



$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\Delta L = 10 \times 10^{-6} \times (230 \times 10^3) \times (50 - (-10))$$

$$\Delta L = 10^{-5} \times 23 \times 10^4 \times 4 \times 10$$

$$\Delta L = 138 \text{ m}$$

اعظم حشمتی

۹ طول خط‌های لوله گاز، نفت و فراورده‌های نفتی در کشورمان که عمدتاً مواد سوختی را از جنوب کشور به مرکز و شمال منتقل می‌کند به چند هزار کیلومتر می‌رسد. دمای هوا در زمستان ممکن است تا -10°C و در تابستان تا $+50^\circ\text{C}$ برسد. جنس این لوله‌ها عموماً از فولاد با $\alpha \approx 10 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ است. طول خط لوله، بین دو ایستگاه تهران - اصفهان تقریباً 230 km است.

الف) در اثر این اختلاف دما، این خط چقدر منبسط می‌شود؟
ب) چگونه می‌توان تأثیر این انبساط را برطرف کرد؟

در بخش‌هایی از این خط لوله، لوله‌ها را به صورت $\sim$ شکل درمی‌آورند. ریل‌های راه آهن را زمانی می‌سازند که دما حدوداً برابر نصف میانگین مقدارهای بیشینه و کمینه سالانه آنس باشد.