

$U_{\infty} = 1 \frac{m}{s}$     $\nu = 1.85 \times 10^{-5} \text{ Pa.s}$

مسئله: لایه مرزی بر یک هوا ریزی صورت گرفته در

$\lambda = 3.0 \text{ cm}$

$L = 0.03 \text{ m} \rightarrow Re = \frac{UL}{\nu} = \frac{1 \times 0.03}{1.85 \times 10^{-5}} \rightarrow Re = 1620 < 10^5$  جریان آرام

$\frac{\delta}{x} = \frac{0.5}{\sqrt{Re_x}} \rightarrow \delta = \frac{0.3 \times 0.5}{\sqrt{1620}} \rightarrow \delta = 3.7 \text{ mm}$

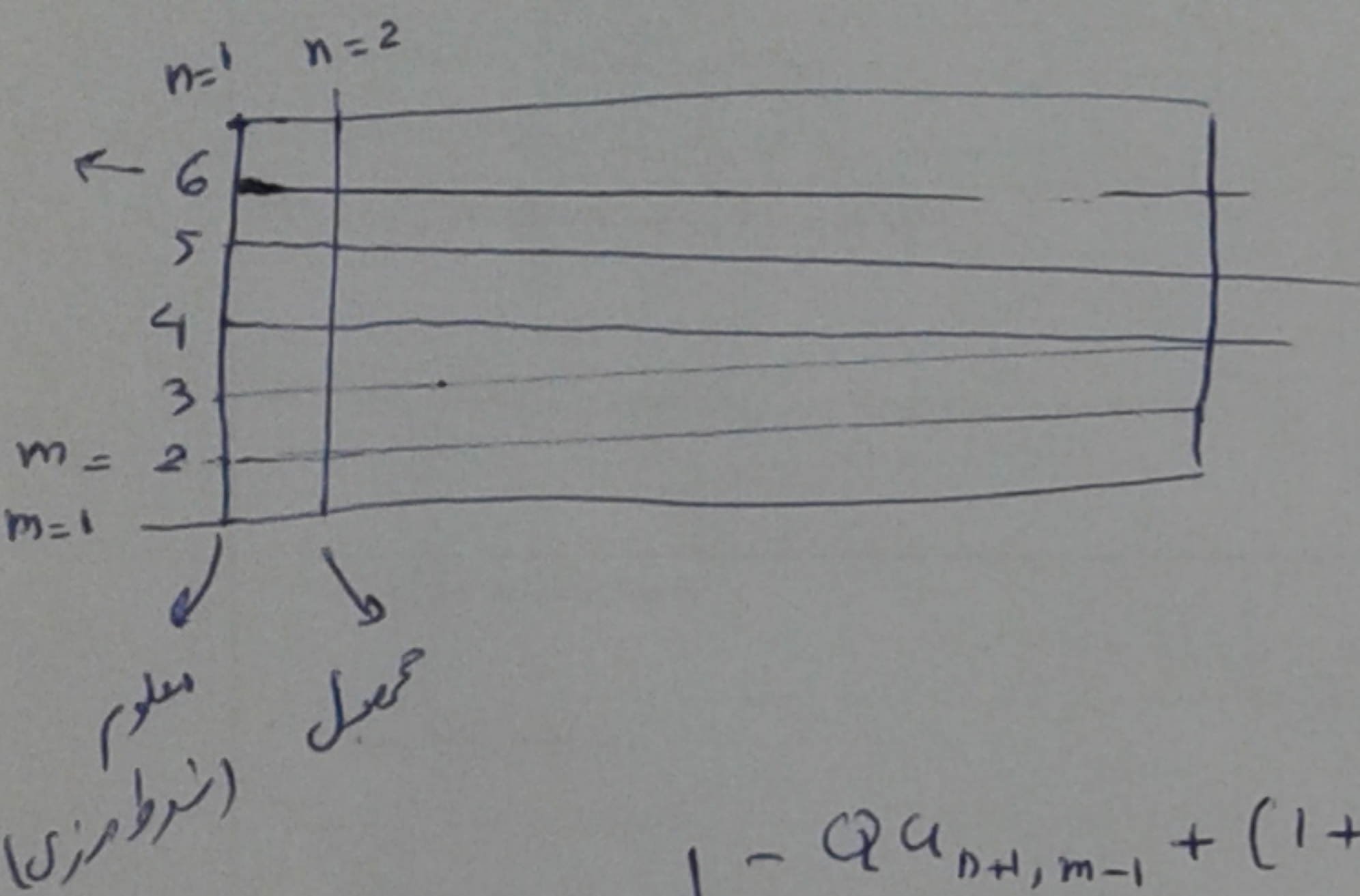
فرض:  $\Delta y = 0.5 \text{ mm}$

در این صورت لایه مرزی در  $\lambda = 3.0 \text{ cm}$  با  $\Delta x$  نقطه تقریب زاده شود.

از معادله با ابراری  $\Delta x < \frac{1}{2} U_e \frac{(\Delta y)^2}{\nu} \rightarrow \Delta x < 6.7 \text{ mm}$

فرض:  $\Delta x = 7.5 \text{ mm}$  دلیل استفاده از این فرض رعایت شرط لازم است

صفاست لایه مرزی در  $\lambda = 7.5 \text{ mm}$



$Re = 405$     $\delta = \frac{5x}{\sqrt{Re_x}} = \frac{5 \times 0.0075}{\sqrt{405}}$

$\delta = 1.86 \text{ mm}$

پس این می‌گردد  $5 \times 0.5 = 2.5 \text{ mm}$

$y = (5) \times 0.5 = 2.5 \text{ mm}$

رابطه صحنی:  $-Q u_{n+1, m-1} + (1+2Q) u_{n+1, m} - Q u_{n+1, m+1} = u_{n, m}$   
