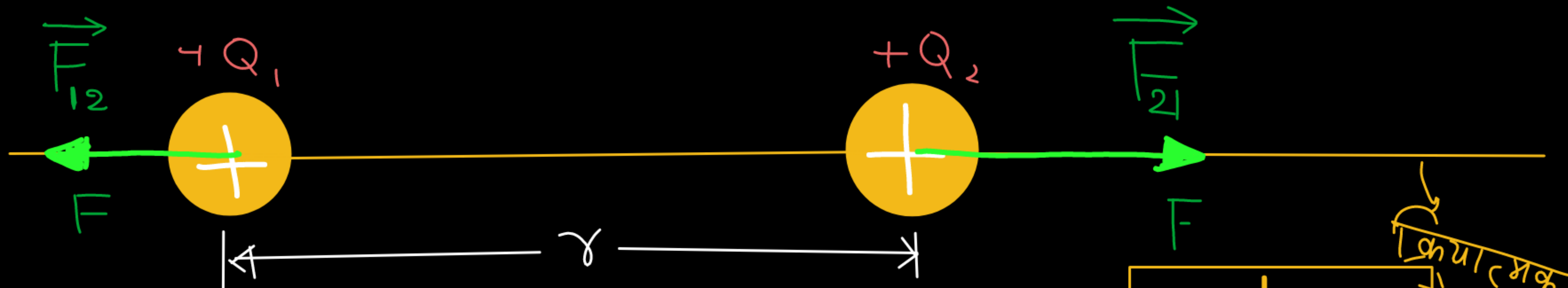


कूलॉम का नियम Coulomb's Law

★ दो स्थिर बिन्दु आवेशों के बीच आरोपित बल स्थिर वैद्युत बल कहलाता है।

इस बल का मान ज्ञात करने हेतु कूलॉम का नियम उपयोग में लाते हैं।

★ कूलॉम के नियमानुसार
" विद्युतीय बल उन दो आवेशों का गुणनफल के
सोधा समानुपाती तथा उनके बीच के दूरी का वर्ग का
व्युत्क्रमानुपाती होता है। "



$$F \propto Q_1 \times Q_2 \quad \text{--- [1]}$$

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

निष्पत्ता एक
सूत्र

$$F \propto \frac{1}{r^2} \quad \text{--- (2)}$$

समीकरण (1) तथा (2)

$$F \propto \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$k =$ निष्पत्तांक

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$\epsilon_0 =$ निर्वात का परावर्धनांक / वैद्युत्शीलता

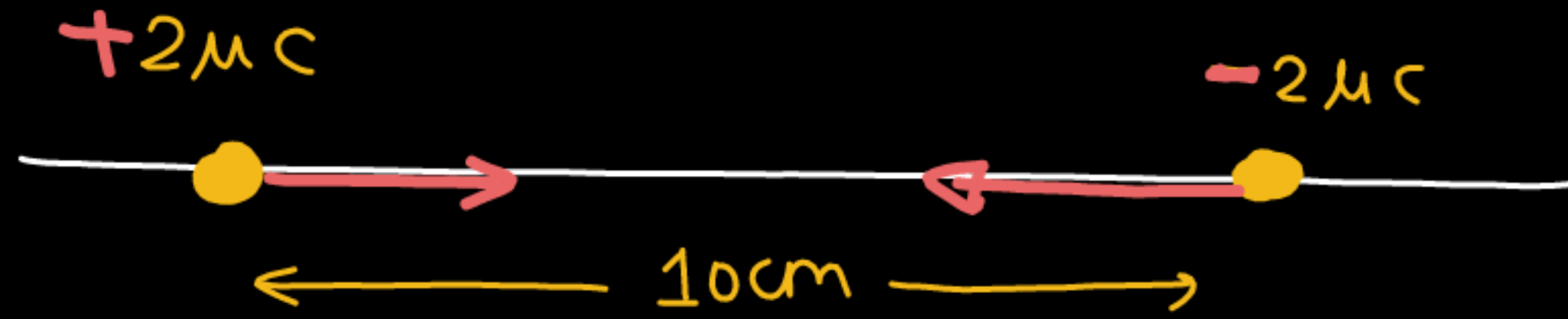
$$\epsilon_0 = \text{निर्वात का परावैद्युतांक} \mid \text{वैद्युतशीलता}$$
$$= 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2} \text{ या } \frac{\text{Farad}}{\text{meter}}$$

