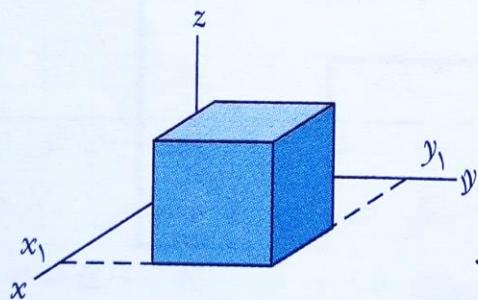


۱۱۰۰- شکل ۳۵-۱۹ سطح گاؤسی بسته‌ای به شکل مکعب با طول ضلع $2/00\text{m}$ را نشان می‌دهد که یکی از گوشه‌های آن در $x_1 = ۴/۰۰\text{m}$ ، $y_1 = ۴/۰۰\text{m}$ ، z میدان الکتریکی در آنجا با

$$\vec{E} = -3/00 \hat{i} - 4/00 \hat{j} + 3/00 \hat{k} \text{ N/C}$$

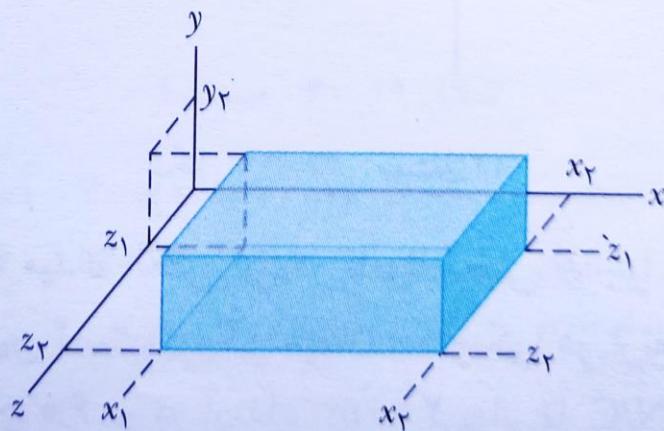
داده می‌شود، قرار دارد که در آن عبارت حسب متر است. چه بار
خالصی توسط مکعب در برگرفته شده است؟



شکل ۳۵-۱۹ مسئله ۱۱

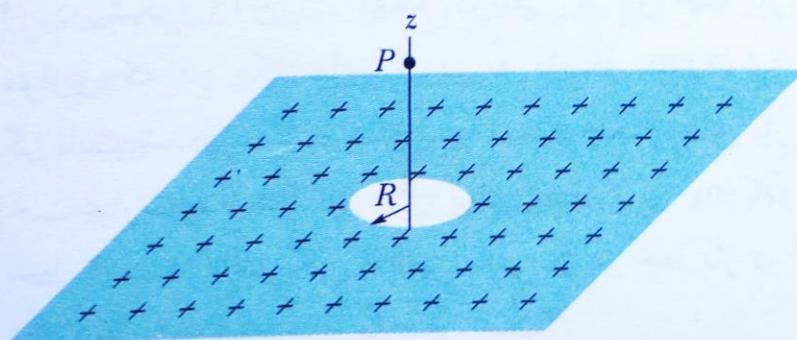
✓ ۱۶۰۰۰ - GO

سطح گاؤسی جعبه مانند شکل ۳۸-۱۹ بار خالص $\epsilon_0 = 24/0$ C را در بر دارد و در میدان الکتریکی یک الکترون $\vec{E} = [(10/0 + 2/00 x)\hat{i} - 3/00 \hat{j} + bz\hat{k}] N/C$ داده می‌شود که با قرار دارد، x و z بر حسب متر و b یک ثابت است. وجه پایینی در صفحه xz و وجه بالایی در صفحه افقی است و از $y_2 = 1/00 m$ ، $z_1 = 1/00 m$ ، $x_1 = 1/00 m$ ، $x_2 = 4/00 m$ ، $z_2 = 3/00 m$ می‌گذرد. به ازای b چقدر است؟



