

Μάθημα 1.2

Το ηλεκτρικό φορτίο

Παρατηρήσαμε ότι:...

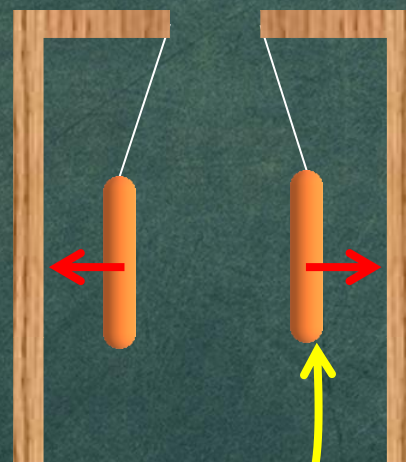
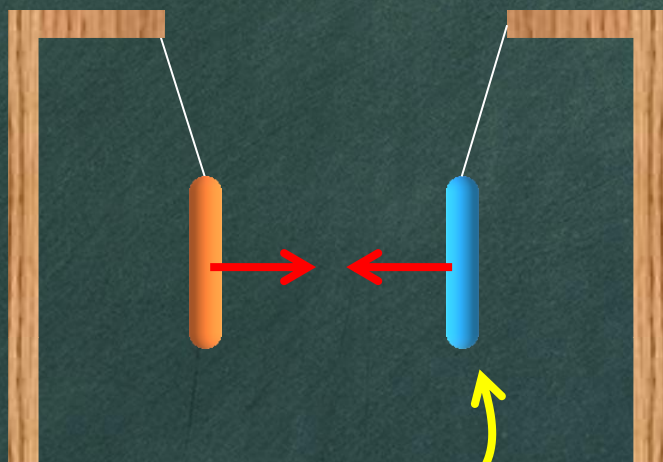
Ασκεί ηλεκτρική δύναμη μόνο η ράβδος που έχουμε τρίψει.
Τι ιδιότητα έχει αυτή η ράβδος;



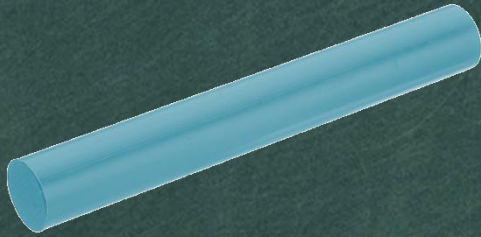
Μια ιδιότητα που τη συνδέουμε με ένα φυσικό μέγεθος:
το **ηλεκτρικό φορτίο**. Τα σώματα που έχουν ηλεκτρικό φορτίο,
ασκούν **ηλεκτρικές δυνάμεις** και τα λέμε **ηλεκτρικά φορτισμένα**.
Το ηλεκτρικό φορτίο συμβολίζεται με το γράμμα **q** ή **Q** .

Όμως:

Τα ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα άλλοτε έλκονται και άλλοτε απωθούνται μεταξύ τους.

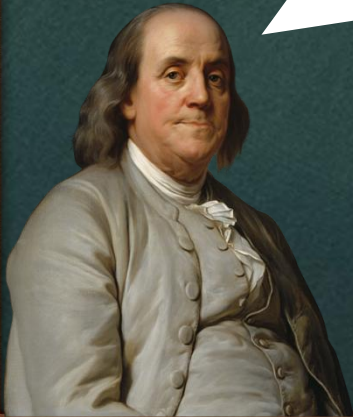


Αυτή η ράβδος συμπεριφέρεται διαφορετικά από αυτή. Επομένως το φορτίο τους δεν είναι του ίδιου είδους. Επίσης, δύο ράβδοι με το ίδιο είδος φορτίου απωθούνται. Άρα, υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη φορτίων.

