

به نام خدا

انتقال حرارت ۱

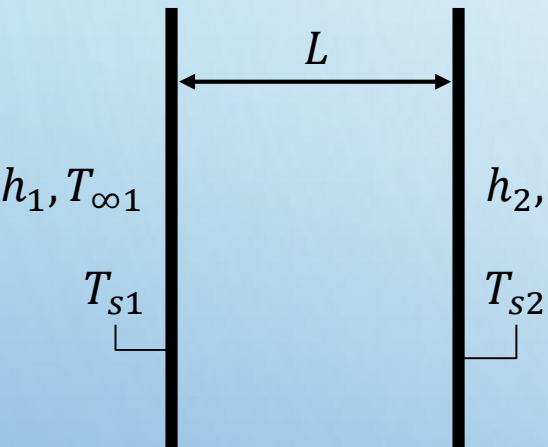
فصل دوم

عنوان: معادله حرارت

مدرس: مجتبیٰ برزویی

رسانش یک بعدی پایا

✓ بسیاری از محاسبات انتقال حرارت رسانش در شرایط پایا انجام می شوند. مثال هایی از این قبیل را می توان در محاسبات بار حرارتی و بار برودتی ساختمان ها، عایق کاری لوله ها، تاسیسات حرارتی و مواردی از این قبیل مشاهده کرد.



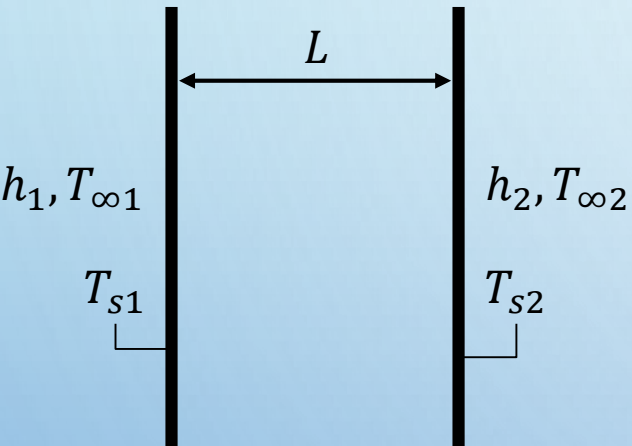
اکنون شرایط یک بعدی، پایا و بدون تولید حرارت داخلی را در داخل یک دیواره مطابق شکل در نظر بگیرید. در اینجا هدف به دست آوردن نرخ انتقال حرارت گذرنده از دیواره است. نشان داده می شود که استفاده از روشی تحت عنوان "تشابه الکتریکی" حجم محاسبات را کاهش و احتمال رخداد اشتباه محاسباتی را کاهش می دهد.

رسانش یک بعدی پایا

✓ تشابه الکتریکی (*Electrical Analogy*)

قانون فوریه برای حرارت منتقل شده از دیواره سمت چپ به دیواره سمت راست عبارتست از:

$$q = \frac{kA}{L} (T_{s1} - T_{s2})$$



اگر معادله بالا به صورت زیر بازنویسی شده

$$q = \frac{T_{s1} - T_{s2}}{\frac{L}{kA}}$$

و با قانون اهم ($i = \frac{\Delta V}{R}$) در الکتریسیته مقایسه شود، تشابهی بین انتقال گرما و جریان الکتریکی مشاهده

می شود و میتوان پارامتر جدیدی با عنوان "مقاومت رسانشی" به صورت زیر تعریف کرد:

$$R_k = \frac{L}{kA}$$