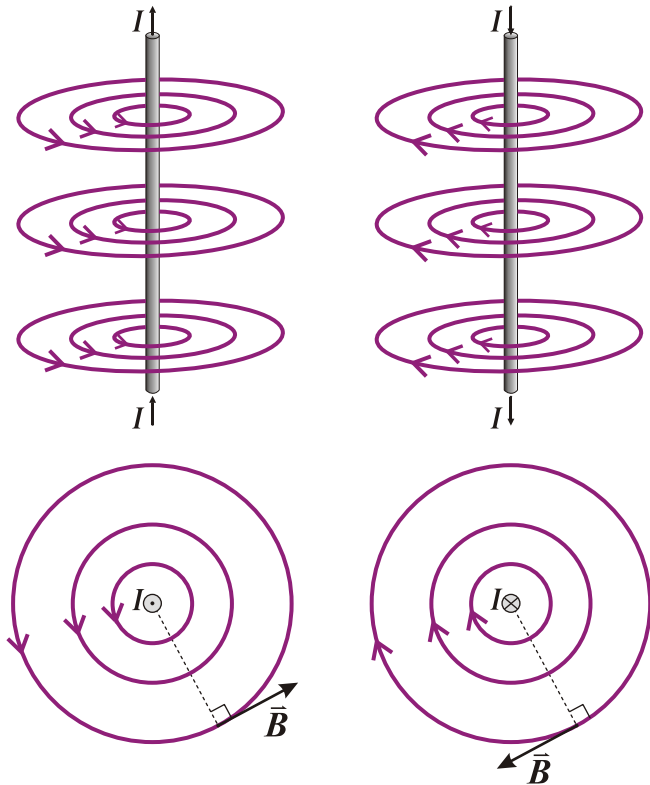


ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΑΠΕΙΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ



$$B = k_{\mu} \frac{2I}{r}$$

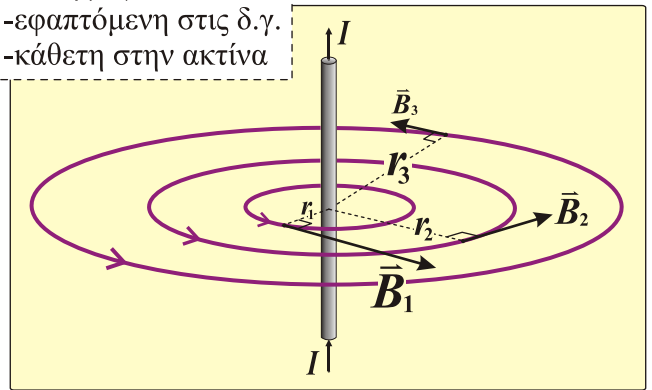
$$k_{\mu} = 10^{-7} \text{ N/A}^2$$

Δυναμικές Γραμμές:

- ομόκεντροι κύκλοι
- με κέντρο τον αγωγό
- με επίπεδο κάθετο στον αγωγό

Ένταση μαγν. πεδίου:

- εφαπτόμενη στις δ.γ.
- κάθετη στην ακτίνα

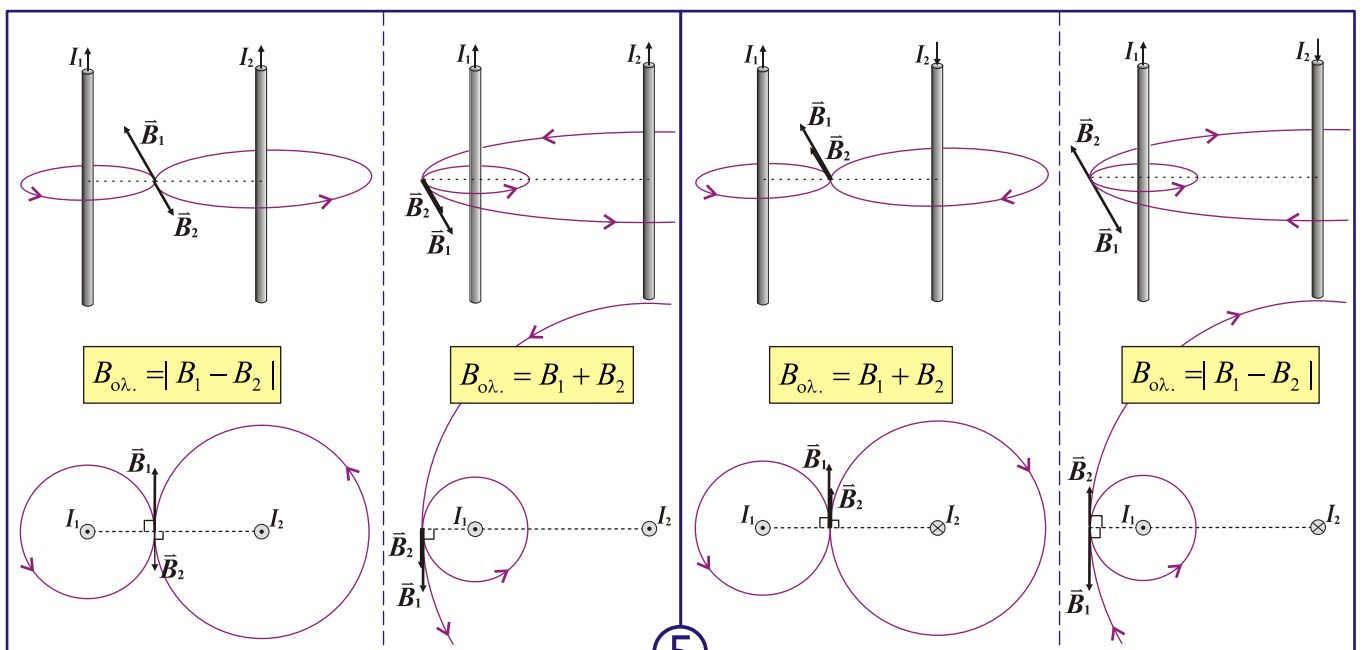


ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ ΔΥΟ ΕΝΤΑΣΕΩΝ ΕΥΘ. ΑΓΩΓΩΝ

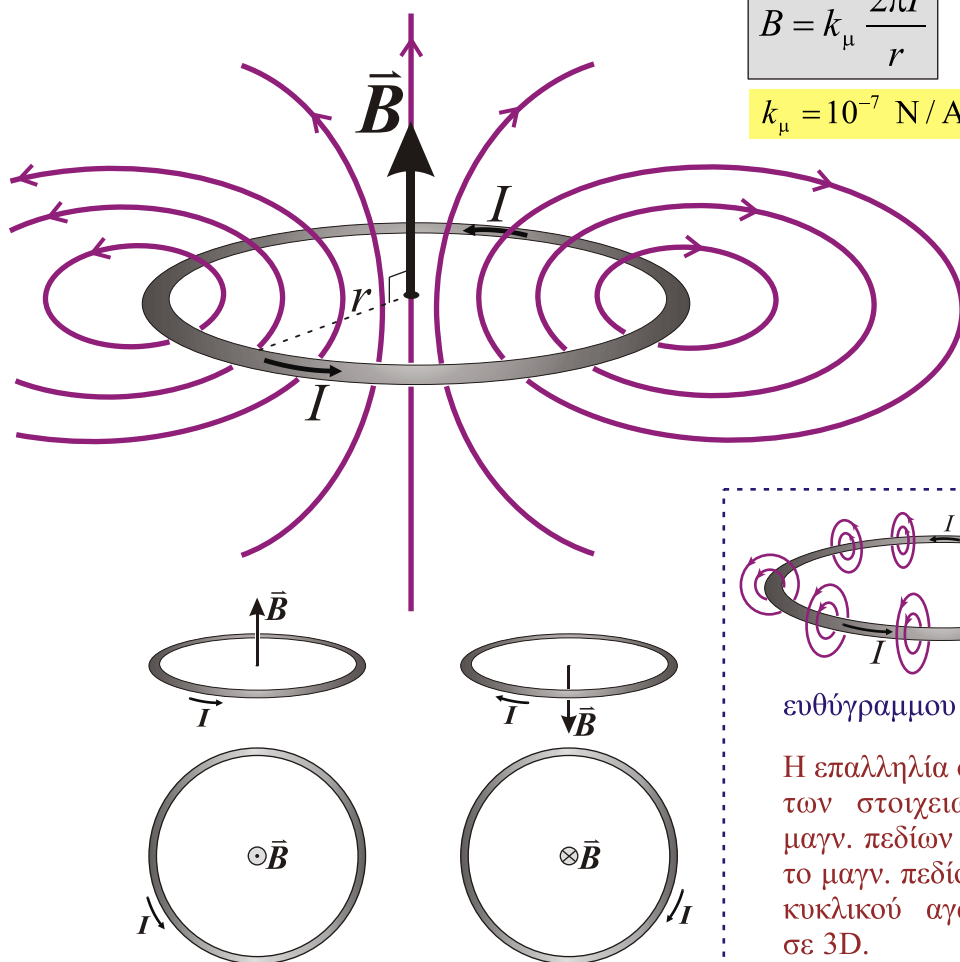
$$\vec{B}_{\text{ολ.}} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$$

ΟΜΟΡΡΟΠΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

ΑΝΤΙΡΡΟΠΑ ΡΕΥΜΑΤΑ



ΚΥΚΛΙΚΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (στο κέντρο του)

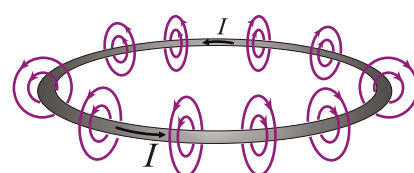


$$B = k_{\mu} \frac{2\pi I}{r}$$

$$k_{\mu} = 10^{-7} \text{ N/A}^2$$

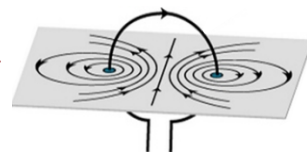
$$B_{\text{ολ.}} = N \cdot k_{\mu} \frac{2\pi I}{r}$$

κυκλικός αγωγός N -σπειρών



ευθύγραμμου αγωγού (ομόκεντροι κύκλοι).

Η επαλληλία όλων των στοιχειωδών μαγν. πεδίων δίνει το μαγν. πεδίο του κυκλικού αγωγού σε 3D.



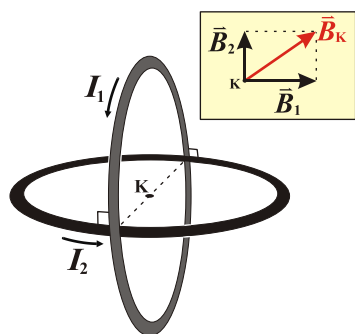
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ ΔΥΟ ΕΝΤΑΣΕΩΝ ΡΕΥΜ. ΑΓΩΓΩΝ

$$\vec{B}_{\text{ολ.}} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$$

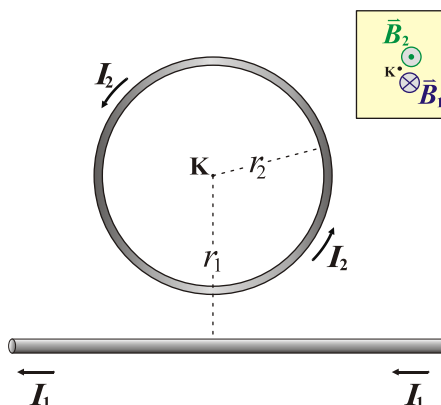
ΚΑΘΕΤΟΙ ΚΥΚΛΙΚΟΙ

ΚΥΚΛΙΚΟΣ // ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΣ

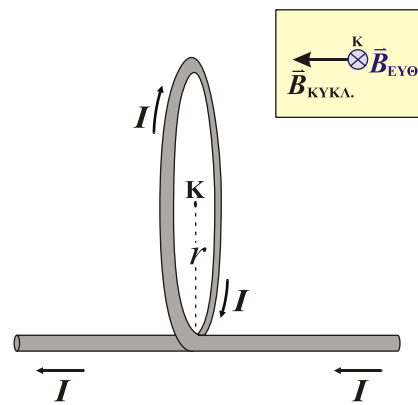
ΚΥΚΛΙΚΟΣ $\perp$ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΣ



$$\left. \begin{aligned} B_1 &= k_{\mu} \frac{2\pi I_1}{r} \\ B_2 &= k_{\mu} \frac{2\pi I_2}{r} \end{aligned} \right\} B_K = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$



