

بہ نام یکتا پروردگار مہربان

جلسہ فہم آموزش الکترونیکی فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

مدرس: عظیمہ ولایتی

بارم بندی :

حضور منظم در کلاس : ۲ نمره

حل تمرین : ۴ نمره

امتحان پایان ترم : ۱۴ نمره

آدرس وبسایت مدرس جهت دانلود PDF جزوات :

<http://velayati.professora.ir>

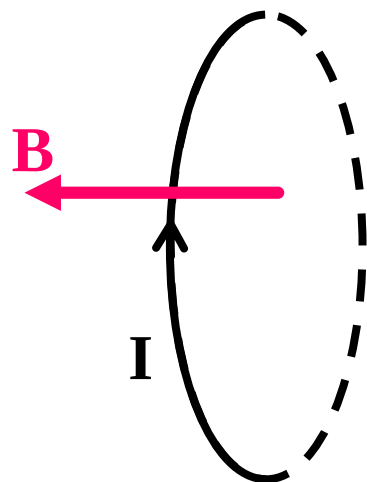
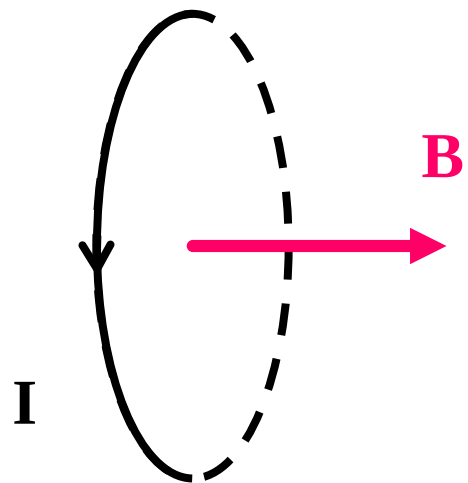
ارسال حل تمرین ها از طریق :

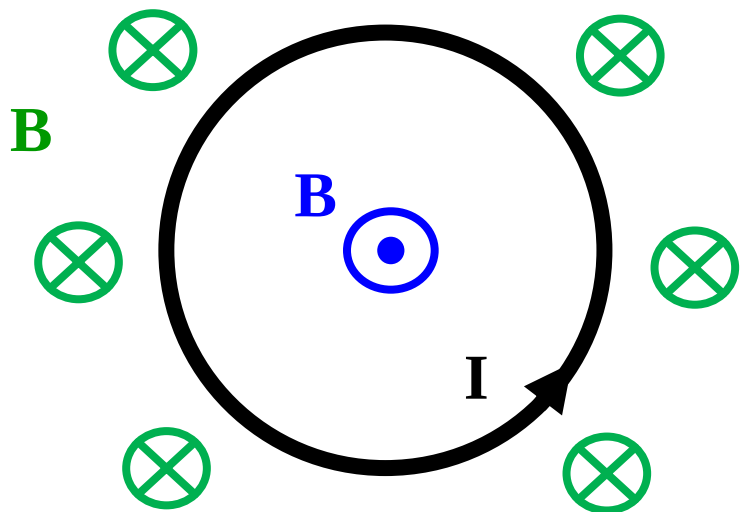
- وب سایت
- az.velayati1429@gmail.com
- @az_velayati

