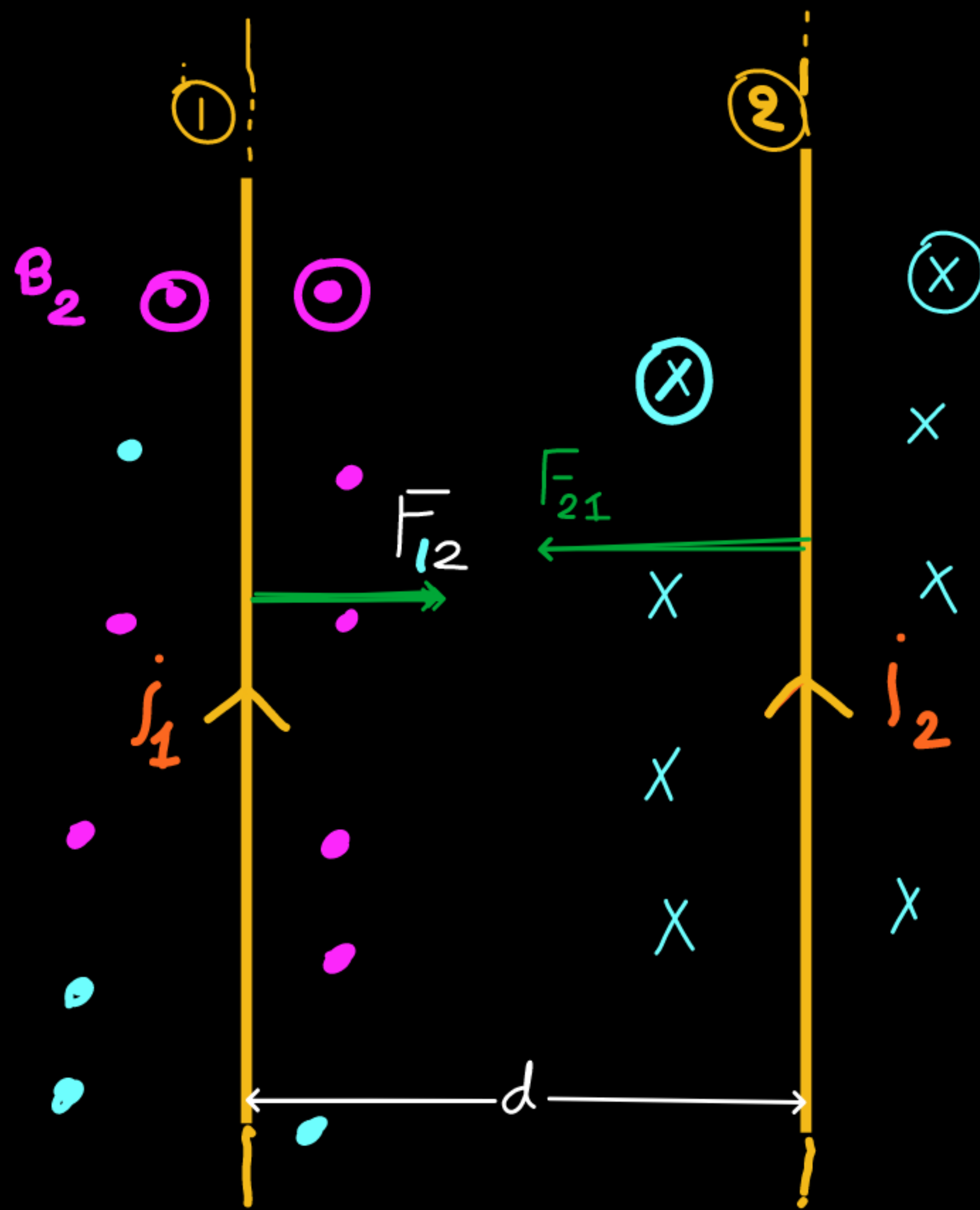


दो समान्तर विद्युत धाराओं के बीच आरोपित बल



धारा I_1 के कारण व दूरी z पर एक चुम्बकीय क्षेत्र

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} \text{-----(i)}$$

B_1 क्षेत्र के कारण i_2 धारा में वाहित होने वाली तार पर आरोपित बल

$$F_{21} = I_2 l B \sin 90$$

$$= i_2 \cdot l B_1 \sin 90$$

$$F_{21} = i_2 l \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} = \frac{\mu_0 I_1 i_2}{2\pi d} \cdot l$$

