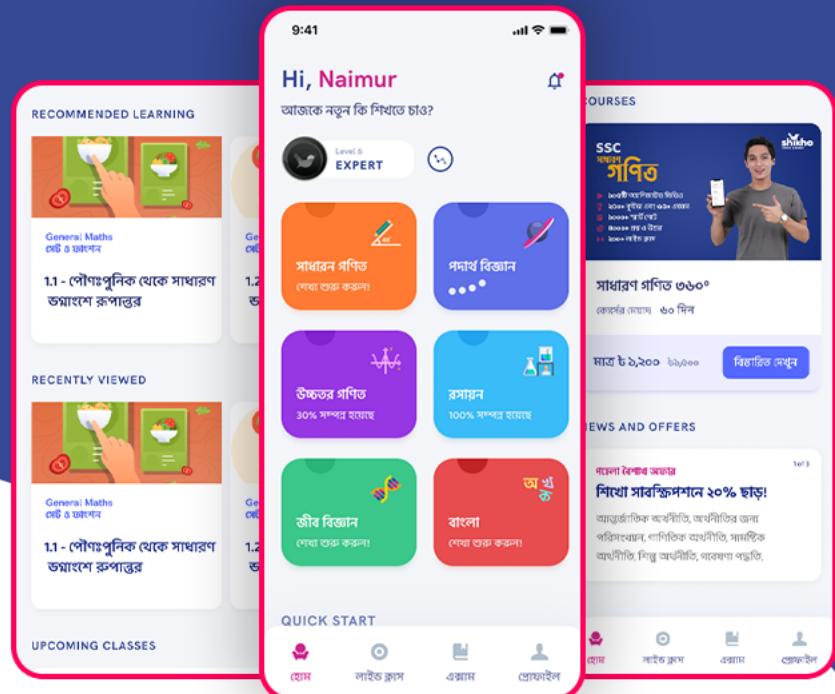


HSC মন্দার্থবিজ্ঞান

১য় পত্র

অধ্যায় ২: স্থির তড়িৎ পর্ব ১





MENTOR

SHEIKH SAIFUZZAMAN SAIF

**Bsc EEE,
University of Dhaka**

PHYSICS SPECIALIST

**4+ YEARS OF
TEACHING EXPERIENCE**

আজকে আমরা যা শিখবো

- আধান (Charge) ও তার প্রকারভেদ
- আধানের কোয়ান্টাইন
- কুলষ্বের সূত্র (Coulomb's Law)
- কুলষ্বের সূত্রের ভেক্টর রূপ
- তড়িৎ বলের উপরিপাতন নীতি
- তড়িৎ প্রাবল্য
- তড়িৎ বলরেখা

চার্জ

charge^ও

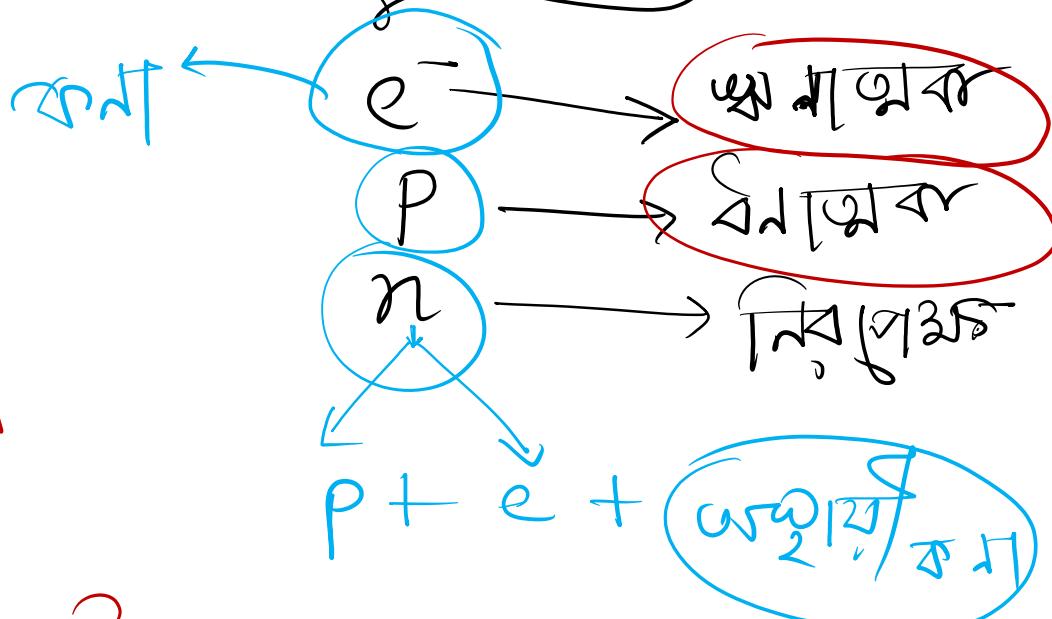
আধান ও তার প্রকারভেদ

* চার্জ হল পদ্ধতির মৌলিক ক্ষমতা।

* চার্জ খোন কো নয়।

$$e^- = -1.6 \times 10^{-19} C$$

$$p = +1.6 \times 10^{-19} C$$



সাত্ত্বে ক্রান্তিপূর্ণ

৩e

১.৫e

৩/২e

৬p

-3.666e

LIVE

Poll Question - 1

নিচের কোন চার্জটি সঠিক?

