



समस्त बिहार, भरेगा हुंकार

HUNKAR 2025

में आपका स्वागत है

HUNKAR 2025



VIDYAKUL



PHYSICS

JP UJALA Sir

अध्याय 02

आज का टॉपिक

Electric field & Potential
विद्युत क्षेत्र तथा विभव

आज समझेंगे



Equipotential surface
समविश्वी सतह.

⊗

$$\Delta V = \frac{W}{q_0}$$

$$W = \Delta V \cdot q_0$$

$$V = \frac{kQ}{r}$$

Q

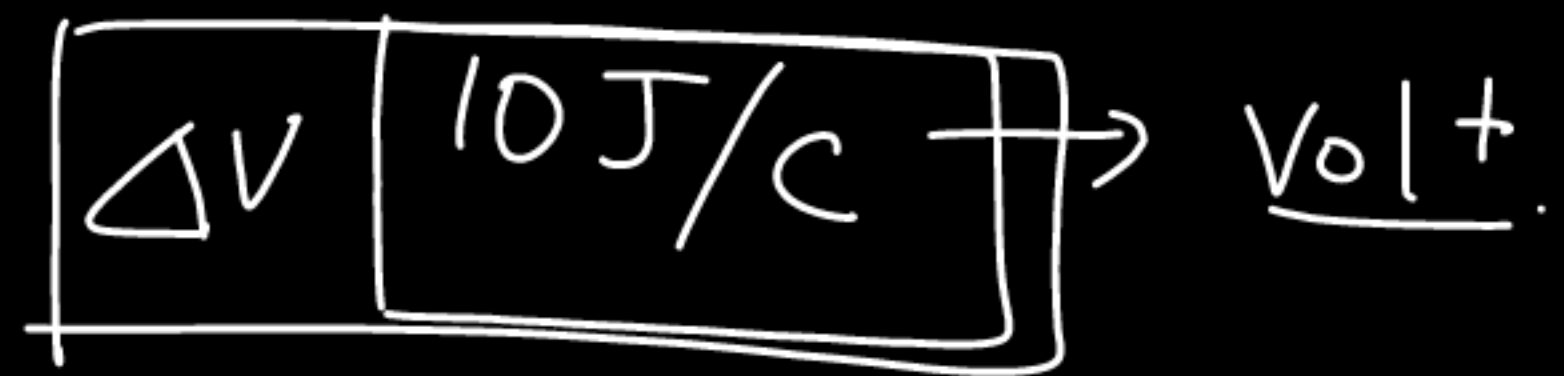
W = 50 J

B

$q_0 = 5C$

A

$q_0 = 5C$



विद्युत-शक्ति

$\Delta V = 15V$

A

45 J

(3C)

B

WHAT IS ELECTRON VOLT?

इलेक्ट्रॉन वोल्ट क्या है?

