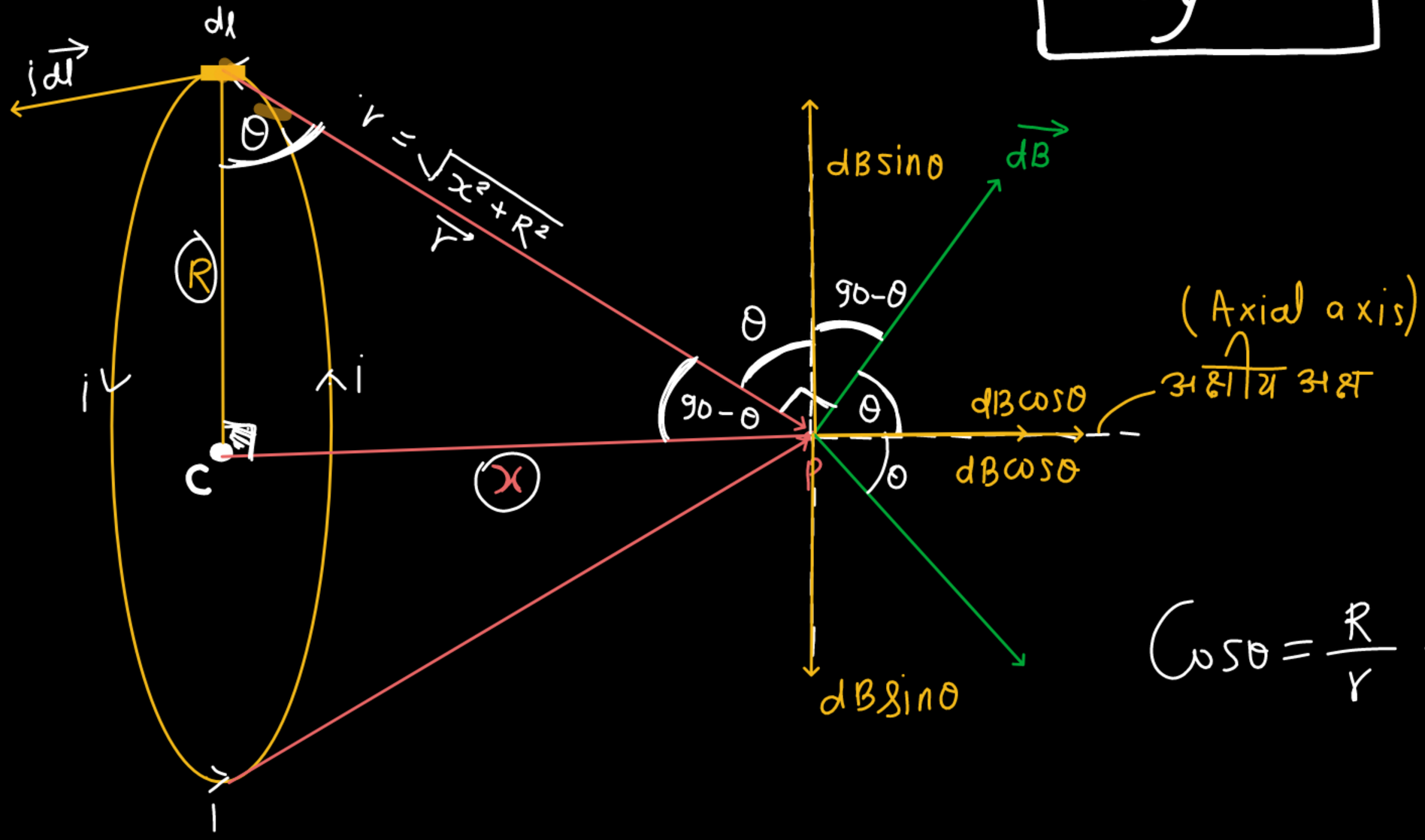
बायो- सावर्त नियम का अनुप्रयोग

$$dB)_y = 0$$



$$\cos\theta = \frac{R}{r} = \frac{R}{\sqrt{x^2+R^2}}$$

$$dB_x = 2\,dB\cos\theta$$

$$= 2 \cdot \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,dl\sin 90^\circ}{\left(\sqrt{x^2+R^2}\right)^2} \cdot \cos\theta$$

$$\cos\theta = \frac{b}{h} = \frac{R}{\sqrt{R^2+x^2}}$$

$$= \frac{2\mu_0 I}{4\pi} \frac{dl}{x^2+R^2} \times \left(\frac{R}{\sqrt{x^2+R^2}}\right)$$

$$\int dB = \frac{\mu_0 i R}{2\pi \left(x^2+R^2\right)^{3/2}} \int dl$$

$$B = \frac{\mu_0 i R}{2\pi \left(x^2+R^2\right)^{3/2}} \times 2\pi R$$

$$B_{\text{axis}} = \frac{\mu_0 i R^2}{2\left(x^2+R^2\right)^{3/2}}$$

At Centre (केन्द्र)