a) $1.5 e$

b) $-6 e$

c) $\frac{3}{4} e$

d) $-2.3 e$

• LIVE

କୁଲଷ୍ଟର ମୂଳ୍ୟ (Coulomb's Law)

ଶର୍ତ୍ତମୟୁହ:

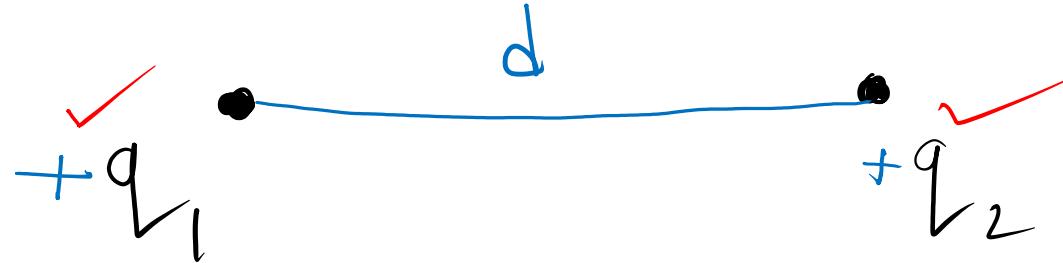
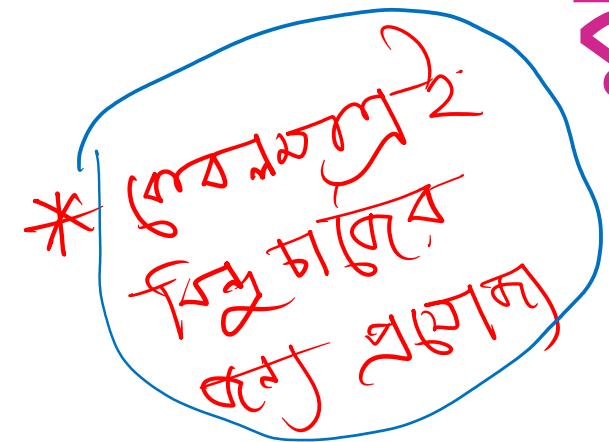
২. ক্রিয়াকলাপ হিসেবে পরিদর্শন করে মনে পড়া উচিত।

2. ଯାହୁ (ମୋନ ହୁ)। (*କର ମଧ୍ୟ ମେ ପ୍ରମାଣ)।

- * ହୁଣି ପାଇଁ କାହିଁଏ ନାହିଁ କେବଳ୍ / କେବଳ୍ କାହିଁ ଏହିମାତ୍ର
- * ଦରାନ୍ତରେ ପାଇଁ ଏଥିମଧ୍ୟରେ କେବଳ୍ ଏହି
କେବଳ୍ " "

• LIVE

কুলম্বের সূত্র (Coulomb's Law)



$$F \propto q_1 q_2 \quad \text{--- (1)}$$

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

$$F \propto \frac{q_1 q_2}{d^2} \Rightarrow F = \text{constant} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$
$$\Leftrightarrow F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x_1}{u_1} = \frac{y_1}{y_2} \\ \frac{x_1}{u_2} = \frac{y_2}{y_1} \end{array} \right.$$

• LIVE

$$\epsilon_0 = \text{বায়ুর বিদ্যুৎ স্থিতি পদার্থ গন্তব্য}$$

$$= 8.854 \times 10^{-12} \left[\text{C}^2 \text{N}^{-1} \text{m}^{-2} \right]$$

$$k = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} =$$

পদার্থিকা ফর কোণ
(dielectric constant)

$$\epsilon = \text{বিদ্যুৎ স্থিতি পদার্থ গন্তব্য}$$

$$* k \text{ এর মূল মান } \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\text{মাত্র}: 1.0005$$

$$k = 1$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$(F = 9 \times 10^9 \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2})$$

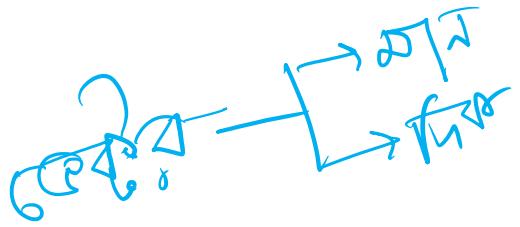
$$F = \frac{1}{4\pi k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k F} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

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

$$= N^{-1} C^2 m^{-2}$$

$$= C^2 N^{-1} m^{-2}$$



কুলশ্বর সূত্রের ডেক্টের রূপ

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

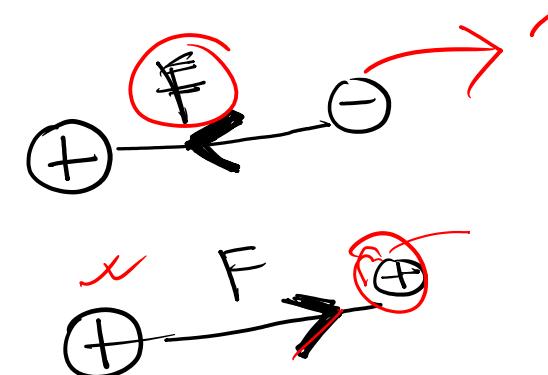
✓ $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2} \hat{d}$

