



الف) $L = 30\text{ m} \rightarrow \text{سیم نمرة } 20 \rightarrow \text{قطر} = 7.08\text{ cm}$
 $\downarrow$
 $r = 1.4\text{ cm}$

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} = 1.7 \times 10^{-8} \frac{30}{\pi (1.4 \times 10^{-2})^2}$$

$$R = \frac{51 \times 10^{-8}}{3 \times 19 \times 10^{-4}} = \frac{17}{19} \Omega$$

ب) $L = 70\text{ m} \rightarrow \text{سیم نمرة } 14 \rightarrow \text{قطر} = 13 \times 10^{-2}\text{ cm} \rightarrow r = \frac{13}{2} \times 10^{-2}\text{ cm}$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1.7 \times 10^{-8} \frac{70}{\pi \left(\frac{13}{2} \times 10^{-2}\right)^2} = \frac{7 \times 119 \times 10^{-8}}{3 \times 169 \times 10^{-4}} = \frac{474}{507} = 0.93 \Omega$$

۸ در ماشین‌های چمن‌زنی برقی برای مسافت‌های حداکثر تا ۳۵ m از سیم‌های مسی نمرة ۲۰ (قطر ۰.۸ cm) و برای مسافت‌های طولانی‌تر از سیم‌های ضخیم‌تر نمرة ۱۶ (قطر ۰.۱۳ cm) استفاده می‌کنند تا بدین ترتیب مقاومت سیم را تا آنجا که ممکن است کوچک نگه دارند. الف) مقاومت یک سیم ۳۰ متری ماشین چمن‌زنی چقدر است؟ ب) مقاومت یک سیم ۷۰ متری ماشین چمن‌زنی چقدر است؟ (دمای سیم‌ها را 20°C در نظر بگیرید.)