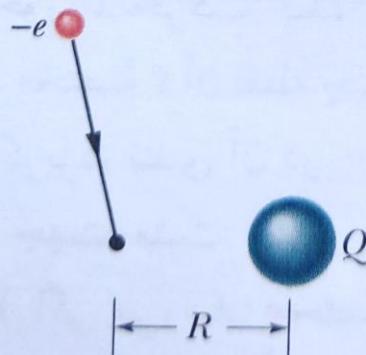


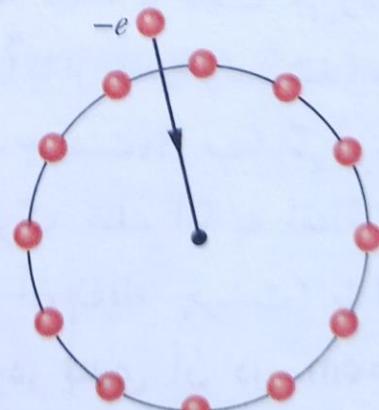
✓ ۴۹۰۰ GO

دو الکترون به فاصله  $20\text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند.  
الکترون دیگری از بین نهایت پرتاپ و در وسط آن دو متوقف می‌شود. تندی اولیه آن چقدر است؟

✓ ۶۰۰۰ در شکل ۶۱-۲۰، الکترونی را از یک فاصله نامتناهی تا نقطه‌ای به فاصله  $R = 800\text{ cm}$  از یک گوی باردار کوچک، حرکت می‌دهیم. برای این حرکت باید  $J^{-13} \text{ J} = 2/16 \times 10^{-13} \text{ J}$  کار انجام دهیم. (الف) بار  $Q$  روی گوی چقدر است؟ در شکل ۶۱-۲۰ ب، گوی به تکه‌هایی با مقدار بار مساوی تقسیم شده است و آن تکه‌ها در مکان شماره‌های یک ساعت دایره‌ای به شعاع  $R = 800\text{ cm}$  پخش شده‌اند. حال الکترونی از یک فاصله نامتناهی به مرکز دایره آورده می‌شود. (ب) بر اثر اضافه شدن این الکترون به سامانه ۱۲ ذره باردار، انرژی پتانسیل الکتریکی این سامانه چقدر تغییر می‌کند؟



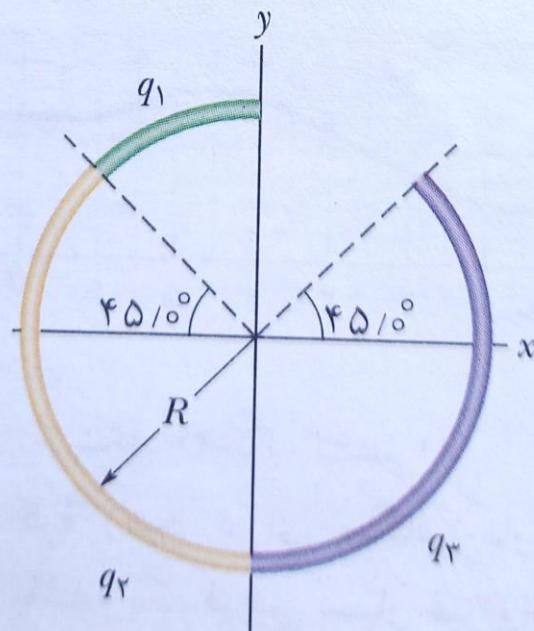
(الف)



(ب)

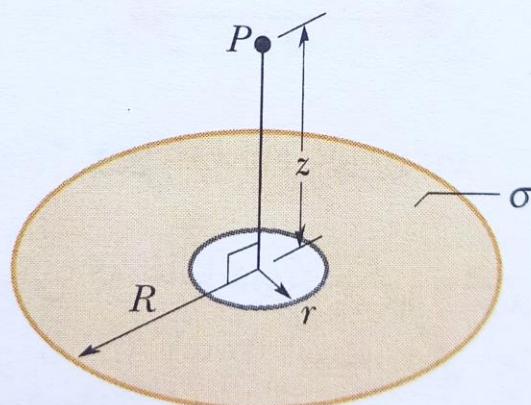
شکل ۶۱-۲۰ مسئله ۶۰

۷۸- شکل ۶۳-۲۰ سه کمان دایره‌ای نارسانا به شعاع  $R = 8/50 \text{ cm}$  را نشان می‌دهد. بار روی کمانها عبارت‌اند از  $q_3 = +3/00 q_1$  ،  $q_2 = -2/00 q_1$  ،  $q_1 = 4/52 \text{ pC}$ . به ازای  $V = 0$  در بینهایت، پتانسیل الکتریکی خالص کمانها در مرکز مشترک خمیدگی چقدر است؟

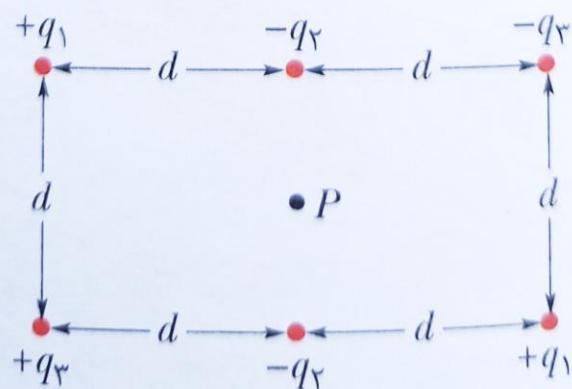


شکل ۶۳-۲۰ مسئله ۷۸

۱۸- شکل ۲۰-۶۴ حلقه‌ای را به شعاع خارجی  $R = ۱۳/۰ \text{ cm}$ ، شعاع داخلی  $r = ۰/۲۰۰ R$  و چگالی بار سطحی یکنواخت  $\sigma = ۶/۲۰ \text{ pC/m}^2$  نشان می‌دهد. به ازای  $V = ۰$  در بینهایت، پتانسیل الکتریکی را در نقطه  $P$  واقع بر محور مرکزی حلقه، در فاصله  $z = ۲/۰۰ R$  از مرکز حلقه، به دست آورید.



۹۲- در شکل ۷۰-۲۰، نقطه  $P$  در مرکز مستطیل قرار دارد. به ازای  $V = ۰$  در بینهایت،  $q_۱ = ۲/۰۰ \text{ fC}$ ،  $q_۲ = ۵/۰۰ \text{ fC}$ ،  $q_۳ = ۳/۰۰ \text{ fC}$  و  $d = ۲/۵۴ \text{ cm}$ ، پتانسیل الکتریکی خالص ناشی از شش ذره باردار در نقطه  $P$  چقدر است؟



شکل ۷۰-۲۰ مسئله ۹۲

۹۲

۹۹- (الف) با استفاده از معادله ۳۲-۲۰ نشان دهید که پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ای روی محور مرکزی یک حلقه باریک (با بار  $q$  و شعاع  $R$ ) و به فاصله  $z$  از حلقه برابر است با

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{\sqrt{z^2 + R^2}}$$

(ب) با استفاده از این نتیجه، عبارتی برای  $E$  در نقطه‌های روی محور حلقه به دست آورید؛ نتیجه خود را با محاسبه  $E$  در بخش ۴-۱۸ مقایسه کنید.