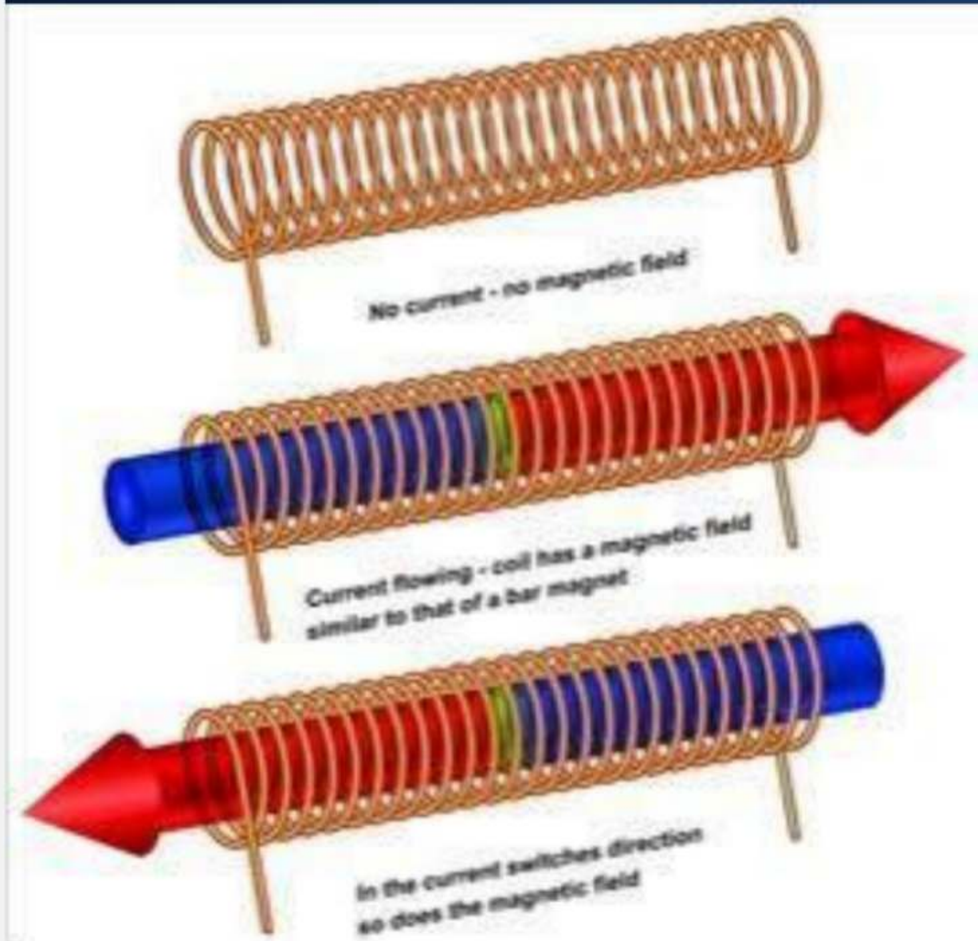
समस्त बिहार, भरेगा हुंकार
HUNKAR
2025
में आपका स्वागत हैं

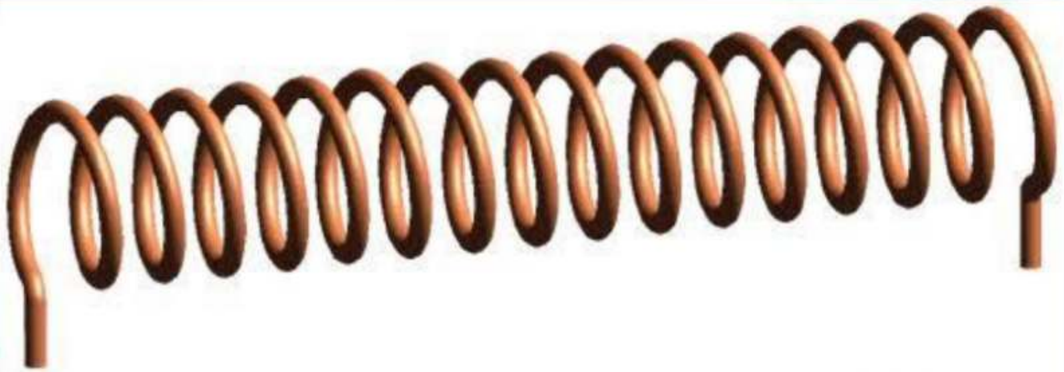
Today's topic

Solenoid & Toroid

SOLENOID

परिनालिका





MAGNETIC FIELD INSIDE A LONG SOLENOID- लंबे परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र

It is a spring like structure made of conducting insulated wires.

