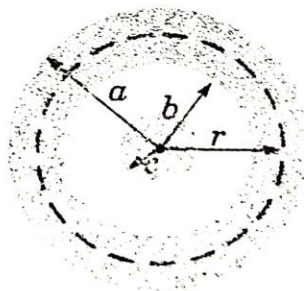


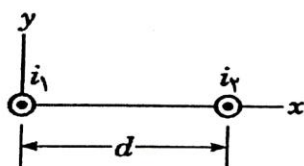
۱ نشان دهید بزرگی میدان مغناطیسی تولید شده در مرکز یک حلقه‌ی مستطیلی از سیم به طول L و عرض W و حامل جریان i برابر است با

$$B = \frac{2\mu_0 i (L^2 + W^2)^{1/2}}{\pi LW}$$

۲. شکل ۲۹-۸۷ سطح مقطع یک کابل رسانای بلند هم محور و شعاع‌های آن (a, b, c) را نشان می‌دهد. جریان‌های مساوی و مخالف i به طور یکنواخت در دو رسانا توزیع شده است. رابطه‌ی $B(r)$ را با فاصله‌ی شعاعی r در محدوده‌ی (الف) $r < c$ ، (ب) $c < r < b$ ، (ج) $b < r < a$ و (د) $r > a$ بنویسید. (ه) این $B(r)$ را برای تمام موارد خاصی که برای شما رخ داده است، امتحان کنید. (و) فرض کنید $a = 2/0 \text{ cm}$ ، $b = 1/8 \text{ cm}$ ، $c = 0/40 \text{ cm}$ و $i = 120 \text{ A}$ است، تابع $B(r)$ را در محدوده‌ی $0 < r < 3 \text{ cm}$ رسم کنید.

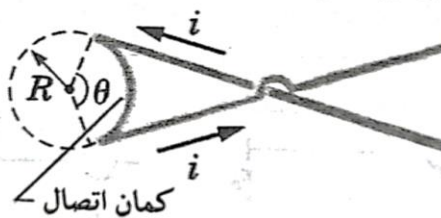


۳. در شکل ۲۹-۴۲ دو سیم راست بلند به فاصله‌ی $d = ۱۶/۰ \text{ cm}$ از هم قرار دارند و حامل جریان‌های $i_1 = ۳/۶۱ \text{ mA}$ و $i_2 = ۳/۰۰ \text{ i}_1$ به طرف خارج صفحه‌ی کاغذ هستند. (الف) در چه نقطه‌ای روی محور x میدان مغناطیسی برآیند صفر است؟ (ب) اگر جریان‌ها دو برابر شوند، آیا نقطه‌ای که در آن میدان صفر است، به طرف سیم ۱ منتقل می‌شود یا به طرف سیم ۲ یا بدون تغییر می‌ماند؟



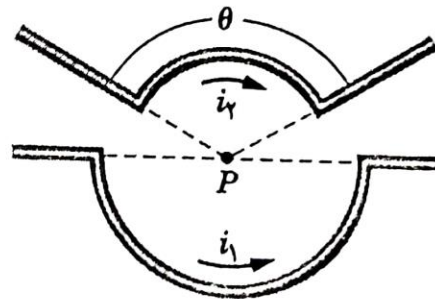
شکل ۲۹-۴۲ مسئله ۱۲.

۴. در شکل ۲۹-۵۲ یک سیم حامل جریان $i = ۳/۰۰ \text{ A}$ نشان داده شده است. دو قسمت راست نیمه متناهی مماس بر یک دایره به وسیله‌ی کمانی با زاویه‌ی مرکزی θ روی محیط دایره به هم وصل می‌شوند. کمان و دو قسمت راست، همه در یک صفحه قرار دارند. اگر در مرکز دایره $B = 0$ باشد، θ چقدر است؟



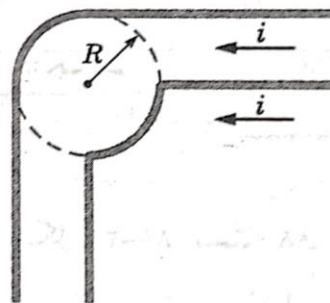
شکل ۲۹-۵۲ مسئله ۲۵.

