समस्त बिहार, भरेगा हुंकार
HUNKAR
2025
में आपका स्वागत हैं

VIDYAKUL

अध्याय 01

आज का टॉपिक

Expanded form of coulomb's law

कुलॉम के नियम का विस्तृत रूप

VIDYAKUL

आज समझेंगे

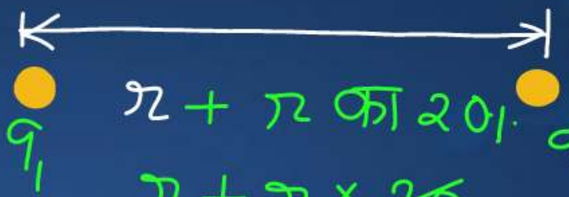
विद्युतशीलता

VIDYAKUL

Example 3: If Distance between two charged particles increased by 20% then force will become how many times of original force?

यदि दो आवेशित कणों के बीच की दूरी 20% बढ़ा दी जाए तो बोल कितना गुना हो जाएगा।

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$



$$r + r \times \frac{20}{100} = \frac{6r}{5}$$

$$\frac{r}{1} + \frac{r}{5} = \frac{5r + r}{5} = \frac{6r}{5}$$

$$F' = \frac{Kq_1q_2}{\left(\frac{6r}{5}\right)^2} = \frac{25}{36}\frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

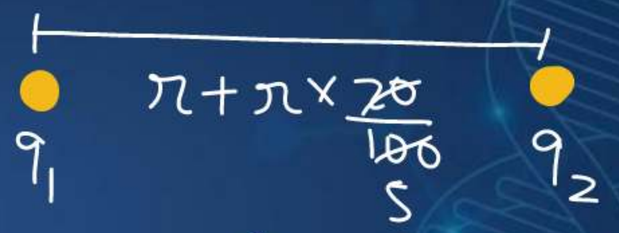
$$F' = \frac{25}{36} \times F$$

VIDYAKUL

Example 5: If Distance between two charged particles Increased by 20% then find the percentage change in force.

यदि दो आवेशित कणों के बीच की दूरी 20% बढ़ा दी जाए तो बल में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा?

Sol^{n}:-



$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$\frac{F - F'}{F} \times 100$$

$$\left(1 - \frac{F'}{F}\right) \times 100$$

$$\left(1 - \frac{25}{36}\right) \times 100$$

$$\frac{6r}{5}$$

$$F' = \frac{Kq_1q_2}{\left(\frac{6r}{5}\right)^2} = \frac{25}{36} \cdot \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$F' = \frac{25}{36} \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$\% \text{ Change} = \frac{F - F'}{F} \times 100$$

$$= \left(\frac{F}{F} - \frac{F'}{F}\right) \times 100$$

$$= \left(1 - \frac{25}{36}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{36-25}{36}\right) \times 100$$

$$= \frac{1100}{36}\%$$

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

$$F' = \frac{\frac{25}{36} Kq_1q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$$

1000 1200

S.P C.P

1200 − 1000

% Profit = $\frac{\text{C.P 1000}}{\text{C.P 1000}} \times 100$

1000 800

C.P S.P

1000 − 800

$\frac{\text{C.P. 1000}}{\text{C.P. 1000}} \times 100$

$$\frac{\text{बड़का} - \text{छोटका}}{\text{पहिलका}} \times 100$$

VIDYAKUL

Example 6: If Distance between two charged particles decreased by 20% then find the percentage change in force.

यदि दो आवेशित कणों के बीच की दूरी (20%) घटा दी जाए तो बल में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा?

Sol^{n} :-

$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

$$r - \frac{r}{5} = \frac{4r}{5}$$

$$F' = \frac{k q_1 q_2}{\left(\frac{4r}{5}\right)^2} = \frac{25}{16} \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