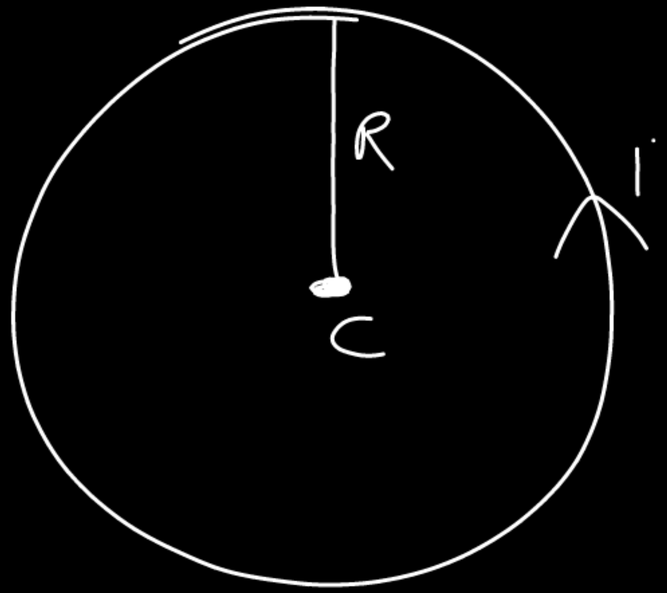
$$B_{centre} = \frac{\mu_0 i R^2}{2(x^2+R^2)^{3/2}}$$

$$= \frac{\mu_0 i R^2}{2(0^2+R^2)^{3/2}}$$

$$= \frac{\mu_0 i R^2}{2(R^2)^{3/2}}$$

$$= \frac{\mu_0 i R^2}{2R^3} = \frac{\mu_0 i}{2R}$$

$$\boxed{B_c = \frac{\mu_0 i}{2R}}$$



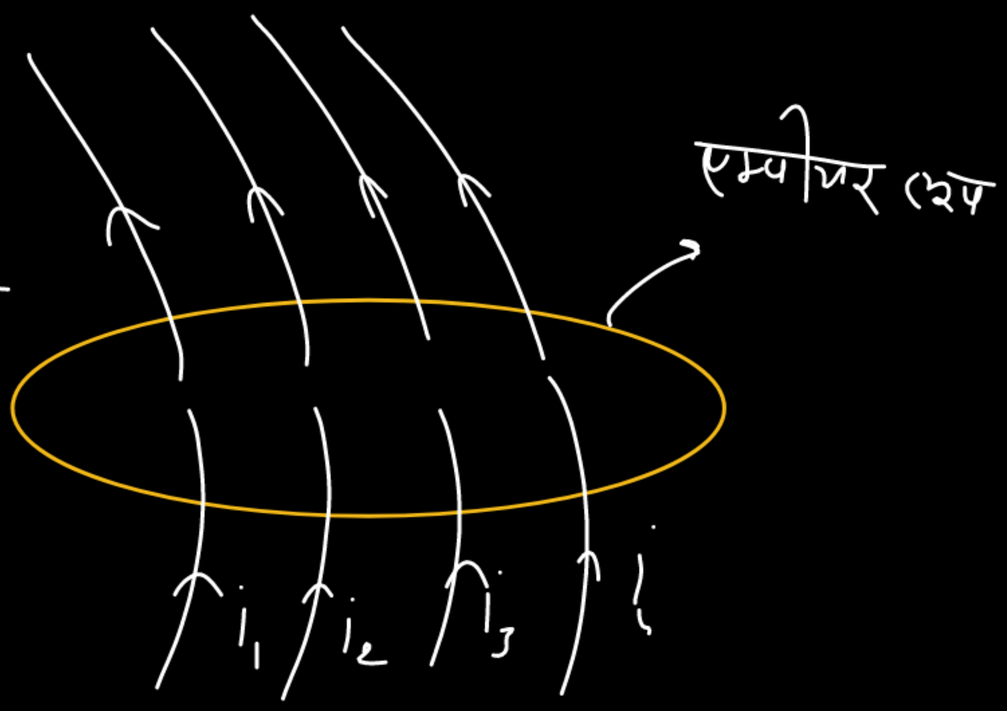
if Number of turns: लपेटों की संख्या = N

$$\boxed{B_c = \frac{\mu_0 N i}{2R}}$$

एम्पीयर परिपथीय नियम
Ampere Circuital law

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

किसी बन्द लूप में प्रवाहित कुल विद्युत धारा का μ_0 गुना, चुम्बकीय क्षेत्र के रेखीय समाकलन के बराबर होता है।