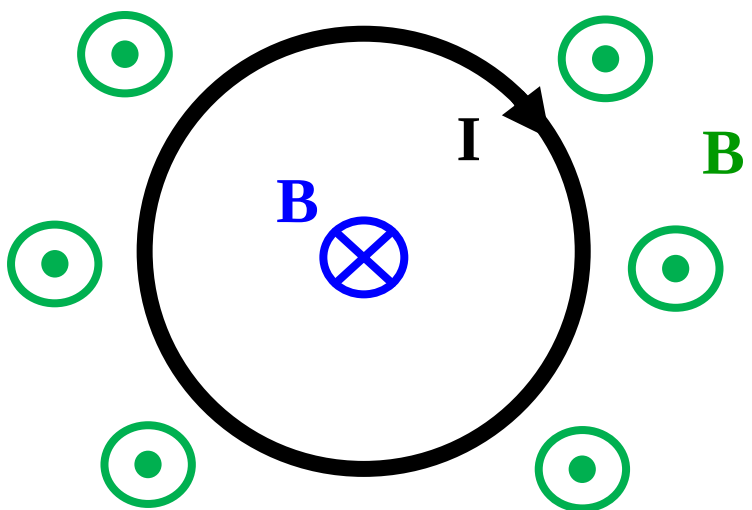
میدان حلقه ی حامل جریان :

- ✓ اگر از حلقه جریان الکتریکی عبور کند، در اطراف آن میدان مغناطیسی تولید می شود.
 - ✓ میدان داخل حلقه قوی تر از میدان خارج آن است.
 - ✓ میدان روی محور حلقه، موازی محور است.
 - ✓ اگر تعداد دورهای حلقه بیشتر شود، میدان مغناطیسی حلقه قویتر خواهد بود.
 - ✓ جهت میدان با کمک قاعده ی دست راست مشخص می شود :
- چهار انگشت دست راست را در جهت جریان حلقه قرار می دهیم، انگشت شست جهت میدان **داخل حلقه** را نشان می دهد.









محاسبه ی میدان حلقه ی حامل جریان :

$$B = \frac{\mu_0 I}{2r}$$

$4\pi \times 10^{-7} (T.m / A)$

جریان الکتریکی (A) $\rightarrow$

شعاع سیم (m) $\rightarrow$

میدان مغناطیسی (T) $\leftarrow$

مثال :

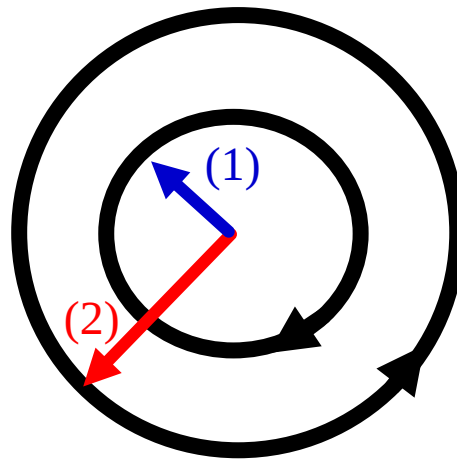
در شکل زیر میدان مغناطیسی برآیند در مرکز دو حلقه را محاسبه و جهت آن را مشخص کنید.

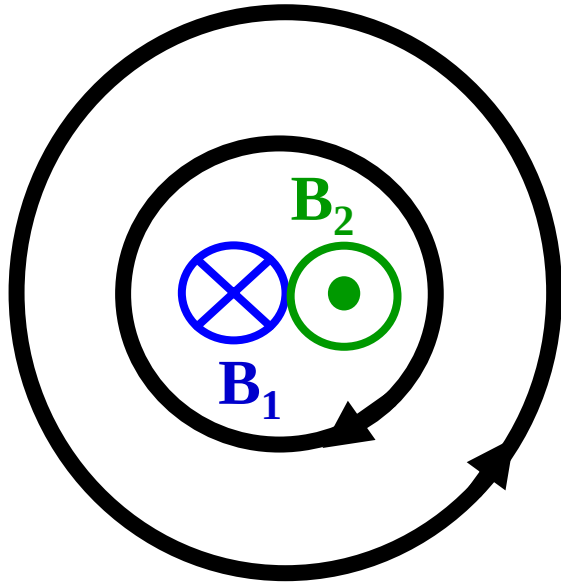
$$I_1 = 2A$$

$$I_2 = 5A$$

$$r_1 = 1\text{cm}$$

$$r_2 = 2\text{cm}$$





$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2r_1} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(2)}{2(1 \times 10^{-2})} = \frac{(12 \times 10^{-7})(2)}{2(1 \times 10^{-2})}$$

$$B_1 = 12 \times 10^{-5} T$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2r_2} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(5)}{2(2 \times 10^{-2})} = \frac{(12 \times 10^{-7})(5)}{2(2 \times 10^{-2})}$$

