

स्थिरवैद्युत स्थितिज ऊर्जा (Electrostatic Potential Energy)

- किसी निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा उस कार्य के बराबर होती है, जो निकाय के आवेश को अनन्त दूरी से उसको वर्तमान स्थिति तक लाने में करना पड़ता है।
- *The electric potential energy of a system is equal to the work done by the charge in the system to bring it from infinite distance to its present position.*

- माना कि दो आवेश $+q_1$ तथा $+q_2$ एक-दूसरे से r दूरी पर स्थित हैं
- *Let two charges $+q_1$ and $+q_2$ be located at a distance r from each other*
- इस निकाय की स्थिरवैद्युत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करने के लिए मान लिया कि आवेश q बिन्दु B पर न होकर अनन्त पर है।
- *To find the electrostatic potential energy of this system, let us assume that the charge q is not at point B but at infinity.*
- आवेश $+q_1$ के कारण बिन्दु B पर वैद्युत विभव
- *The electric potential at point B due to charge $+q$*

विभव

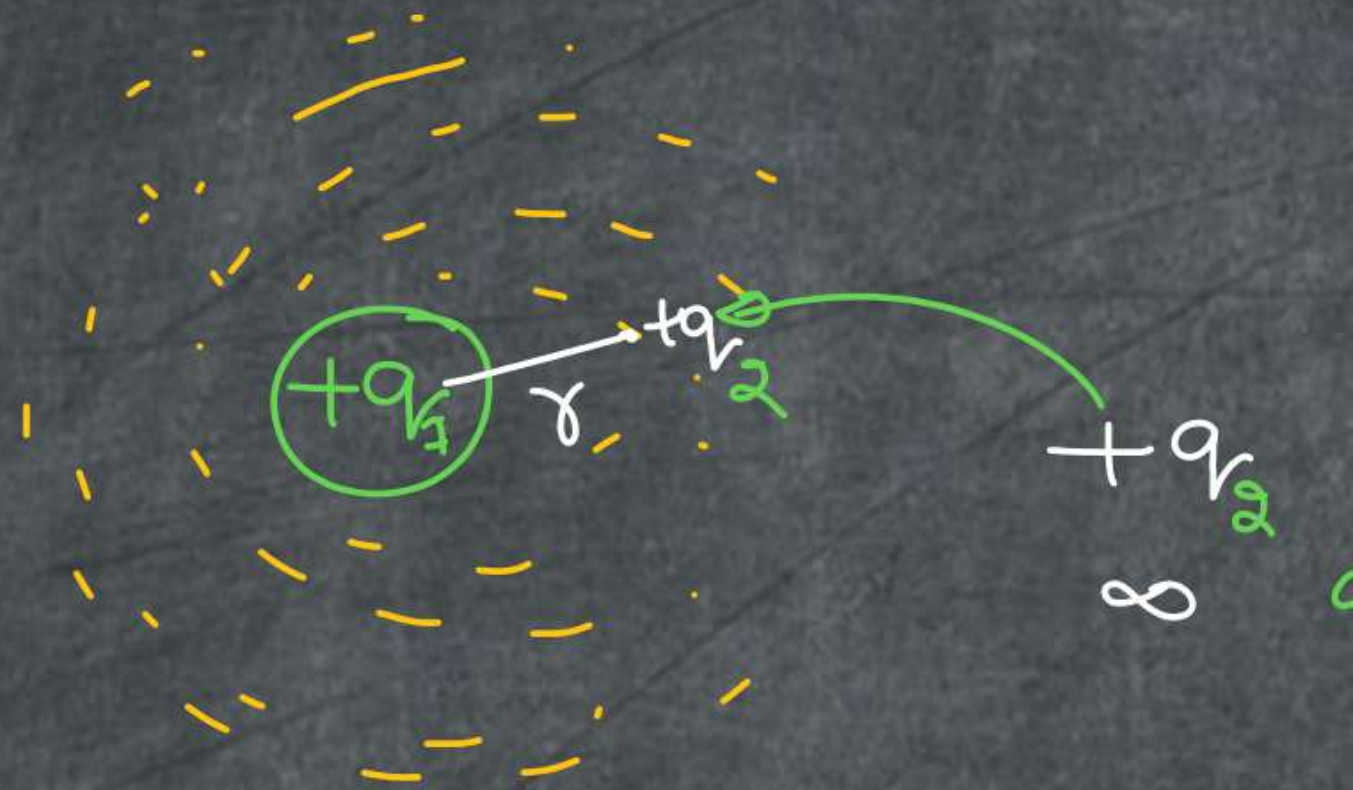
$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1}{r} \quad (1)$$