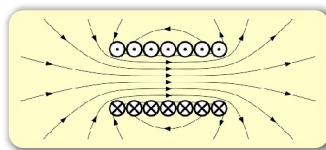
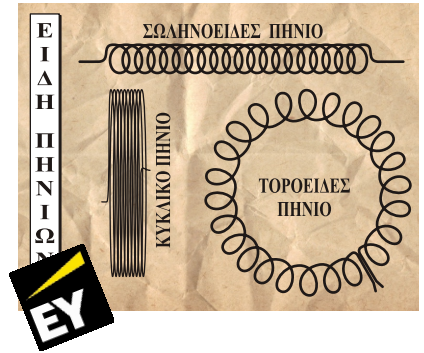
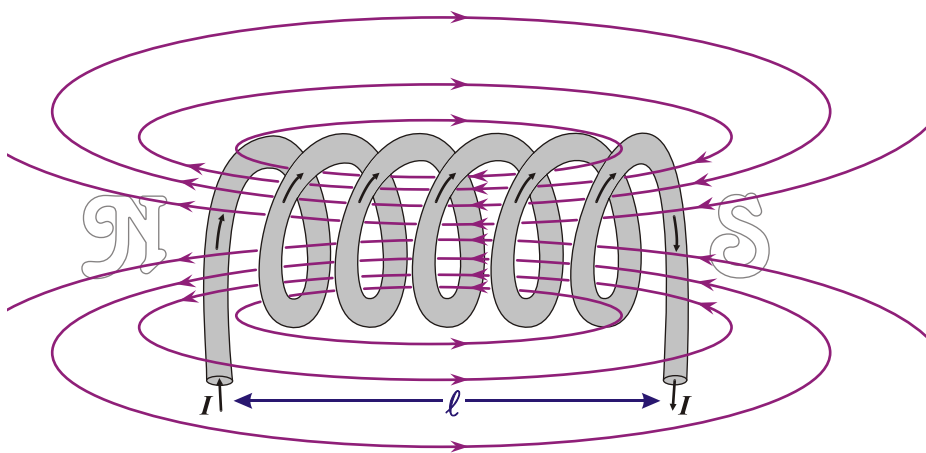
$$\left. \begin{aligned} B_1 &= k_{\mu} \frac{2I_1}{r_1} \\ B_2 &= k_{\mu} \frac{2\pi I_2}{r_2} \end{aligned} \right\} B_K = |B_1 - B_2|$$



$$\left. \begin{aligned} B_{\text{ΕΥΘ.}} &= k_{\mu} \frac{2I}{r} \\ B_{\text{ΚΥΚΛ.}} &= k_{\mu} \frac{2\pi I}{r} \end{aligned} \right\} B_K = \sqrt{B_{\text{ΕΥΘ.}}^2 + B_{\text{ΚΥΚΛ.}}^2}$$

$$B_K = k_{\mu} \frac{2I}{r} \sqrt{1 + \pi^2}$$

ΣΩΛΗΝΟΕΙΔΕΣ ΠΗΝΙΟ

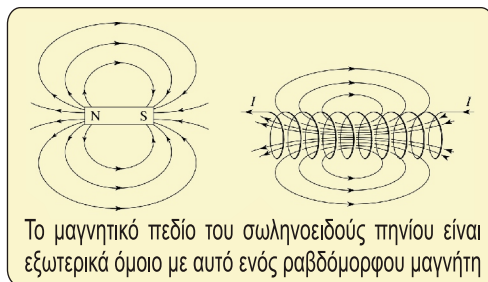


Το μαγνητικό πεδίο του σωληνοειδούς στο εσωτερικό του είναι ομογενές και η έντασή του δίνεται από τον τύπο:

$$B = k_{\mu} 4\pi I \frac{N}{\ell}$$

$$B = 4\pi k_{\mu} I n$$

$$n = \frac{N}{\ell} \quad n: \text{πυκνότητα σπειρών (σπ./m)}$$



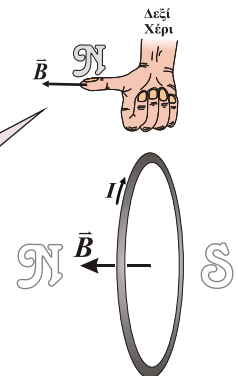
Το μαγνητικό πεδίο του σωληνοειδούς πηνίου είναι εξωτερικά όμοιο με αυτό ενός ραβδόμορφου μαγνήτη



στα άκρα η ένταση του μαγν. πεδίου είναι η μισή απ'ότι στο εσωτερικό

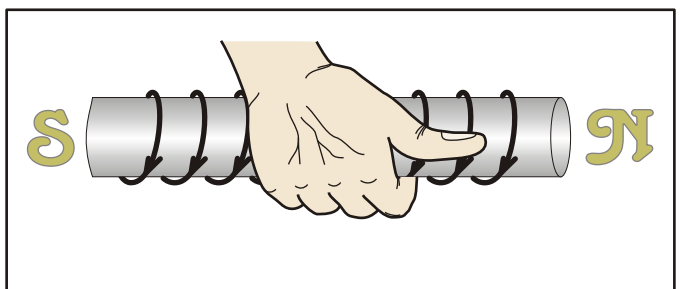
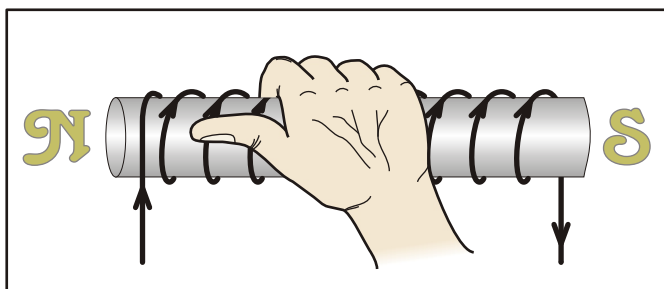
$$B_{\text{ΑΚΡ.}} = \frac{B}{2} = k_{\mu} 2\pi I \frac{N}{\ell}$$

ή εφαρμόζουμε τον κανόνα του δεξιού χεριού για μια σπείρα, όπως στον κυκλικό αγωγό.

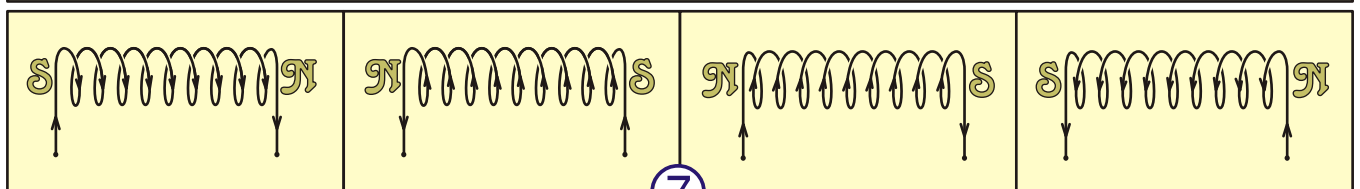


Κανόνας του δεξιού χεριού:

Τυλίγουμε με τα 4 δάκτυλα το πηνίο, όπως το τυλίγει το ρεύμα. Τότε ο τεντωμένος αντίχειρας δείχνει τον βόρειο πόλο του πηνίου.