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{Q_1 Q_2}{r^2} \right)$$

[Q]

(i)

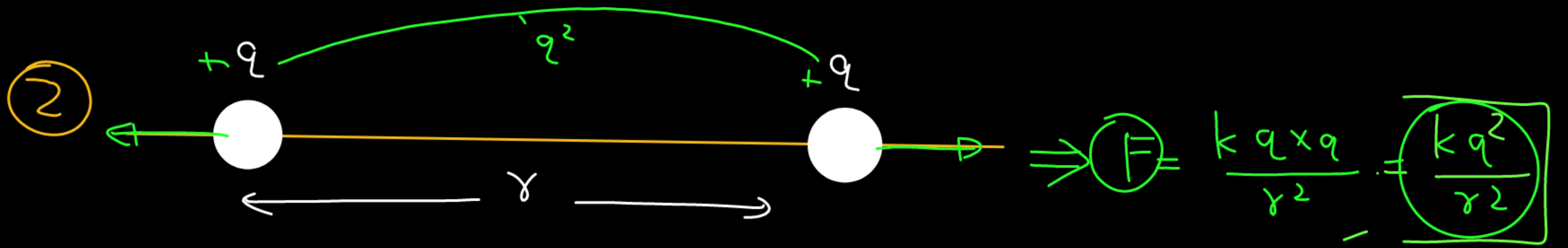


$$Q_1 = 2\mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{C}$$

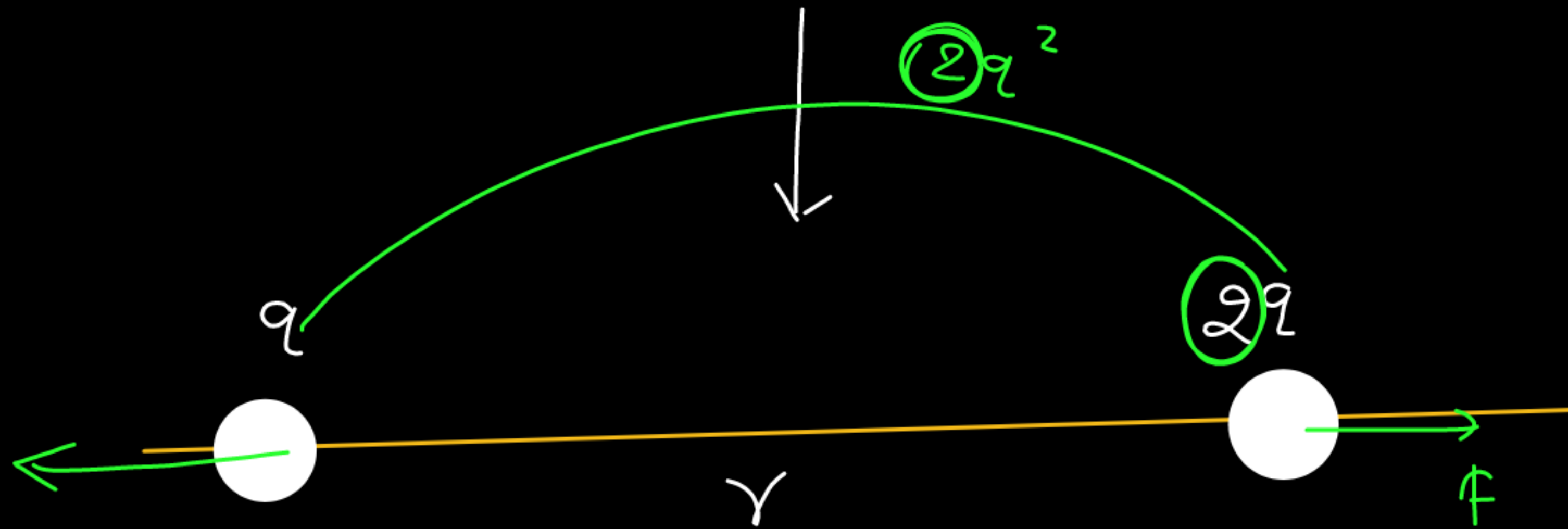
$$Q_2 = -2\mu\text{C} = -2 \times 10^{-6} \text{C}$$