It is a cylindrical coil bound by closely spaced conducting wire.

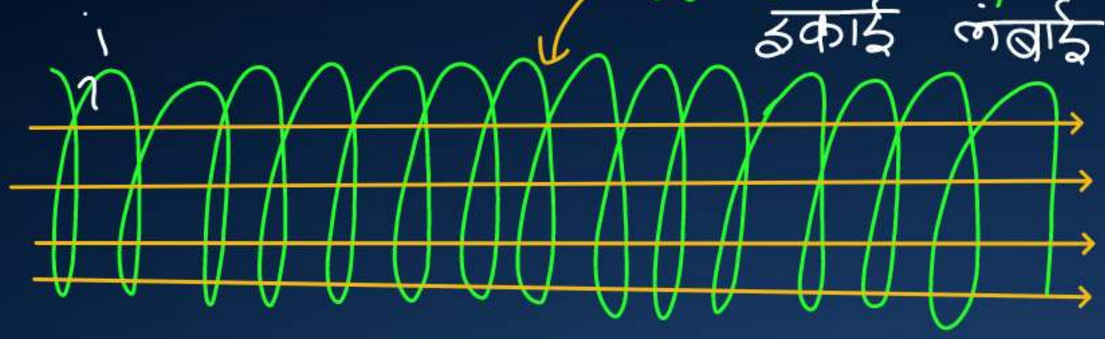
Magnetic field inside the solenoid is uniform and magnetic field outside the solenoid is almost zero if length of solenoid is more and dimeter is small.

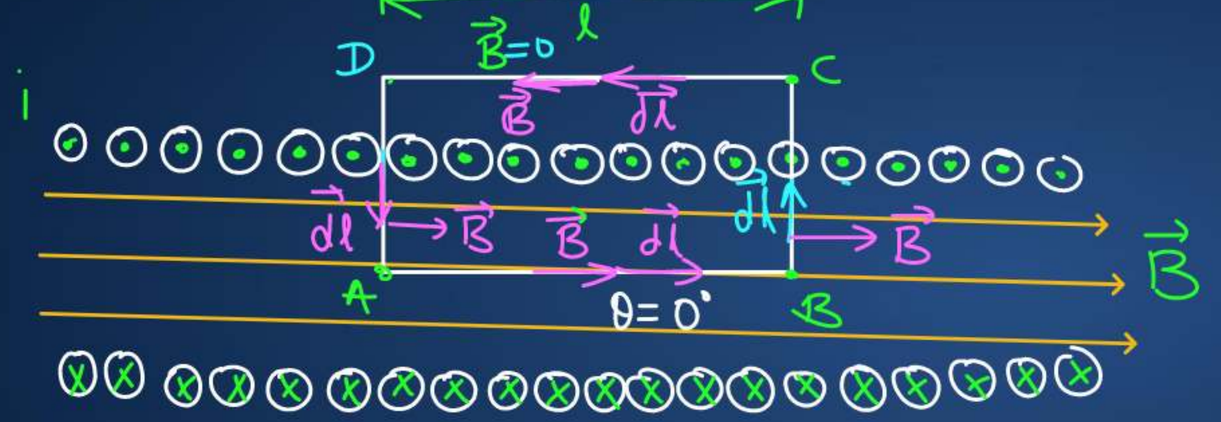
यह एक चालक तार से बना हुआ स्प्रिंग के जैसा बनावट होता है इसका चालक तार विद्युत रोधी रहता है। यह बेलनाकार कुंडली के रूप में रहता है जिसमें दो चालक तार के बीच की दूरी बहुत कम होती है।

यदि परिनालिका लंबा हो तथा इसका त्रिज्या कम हो तो इसके अंदर चुंबकीय क्षेत्र एक समान होगा और इसके बाहर चुंबकीय क्षेत्र का मान लगभग शून्य होगा।

n turns Per unit length

इकाई लंबाई में फेरों कि संख्या n





$$\oint \vec{B}\cdot\vec{dl} = \mu_0 i_{in}$$ (From Amper's law)

