασία στην ερμηνεία των φυσικών φαινομένων, για την επέκταση των πειραματικών του δεδομένων και να φτιάξει τον συνδιασμό που θα οδηγεί στην ερμηνεία τους. **Ο μαθητής δεν μπορεί να δει αλλά να φανταστεί τον μικρόκοσμο** )



# ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ *Γιατί να διδάσκεται η Φυσική στα σχολεία;*

✓ **Ανάπτυξη πνεύματος συνεργασίας** (στο Εργαστήριο κατά την διάρκεια της εργασίας σε ομάδες)

✓ **Ανάπτυξη επιμονής και υπομονής**  
(βασικές ιδιότητες που πρέπει να χαρακτηρίζουν επιστήμονα και καλλιεργούνται στον μαθητή μέσω της πειραματικής ενασχόλησης)

✓ **Ηθική συνείδηση με κύρια**  
**χαρακτηριστικά την αντικειμενικότητα,**  
**την φιλαλήθεια, την υπευθυνότητα**  
**και την εξάλειψη του εγωισμού.**





## ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Να χρησιμοποιεί

- εμπειρία
- την παρατήρηση του φυσικού κόσμου και
- το πείραμα ως βασικό εργαλείο και ερέθισμα γνώσης

Να μπορεί να παρουσιάσει τις πολυπλοκότερες έννοιες με απλό και κατανοητό τρόπο.

Να μπορεί να σχεδιάζει και να απεικονίζει με φαντασία απλές πειραματικές διατάξεις

Να γνωρίζει τα απαιτούμενα μαθηματικά ώστε να αποδώσει με τον καλύτερο τρόπο τα φυσικά φαινόμενα

Να γνωρίζει να χρησιμοποιεί και να συντηρεί τις απλές πειραματικές συσκευές

Να περάσει στους μαθητές την αγάπη για την Φυσική

Μετρήσεις μήκους – χρόνου-μάζας

Μετρήσεις θερμοκρασίας – Από τη θερμότητα στη θερμοκρασία

Ενέργεια και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Στατικός ηλεκτρισμός – ηλεκτρικά κυκλώματα

Ήχος – Κύματα

Το φως – Διασκεδασμός και σύγκλιση του φωτός

Μηχανική – Τριβή ολίσθησης

Θ  
Ε  
Μ  
Α  
Τ  
Ι  
Κ  
Ε  
Σ  
  
Ε  
Ν  
Ο  
Τ  
Η  
Τ  
Ε  
Σ

# Μετρήσεις μήκους – χρόνου-μάζας

## ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΦΥΣΙΚΗΣ



Download from  
Dreamstime.com  
This watermarked content image is for previewing purposes only.

36621142  
Christopher Eng-wong | Dreamstime.com



Από τη θερμότητα στη θερμοκρασία

Ποιοι είναι οι τρόποι μετάδοσης της θερμότητας;

Πως ζεσταίνεται η θάλασσα?

Γιατί η θάλασσα αργεί να κρυώσει τον χειμώνα και να ζεσταθεί το καλοκαίρι?

Σε τι διαφέρουν;

Μετρήσεις θερμοκρασίας

## ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



# ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΑΝΕΜΟΣ

Σε τι διαφέρει ο  
άνεμος κατά την  
διάρκεια της ημέρας  
και της νύχτας σε μια  
καλοκαιρινή μέρα;



67891315  
Serdar Corbacı | Dreamstime.com

Download from  
Dreamstime.com  
This watermark comp image is for previewing purposes only.