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2} \cdot \frac{\vec{d}}{d}$$

• LIVE * $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^3} \vec{d}$

$\hat{d} = \text{মান দিয়ে } (\text{মান } 1)$

$$\hat{d} = \frac{d}{d}$$



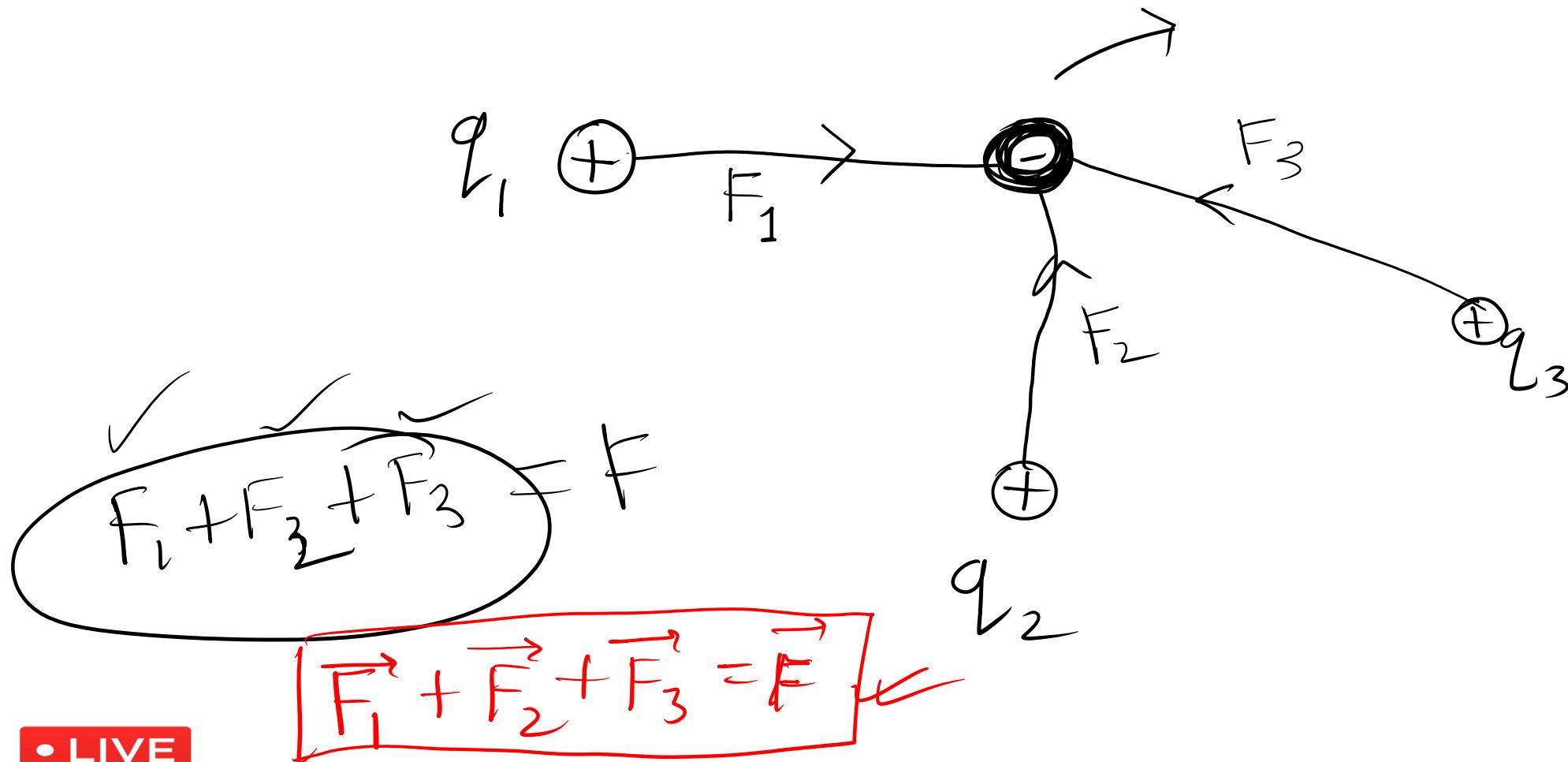
Poll Question - 2

কুলস্বের সূত্র কোন মাধ্যমের জন্য প্রযোজ্য?