It is unit of Energy. ऊर्जा का एक मात्रक है।

e $1V$ e

$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\frac{W}{q_0} = V$$

$$W = q_0 \cdot V$$

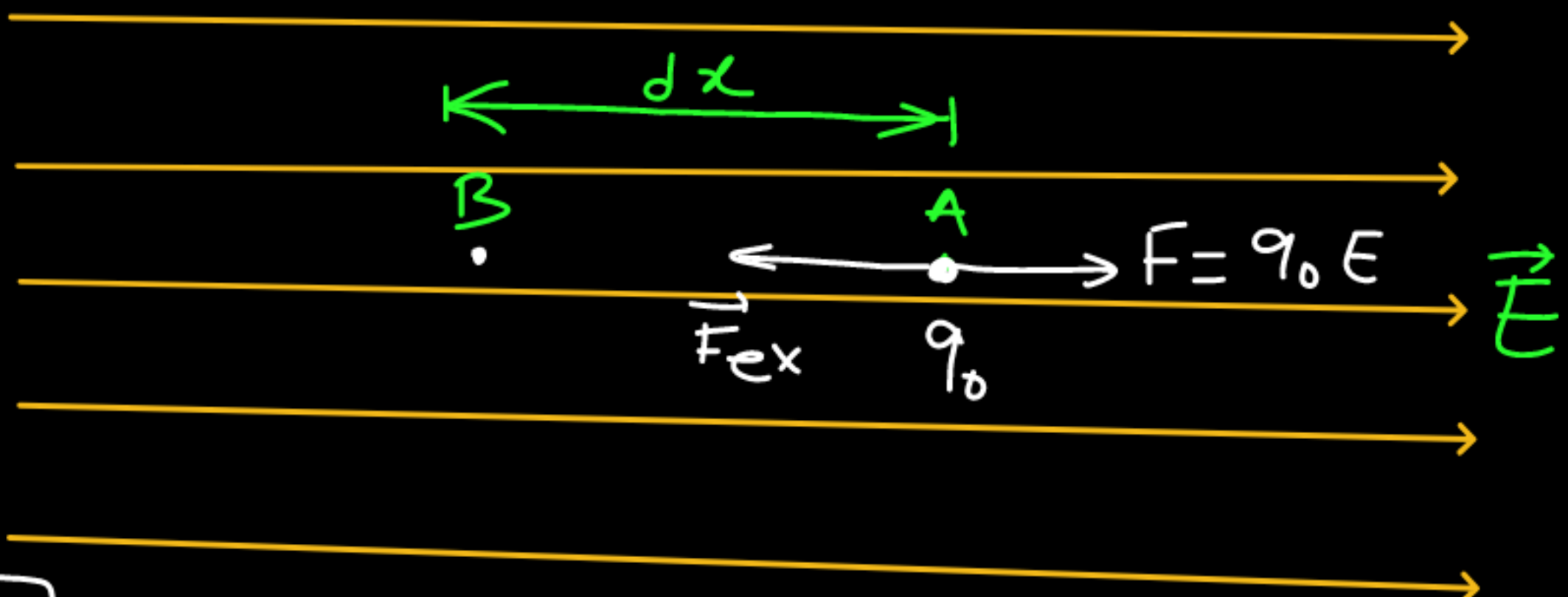
$$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 1V$$

$$W = 1.6 \times 10^{-19} \cancel{\text{C}} \times 1 \cancel{\text{J/C}}$$

$$W = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

RELATION BETWEEN ELECTRIC FIELD AND POTENTIAL

विद्युत क्षेत्र तथा विद्युत विभव में संबंध



$$dV = -\vec{E} \cdot d\vec{x}$$

$$-\frac{dV}{dx} = E$$

→ Potential Gradient
विभव प्रवृत्ति

$$V_B > V_A$$

$$dV = \frac{dW}{q_0} = \frac{F_{ex} dx}{q_0} = \frac{-q_0 \vec{E} \cdot d\vec{x}}{q_0}$$