# Ενέργεια και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Από τον μύλο άλεσης εως την αιολική μηχανή.

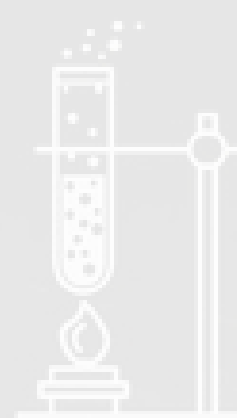
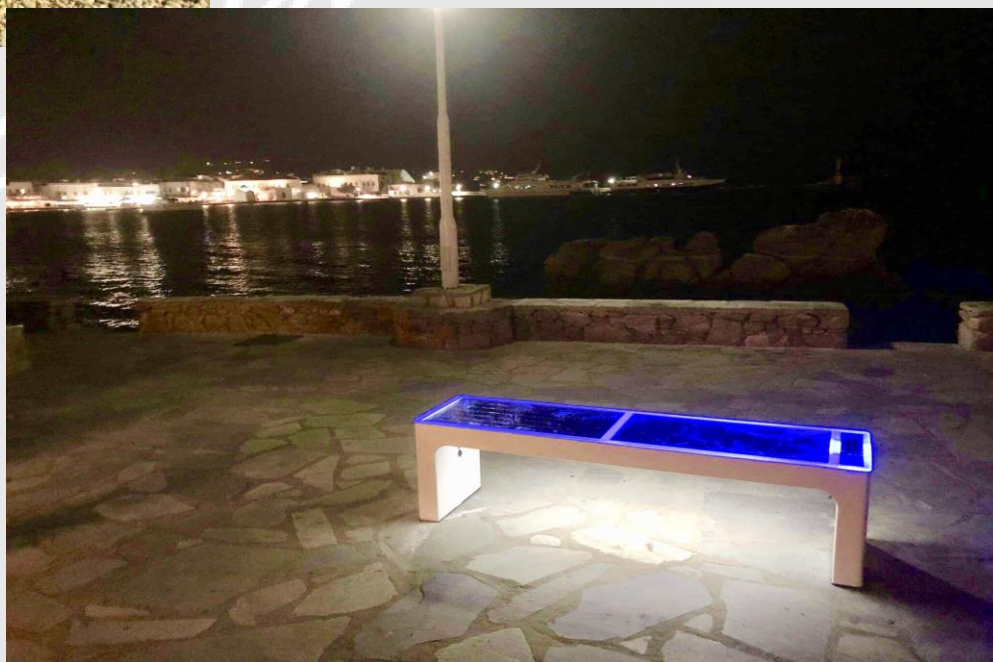




## Ενέργεια και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας



Μαθαίνουμε με ποιους τρόπους μπορούμε να χρησιμοποιούμε την ενέργεια προς όφελός μας χωρίς όμως να καταστρέφουμε το περιβάλλον.



$$E=mc^2$$



## Στατικός Ηλεκτρισμός

Ας υποθέσουμε πως ο καιρός δεν είναι βροχερός και περπατάμε στο χαλί του σπιτιού μας. Θέλουμε να βγούμε έξω και πάμε να πιάσουμε το μεταλλικό χερούλι της πόρτας γιατί θα μας «πετάξει» ;



Τι είναι ο στατικός ηλεκτρισμός?