$$r = 10\text{cm} = \frac{10}{100} = 10 \times 10^{-2} \text{m}$$

$$F = \frac{k Q_1 Q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2}$$
$$= \frac{36 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = 36 \times 10^{-3} \times 10^2 = 36 \times 10^{-1} = \boxed{3.6 \text{N}}$$



$$F = \frac{kq \times q}{r^2} = \boxed{\frac{kq^2}{r^2}}$$



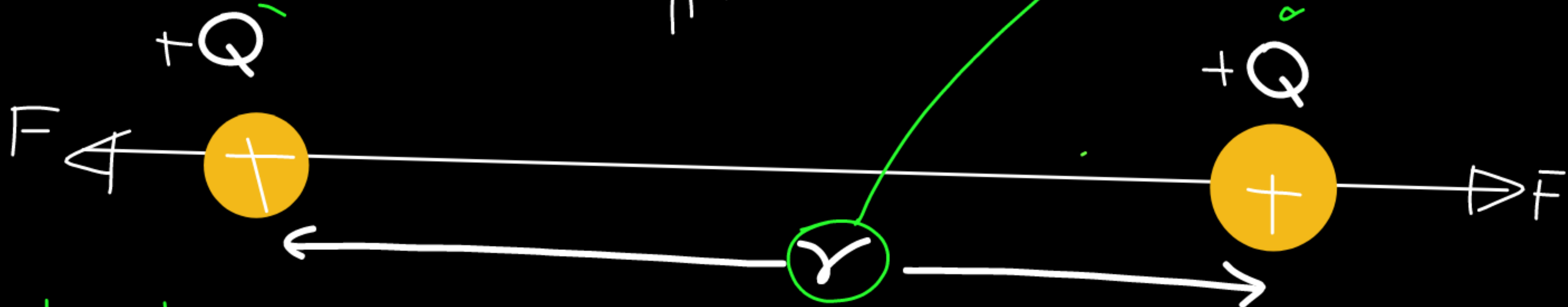
$$F' = \frac{kq \cdot 2q}{r^2}$$

$$= \frac{2kq^2}{r^2}$$

$$= \boxed{2F}$$

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

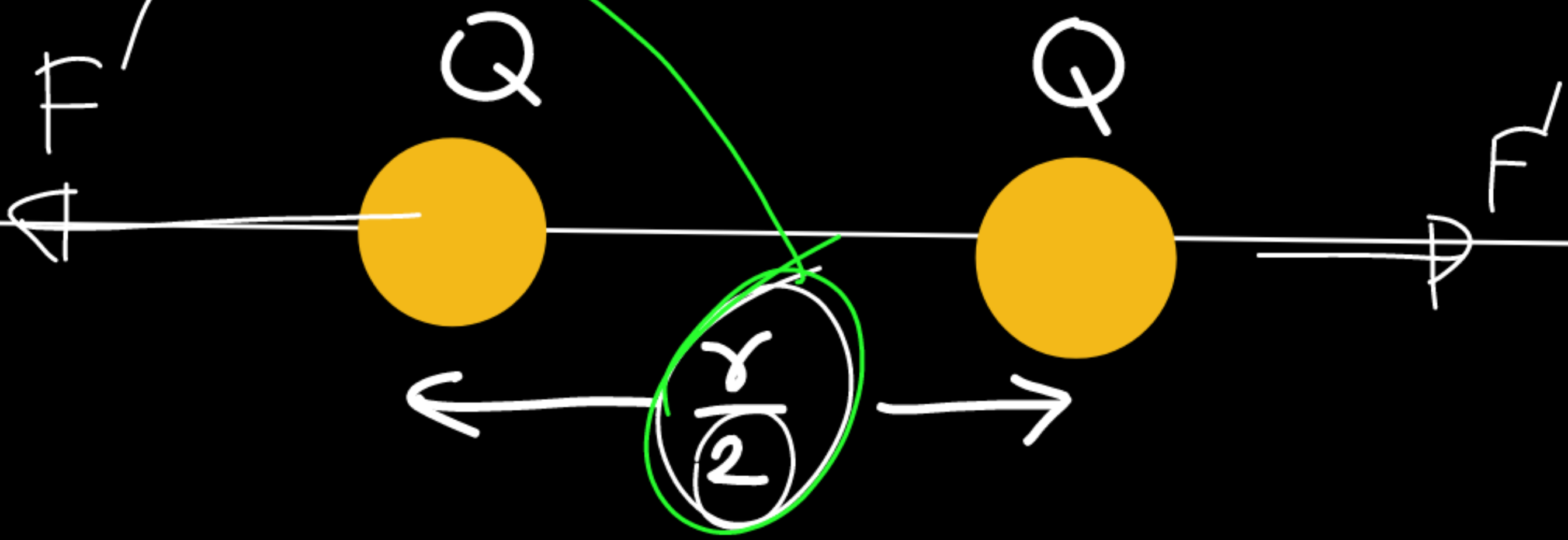
$$F \propto \frac{1}{r^2}$$



$$F_1 \propto \frac{1}{r^2}$$

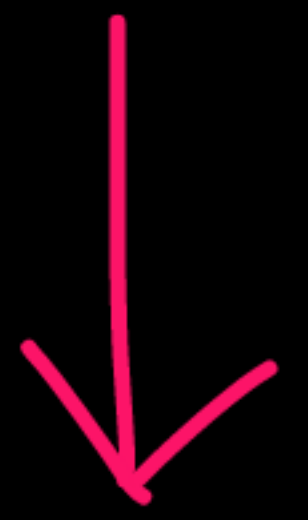
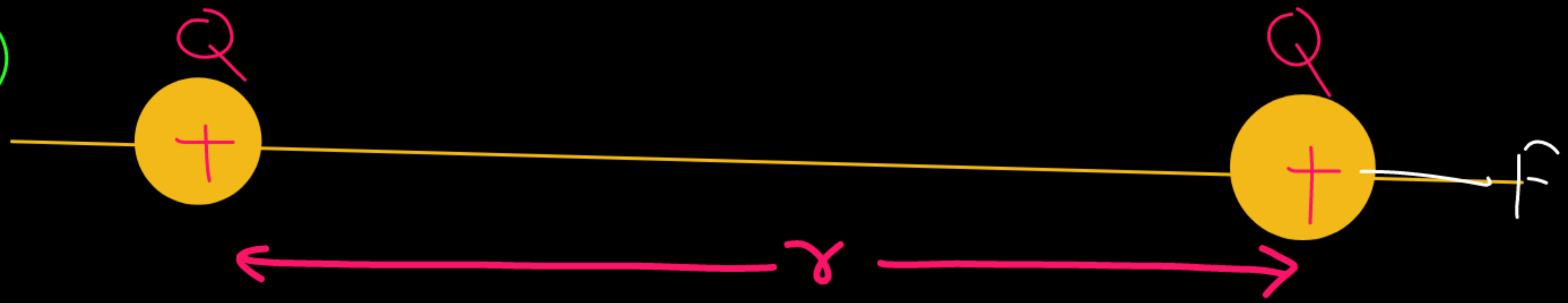
$$F_2 \propto \frac{1}{4r^2}$$