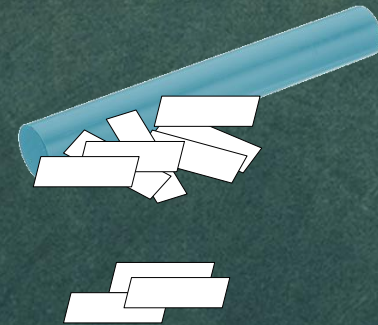
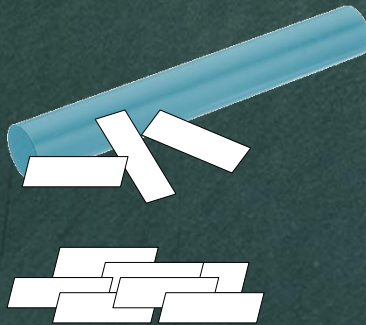
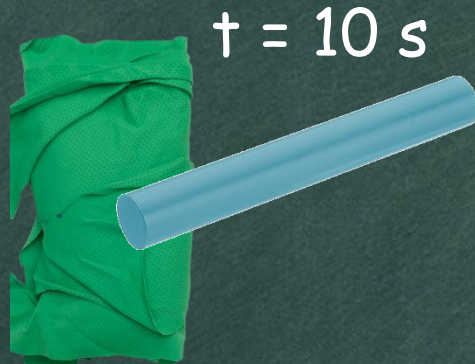


Αν ένα σώμα έλκεται από τη γυάλινη ράβδο, απωθείται από την πλαστική - και το αντίθετο.

Τα σώματα που απωθούνται από τη γυάλινη ράβδο - άρα έχουν ίδιο φορτίο με αυτή - λέμε ότι έχουν **Θετικό φορτίο**.
Τα σώματα που απωθούνται από την πλαστική ράβδο - άρα έχουν ίδιο φορτίο με αυτή - λέμε ότι έχουν **αρνητικό φορτίο**.



Υπάρχει περισσότερο και λιγότερο φορτίο;



Στη δεύτερη περίπτωση, η ράβδος ασκεί μεγαλύτερη δύναμη, άρα έχει περισσότερο ηλεκτρικό φορτίο.

Δεχόμαστε δηλαδή, ότι **η ηλεκτρική δύναμη είναι ανάλογη του ηλεκτρικού φορτίου.**

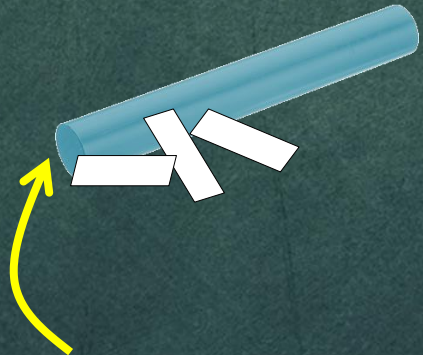
Σε τι μετράμε το ηλεκτρικό φορτίο;

Σε **Coulomb (C)**

Όμως το 1 C είναι πολύ μεγάλη μονάδα.
Η δύναμη μεταξύ δύο φορτίων του 1 C
σε απόσταση ενός μέτρου είναι **10^9 N**.



(Ένας ενήλικας έχει
βάρος περίπου 10^3 N).



(Η γυάλινη ράβδος έχει
φορτίο $q = +3$ nC).

Υποδιαιρέσεις:

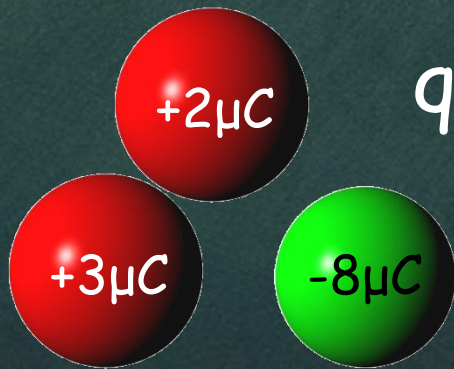
$$1 \mu\text{C} = 1:1.000.000 \text{ C} = 10^{-6} \text{ C}$$

$$1 \text{ nC} = 1:1.000.000.000 \text{ C} = 10^{-9} \text{ C}$$

$$1 \text{ pC} = 1:1.000.000.000.000 \text{ C} = 10^{-12} \text{ C}$$

Με τι ισούται το ολικό φορτίο πολλών σωμάτων;