$$\frac{F_{21}}{l} = \frac{\mu_0 I_1 i_2}{2\pi d}$$

धारा i_2 के कारण अलग लंबाई वाले तार से θ दूरी चुम्बकीय क्षेत्र (B_2)

$$B_2 = \left(\frac{\mu_0 i_2}{2\pi d} \right)$$

$$F_{12} = I_1 l B_2 \sin\theta$$
$$= I_1 \cdot l \cdot B_2 \sin\theta$$

$$= I_1 \cdot l \cdot \frac{\mu_0 i_2}{2\pi d}$$

$$F_{12} = \frac{\mu_0 I_1 i_2 l}{2\pi d}$$

$$\frac{F_{12}}{l} = \frac{\mu_0 I_1 i_2}{2\pi d}$$

$$\frac{F_{12}}{l} = \frac{F_{21}}{l} = \frac{\mu_0 I_1 i_2}{2\pi d}$$

\Rightarrow \vec{F} समान्तर तार में एक ही दिशा में धारा प्रवाहित कराई जाती है
 तो 3 नके बीच एक - दूसरे पर विपरीत दिशा में एक समान बल
 आरोपित होता है जिसके फलस्वरूप वे एक - दूसरे की ओर आकर्षित
 होने लगते हैं।

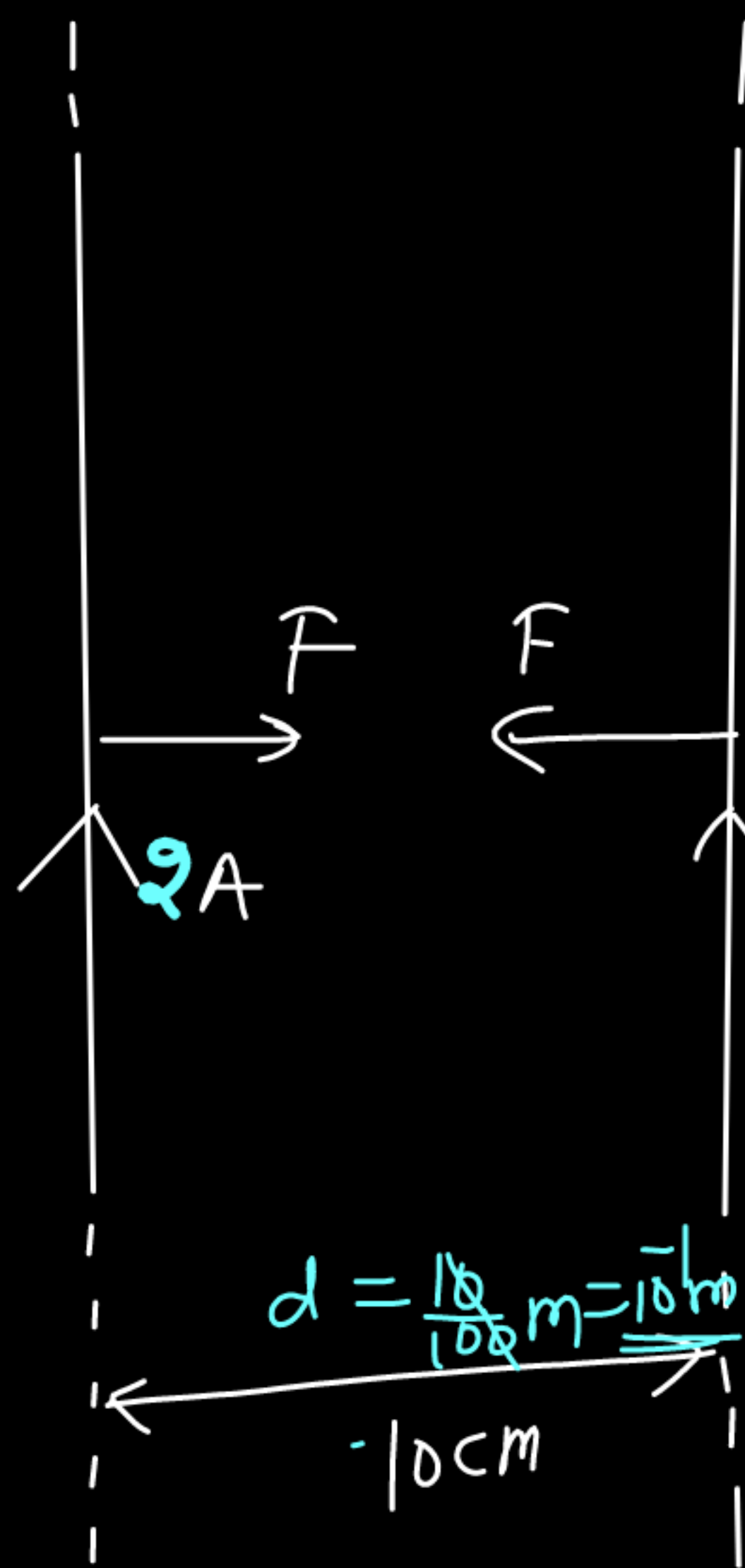
$\Rightarrow \frac{F}{l} =$ इकाई लम्बाई वाले तार पर आरोपित बल $= \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi d}$