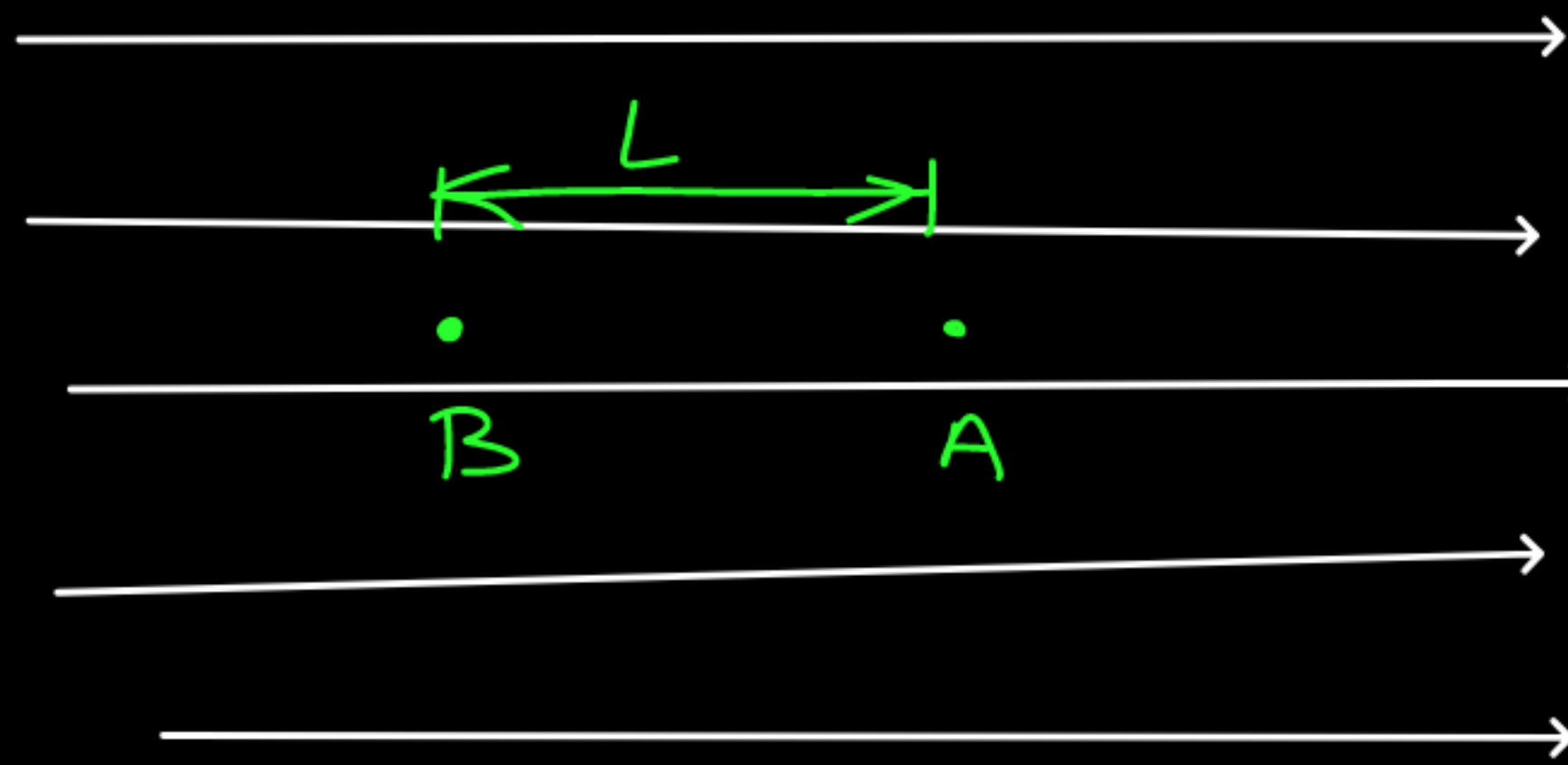
$$dV = -\vec{E} \cdot d\vec{x}$$

RELATION BETWEEN ELECTRIC FIELD AND

When Electric field is constant.