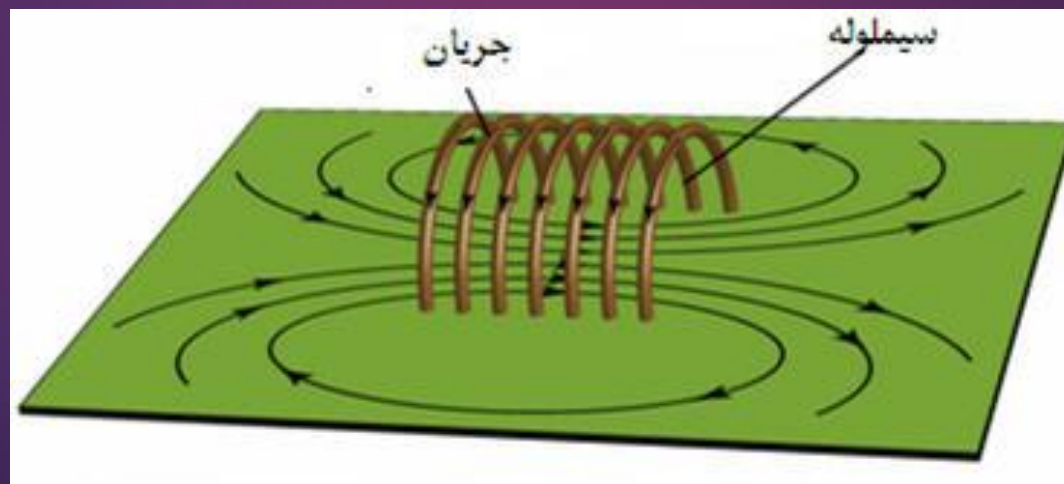
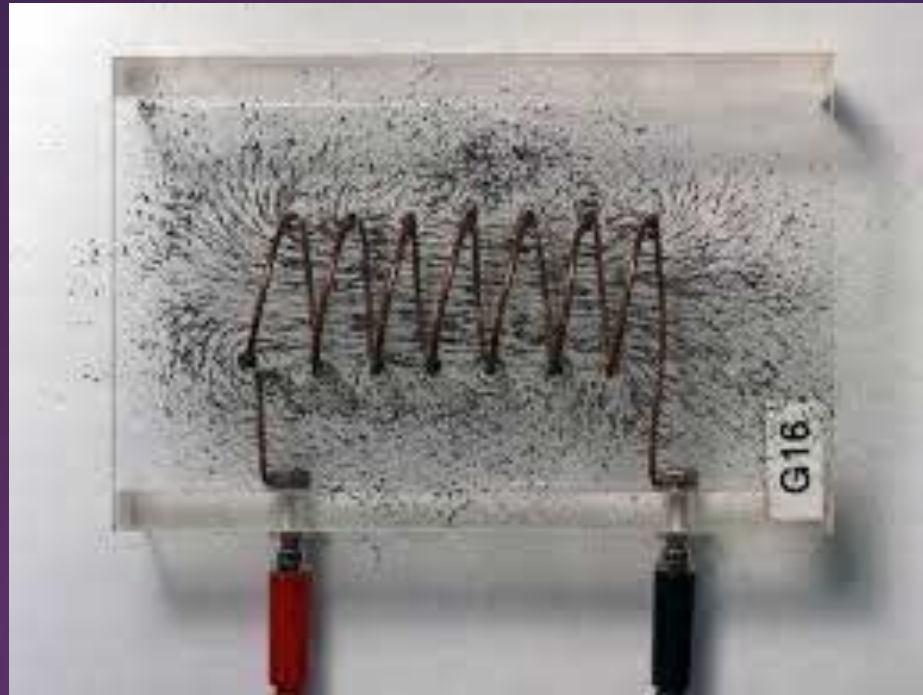
$$B_2 = 15 \times 10^{-5} T$$