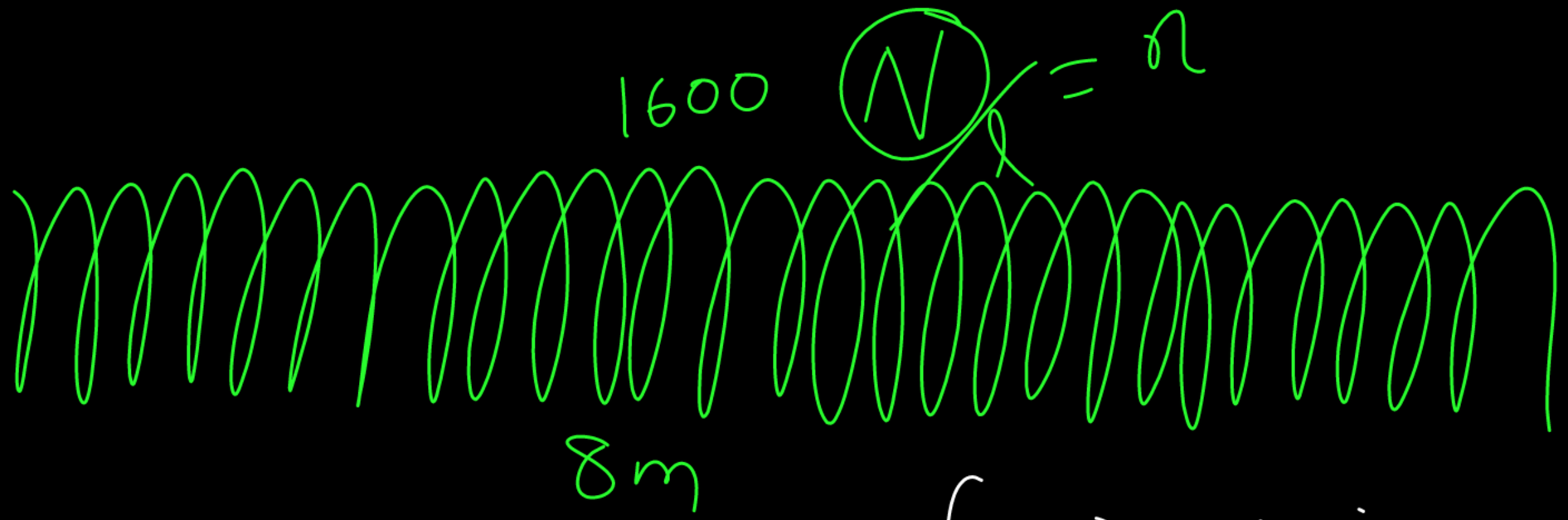
$$\int_A^B \vec{B}\cdot\vec{dl} + \int_B^C \vec{B}\cdot\vec{dl} + \int_C^D \vec{B}\cdot\vec{dl} + \int_D^A \vec{B}\cdot\vec{dl} = \mu_0 i_{in}$$

$$\int_A^B B\,dl\cos 0^\circ + \int_B^C B\,dl\cos 90^\circ + \int_C^D B\,dl\cos 0^\circ + \int_D^A B\,dl\cos 90^\circ = \mu_0 i_{in}$$

