

Νόμος του Coulomb

Τα πειράματα που έκανε ο Coulomb με το ζυγό στρέψης ([Bίντεο στα Αγγλικά-https://www.youtube.com/watch?v=FYSTGX-F1GM](https://www.youtube.com/watch?v=FYSTGX-F1GM)), έδειξαν ότι οι δυνάμεις με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο στατικά (δηλαδή ακίνητα) σημειακά (οι διαστάσεις τους είναι τόσο μικρές ώστε να μπορούν να θεωρηθούν σαν σημεία) φορτία είναι πιο ισχυρή όταν τα φορτία είναι «μεγαλύτερα» και ότι ελαττώνεται ραγδαία όταν μεγαλώνει η μεταξύ τους απόσταση. Τα πειράματα επίσης έδειξαν ότι υπάρχει και μια σταθερά αναλογίας η οποία συμβολίζεται με k .

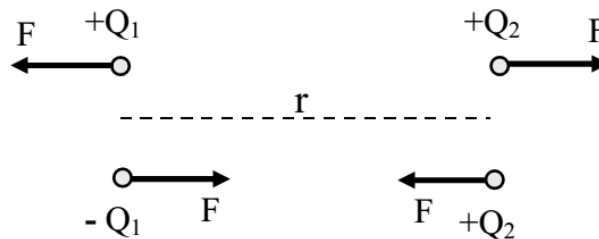
Σύμφωνα με τα συμπεράσματα από αυτά τα πειράματα, ο Coulomb διατύπωσε τον ακόλουθο νόμο: Το μέτρο των δυνάμεων αλληλεπίδρασης F δύο στατικών σημειακών ηλεκτρικών φορτίων Q_1 και Q_2 , είναι ανάλογο του γινομένου των φορτίων και αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης r .

Ο νόμος του Coulomb μαθηματικά εκφράζεται
$$F = \frac{k \cdot Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

όπου, k είναι η σταθερά αναλογίας που εξαρτάται από το μέσο στο οποίο βρίσκονται τα φορτία. Αν τα φορτία βρίσκονται στο κενό (ή προσεγγιστικά στον αέρα), η τιμή της k έχει προσδιοριστεί πειραματικά σε $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. Η σταθερά k έχει τέτοιες μονάδες ώστε η μονάδα μέτρησης της δύναμης να είναι το N. r είναι η απόσταση μεταξύ των δύο φορτίων και είναι αυτή που καθορίζει την διεύθυνση της δύναμης. Q_1 και Q_2 είναι τα στατικά σημειακά φορτία που αλληλεπιδρούν.

Αφού τα φορτία αλληλεπιδρούν, θα υπάρχουν δύο δυνάμεις. Είναι οι γνωστές μας Δράση – Αντίδραση. Οι δυνάμεις αυτές θα έχουν φυσικά το ίδιο μέτρο και αντίθετη φορά που σημαίνει διαφορετικό πρόσημο. Το πρόσημο που προκύπτει από το νόμο του Coulomb δεν μας δείχνει τη φορά που θα έχει η μία από τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης, μας δείχνει μόνο αν είναι ελκτικές ή απωστικές.

Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο ο τύπος κανονικά έχει απόλυτο. Η φορά των δυνάμεων αλληλεπίδρασης φαίνεται στην Εικόνα και την βρίσκουμε ως εξής:



Όταν τα φορτία είναι ομώνυμα τα φορτία απωθούνται οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης θα έχουν φορά προς τα έξω. Όταν τα φορτία είναι ετερόνυμα τα φορτία έλκονται οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης θα έχουν φορά από το ένα φορτίο προς το άλλο.