**084213 – תרמודינמיקה**

**שם** גיא בן-יוסף

**תעודת זהות** 313580805

**מספר תרגיל** 08

**תאריך הגשה** 05/01/2021

***תשובה 1***

*נתונה בוכנה מלאה אוויר תחת התנאים הבאים:*

1. *נניח שתחת נתונים אלה האוויר מתנהג כגז אידיאלי ונביט תחילה בגרף . בתהליך הדחיסה נתון שמתקיים הקשר , כלומר:*

***תרשים 1.1*** *דיאגרמת*

*כמו כן, נתוך שתהליך ההתפשטות איזנטרופי, כלומר מתקיים . נחלץ את הקבועים המתאימים לאוויר מטבלה A.5 ונראה:*

*ואז מתקיים:*

*לפי זה נשרטט את דיאגרמת ה- (תרשים ).*

*כעת נביט בגרף . תהליך הדחיסה הפיך אך לא אדיאבטי, מכאן שבדחיסה הטמפרטורה תעלה וחום יפלט מהמערכת אל הסביבה, כלומר . תהליך ההתפשטות נתון כאיזנטרופי, כלומר שווה אנטרופיה ולכן . נחשב את הטמפרטורות לאחר הדחיסה וההתפשטות מהקשר בין הטמפרטורה ללחץ בתהליך פוליטרופי של גז אידיאלי כאשר עבור תהליך פוליטרופי מתקיים :*

**תרשים 1.2** דיאגרמת

*לפי זה נשרטט את דיאגרמת ה- (תרשים ).*

1. *בסעיף קודם חישבנו את הטמפרטורה הסופית וקיבלנו:*

*נשתמש במשוואת המצב לגזים אידיאליים ונחשב את מסת הזורם במערכת (קבוע האוויר נלקח מטבלה A.5):*

*כעת נחשב את העבודה מהקשר עם הפיתוח לפי משוואה () בספר הלימוד:*

***תשובה 2***

*נתונה מערכת מלאה מים תחת התנאים הבאים:*

1. *נשתמש בטבלה B.1.3 ונרשום את ערכי האנטרופיה המתאימים:*
2. *כעת נניח שהמים מתנהגים כגז אידיאלי, נשתמש במשוואה ( מספר הלימוד), נחלץ את הערכים המתאימים מטבלה A.8 תוך שימוש באינטרפולציה לינארית ונחשב:*
3. *בסעיף זה נשתמש בקבוע קיבול החום (נניח שקבוע זה לא משתנה על פני שינויי טמפרטורה אלה) מטבלה A.5 ונחשב את הפרש האנטרופיה באמצעות משוואה () מספר הלימוד:*
4. *ניתן לשים לב בבירור כי שלושת התוצאות אינן זהות. דרך החישוב שבסעיף א' לא דורשת הנחות מקלות כלל ולכן נתייחס אל תוצאה זו כאל התוצאה האמיתית ונבחן את תוצאות שני הסעיפים האחרים ביחס אליה. קיים הבדל של בין הערך שהתקבל בסעיף א' ל-ב' והבדל של בין הערך שהתקבל בסעיף א' ל-ג'.*

*נשים לב שההבדל בין סעיפים א',ב' הוא יחסית קטן אך עדיין קיים. הסבר אפשרי להבדל זה הוא שמקדם הדחיסות של הזורם במערכת שונה מ- בחלקים מסויימים של התהליך ולכן ההנחה שהזורם מתנהג דומה לגז אידיאלי לא בהכרח נכונה. השוני של מקדם הדחיסות מ- עשוי לגרום לסטייה בחישוב בין סעיפים א' ו-ב'.*

*לעומת זאת, ההבדל בין סעיפים ב',ג' משמעותי יותר. סביר להניח שהבדל זה נובע מההנחה שקבוע קיבול החום לא משתנה על פני שינויי הטמפרטורה או שקבוע קיבול החום בו השתמשנו לא מתאים לטווח הטמפרטורות הנידון (נתון כמתאים ל- אך אנו השתמשנו לטמפרטורות גבוהות הרבה יותר, סביר שבטמפרטורות אלה מתאים קבוע אחר).*

***תשובה 3***

*נתונה בוכנה מלאה מים תחת התנאים הבאים:*

*נרצה לחשב שינוי באנטרופיית היקום בתהליך.*

*תחילה נחשב את המסה בבוכנה ונניח שהיא נשארת קבועה לאורך התהליך. נשתמש בטבלה B.1.2 ונראה*

**

*1 8.116 1,018*

*2*