$$Bl + 0 + 0 + 0 = \mu_0 (n l i)$$

$$B\cancel{l} = \mu_0 n \cancel{l}\, i$$

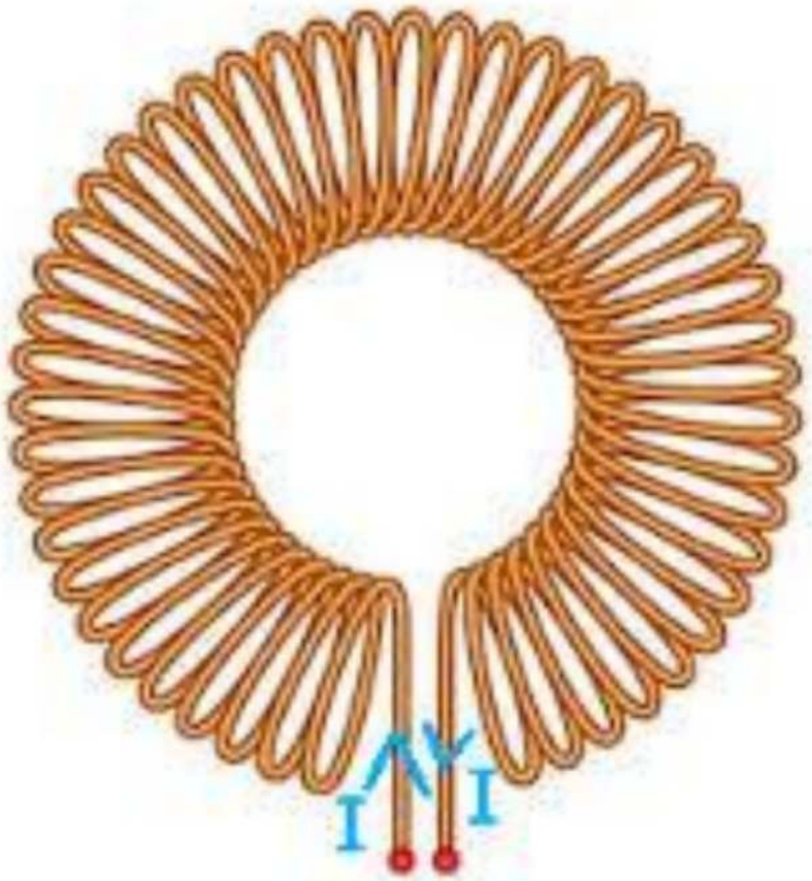
$$\boxed{B = \mu_0 n i}$$



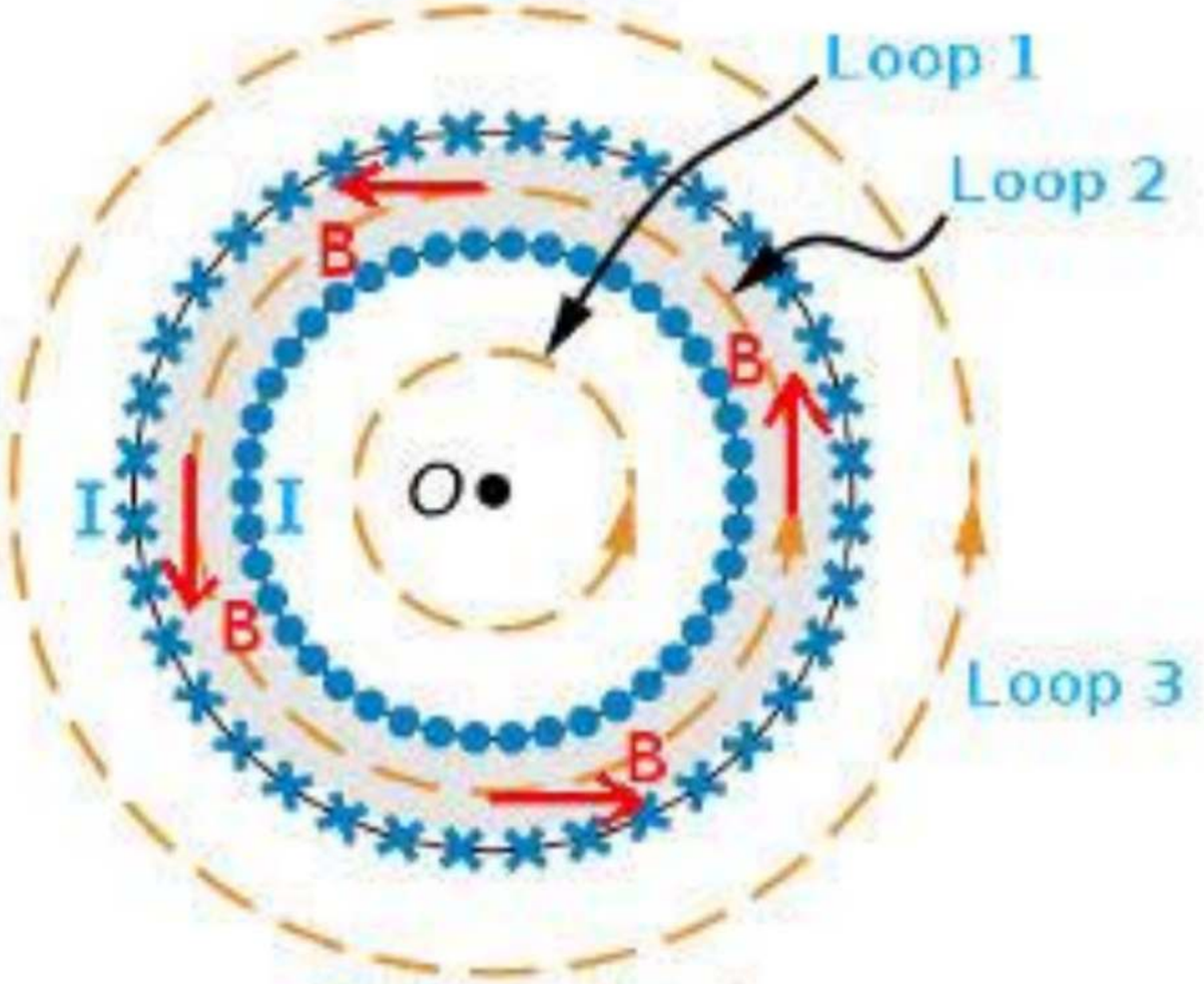
$$\oint \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 i_{in}$$