Η συγκέντρωση αρνητικού ή θετικού φορτίου πάνω σε ένα σώμα

### Πώς λειτουργεί το αλεξικέραυνο;

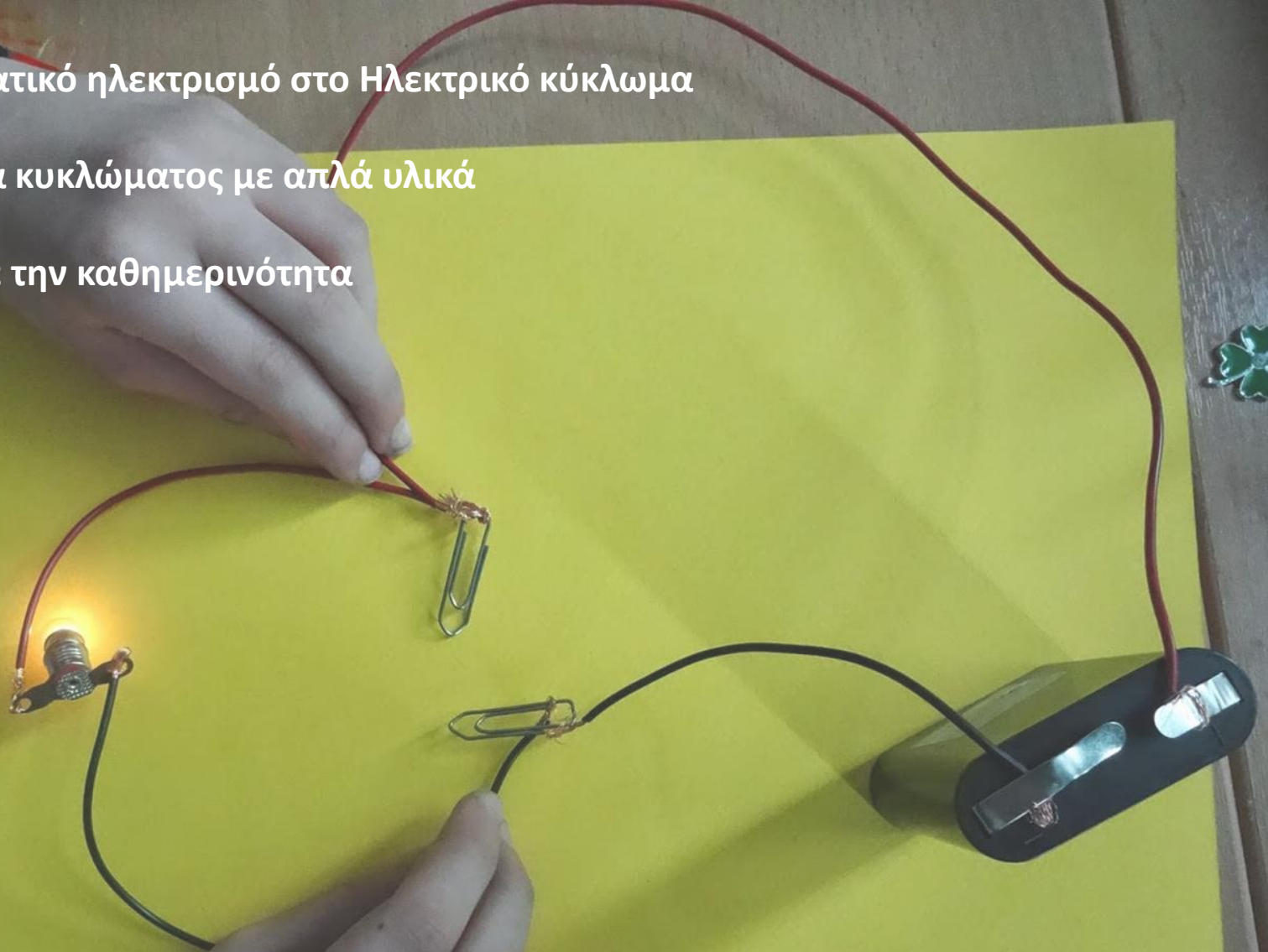




Από τον Στατικό ηλεκτρισμό στο Ηλεκτρικό κύκλωμα

Δημιουργία κυκλώματος με απλά υλικά

Σύνδεση με την καθημερινότητα



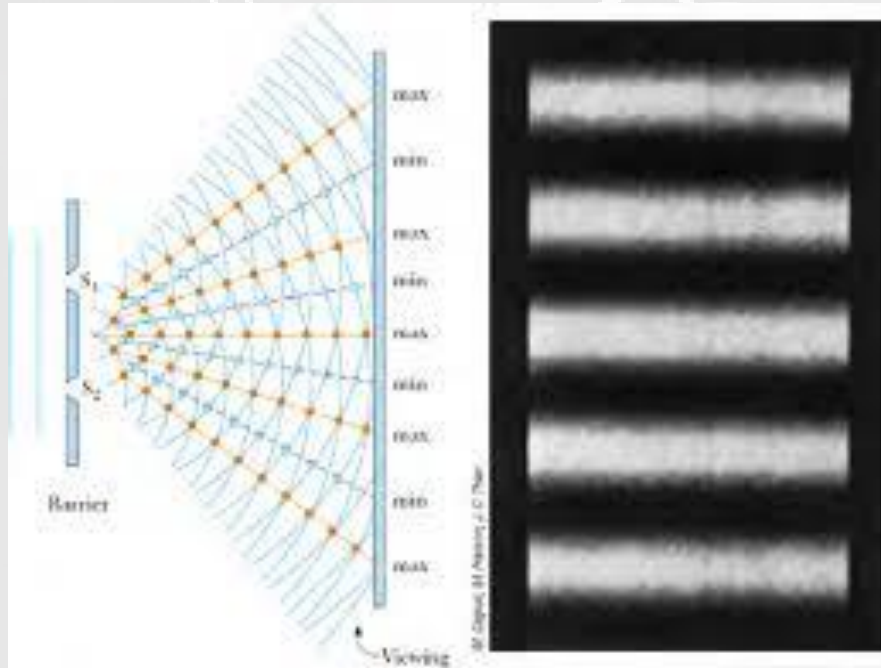
Ήχος

Τι είναι ο ήχος;

