Stretching Conductive Bar

In the non-stretched condition, a thin slightly conductive bar with uniformly distributed properties has initial resistance R_0 between two of its ends, with equal cross-section area along its length L_0. The bar has numerous marks on it in very small intervals, which are equal to s_0 for a non-deformed state.

Given conditions:

- Initial resistance: R_0
- Initial length: L_0
- Initial mark spacing: s_0 (uniform)
- After stretching, gap between consecutive marks: $s = s_0 \exp(\alpha x)$, where x is distance from one end
- Density and resistivity of the bar do not change under stretching
- Cross-section area remains uniform along the length

Task

- Determine the resistance R_1 of the bar after being stretched.

অ-প্রসারিত অবস্থায়, সমানভাবে বিতরণকৃত বৈশিষ্ট্য সহ একটি পাতলা সামান্য পরিবাহী দণ্ডের দুই প্রান্তের মধ্যে প্রাথমিক রোধ R_0, এবং এর দৈর্ঘ্য L_0 বরাবর সমান প্রস্থচ্ছেদ ক্ষেত্রফল রয়েছে। দণ্ডের উপর অত্যন্ত ছোট ব্যবধানে অসংখ্য চিহ্ন রয়েছে, যা অবিকৃত অবস্থায় s_0 এর সমান।

প্রদত্ত শর্তসমূহ:

- প্রাথমিক রোধ: R_0
- প্রাথমিক দৈর্ঘ্য: L_0
- প্রাথমিক চিহ্নের ব্যবধান: s_0 (সমান)
- প্রসারণের পর, পরপর চিহ্নগুলির মধ্যে ফাঁক: $s = s_0 \exp(\alpha x)$, যেখানে x হল এক প্রান্ত থেকে দূরত্ব
- প্রসারণের অধীনে দণ্ডের ঘনত্ব এবং রোধকত্ব পরিবর্তিত হয় না
- প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল দৈর্ঘ্য বরাবর সমান থাকে

- প্রসারিত হওয়ার পর দণ্ডের রোধ R_1 নির্ণয় করো।

proposed by Tawhid Bin Omar