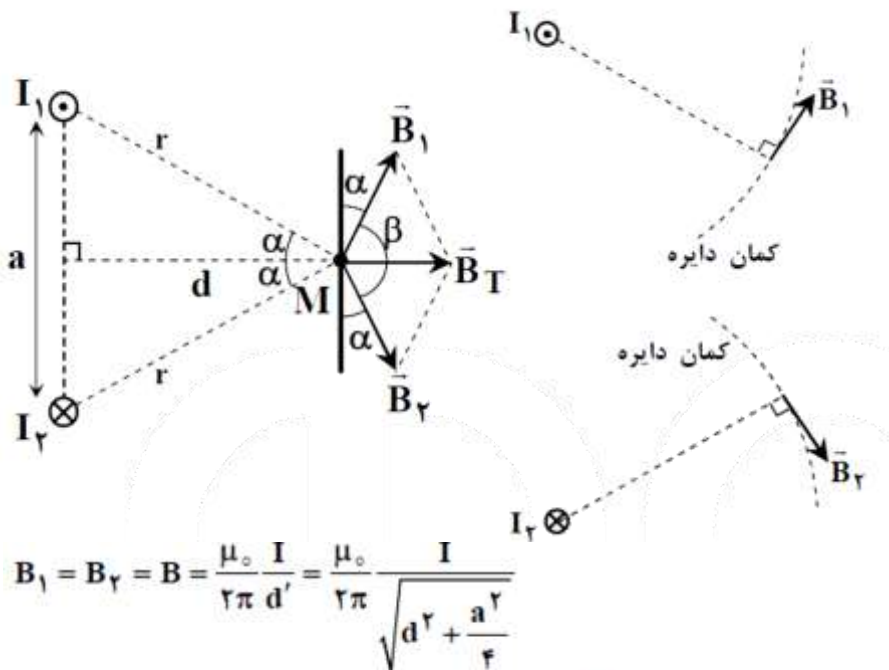


در شکل زیر از دو سیم بلند موازی جریان های الکتریکی هم اندازه و غیر هم جهت  $I$  میگذرد. میدان مغناطیسی حاصل، در نقطه  $M$  به فاصله مساوی از دو سیم را به دست آورید؟

پاسخ:

با توجه به برابر بودن جریان دو سیم و فاصله ی دو سیم از نقطه ی  $M$  بزرگی میدان مغناطیسی دو سیم در این نقطه هم اندازه است. از طرفی با توجه به شکل زیر، زاویه ی بین بردارهای میدان ناشی از دو سیم در نقطه ی  $M$  برابر است با:  $\alpha + \frac{\beta}{2} = 90^\circ \Rightarrow \beta = 180^\circ - \alpha$

در این صورت می توان نوشت:



$$B_1 = B_2 = B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d'} = \frac{\mu_0 I}{2\pi \sqrt{d^2 + \frac{a^2}{4}}}$$

$$B_T = 2B \cos \frac{\beta}{2} = 2B \cos \left( \frac{\pi - \alpha}{2} \right) = 2B \cos \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right)$$

$$\Rightarrow B_T = 2 \times \left[ \frac{\mu_0 I}{2\pi \sqrt{d^2 + \frac{a^2}{4}}} \right] \times \frac{\frac{a}{2}}{\sqrt{d^2 + \frac{a^2}{4}}} \quad \text{ضلع مقابل وتر}$$

$$B_T = 2 \times \left[ \frac{\mu_0 I}{2\pi} \times \frac{\frac{a}{2}}{\left( d^2 + \frac{a^2}{4} \right)} \right] = \frac{2\mu_0 Ia}{\pi(4d^2 + a^2)}$$