q_2 आवेश को अनन्त से वैद्युत क्षेत्र के भीतर लाये में किया गया कार्य

$$V = \frac{W}{q_2} \Rightarrow W = q_2 V$$

$$W = q_2 \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1}{r}$$

$$W = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}$$

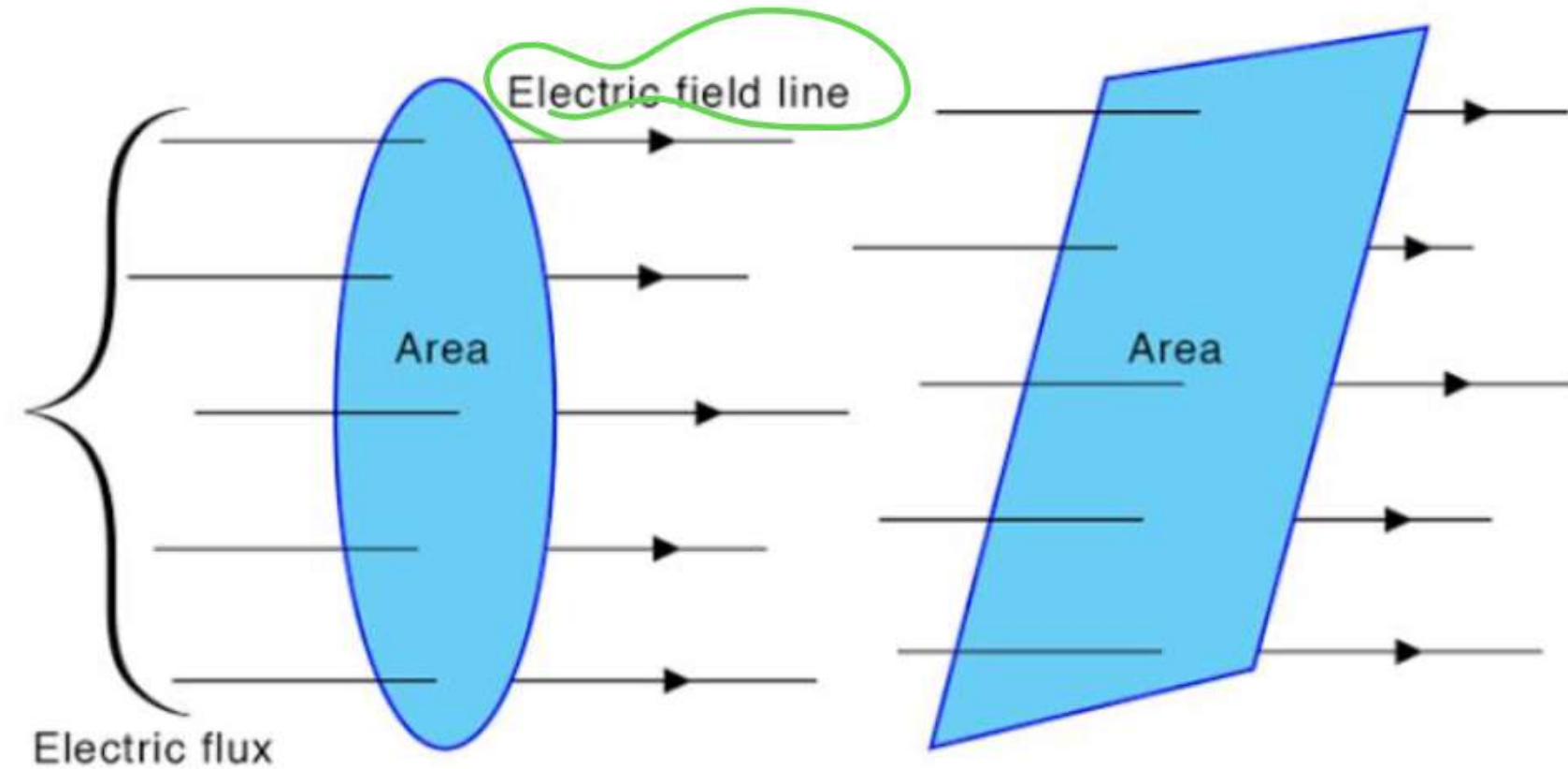


किया गया कार्य (work done) = Electrostatic Potential Energy

$$U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r} \quad \text{Joule}$$

विमीय सूत्र = $[ML^2T^{-2}]$

☀ Electric Flux (विद्युत फ्लक्स)



☀ Electric Flux (विद्युत फ्लक्स) $\rightarrow \phi_E$

- विद्युत फ्लक्स किसी दिए गए क्षेत्र से गुजरने वाली विद्युत क्षेत्र रेखाओं की संख्या का माप है।
- Electric flux is the measure of the number of electric field lines passing through a given area.
- यह किसी सतह से विद्युत क्षेत्र के प्रवाह को दर्शाता है।
- It represents the flow of the electric field through a surface.