- a) তরল মাধ্যম
- b) কঠিন মাধ্যম
- c) বাযবীয় মাধ্যম
- d) ~~যেকোন মাধ্যম~~

• LIVE

ডড়ি বলের উপরিপাতন নীতি



• LIVE

গাণিতিক সমস্যা

$$C_0 = 8.854 \times 10^{-12}$$

দুটি ধাতব মুদ্রা বায়ুতে 1.5 m ব্যবধানে অবস্থিত। মুদ্রাদ্বয়ে সমজাতীয় এবং সমপরিমাণ আধান থাকায় এরা পরস্পরকে $2N$ বলে বিকর্ষণ করে। প্রত্যেক মুদ্রায় আধানের পরিমাণ নির্ণয় কর।] মুদ্রা দুটিকে পানির মধ্যে একই দূরত্বে রাখলে এদের মধ্যবর্তী বলের মান কত হবে? [পানির তড়িৎ মাধ্যমাঙ্ক 80]

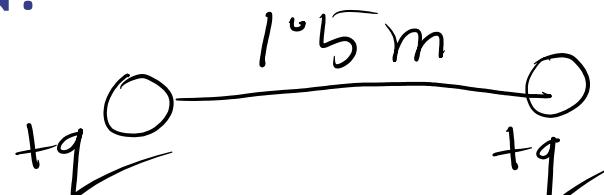
$$F = 2N$$

$$q = ?$$

$$k = 1$$

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

• LIVE



$$2 = \frac{1}{4\pi k} \cdot 1 \times \frac{q}{1.5^2}$$

$$\Rightarrow 2 = 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{1.5^2}$$

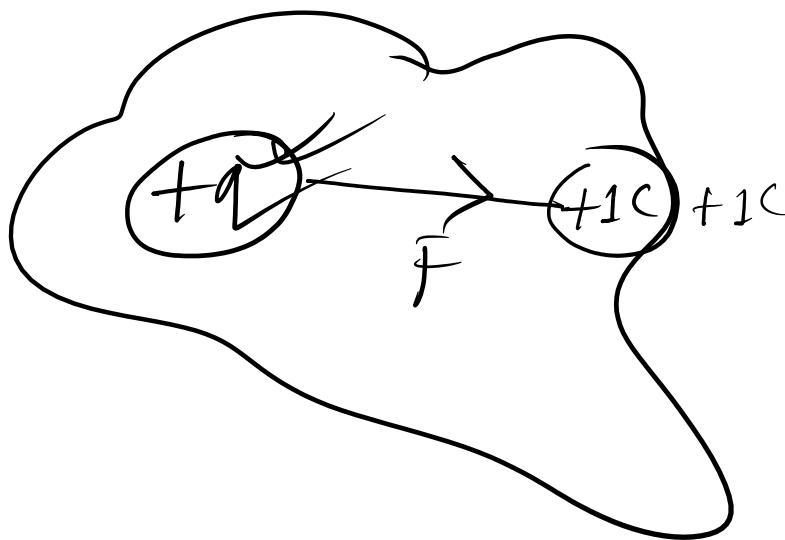
$$\Rightarrow q = 2.24 \times 10^{-5}$$

$$F = \frac{1}{4\pi k \cdot 80} \times \frac{2.24 \times 10^{-5} \times 2.24 \times 10^{-5}}{1.5^2}$$

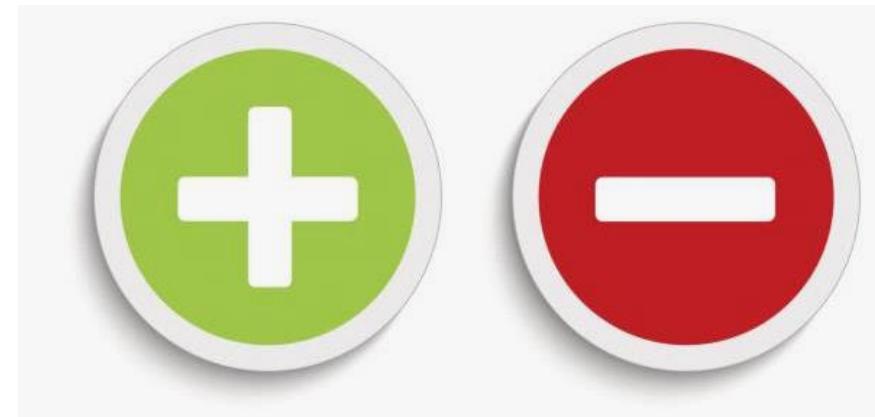
$$= 25.05 \times 10^{-3} N$$

ফ্রেন্সি সৃষ্টিকারী চার্জ

- বেশি মান সম্পর্ক চার্জ
- প্রভাব বিস্তারে সক্ষম



• LIVE



+1C

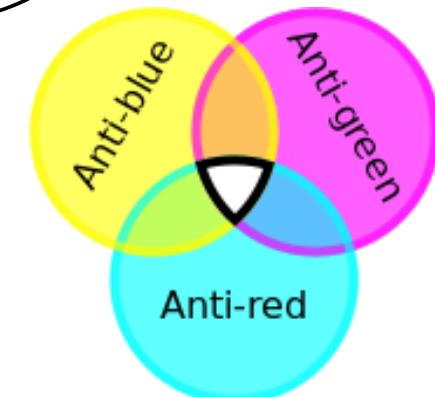
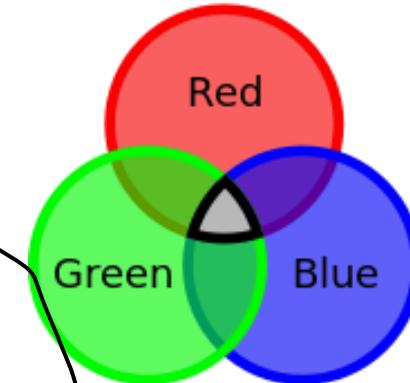
পরখ চার্জ