POTENTIAL

जब विद्युत क्षेत्र नियत हो

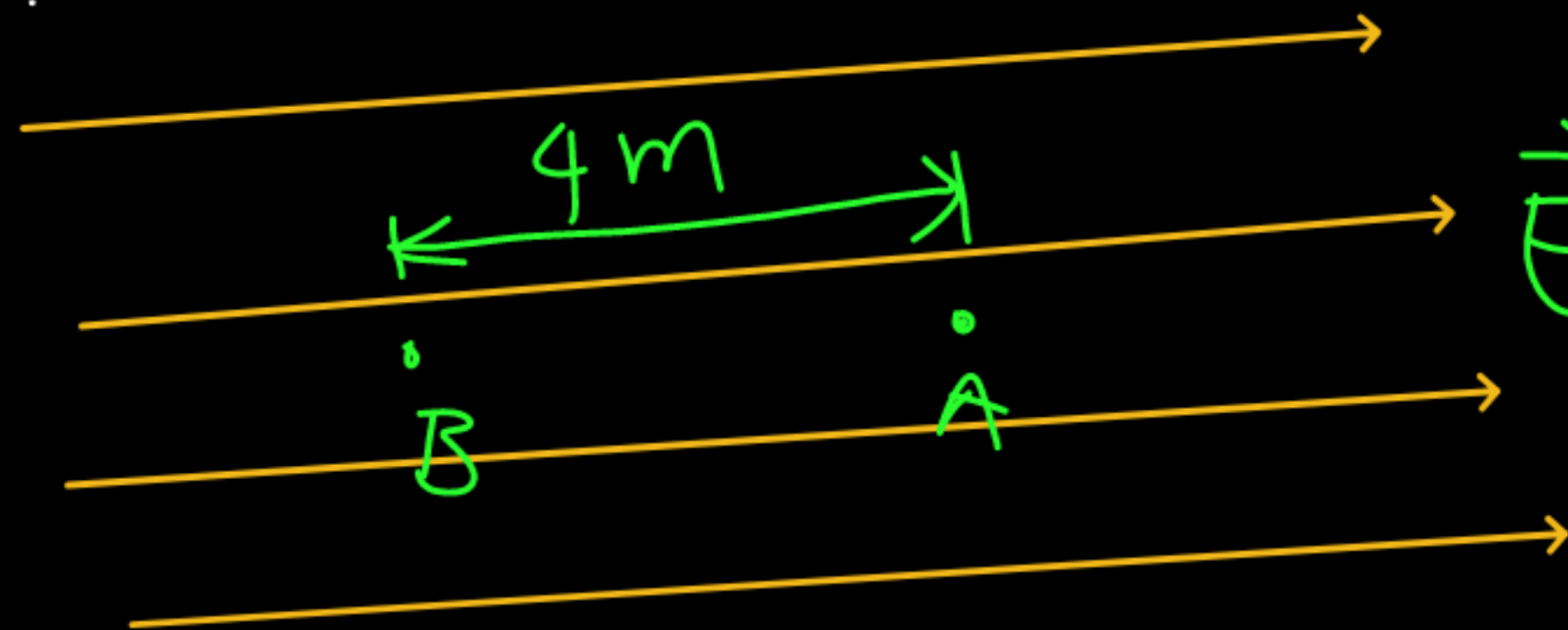


$$\Delta V = -E \cdot L$$

$$V_A - V_B = -EL$$

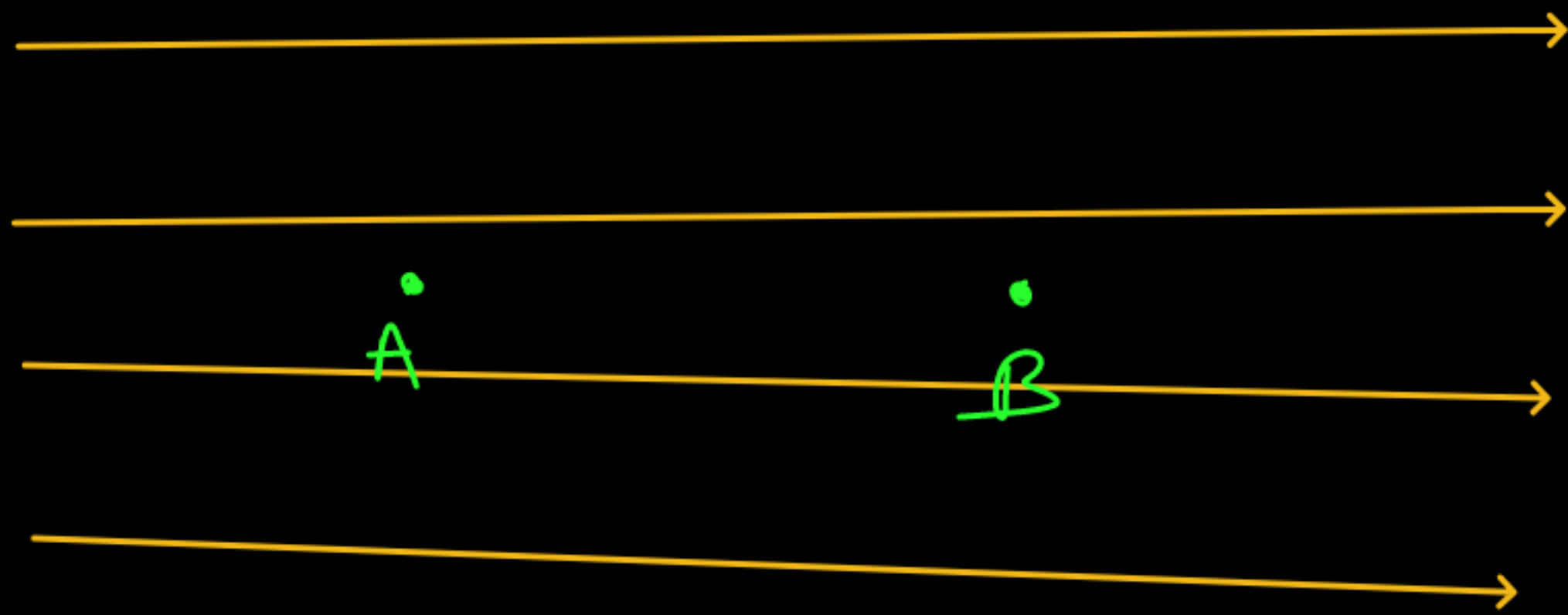
$$V_B - V_A = EL$$

(*) Example



$$\vec{E} = 20 \text{ N/C}$$

$$V_B - V_A = 80 \text{ V}$$



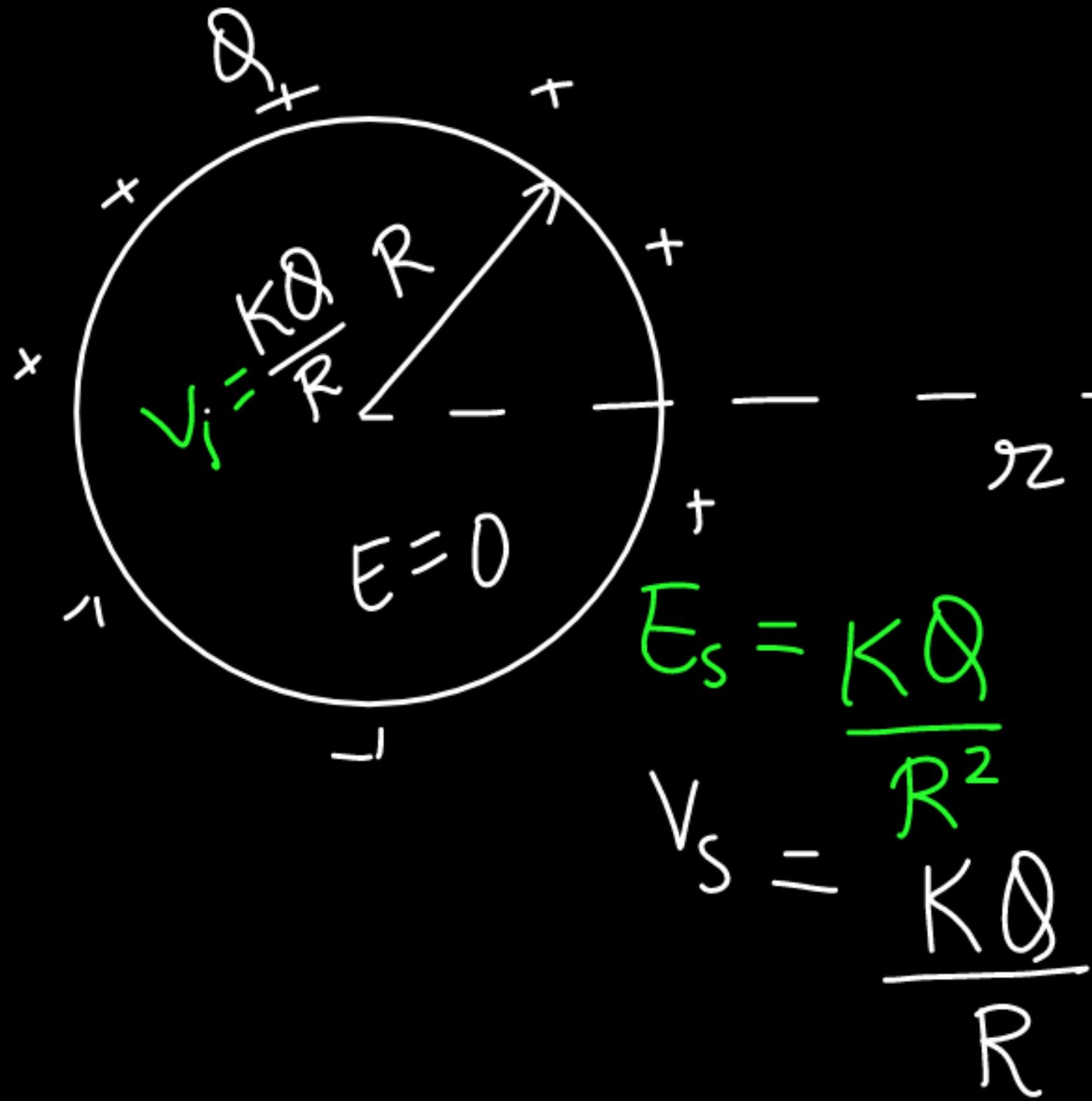
$$E = 15 \text{ N/C}$$

$$V_A - V_B = 45 \text{ V}$$

$$\text{Distance} = 3 \text{ m}$$

ELECTRIC POTENTIAL NEAR CHARGED SPHERE

आवेशित गोल के करीब विद्युत विभव



$$E_p = \frac{KQ}{r^2}$$
$$V_p = \frac{KQ}{r}$$

$$\left. \begin{aligned} V &= \frac{W}{q_0} \\ W &= \frac{KQq_0}{r} \\ V &= \frac{KQ}{r} \end{aligned} \right\}$$