यदि: $i_1 = 1A, i_2 = 1A, d = 1m, F = ?$

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} = \frac{2 \times 10^{-7}}{2\pi} = 2 \times 10^{-7} N$$

[Q] इकाई लम्बाई वाले चालक पर आरोपित चु. बल ज्ञात करें।

①



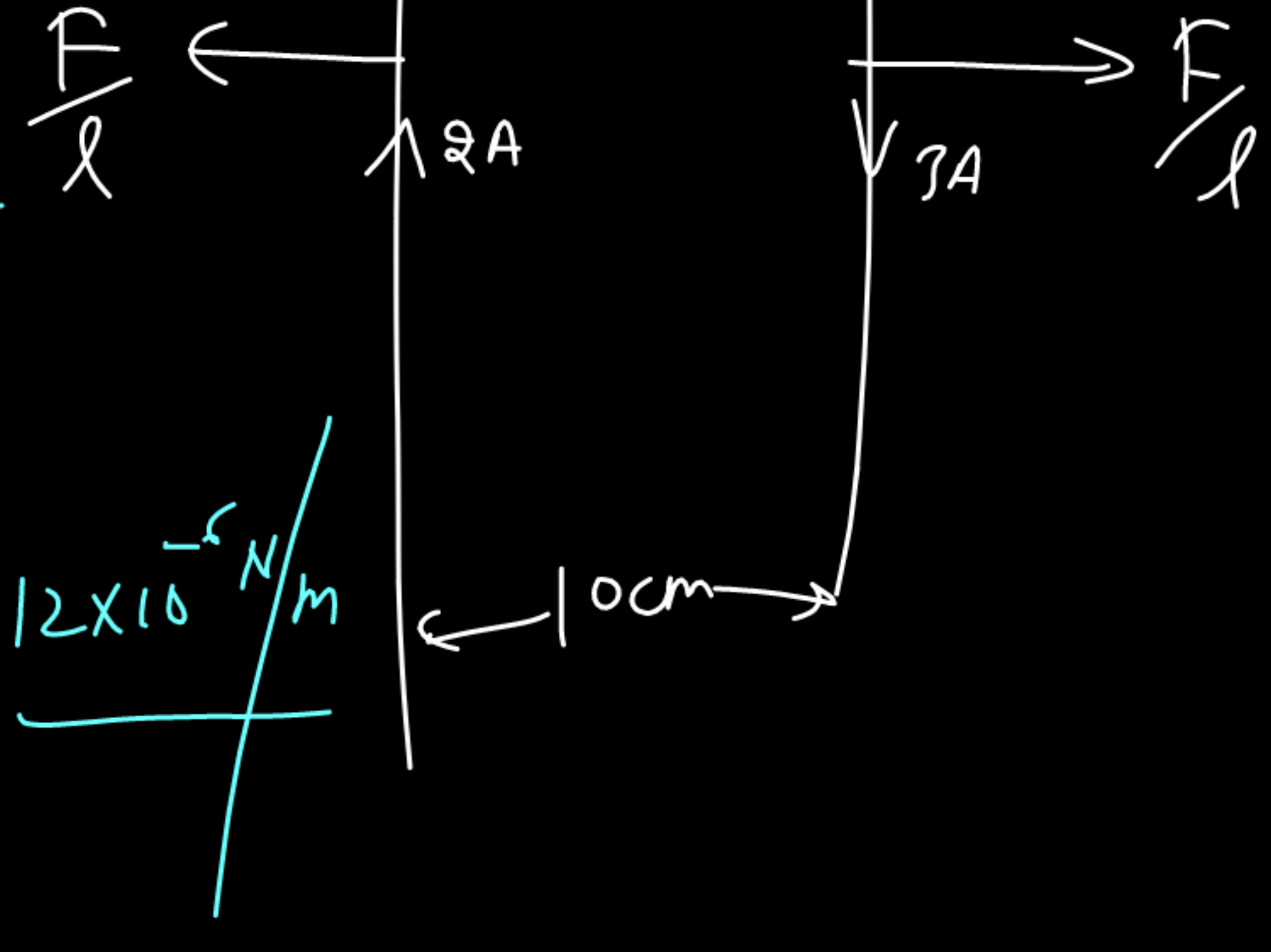
$\frac{F}{l} = ?$ // ② Ans: -

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 3}{2\pi \times (10^{-1})}$$

