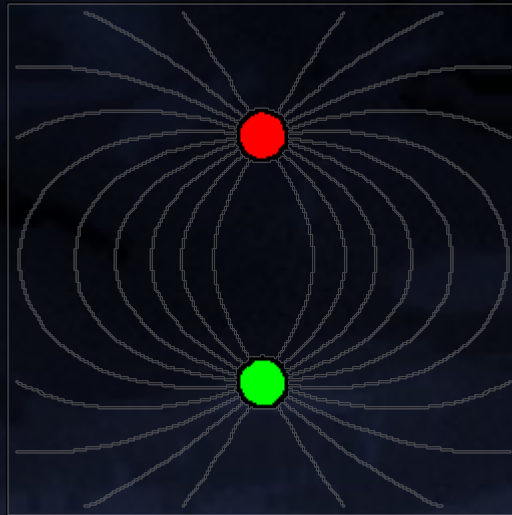


Κεφ. 1 – Νόμος του Coulomb



Καραπανάγος Αριστείδης

*Ημερήσιο Γυμνάσιο Διονύσου
“Φώτης Κόντογλου”*

Ζυγός στρέψης Coulomb

Ζυγός στρέψης Coulomb



Ζυγός στρέψης Coulomb

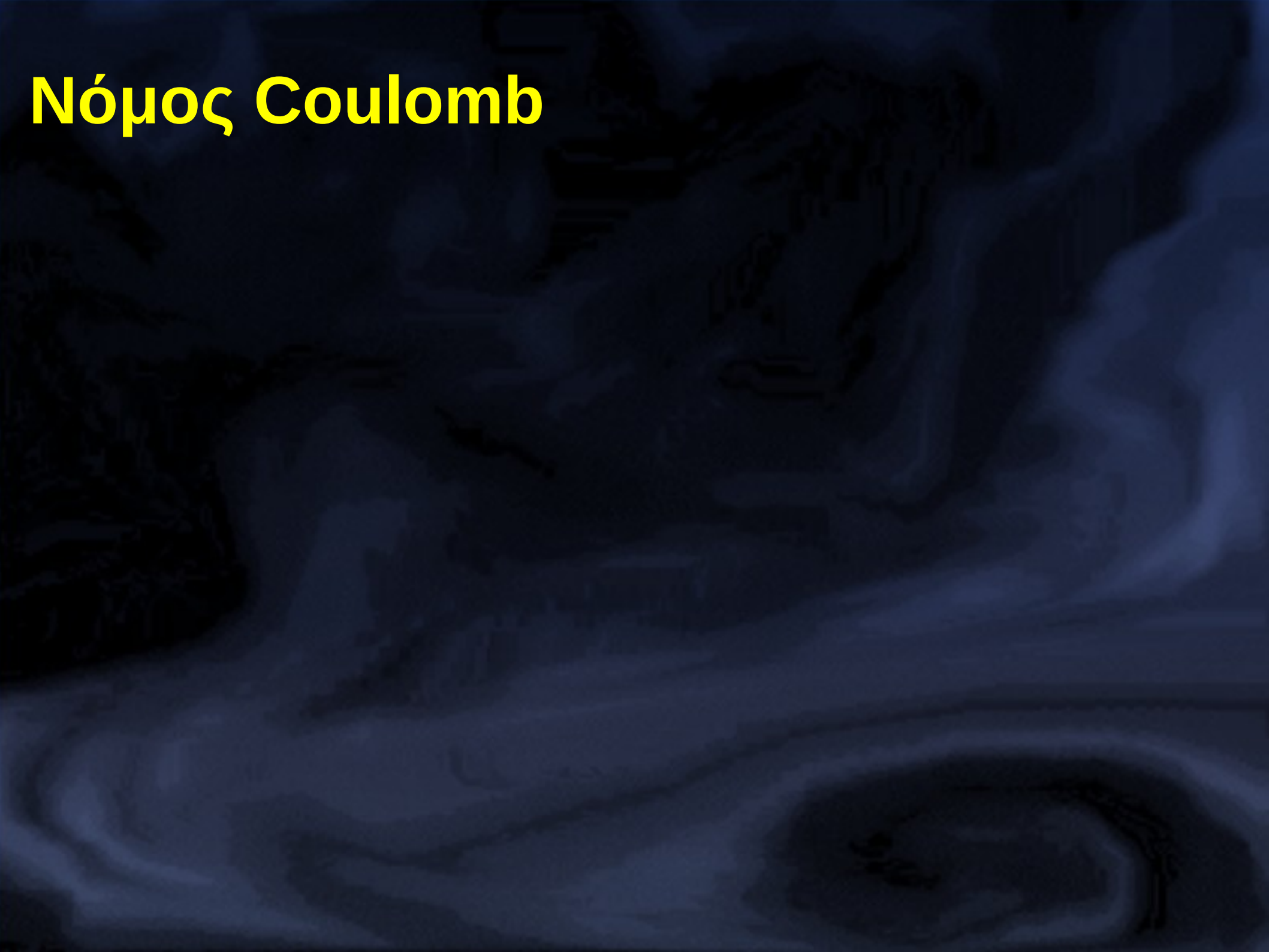


Ζυγός στρέψης Coulomb



<https://seilias.gr/images/stories/html5/coulombLaw.html>

Νόμος Coulomb



Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



q_1

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



q_1



q_2

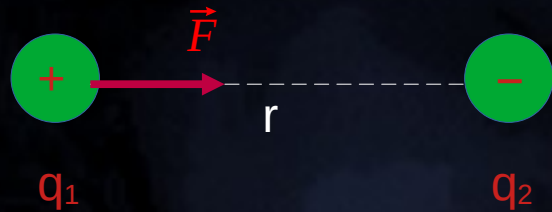
Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



$$F \propto \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):

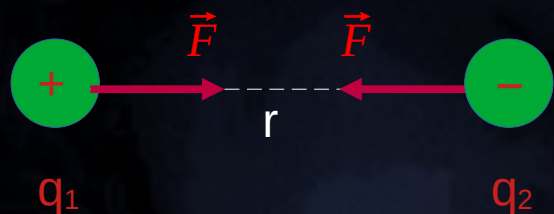


$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

όπου k η ηλεκτροστατική σταθερά, με τιμή στο κενό

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

όπου k η ηλεκτροστατική σταθερά, με τιμή στο κενό

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

όπου k η ηλεκτροστατική σταθερά, με τιμή στο κενό