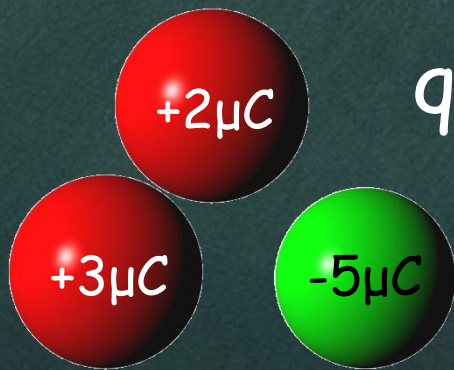
Το ολικό φορτίο δύο ή περισσότερων φορτισμένων σωμάτων ισούται με το αλγεβρικό άθροισμα των φορτίων τους.



$$q_{\text{ολικό}} = +3\mu\text{C} + 2\mu\text{C} - 8\mu\text{C} = -3\mu\text{C}$$

Τότε ένα σώμα είναι ουδέτερο;

Όταν το συνολικό φορτίο ενός ή περισσοτέρων σωμάτων είναι ίσο με το μηδέν, τότε το σώμα ή το σύνολο των σωμάτων ονομάζεται ηλεκτρικά ουδέτερο.



$$q_{\text{ολικό}} = +3\mu\text{C} + 2\mu\text{C} - 5\mu\text{C} = 0$$

3. Να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

α. Μεταξύ δύο φορτισμένων σωμάτων ασκείται είτε δύναμη είτε δύναμη. Δύο φορτισμένα σώματα αλληλεπιδρούν χωρίς να βρίσκονται απαραίτητα σε μεταξύ τους. Η ηλεκτρική δύναμη δρα από

β. Στη φύση εμφανίζονται δύο είδη φορτισμένων σωμάτων, τα και τα φορτισμένα. Δύο φορτισμένα σώματα απωθούνται, ενώ δύο φορτισμένα σώματα έλκονται.

3. Πόσα είδη ηλεκτρικών φορτίων υπάρχουν στη φύση; Με ποια επιχειρήματα θα μπορούσες να πείσεις κάποιον για την ορθότητα της απάντησής σου;
 4. Σε μια εφημερίδα διαβάζεις ότι ένας επιστήμονας ανακάλυψε κάποιο υλικό το οποίο μετά από τριβή έλκει και τις δύο διαφορετικές ράβδους τις εικόνες 1.5. Πώς θα σχολιάζες αυτή την ανακοίνωση;
 5. Πού βασίζεται η μέτρηση του ηλεκτρικού φορτίου που έχει ένα φορτισμένο σώμα;
 6. Πώς ονομάζονται τα διαφορετικά είδη ηλεκτρικών φορτίων; Η ονομασία εκφράζει κάποιο χαρακτηριστικό του ηλεκτρικού φορτίου;
-
8. Διαθέτεις μια γυάλινη ράβδο που την έχεις φορτίσει με μεταξωτό ύφασμα. Πώς θα βρεις αν ένα άγνωστο φορτισμένο σώμα είναι θετικά ή αρνητικά φορτισμένο;
 9. Ποια είναι η μονάδα φορτίου στο S.I.; Πώς συνδέεται με το φορτίο ενός ηλεκτρονίου;
-
11. Τα σώματα Α, Β, Γ και Δ είναι φορτισμένα. Το Α έλκεται από το Β, το Β έλκεται από το Γ, ενώ τα Γ και Δ απωθούνται μεταξύ τους. Αν γνωρίζουμε ότι το Δ είναι θετικά φορτισμένο, να βρεις το είδος ηλεκτρικού φορτίου των υπολοίπων σωμάτων.