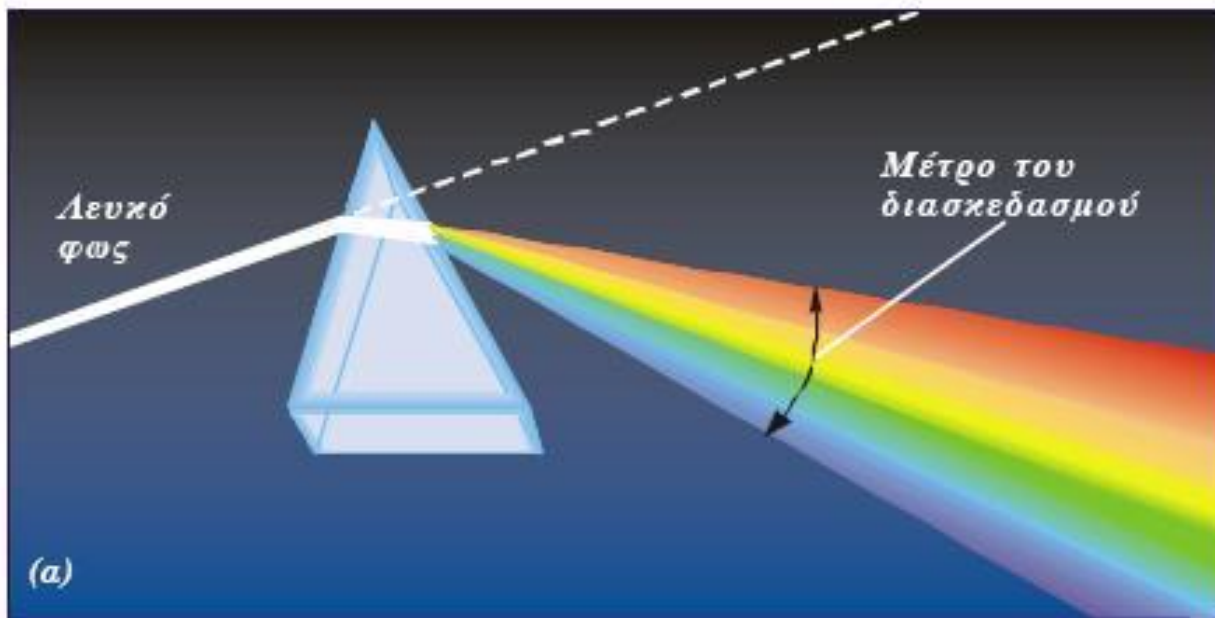
Πως παράγεται ο ήχος;

Πως διαδίδεται ο ήχος;

Υπάρχουν άλλα κύματα ;