- খুবই ক্ষুদ্র মান বিশিষ্ট
- প্রভাব বিস্তার করে না

{Test charge}

Standard test charge:

+ 1 C



• LIVE

ତଡ଼ିୟ ପ୍ରାବଳ୍ୟ

$+q$ ଚାର୍ଗେ କ୍ରମାନ୍ତରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୁଏ ହୁଏ ହୁଏ ହୁଏ = F

$\therefore +1C$ " " " " = F

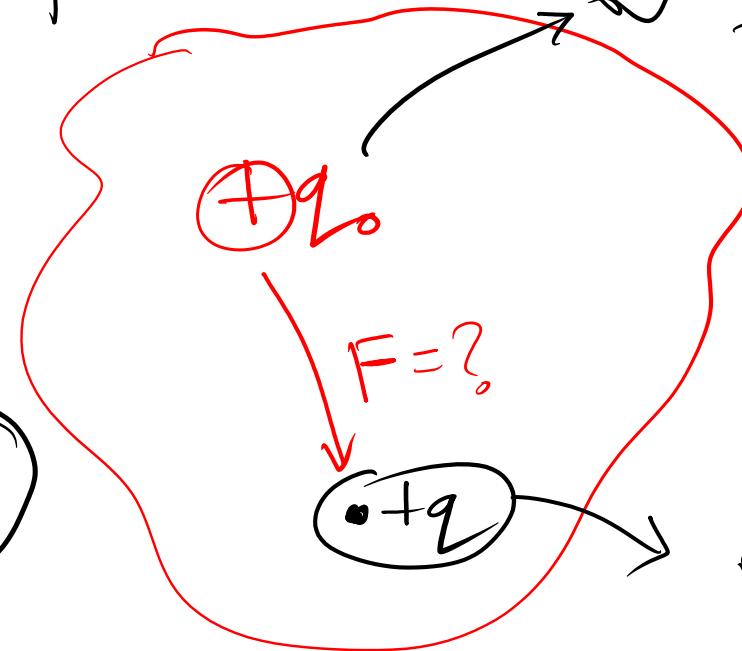
$$E = \frac{F}{q}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$\frac{N}{c} = NC^{-1}$$

Electric field intensity



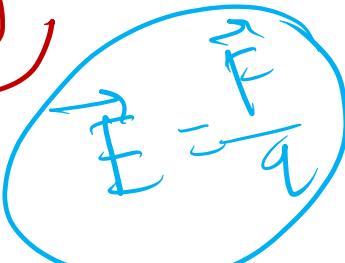
କ୍ଷେତ୍ରଫଳ
କ୍ଷେତ୍ରଫଳ
କ୍ଷେତ୍ରଫଳ
କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

କ୍ଷେତ୍ରଫଳ
କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

• LIVE

ତଡ଼ିୟ ପ୍ରାବଳ୍ୟ

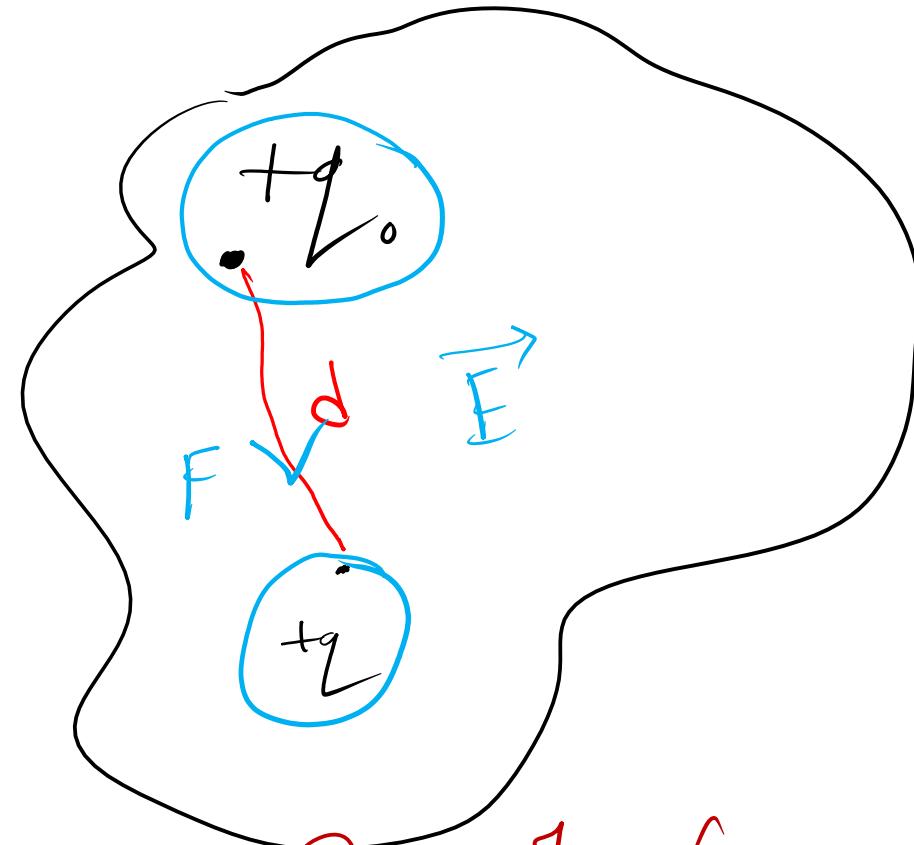
$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_0 q}{d^2}$$



