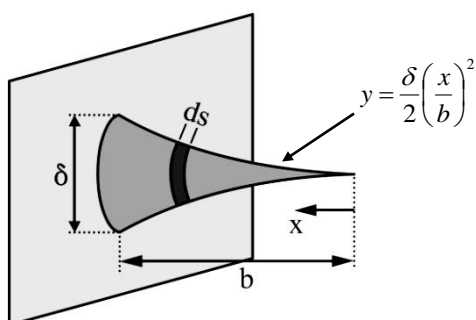




1-2- یک پره‌ی حرارتی مطابق شکل زیر بر روی پایه‌ای با دمای T_0 نصب شده است. دمای محیط T_∞ و ضریب انتقال حرارت بین سطح پره و محیط (h) می‌باشد. میزان حرارت انتقال یافته را محاسبه کنید (در حل مسئله می‌توانید از تقریب $d_s \approx d_x$ استفاده کنید).



(شکل 1-2)

2-2- معادله‌ی زیر را در نظر بگیرید. ابتدا قسمت همگن این مسئله را با فرض آنکه جواب همگن به صورت $X = \zeta^r t^r$ باشد حل کرده و Ψ (ماتریس اساسی) را به دست آورید. سپس با فرض اینکه جواب غیر همگن به صورت $X = \psi u$ باشد، جواب غیر همگن را محاسبه کنید (در پاسخ قسمت همگن مسئله، r و ζ به ترتیب مقدار ویژه و بردار ویژه می‌باشند).

$$t \dot{X} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1-t^2 \\ 2t \end{bmatrix}$$

2-3- دستگاه معادله‌ی زیر را به کمک تبدیل لاپلاس حل کنید.

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} X, \quad X_{(0)} = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \end{bmatrix}$$

2-4- دستگاه معادلات زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} (D+1)x + y + 2z = 0 \\ x + (D+2)y + z = e^{-t} \\ 5x + y + (D-2)z = 5e^{-t} \end{cases}$$