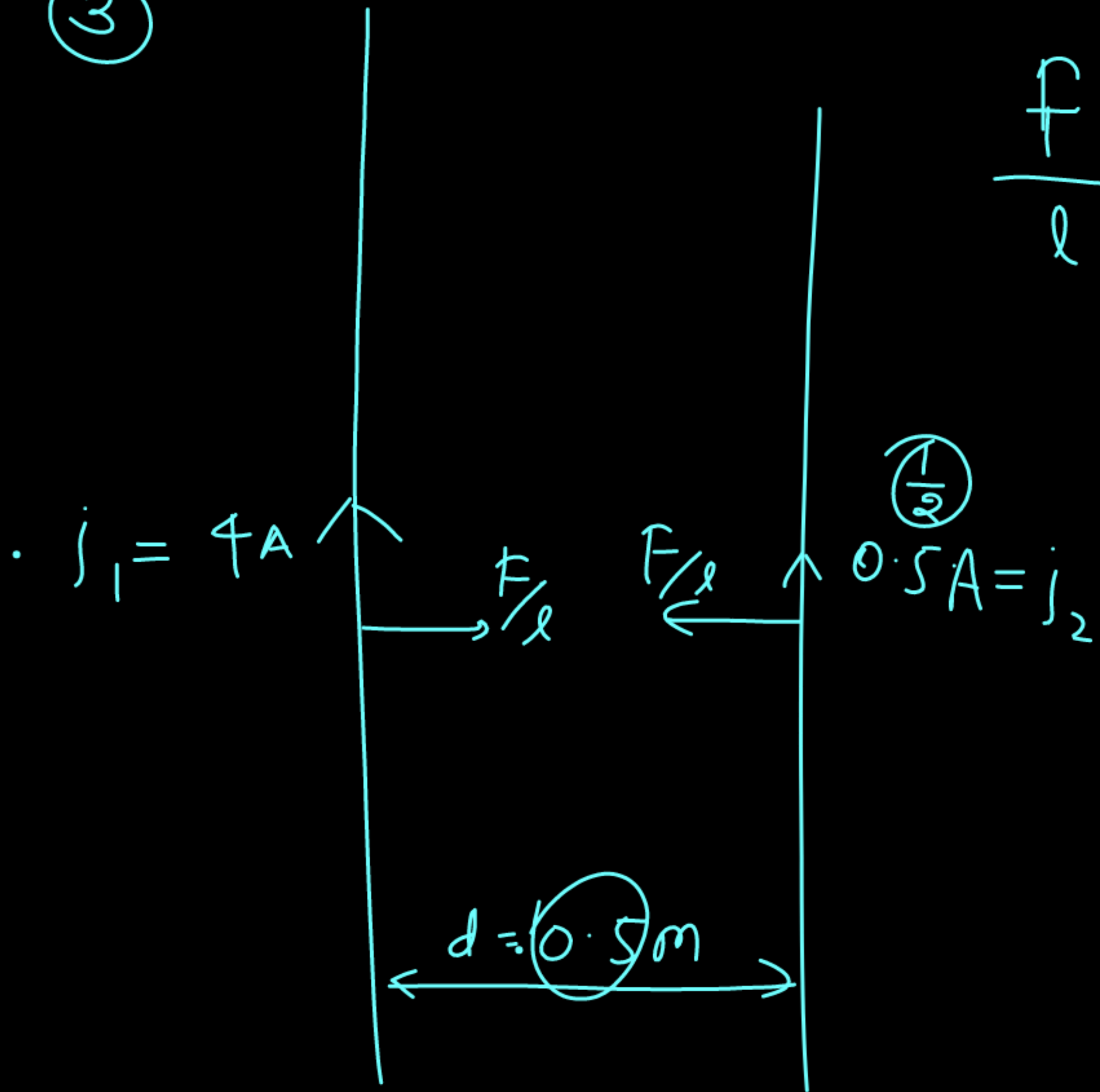
$$= 12 \times 10^{-6}$$

$$= 1.2 \times 10^{-5} \text{ N/m}$$



$$12 \times 10^{-5} \text{ N/m}$$

3



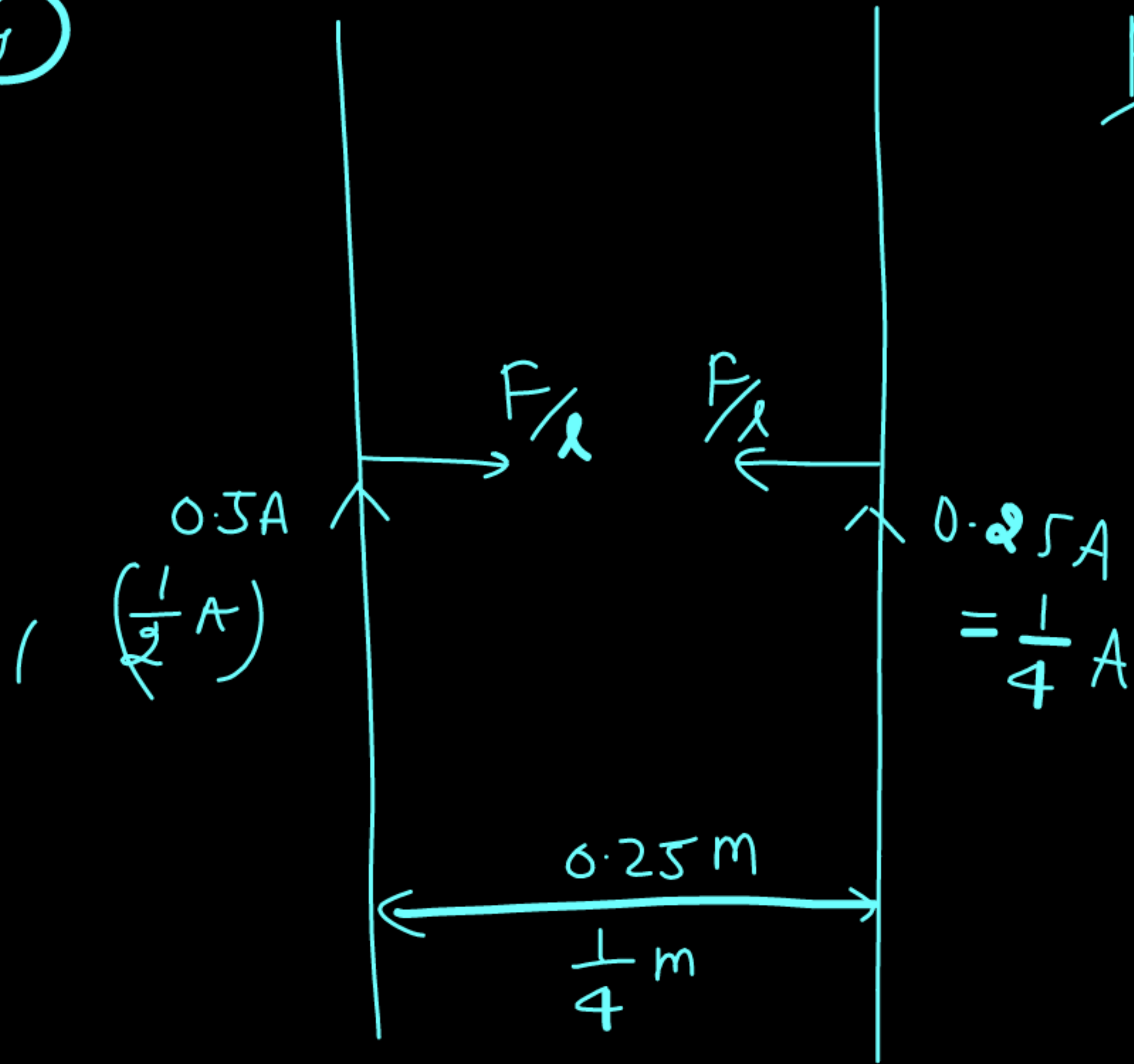
$$\frac{F}{l} = ?$$

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi d}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times \frac{1}{2}}{2\pi \times \frac{1}{2}}$$

$$= 8 \times 10^{-7} \text{ N/m}$$

5



$$\frac{F}{l} = ?$$

$$\begin{aligned} \frac{F}{l} &= \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi d} \\ &= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}}{2\pi \times \frac{1}{4}} \\ &= 10^{-7} \text{ N/m} \end{aligned}$$