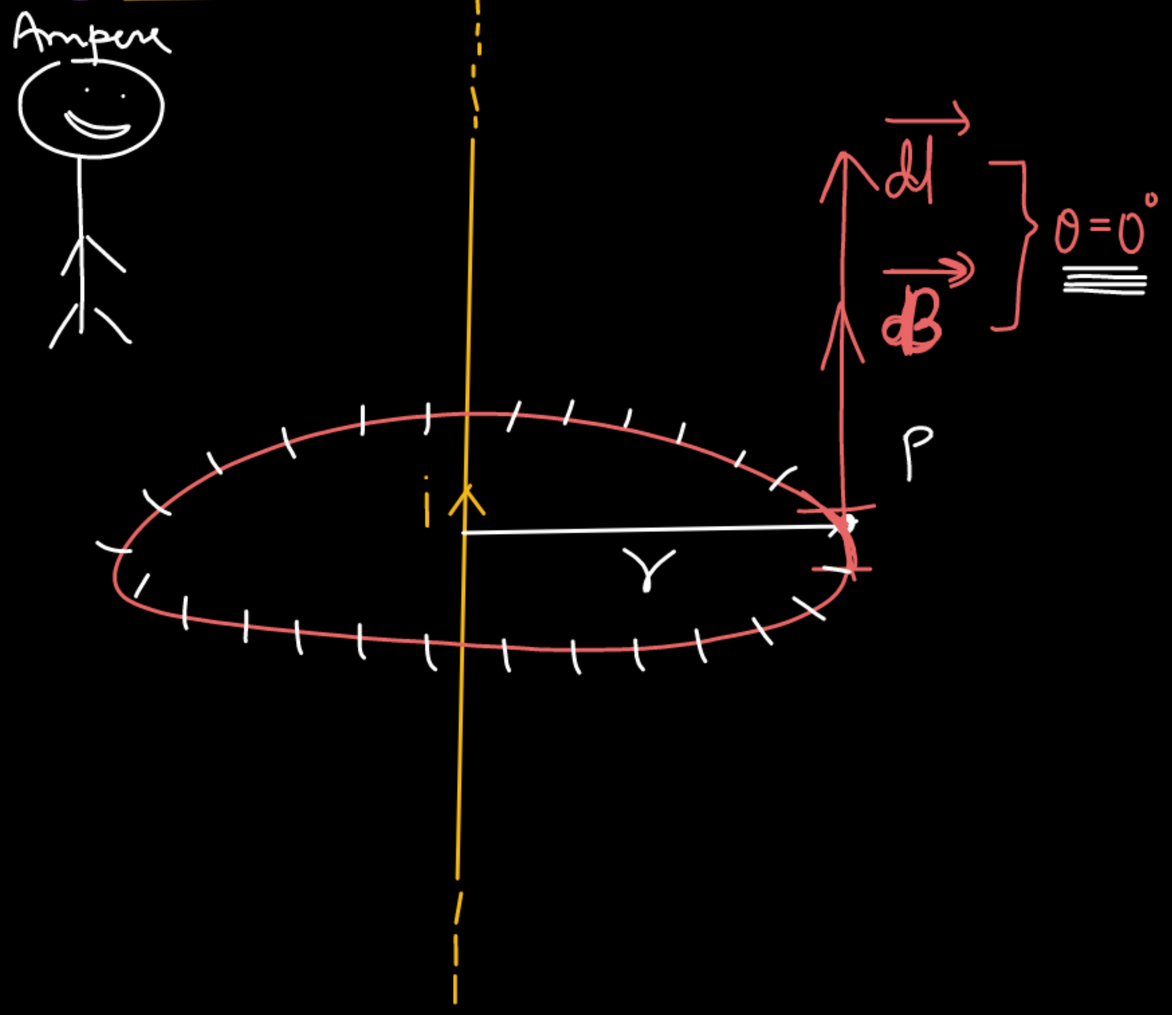
$$I_e = i_1 + i_2 + i_3 + i_4 + \cdots$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \times I_e$$

किसी बन्द लूप में चुम्बकीय क्षेत्र का रेखीय समाकलन उससे प्रवाहित कुल धारा के μ_0 गुना के बराबर होता है

अनुप्रयोग

① अनन्त लं. वाले धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र



अब A.C.L (एम्पीयर परिपथीय नियम)

$$\oint \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 i \quad \cdots \left[\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos\theta\right]$$

$$\oint B\,dl\cos\theta = \mu_0 i$$

$$\oint B\,dl = \mu_0 i$$

$$B \oint dl = \mu_0 i$$

$$B \times 2\pi r = \mu_0 i$$

$$\boxed{B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}}$$