Απο το ουράνιο τόξο στην  
ανάλυση του φωτός σε  
διαφορετικά μήκη κύματος



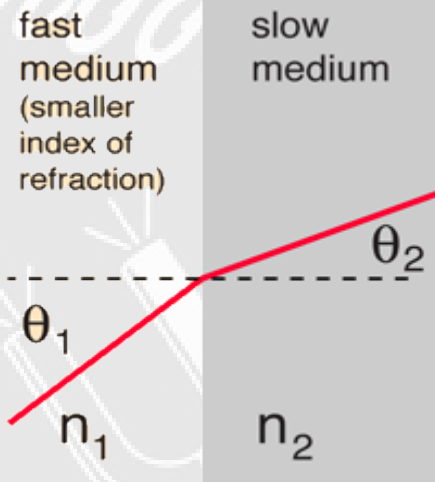


# ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΦΩΤΟΣ- απο την καθημερινότητα στον Νόμο του Snell



Snell's Law

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

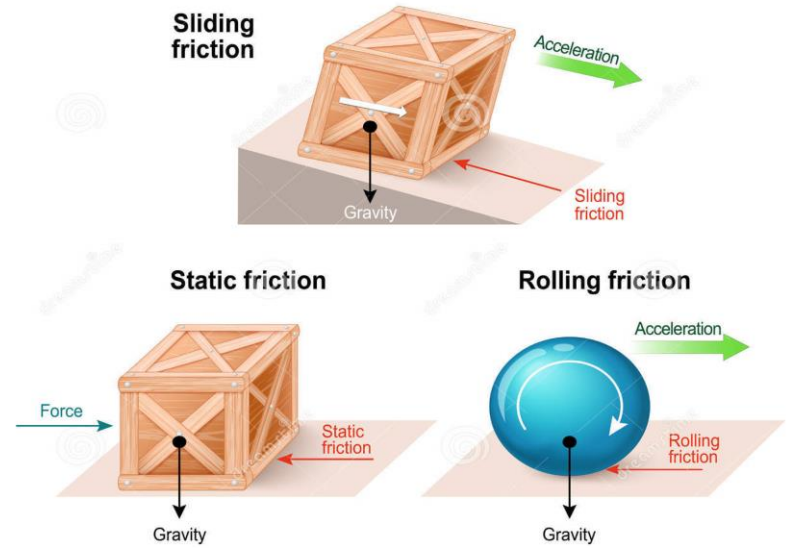


# Μηχανική - Τριβή ολίσθησης

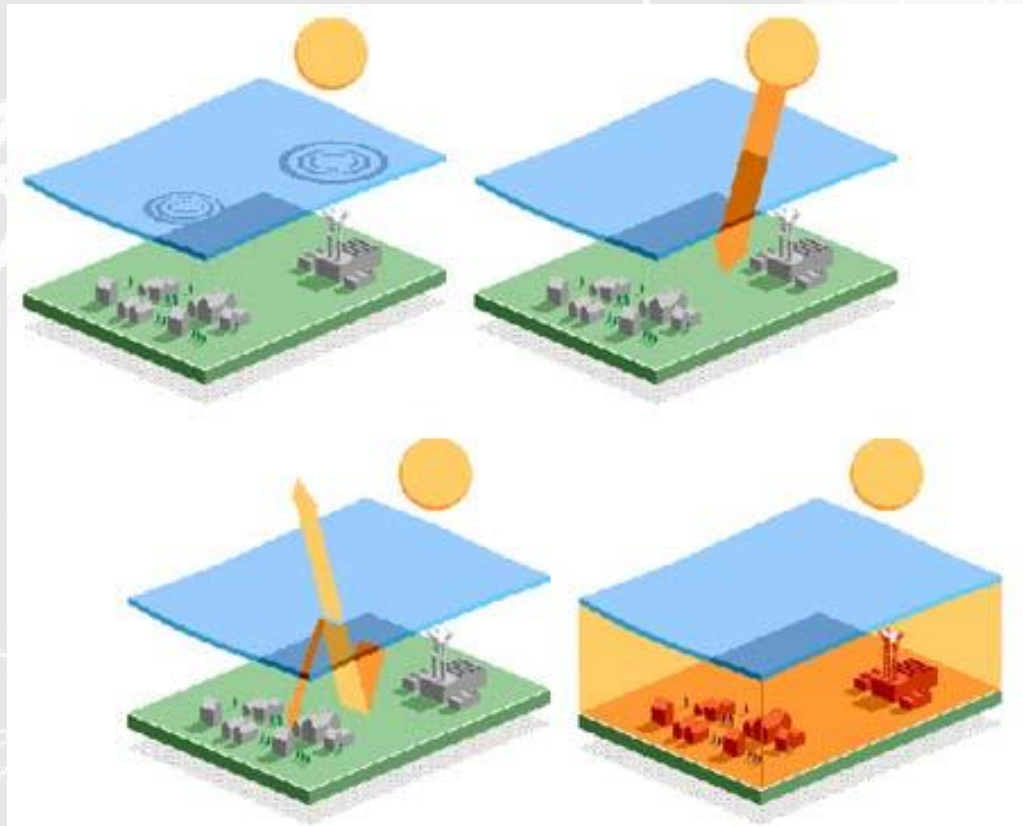
Θα μπορούσαμε να κρατάμε τα αντικείμενα αν δεν υπήρχε η τριβή; Τι είναι και από ποιους παράγοντες εξαρτάται η τριβή ολίσθησης;