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Η τιμή της εξαρτάται από το υλικό μέσα στο οποίο βρίσκονται τα φορτισμένα σώματα.

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

όπου k η ηλεκτροστατική σταθερά, με τιμή στο κενό

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Η τιμή της εξαρτάται από το υλικό μέσα στο οποίο βρίσκονται τα φορτισμένα σώματα.

Γιατί το k έχει αυτές τις μονάδες;

Νόμος Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης (F) με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι **ανάλογο** του γινομένου των φορτίων και **αντιστρόφως ανάλογο** του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης (r):

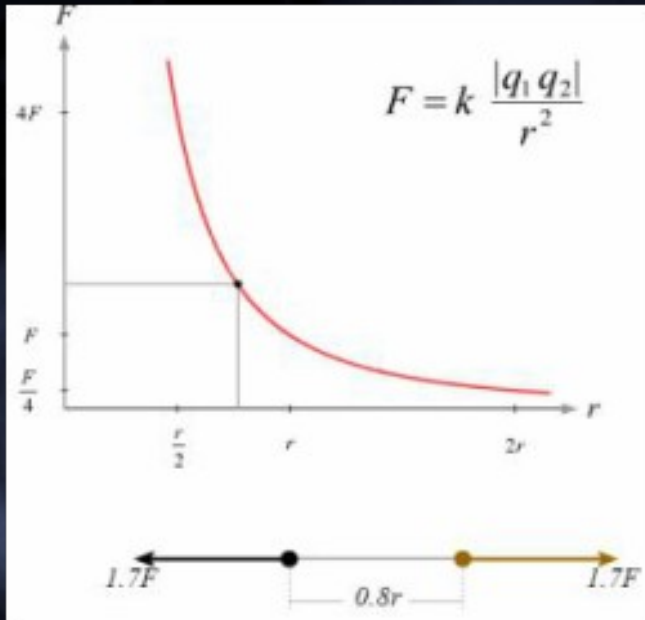


$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad [1N]$$

όπου k η ηλεκτροστατική σταθερά, με τιμή στο κενό

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Η τιμή της εξαρτάται από το υλικό μέσα στο οποίο βρίσκονται τα φορτισμένα σώματα.



Γιατί το k έχει αυτές τις μονάδες;