$$\frac{F' - F}{F} \times 100$$

$$\left(\frac{F'}{F} - 1\right) \times 100$$

$$\left(\frac{25}{16} - 1\right) \times 100 = \frac{900}{16} = 225/4 \%$$

VIDYAKUL

EXPANDED FORM OF COULOMB'S LAW

कुलॉम के नियम का विस्तृत रूप

$$F = \frac{K q_1 q_2}{r^2}$$

$$K = 9 \times 10^9 \frac{N m^2}{C^2}$$

$$F_0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$$

ε_0 → Epsilon Knot

→ Small constant द्वारा नियतांक

निर्वात के लिए

$$\therefore K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$$

$$\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi K}$$

$$= \frac{1}{4 \times \frac{22}{7} \times 9 \times 10^9 N}$$

$$\boxed{\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}}$$

$\varepsilon_0 \rightarrow$ Permittivity of vacuum
निर्वात की विद्युतशीलता

$$\therefore F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

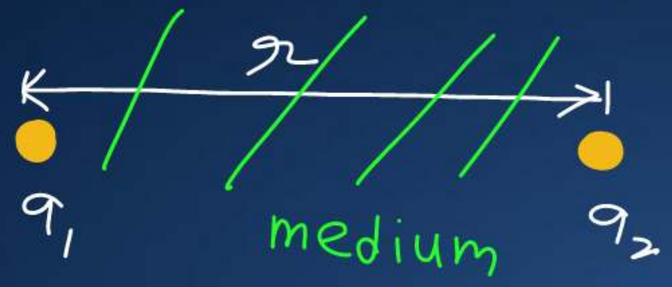
$$F = \frac{K q_1 q_2}{r^2}$$

$$N = \frac{1}{\varepsilon_0} \cdot \frac{C^2}{m^2}$$

$$\varepsilon_0 = \frac{C^2}{Nm^2}$$

VIDYAKUL

FORCE BETWEEN TWO CHARGED PARTICLES IN MEDIUM



$$F_m = \frac{1}{4\pi\varepsilon_m} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

ε_m → माध्यम की विद्युतशीलता
Permittivity of medium.

ε_0 = काँच की विद्युतशीलता
Permittivity of glass

निर्वात की विद्युतशीलता

Permittivity of vacuum- The capacity of vacuum to allow the Electric effect pass through it is called permittivity of vacuum.

निर्वात के द्वारा विद्युतीय प्रभाव को गुजरने देने की क्षमता निर्वात की विधुतशीलता कहलाती है।

$$\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$$

माध्यम की विद्युतशीलता

Permittivity of medium- The capacity of a medium or material to allow the Electric effect pass through it is called permittivity of medium.

किसी पदार्थ या माध्यम के द्वारा विद्युतीय प्रभाव को गुजरने देने की क्षमता उस पदार्थ या माध्यम की विद्युतशीलता कहलाती है।

$$\varepsilon_m = \varepsilon_r \cdot \varepsilon_0$$

$$\varepsilon_G = 4\varepsilon_0$$

VIDYAKUL

Relative permittivity- Permittivity of medium or material with respect to permittivity of vacuum is called relative Permittivity.

किसी माध्यम की विद्युतशीलता निर्वात के सापेक्ष में जितनी गुनी होती है उसे उस माध्यम की सापेक्षिक विद्युतशीलता कहते हैं

The Ratio of Permittivity of a medium or material with respect to permittivity of vacuum is called relative Permittivity.

किसी माध्यम की विद्युतशीलता तथा निर्वात की विद्युतशीलता के अनुपात को सापेक्षिक विद्युतशीलता कहते हैं।

$$\varepsilon_m = \varepsilon_r \varepsilon_0$$

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon_m}{\varepsilon_0}$$

VIDYAKUL

1. If relative Permittivity of medium is 4 then find it's Permittivity.

यदि किसी माध्यम की सापेक्षिक विद्युतशीलता 4 है तो इसकी विद्युतशीलता ज्ञात करें।

2. If relative Permittivity of medium is 2.5 then find it's Permittivity.

यदि किसी माध्यम की सापेक्षिक विद्युतशीलता 2.5 है तो इसकी विद्युतशीलता ज्ञात करें।

3. If Permittivity of medium is 1.76×10^{-11} C^2/Nm^2 then find it's relative Permittivity.

यदि किसी माध्यम की विद्युतशीलता 1.76×10^{-11} C^2/Nm^2 है तो इसकी सापेक्षिक विद्युतशीलता ज्ञात करें।

VIDYAKUL

Home work

① यदि दो आवेशित कणों के बीच कि दूरी 25·1· बढ़ा दी जाय तो बल में कितने प्रतिशत कि कमी होगी

If distance between two charged Particles increased by 25·1· then Find the Percentage Change in force.