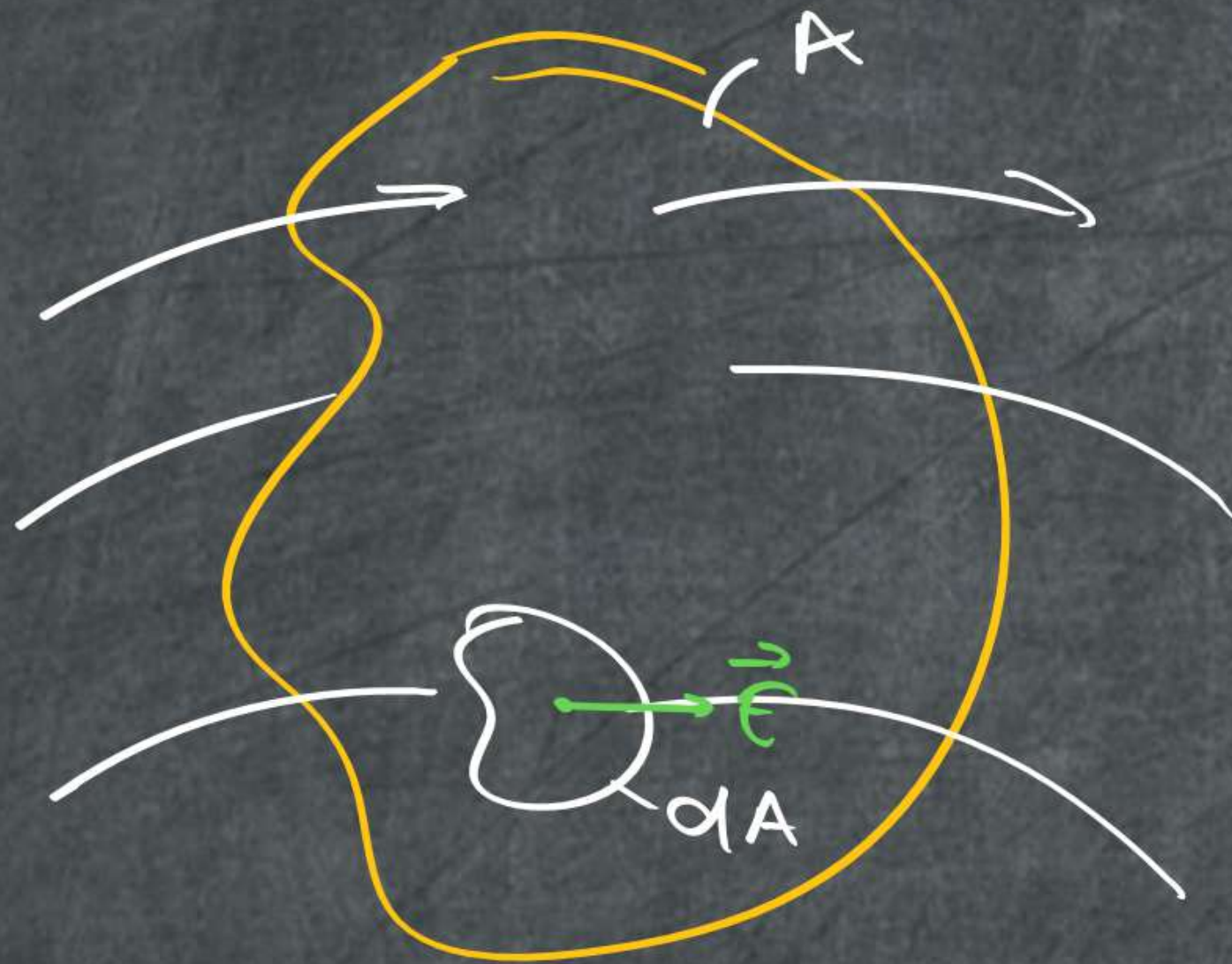
$$\Phi_E = \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

$$\Phi_E = \int_A E dA \cos \theta$$

$$\boxed{\Phi_E = \underline{E} A \cos \theta}$$

$$\text{SI units} \Rightarrow \frac{N}{C} \times m^2$$

$$= \frac{Nm^2}{\text{Coulomb}}$$



Formula (समीकरण): $\Phi = EA \cos \theta$ Where;

- Φ = Electric flux (विद्युत फ्लक्स)
- E = Electric field (विद्युत क्षेत्र)
- A = Area through which the field lines pass (क्षेत्रफल)
- θ = Angle between electric field and area vector (विद्युत क्षेत्र और क्षेत्रफल सदिश के बीच कोण)

☀ SI Unit:

- Weber (Wb)