$$E = \frac{F}{q} \rightarrow \text{କେନ୍ଦ୍ରିୟ ବିଦ୍ୟୁତ}$$

$$= \frac{1}{q} \cdot F$$

$$= \frac{1}{q} \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_0 q}{d^2}$$

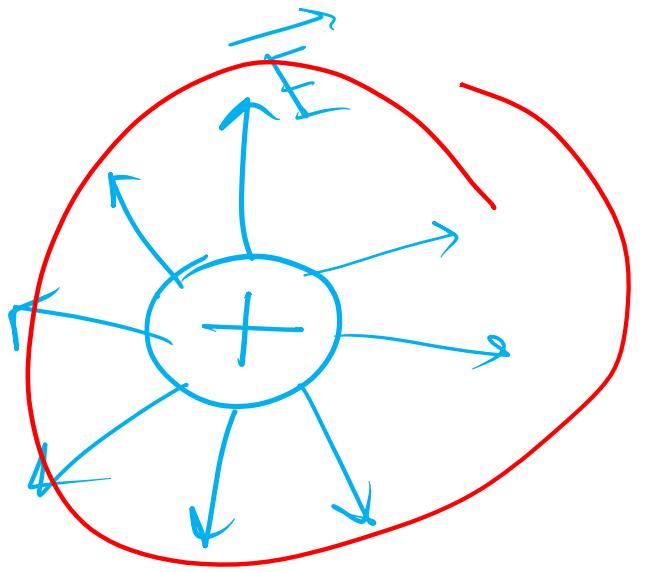


କେନ୍ଦ୍ରିୟ ମୋଟ ଫଳ

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k} \cdot \frac{q_0}{d^2}$$

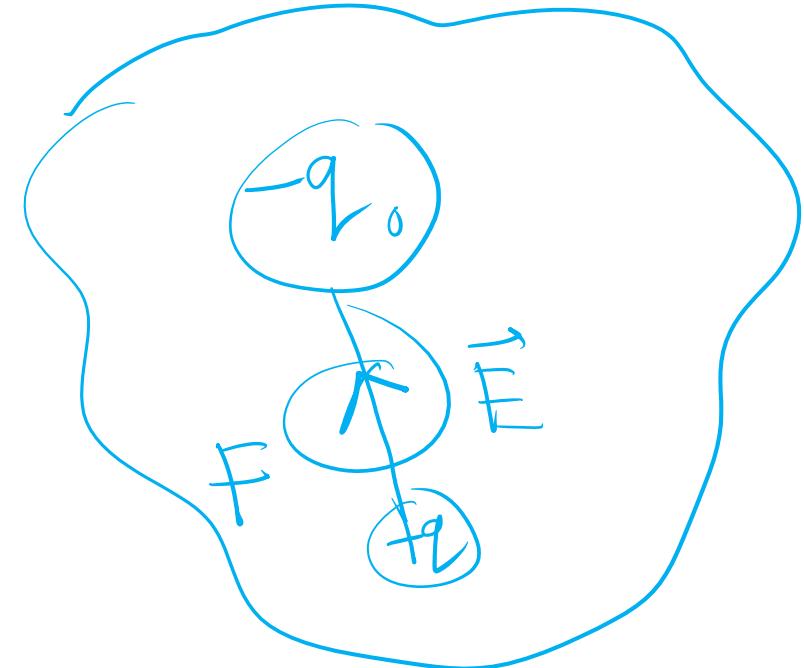
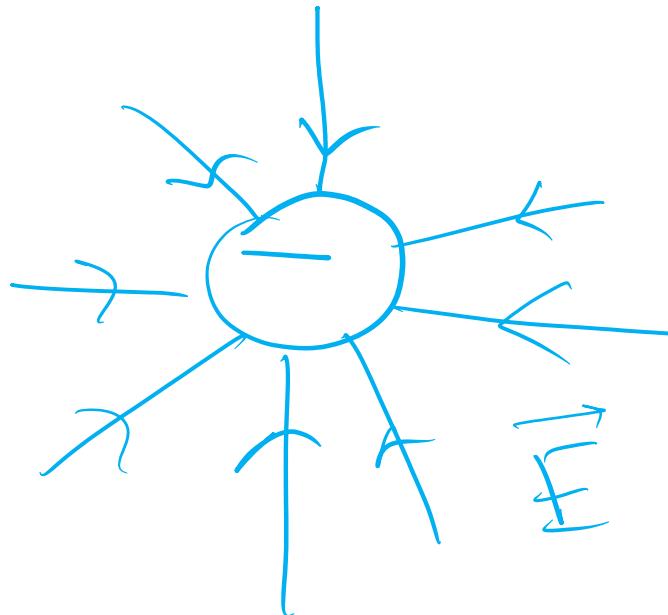
• LIVE