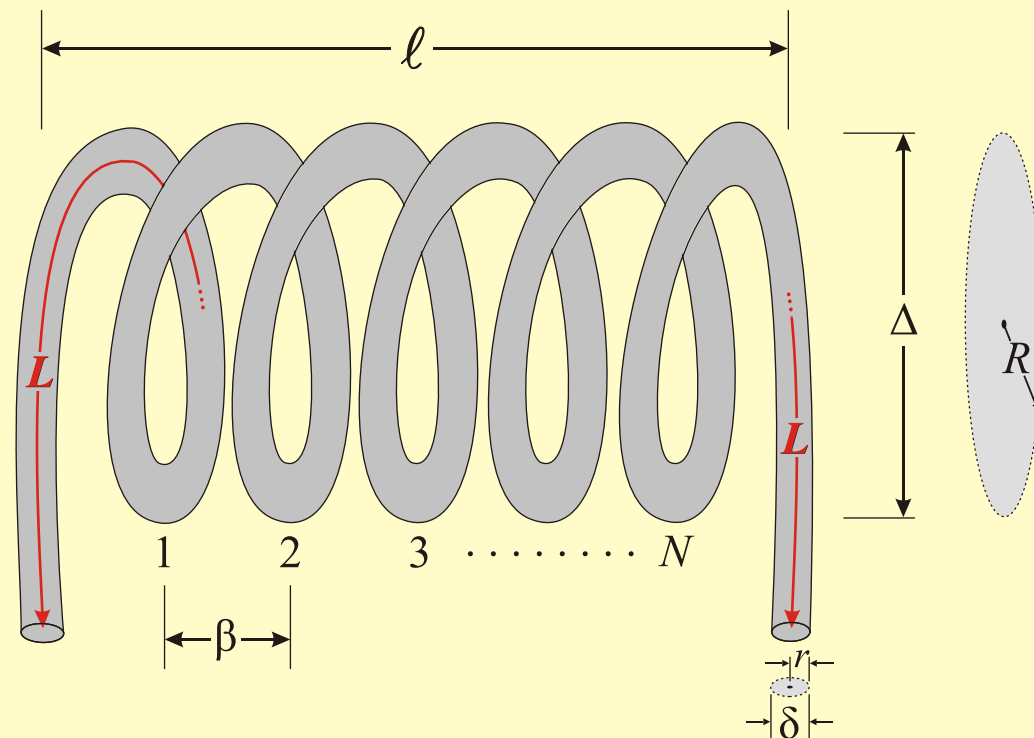


ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΗΝΙΟΥ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΦΟΡΑ ΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΠΕΡΙΕΛΙΞΗΣ



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΩΛΗΝΟΕΙΔΟΥΣ ΠΗΝΙΟΥ

ℓ : μήκος σωληνοειδούς
 N : αριθμός σπειρών
 β : απόσταση μεταξύ σπειρών (βήμα έλικας)
 L : μήκος σύρματος
 R : ακτίνα σπείρας
 Δ : διάμετρος σπείρας
 r : ακτίνα σύρματος
 δ : διάμετρος σύρματος
 S : εμβαδόν διατομής σύρματος



μήκος σωληνοειδούς

$$\ell = N\beta$$

μήκος σύρματος

$$L = N \cdot 2\pi R$$

διάμετροι

$$\delta = 2r$$

$$\Delta = 2R$$

εμβαδόν διατομής σύρματος

$$S = \pi r^2$$

ρ : ειδική αντίσταση σύρματος

R^* : αντίσταση ανά μονάδα μήκους

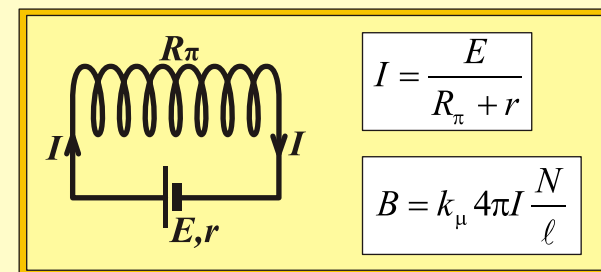
R : αντίσταση σύρματος

I : ένταση ρεύματος σωληνοειδούς

k_μ : μαγνητική σταθερά του κενού

$$R_\pi = \rho \frac{L}{S}$$

$$R_\pi = R^* L$$



$$I = \frac{E}{R_\pi + r}$$

$$B = k_\mu 4\pi I \frac{N}{\ell}$$