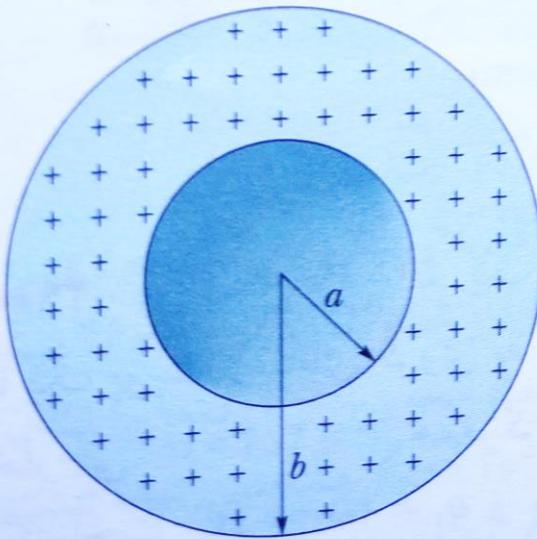
شکل ۳۸-۱۹ مسئله ۱۶

۳۴۰ در شکل ۴۵-۱۹، یک حفره دایره‌ای کوچک به شعاع $R = 1/80 \text{ cm}$ در وسط یک سطح نارسانای تخت و نامتناهی که دارای چگالی بار یکنواخت $\sigma = 4/50 \text{ pC/m}^2$ است، کنده شده است. محور z که مبدأ آن بر مرکز حفره قرار دارد، عمود بر سطح است. بر حسب نماد بردار یکه، میدان الکتریکی در نقطه P در $z = 2/56 \text{ cm}$ چقدر است؟ (راهنمایی: معادله ۲۶-۱۸ را ببینید و از برهمنهی استفاده کنید.)



شکل ۴۵-۱۹ مسئله ۳۴

شکل ۵۷-۱۹ یک پوسته کروی با چگالی بار حجمی $\rho = 1/84 \text{ nC/m}^3$ ، شعاع داخلی $a = 100 \text{ cm}$ و شعاع خارجی $b = 200 a$ را نشان می‌دهد. بزرگی میدان الکتریکی در فاصله‌های شعاعی (الف) $r = 0$ ، (ب) $r = a$ ، (پ) $r = a/200$ ، (ت) $r = b$ ، (ث) $r = 150 a$ و (ج) $r = 300 b$ چقدر است؟



شکل ۵۷-۱۹ مسئله ۵۲

SSM یک پوسته کروی فلزی نازک به شعاع a دارای بار q_a است. این کره با پوسته کروی فلزی نازک دیگری به شعاع $b > a$ و بار q_b هم مرکز است. میدان الکتریکی را در نقطه‌هایی به فاصله r از مرکز مشترک به دست آورید که در آن‌ها (الف) $r < a$ ، (ب) $a < r < b$ ، و (پ) $r > b$ است. (ت) درباره معياری که با استفاده از آن چگونگی توزیع بار روی سطح‌های داخلی و خارجی پوسته‌ها را تعیین می‌کنید، بحث کنید.

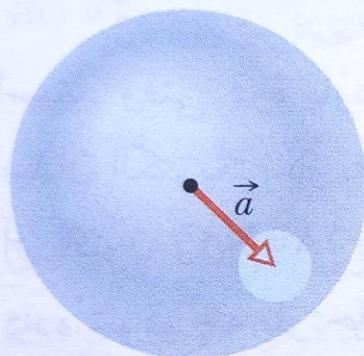
۷۶- باری به طور یکنواخت در سرتاسر حجم استوانه‌ای توپر به شعاع R و طول نامتناهی توزیع شده است. (الف) نشان دهید در فاصله $r < R$ از محور استوانه داریم

$$E = \frac{\rho r}{2\epsilon_0}$$

که در آن ρ چگالی بار حجمی است. (ب) عبارتی برای E ، وقتی $r > R$ است، بنویسید.

۷۳- یک کره توپر نارسانا دارای چگالی بار حجمی یکنواخت ρ است. فرض کنید \vec{r} برداری از مرکز کره به سوی نقطه دلخواه P در داخل کره است. (الف) نشان دهید که میدان الکتریکی در نقطه P با $\vec{E} = \rho \vec{r} / 3\epsilon_0$ داده می‌شود. (توجه کنید که این نتیجه مستقل از شعاع کره است). (ب) یک کاواک کروی، آن گونه که در شکل ۱۹-۶ نشان داده شده، درون کره ایجاد شده است. با استفاده

از مفاهیم برهم‌نهی نشان دهید که میدان الکتریکی در تمام نقطه‌های داخل کاواک، یکنواخت و برابر با $\vec{E} = \rho \vec{a} / 3\epsilon_0$ است که در آن \vec{a} بردار مکان از مرکز کره به سوی مرکز کاواک است. (توجه کنید که این نتیجه به شعاع کره و شعاع کاواک بستگی ندارد).



شکل ۱۹-۶ مسئله ۷۳