

## תרגיל בית מס' 1

### שאלה מס' 1

אנו מעוניינים לבחון את ההשפעה של יניקה או הזרקה מלוח שטוח הנמצא בתווך נקבובי על ההסעה מעל הלוח. המשוואות הרלוונטיות הינן משוואות (8) ו-(9) יחד עם תנאי שפה (10) ו-(11) ונתונות במאמר המצורף לתרגיל זה. המשתנים התלויים הינם  $f$  ו- $teta$ .

- א. יש לפתור את המשוואות לפי שיטת הירי.  
ב. יש לפתור את המשוואות באמצעות הפרשים סופיים (לא בשיטת הירי).  
ג. יש להשוות את התוצאות שהתקבלו בשתי השיטות בהיבטי מהירות חישוב, דיוק וכו.  
ד. יש להתייחס בדיון על התוצאות כיצד משפיעה יניקה  $fw > 0$  או הזרקה  $fw > 0$  על שטף החום היוצא מהקיר?

לצורך הפתרון יש להשתמש בנתונים הבאים:

$$f_w = -1, 0, 1 \quad \frac{1}{c} = 1, 2, 5, 8 \quad \lambda = \frac{1}{2}, 2$$

(בהינן עבור  $\lambda = \frac{1}{2}$  יש להוסיף עבור  $\frac{1}{c} = 1$ ,  $f_w = -1$  ונכה  
להוסיף גם  $Re = 1000$ )

### שאלה מס' 2

יש לפתח את שיטת Adams-Bashforth עם דיוק מסדר 3. יש להראות את כל שלבי הפיתוח ואת התוצאה הסופית.

**בהצלחה!!!**

After transformation, the resulting equations are

$$f'' = - \left( \frac{\lambda - 2}{3} \eta \theta' + \lambda \theta \right) \quad (8)$$

$$\theta'' = \lambda f' \theta - \frac{\lambda + 1}{3} f \theta' \quad (9)$$

with boundary conditions given by

$$\eta = 0, \quad \theta = 1, \quad f = [f_w]_{nc} = C^{-1/3} [f_w]_{mx} \quad (10)$$

$$\eta \rightarrow \infty, \quad \theta = 0, \quad f' = C^{2/3} \quad (11)$$

where

$$C = Pe^{3/2} / Ra \quad (12)$$

is the parameter for mixed convection. It is clear that solutions with  $C = 0$  correspond to free convection. In equation (10),  $[f_w]_{nc}$  is the mass flux parameter for free convection

$$[f_w]_{nc} = - \frac{3a}{\alpha(\lambda + 1) \left[ \frac{Kg\beta A}{v\alpha} \right]^{1/3}} \quad (13)$$

and  $[f_w]_{mx}$  is the mass flux parameter for mixed convection

$$[f_w]_{mx} = - \frac{2a}{(\alpha B)^{1/2} (1 + m)} \quad (14)$$

It is clear that  $f_w$  is positive for the withdrawal of fluid and negative for injection.