

مثال: از سیمی به طول ۱۰ متر سیم لوله‌ای به قطر ۱۰ سانتی‌متر و طول ۴۰ سانتی‌متر ساخته‌ایم و از آن شدت جریان ۲ آمپر عبور می‌دهیم. اندازه‌ی میدان مغناطیسی در داخل این سیم لوله چند گاوس است؟

۴ (۴)

۱۰ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

گزینه ۲ پاسخ است.

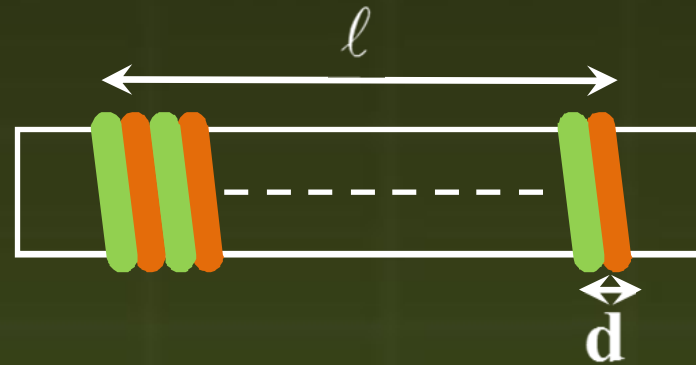
$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط هر دور}} = \frac{10}{\pi \times 0.1} = \frac{100}{\pi}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100}{\pi} \times \frac{2}{0.1} = 2 \times 10^{-4} \text{ (T)} = 2 \text{ (G)}$$

مثال: از یک سیم به قطر ۲ میلی‌متر سیم‌لوله‌ای ساخته‌ای که دورهای سیم آن کاملاً چسبیده به هم پیچیده شده‌اند. اگر از این سیم‌لوله شدت جریان ۵ آمپر عبور نماید، اندازه‌ی میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله چند گاوس می‌شود؟

وقتی دورهای سیم کاملاً چسبیده به هم پیچیده شوند، بین طول سیم لوله (  $l$  )  
و تعداد دور (  $N$  ) و قطر سیم (  $d$  ) رابطه زیر برقرار است:

$$l = N \cdot d$$



$$n = \frac{N}{l} = \frac{1}{d}$$

$d$  : قطر سیم (بر حسب متر)

$$n = \frac{N}{l} = \frac{1}{d} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 500$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = \mu_0 n I = 4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 5 = \pi \times 10^{-3} \text{ (T)} = 1 \cdot \pi \text{ (G)}$$