ତଡ଼ିଏ ପ୍ରାବଳ୍ୟ

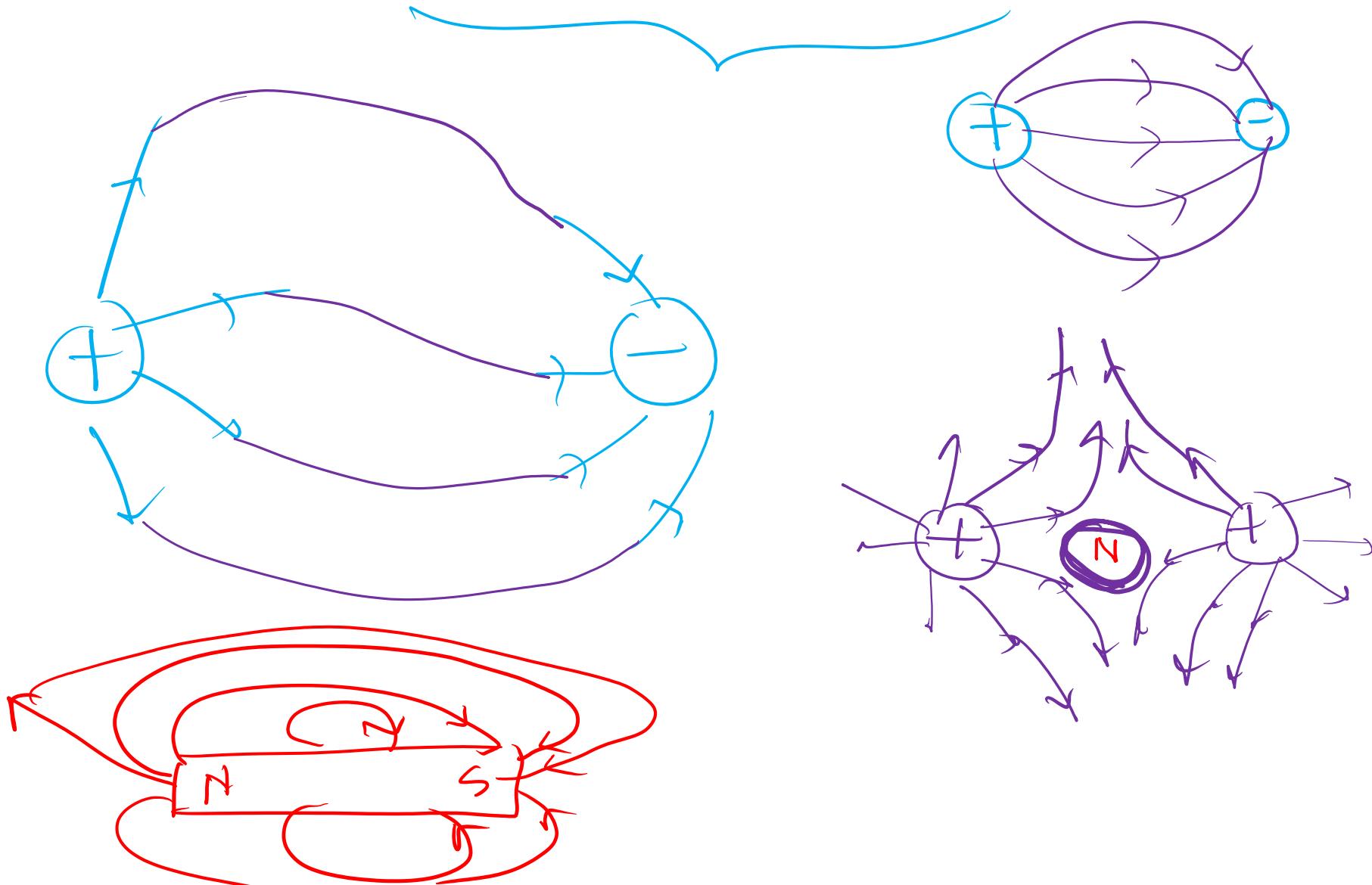


ତଡ଼ିଏ ମୋହର କାଣ୍ଡ
ମୁଣ୍ଡ ଦାର୍ଯ୍ୟ

• LIVE



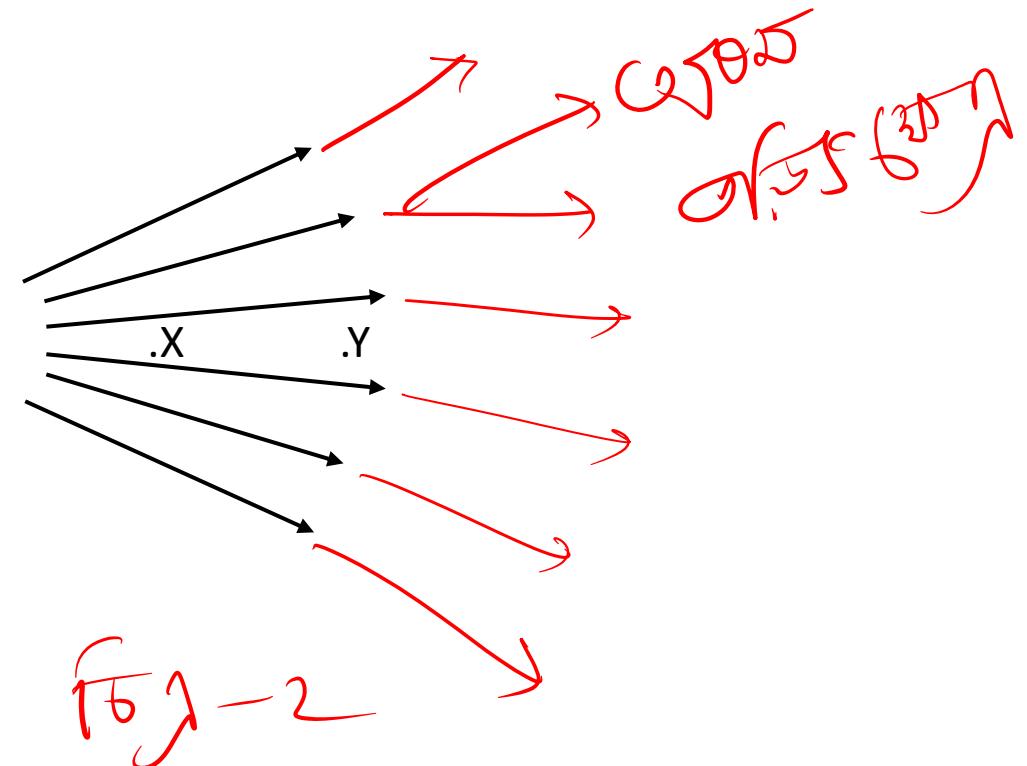
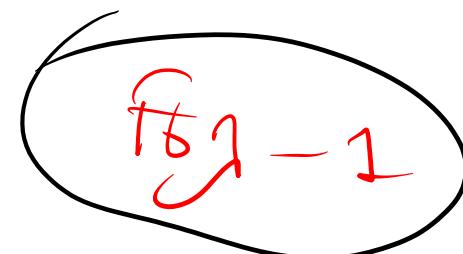
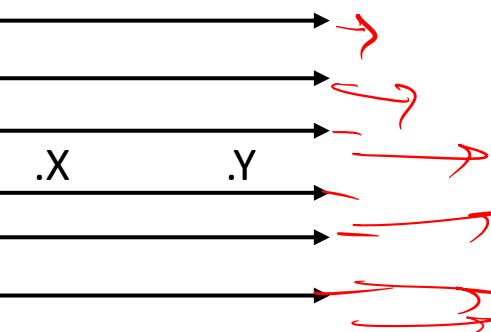
তড়িৎ বলরেখা



• LIVE

মুষ্ম তড়িৎক্ষেত্র