 رابطه (رئیس) آلوگوریتیم:  $A_m u_{m-1} + B_m u_m + C_m u_{m+1} = D_m$

$\Rightarrow A_m = Q$     $B_m = 1+2Q$     $C_m = -Q$     $D_m = u_{n, m}$

$Q = \frac{\nu \Delta x}{U_e \Delta y} \rightarrow Q = 0.555 \rightarrow A_2 = A_3 = \dots = -0.555$   
 $B_2 = B_3 = \dots = 2.11$   
 $C_2 = C_3 = \dots = -0.555$   
 $n=2$  فقط برابر  $\rightarrow D_2 = D_3 = \dots = U_{\infty} = 1.0 \frac{m}{s}$

$X_m = \frac{0.555}{2.11 - 0.555 X_{m-1}} \leftarrow X_m = \frac{-C_m}{B_m + A_m X_{m-1}}$

$X_1 = 0$  ,  $X_2 = 0.263$  ,  $X_3 = 0.282$     $X_4 = 0.289$     $X_5 = 0.289$

$X_m = \frac{D_m - A_m Y_{m-1}}{B_m + A_m X_{m-1}} \rightarrow Y_m = \frac{1 + 0.555 Y_{m-1}}{2.11 - 0.555 X_{m-1}}$



$$Y_1 = 0, \quad Y_2 = 0.474, \quad Y_3 = 0.643, \quad Y_4 = 0.694, \quad Y_5 = 0.709$$

$$u_m = X_m u_{m+1} + Y_m$$

رابطه محاسبه سرعت:

$$\xrightarrow{m=5} u_5 = X_5 u_6 + Y_5$$

$$u_6 = u_\infty = 1.0 \text{ m/s}$$

$$u_5 = 0.993 \left. \vphantom{u_5} \right\} \text{ m/s}$$

$$\xrightarrow{m=4} u_4 = X_4 u_5 + Y_4 \rightarrow$$

$$u_4 = 0.976 \text{ m/s}$$

$$u_3 = 0.92 \text{ m/s}$$

$$u_2 = 0.71 \text{ m/s}$$

$$u_1 = 0$$

شرط مرز در  $x=0$