$$F_3 \propto \frac{4}{r^2}$$

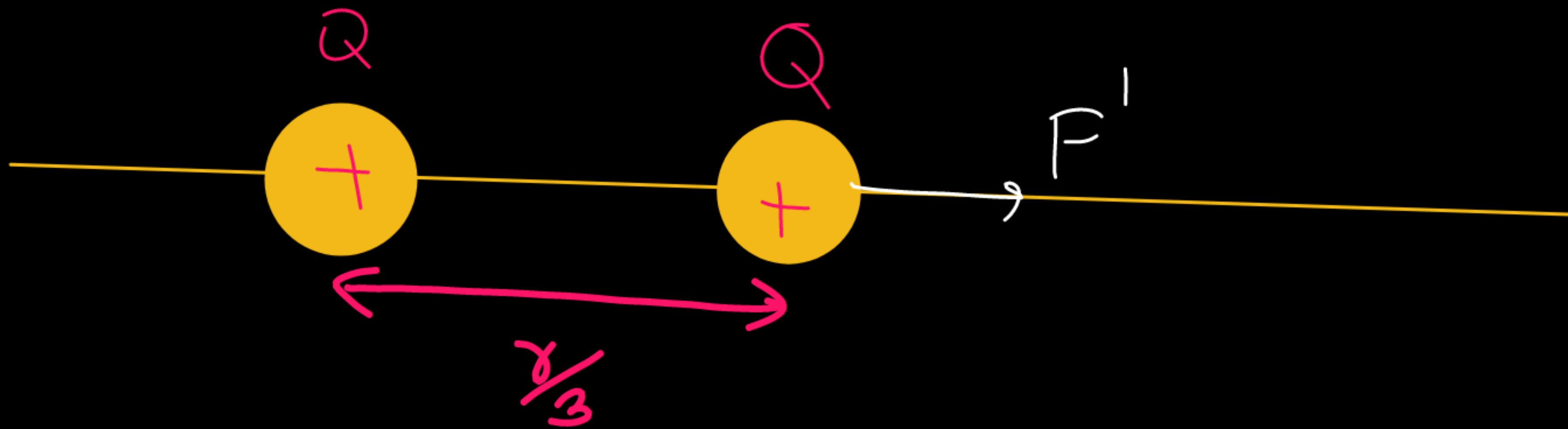


$$F_1 = \frac{kQ^2}{(2r)^2} = \frac{kQ^2}{4r^2} = \frac{1}{4}F$$

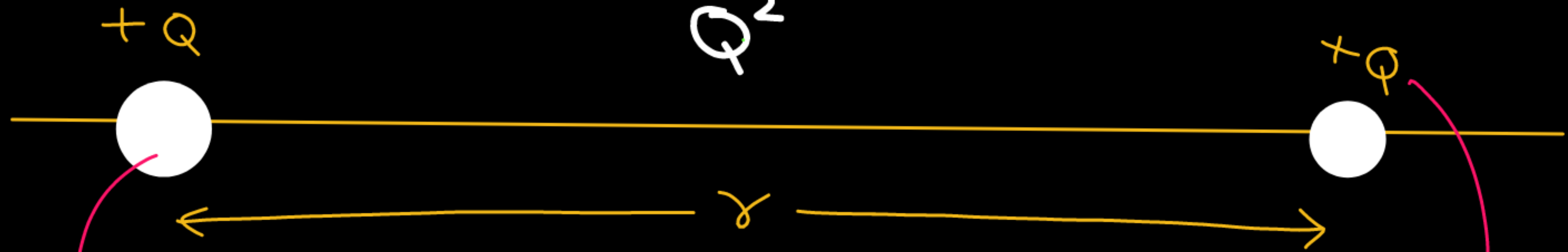
③



$$F' = 9F$$



4



$$F \propto Q_1 Q_2$$

$$(i) F = \frac{kQ^2}{r^2}$$

$$F \propto \frac{1}{r^2}$$

$$6Q^2$$

$$+2Q$$

$$+3Q$$



$$F' = 24F$$

$$F' = \frac{k \times 2Q \times 3Q}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = \frac{6kQ^2}{\frac{r^2}{4}} = 24 \frac{kQ^2}{r^2}$$

परिवेशितांक (Permittivity)

माध्यम का गुण जो माध्यम परिवर्तन से
विद्युत बल को $\frac{1}{\epsilon}$ भाव के वारे में
निरासित / छा