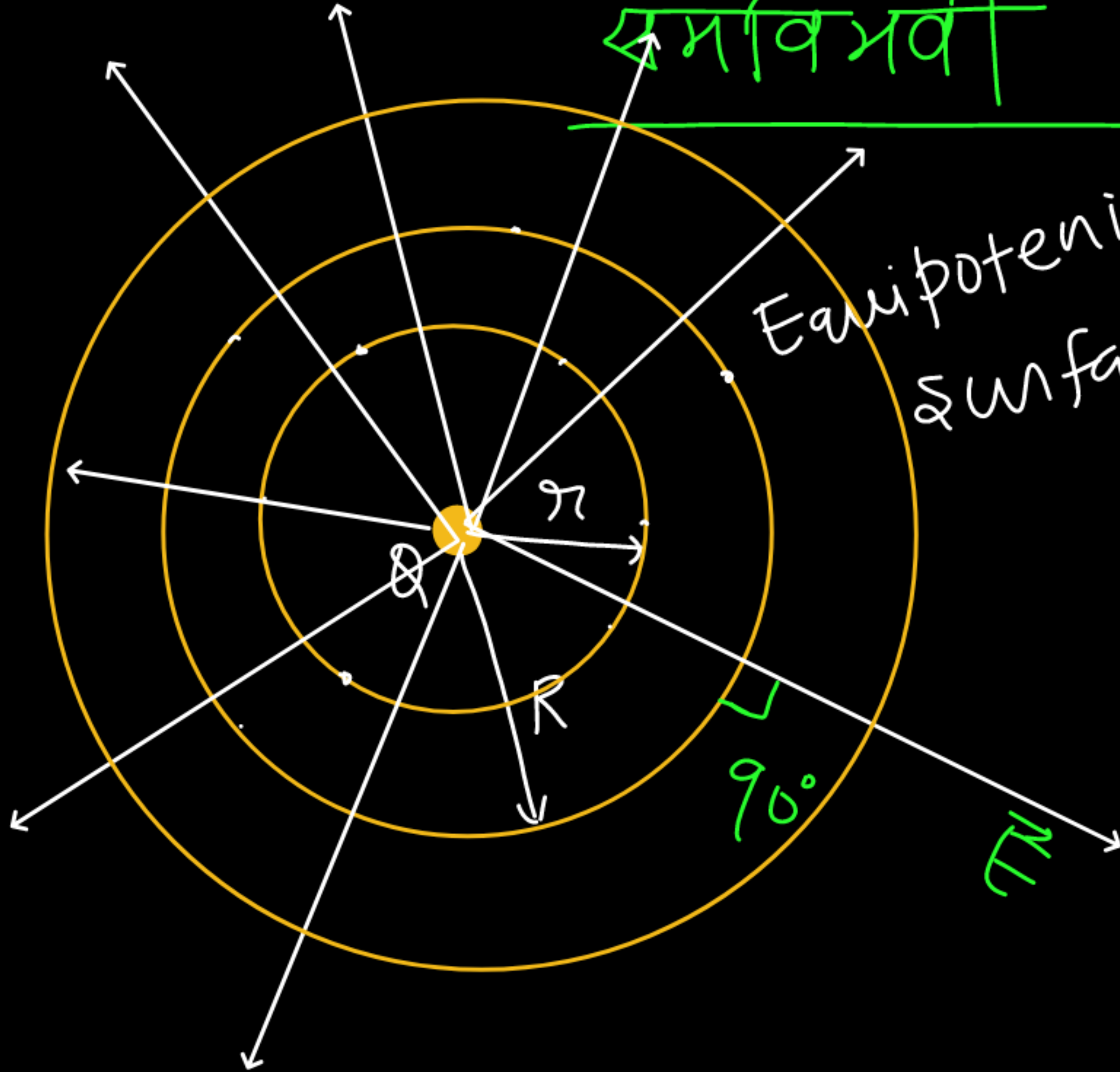
EQUIPOTENTIAL SURFACES

समविभवी सतह

$V \cdot \nabla V = 0$

$$W = 0$$