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

TOROID टोरॉइड



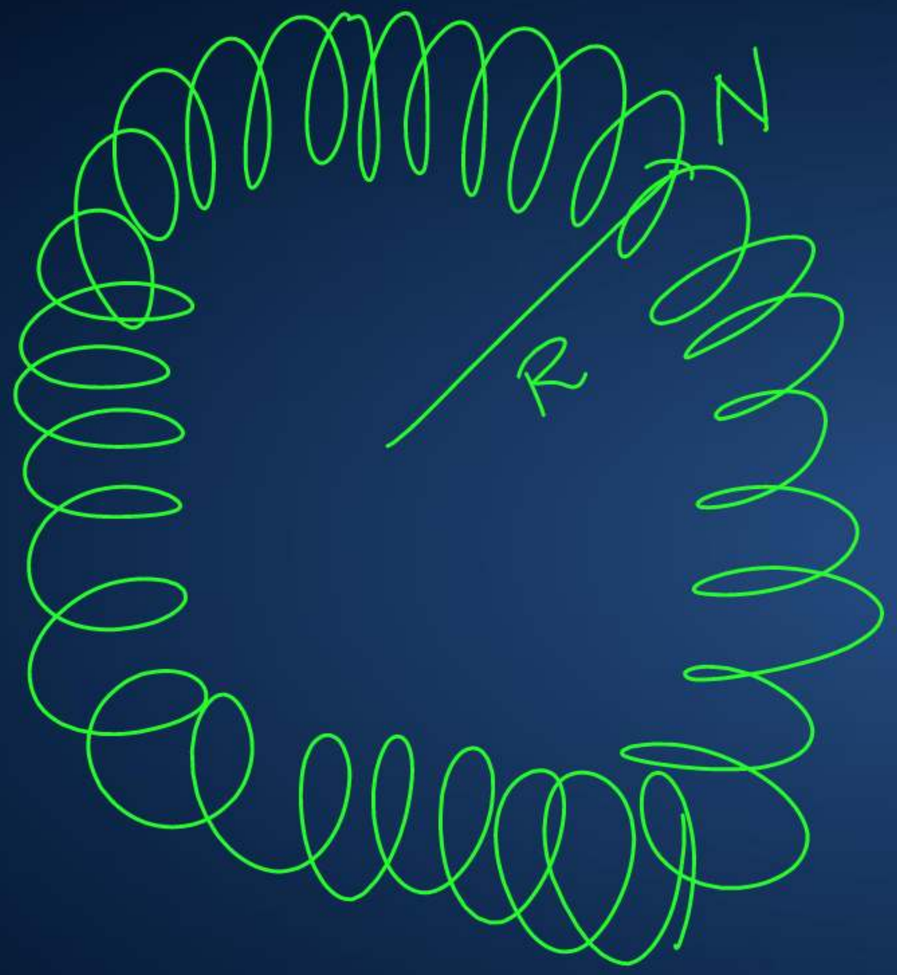
Toroid



Toroid (top view)

It is a bent solenoid in circular form, and it is a coil whose axis is circular. Magnetic field inside the toroid is uniform and circular, and magnetic field outside the toroid is zero we have to find magnetic field inside toroid by using AMPERE'S LAW.

यह एक ऐसा परिनालिका है जो एक वृत्ताकार रूप में मोड़ा हुआ रहता है और यह एक ऐसे कुंडली के रूप में होता है जिसका अक्ष वृत्ताकार होता है। इसके अंदर चुंबकीय क्षेत्र एक समान परंतु वृत्ताकार होता है और इसके बाहर चुंबकीय क्षेत्र लगभग शून्य होता है हमें इसके अंदर चुंबकीय क्षेत्र का मान एंपीयर के नियम के उपयोग से ज्ञात करना है।



$$n = \frac{N}{2\pi R}$$

$$\therefore \quad B = \mu_0 n i$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{2\pi R} i$$

$$B = \frac{\mu_0 N i}{2\pi R}$$