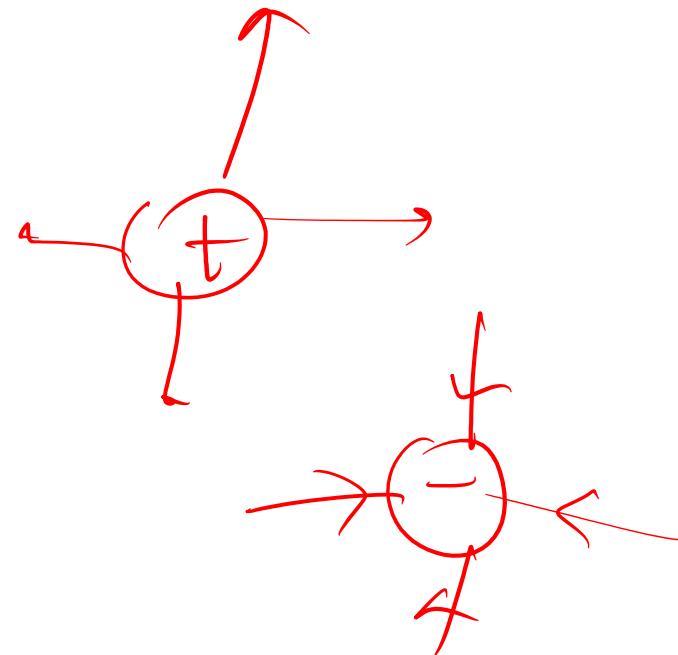
- সব স্থানে মান সমান
- সব সময় একই দিকে ক্রিয়াশীল



Poll Question - 3

তড়িৎ বলরেখার ধর্ম নিচের কোনটি?

- a) মুক্ত বলরেখা
- b) বন্ধ বলরেখা
- c) সর্বদা বলরেখা
- d) ধনাত্মক চার্জের ডেতের প্রবেশ করে



ANY QUESTION