## FRICITION

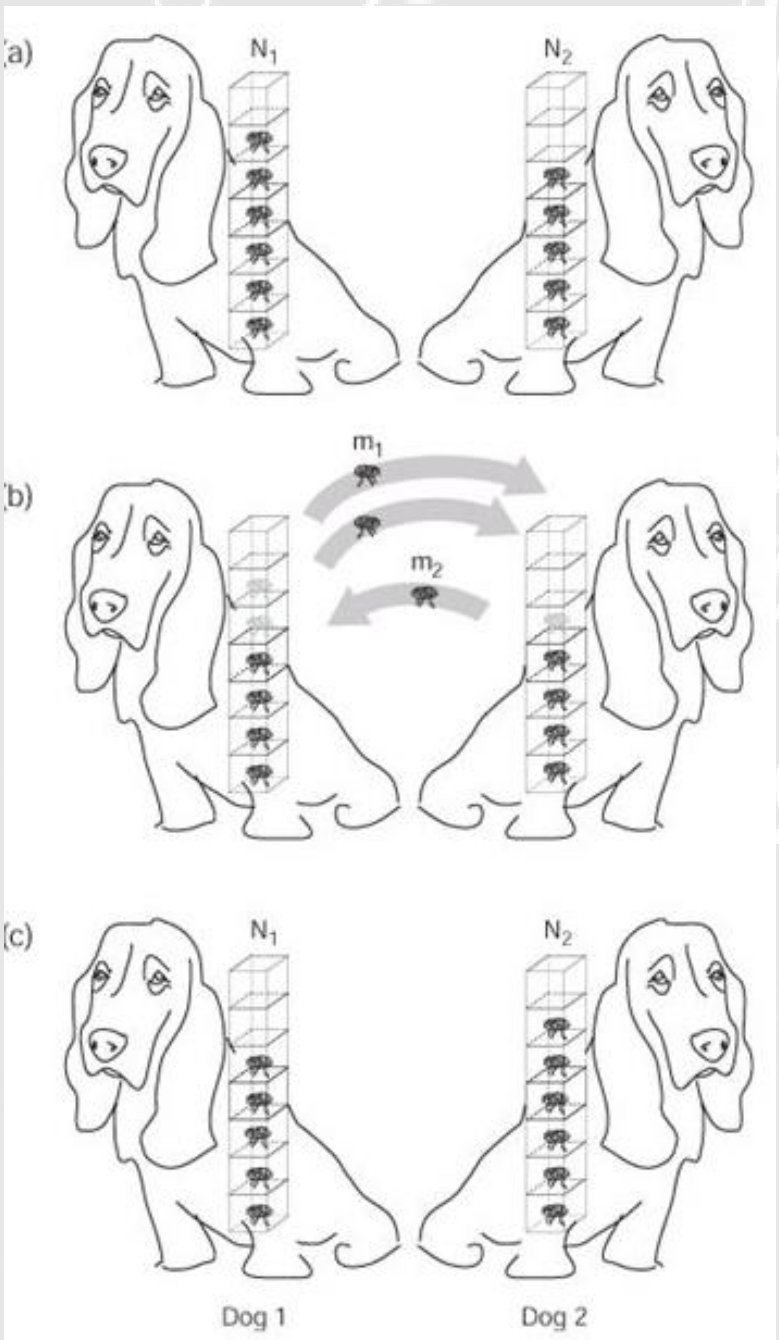


# Το φαινόμενο του θερμοκηπίου >> ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ



Παραστατική απεικόνιση του φαινομένου του θερμοκηπίου

$$F=ma$$



**Το απλούστερο μοντέλο εξήγησης του 2<sup>ου</sup> νόμου της θερμοδυναμικής είναι το Μοντέλο του Ehrenfest**

Μετά από μακροχρόνια παρέα οι δύο σκύλοι έχουν τον ίδιο αριθμό φύλλων.

Η θέση ενός φύλλου είναι αντιστρεπτή (αντιστρεπτά πηδήματα) αλλά η τελική κατάσταση που θα βρεθεί ένας σκύλος μετά από συγκεκριμένο χρόνο δεν είναι.

Η τελική κατάσταση ισορροπίας είναι ανεξάρτητη από την αρχική.

**Έτσι απλούστατα εξήγησε πως η συνολική εντροπία ενός μεμονωμένου συστήματος διατηρείται.**



Παρόλο που χρειάζεται ένα μεγάλο κτήριο που να στεγάσει τους νόμους  
που διέπουν ένα κράτος

χρειάζεται

Ένα ταπεινό ράφι βιβλίων που να βολέψει όλους τους νόμους που  
διέπουν το Σύμπαν.

# 1<sup>Η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ

Μετρήσεις μήκους

Μετρήσεις με μικρόμετρο- παχύμετρο

Μετρήσεις χρόνου

Μετρήσεις μάζας – Ζυγοί και Δυναμόμετρο

Μετρήσεις θερμοκρασίας – βαθμονόμηση θερμομέτρου

Έννοιες αβεβαιότητας – ακρίβειας

Συζήτηση επί των μετρήσεων

Αντιμετώπιση δυσκολιών