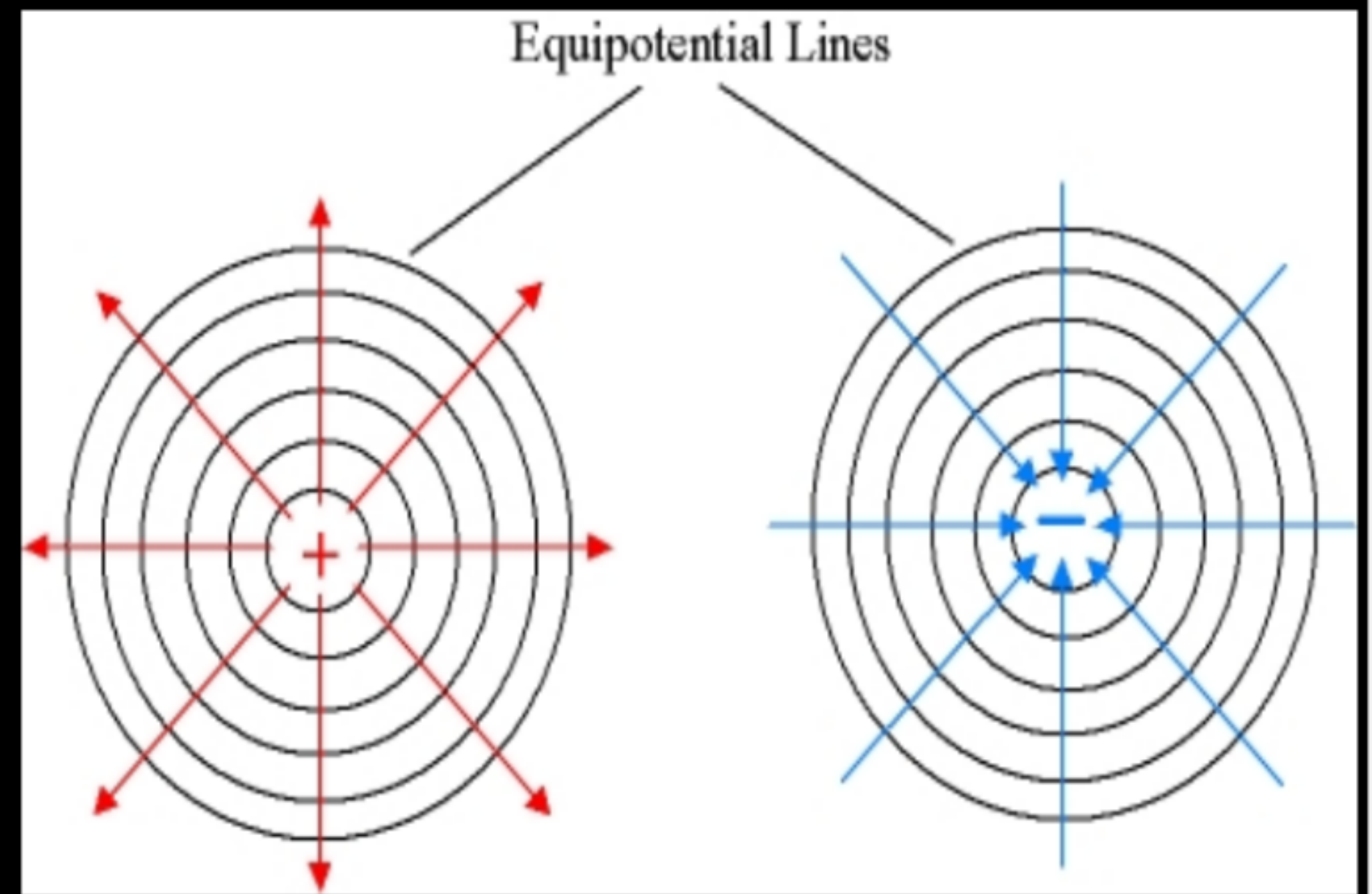
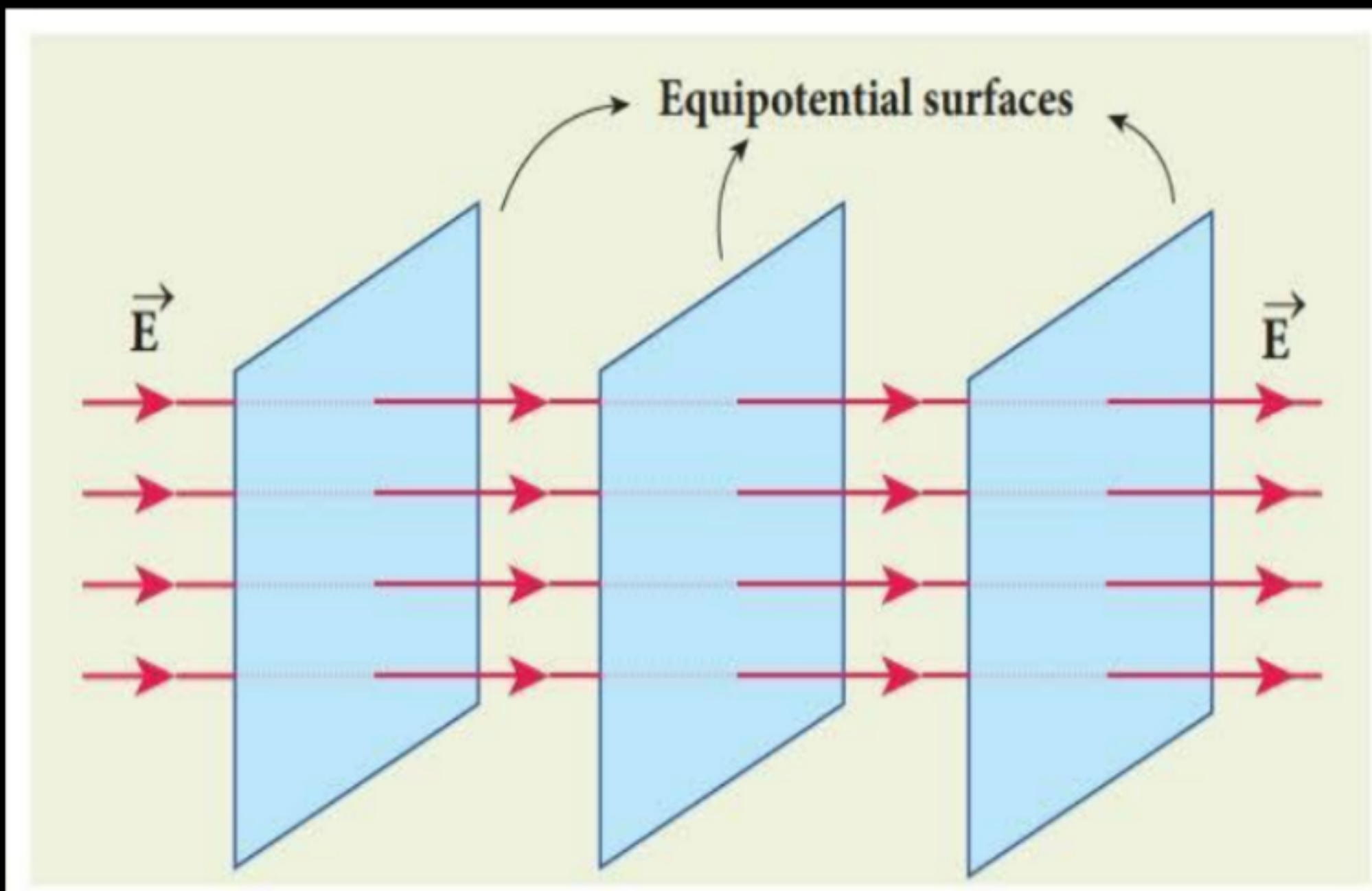
Equipotential surface.