Εφαρμογές

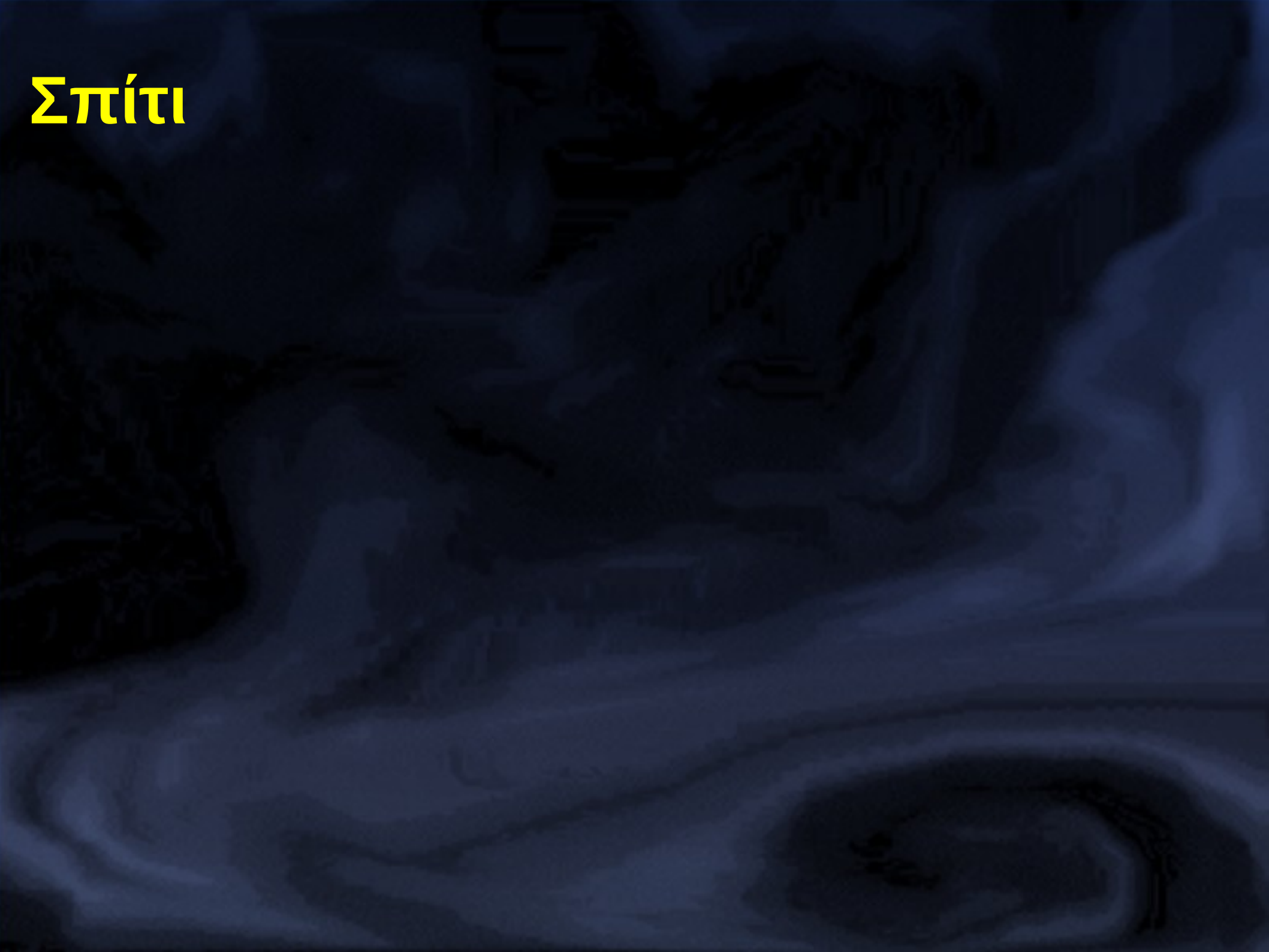


Εφαρμογές

6. Να διατυπώσετε μαθηματικά τον Νόμο Coulomb (Φυσικός τύπος, επεξήγηση συμβόλων, μονάδες μέτρησης S.I).
7. Δύο σημειακά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r και δέχονται ηλεκτρική δύναμη μέτρου F , λόγω της αλληλεπίδρασης μεταξύ τους. Να βρείτε την νέα ηλεκτρική δύναμη μέτρου F' αν:
 - (α) διπλασιάσουμε το q_1 ;
 - (β) υποδιπλασιάσουμε το q_2 ;
 - (γ) τετραπλασιάσουμε και τα δύο φορτία;
 - (δ) διπλασιάσουμε την απόσταση r ;
 - (ε) υποδιπλασιάσουμε την απόσταση r ;
8. Σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $q_1 = -2\text{ mC}$ βρίσκεται σε απόσταση 3 m από σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $q_2 = -1\text{ mC}$.
 - (α) Να σχεδιάσετε την ηλεκτρική δύναμη που δέχονται τα δύο φορτία. Ποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 - (β) Να υπολογίσετε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης.

Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$.

Σπίτι



Σπίτι



Σχολικό βιβλίο: Κεφ. 1.5 (σελ 22,23,24)

Σπίτι



Σχολικό βιβλίο: Κεφ. 1.5 (σελ 22,23,24)

Ο Νόμος του Κουλόμπ και το ηλεκτρικό πεδίο

1. Δύο μεταλλικές σφαίρες Α και Β είναι φορτισμένες με φορτία $-1 \mu\text{C}$ και $+4 \mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τα κέντρα τους βρίσκονται σε απόσταση 2 m . Να υπολογίσεις και να σχεδιάσεις (σε κοινό σχήμα) τη δύναμη που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη. Μπορείς να συνδέσεις αυτό που σχεδίασες με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα που διδάχτηκες στην προηγούμενη τάξη;
2. Τα κέντρα δύο μικρών φορτισμένων σφαιρών απέχουν 24 cm . Οι σφαίρες έλκονται με δύναμη της οποίας το μέτρο είναι $0,036 \text{ N}$. Σε πόση απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν οι σφαίρες ώστε η δύναμη με την οποία έλκονται να γίνει $0,004 \text{ N}$;



A

B

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.