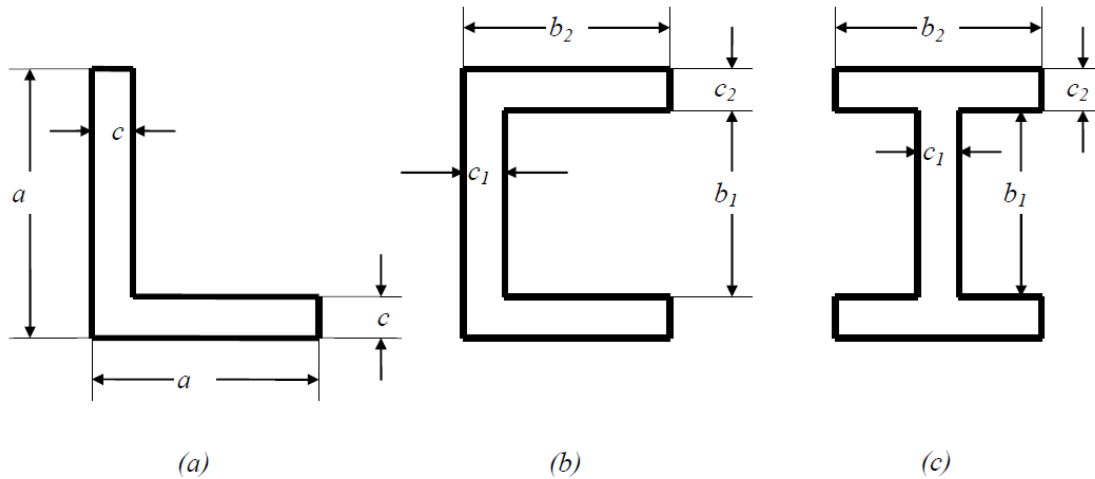


עבודת-בית מס' 7

(1) הנפה מתחת לממברנה בתצורות הנתונות



מחושב בקירוב לפי תורת האלסטיות

$$V = \frac{(2a - c)c^3}{12} \frac{f}{T}$$

עבור מקרה (a)

$$V = \frac{b_1 c_1^3 + 2b_2 c_2^3}{12} \frac{f}{T}$$

עבור מקרים (b) ו-(c)

בדקי/ באמצעות חישוב אלמנטים סופיים את טיב (שניים מתוך שלושה) הקירובים הנ"ל עם

$$a = 0.240m$$

$$c = 0.030m = c_2$$

$$b_1 = 0.180m$$

$$b_2 = 0.150m$$

$$c_1 = 0.020m$$

ניתן להשתמש באלמנט הולכת חם דו-מימדי. יש להגדיר את קבועי ההולכה, יצור החם ותנאי שפה על מנת להתאים את האלמנטים לממברנה. ניתן לכתוב תוכנת מחשב לחישוב הנפה משקיעות הממברנה. נא לצרף את תדפיס התוכנה ואיור של הרישום הסופי עבור כל אחת מהתצורות.

בתוכנת Patran/Nastran:

- יש להגדיר בהתחלת הקובץ Analysis type → Thermal
- יש להגדיר עובי שווה ל- 1 (בתפריט Element Properties), וייצור חום בעזרת הפקודות:
Create → Applied Heat → Element Uniform → Volumetric Generation
Target Element Type → 2D
- ניתן למצוא את צמתי האלמנטים (מערך IEN) בקובץ bdf

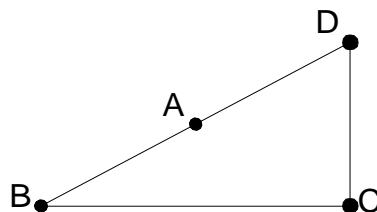
בתוכנת Abaqus:

- יש להגדיר part → 2d → shell
- יש להגדיר קבועי חומר בעזרת Material → Thermal → Conductivity
- יש להגדיר חתך Solid, Hom. (למרות שהאנליזה היא דו-ממדית)
- בתפריט Mesh → Element Type יש לבחור אלמנטי הולכת חום (DC2D4) ממשפחת Heat Transfer
- יש לבחור באפשרות Steady-state בתפריט Steps → General → Heat transfer
- יש להשתמש באפשרות Body heat flux עבור העומס
- ניתן למצוא את צמתי האלמנטים (מערך IEN) בקובץ inp.
- את רשימת הטמפ' / שקיעות הצמתיות ניתן לקבל בעזרת תפריט Report → Field Output
- יש לבחור Position: Unique Nodal → NT11: Nodal temperature

(2) על מנת להשלים את הצגת השלמות של מרובע ביליניארי, הראה/י

$$\sum_{a=1}^4 N_a = 1$$

(3)



באלמנט המצוייר, צייר/י את הקווים $\xi = -1/2, \xi = 0, \xi = 1/2$ ואת $\eta = -1/2, \eta = 0, \eta = 1/2$, בהתאם לפונקציות הצורה N_a שניתנו בהרצאה, לארבעה מקרים — כאשר צמת מקומי 1 ($\xi = \eta = -1$) בנקודה

- א. A
- ב. B
- ג. C
- ד. D