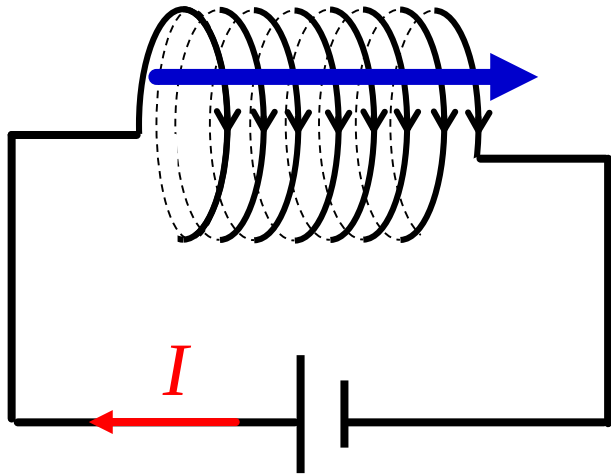
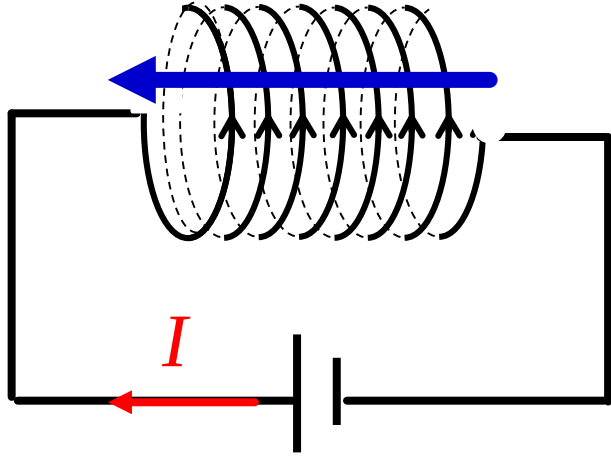
$$\vec{B}_t = \vec{B}_2 - \vec{B}_1 = (15 \times 10^{-5}) - (12 \times 10^{-5}) = 3 \times 10^{-5} T$$



میدان سیملوله ی حامل جریان :

- ✓ خطوط میدان داخل سیملوله تقریبا موازی یکدیگر هستند. یعنی میدان **یکنواخت** است.
- ✓ جهت خطوط میدان داخل و خارج سیملوله عکس همدیگر است.
- ✓ میدان داخل سیملوله قویتر از بیرون است.
- ✓ جهت میدان با کمک قاعده ی دست راست مشخص می شود. چهار انگشت دست راست را در جهت جریان قرار می دهیم، انگشت شست جهت میدان **داخل سیملوله** را نشان می دهد.





محاسبه ی میدان سیملوله ی ایده آل :

سیملوله ی آرمانی، سیملوله ای است که طول آن زیاد و فاصله ی حلقه های آن کم باشد.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L}$$

تعداد دورها ↑
جریان (A) →
← میدان مغناطیسی (T)
↓ طول سیملوله (m)

$$B = \mu_0 nI$$

↓

تعداد دور در طول یک متر

این رابطه را بصورت روبرو نیز می توان نوشت :

مثال : سیملوله ای شامل 20 حلقه و طول 4cm را به مولدی متصل می کنیم تا جریان 20 آمپری در آن برقرار شود. میدان داخل سیملوله را محاسبه کنید.

حل :

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(20)(20)}{4 \times 10^{-2}} = 4\pi \times 10^{-3} T$$