EQUIPOTENTIAL SURFACE समविभवी सतह

The surface at which potential of every point is same is called equipotential surface.

ऐसा सतह जिसके सभी बिंदुओं का विभव समान हो उसे समविभवी सतह कहते हैं।



TWO EQUIPOTENTIAL SURFACES DO NOT INTERSECT EACH OTHER

दो समविभवी सतह एक दूसरे को प्रति छेद नहीं करती।

ELECTRIC FIELD LINES ARE ALWAYS PERPENDICULAR TO THE EQUIPOTENTIAL SURFACES.

विद्युत क्षेत्र रेखाएं हमेशा समविभवी सतह के लंबवत होती हैं।

NO WORK IS REQUIRED TO MOVE ANY TEST CHARGE ON EQUIPOTENTIAL SURFACES.

किसी समविभवी सतह पर किसी परीक्षण आवेश को चलाने के लिए कार्य करने की आवश्यकता नहीं होती।

Two equipotential surfaces never intersect each other why?

दो समविभवी सतह एक दूसरे को कभी नहीं प्रतिच्छेद करती क्यों?

WHEN TWO EQUIPOTENTIAL SURFACES INTERSECTS EACH OTHER THEN AT THE POINT OF INTERSECTION THERE WILL BE TWO DIFFERENT POTENTIAL BUT IT IS IMPOSSIBLE TO HAVE TWO DIFFERENT POTENTIAL AT SAME POINT SO TWO EQUIPOTENTIAL SURFACES CAN NEVER INTERSECT EACH OTHER.

जब दो समविभवी सतह एक दूसरे को प्रतिच्छेद करते हैं तो प्रतिच्छेद होने वाले बिंदु पर दो विद्युत विभव का मान होना चाहिए परंतु एक ही बिंदु पर दो विद्युत विभव का मान होना संभव नहीं है इसलिए समविभवी सतह एक दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती।

अगली क्लास

Capacitor