۵. شکل ۲۹-۴۴ دو بخش حامل جریان را نشان می‌دهد. بخش پایینی حامل جریان $i_1 = 0/40 \text{ A}$ و شامل یک کمان نیم دایره‌ای با شعاع $5/0 \text{ cm}$ ، زاویه 180° و نقطه‌ی مرکزی P است. بخش بالایی حامل جریان $i_2 = 2i_1$ و شامل یک کمان نیم دایره‌ای به شعاع $4/0 \text{ cm}$ ، زاویه‌ی 120° و همان نقطه‌ی مرکزی P است. (الف) بزرگی و (ب) جهت میدان مغناطیسی برآیند $\vec{B}$ در P برای جهت‌های جریان نشان داده شده چگونه است؟ اگر i وارون شود، (ج) بزرگی و (د) جهت $\vec{B}$ چگونه است؟



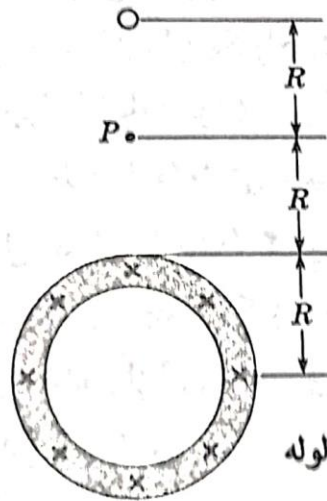
شکل ۲۹-۴۴ مسئله ۱۵.

۶. در شکل ۲۹-۸۲ دو سیم نامتناهی بلند حامل جریان‌های مساوی هستند و هر کدام یک کمان 90° روی محیط یک دایره به شعاع R را طی می‌کنند. نشان دهید میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در مرکز دایره برابر است با میدان $\vec{B}$ در فاصله‌ی R زیر یک سیم راست نامتناهی که حامل جریان i به طرف چپ است.



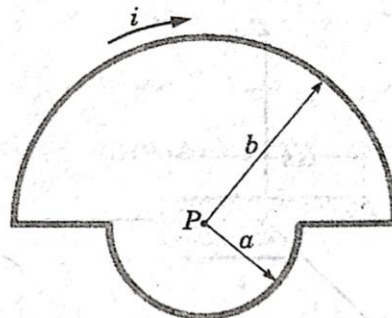
شکل ۲۹-۸۲ مسئله ۷۷.

۷. در شکل ۲۹-۷۰ یک لوله‌ی دایره‌ای بلند با شعاع خارجی $R = 2/6 \text{ cm}$ حامل جریان (یکنواخت) $i = 8/00 \text{ mA}$ به طرف داخل صفحه کاغذ است. یک سیم موازی لوله در فاصله‌ی $R/3$ ، از مرکز یکی تا مرکز دیگری، قرار دارد. (الف) بزرگی و (ب) جهت جریان در این سیم (به طرف داخل یا خارج صفحه‌ی کاغذ) را طوری تعیین کنید که بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی P مساوی بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز لوله و در خلاف جهت آن باشد.



شکل ۲۹-۷۰ مسئله ۴۸.

۸. در شکل ۲۹-۷۴ جریان $i = 56/2 \text{ mA}$ در حلقه‌ای برقرار می‌شود. این حلقه دارای دو طول شعاعی و دو نیم دایره به شعاع‌های $a = 5/72 \text{ cm}$ و $b = 9/36 \text{ cm}$ با مرکز مشترک P است. (الف) بزرگی و (ب) جهت میدان مغناطیسی در P (به طرف داخل یا خارج صفحه‌ی کاغذ) و (ج) بزرگی و (د) جهت گشتاور دوقطبی مغناطیسی حلقه چگونه است؟



شکل ۲۹-۷۴ مسئله ۶۲.