**084213 – תרמודינמיקה**

**שם** גיא בן-יוסף

**תעודת זהות** 313580805

**מספר תרגיל** 05

**תאריך הגשה** 08/12/2020

1. *אנו יודעים שקיבול חום לפי הגדרה הוא האנרגיה הדרושה לגרום להפרש טמפרטורה מסויים. כלומר .*

*וכאשר התהליך מתבצע בלחץ קבוע, מסמנים . כלומר:*

*אזי ניתן להשתמש בביטוי כאשר תהליך נעשה בלחץ קבוע (איזובארי).*

1. *נתון:*

*ניתן להניח בקירוב טוב כי קיבול החום הסגולי של שני הגזים שווה זה לזה וקבוע לאורך התאריך, נסמנו . נוסף על כך, נסמן ובאמצעות הנעלם נבטא את החום שעבר בין הגזים:*

*כיוון שהתהליך אדיאבטי אז . נחלק את המשוואות אחת בשנייה:*

1. *נתון:*

*נשים לב שנתוני הכניסה תואמים מים במצב אד שחון. מטבלה B.1.3 נחלץ את ערך האנתלפיה בכניסה:*

*נתון שביציאה המים במצב אד רווי ובנוסף לכך נתון הלחץ. מטבלה B.1.2 נחלץ את ערך האנתלפיה ביציאה:*

*ידוע שבטורבינה ונתון שמהירות היציאה קטנה מאוד, אז בוודאי ש-. כמו כן נניח שההפרש בגבהים זניח. נציב את כל הנתונים בחוק הראשון למערכת פתוחה ונחשב את הספק המערכת:*

1. *נתון מחזור קירור עם גז תחת התנאים הבאים:*

*באמצעות מסד הנתונים NIST נמצא את ערכי האנתלפיה המתאימים עבור תנאי הכניסה והיציאה:*

*נניח שההפרש בגבהים זניח. נציב את כל הנתונים בחוק הראשון למערכת פתוחה ונחשב את ספיקת המערכת:*

1. *נתון מדחס אוויר שעובד תחת התנאים הבאים:*

*להלן סדר ביצוע החישובים בתשובה:*

* 1. *חישוב שטחי חתך הכניסה והיציאה באמצעות הנתון על היחס ביניהם*
  2. *חישוב צפיפוית האוויר בכניסה וביציאה באמצעות משוואת המצב לגזים אידיאליים*
  3. *חישוב ספיקת האוויר בכניסה באמצעות המשוואה*
  4. *חישוב מהירות האוויר ביציאה בהתחשב בשימור מסה*
  5. *חישוב אנתלפיות הכניסה והיציאה*

*נחשב תחילה את שטחי חתך הכניסה והיציאה:*

*נרצה לבחון האם ניתן להתייחס בתנאים אלו אל האוויר כאל גז אידיאלי. כיוון שהטבלאות הרלוונטיות בספר הלימוד לא כוללות נתונים עבור אוויר, נתייחס אל הנתונים המתאימים לחנקן, שהוא הגז העיקרי באוויר. מטבלה A.2 נחלץ את הערכים הקריטים עבור חנקן:*

*מדיאגרמה D.1 בספר הלימוד נעריך את מקדם הדחיסות כפונקציות של ונראה כי ולכן נאמר שניתן להתייחס אל האוויר כאל גז אידיאלי. משהתייחסנו אל האוויר כאל גז אידיאלי, נחשב את צפיפות האוויר בכניסה וביציאה באמצעות משוואת המצב עבור גזים אידיאליים, כאשר נניח שקבוע האוויר נשאר קבוע לאורך התהליך (נשתמש בקבוע המחושב עבור אוויר בטמפרטורת החדר מטבלה A.5):*

*נחשב את ספיקת האוויר בכניסה:*

*נתון שהמדחס עובד במצב מתמיד אז נניח ש:*

*ידוע שעבור גז אידיאלי, האנתלפיה תלויה בטמפרטורה בלבד, אז מטבלה A7.1 ואינטרפולציה לינארית נחלץ את ערכי האנתלפיה כניסה וביציאה:*

*סיכום הממצאים עד כה:*

*נניח שההפרש בגבהים זניח. נציב את כל הנתונים בחוק הראשון למערכת פתוחה ונחשב את הספק המערכת עבור תהליך אדיאבטי ():*

*כלומר, ההספק הנדרש להפעלת המדחס הוא קילו-ואט לשנייה.*

*נחשב את היחס (בערך מוחלט משום שאין משמעות לסימן) בין השינוי באנרגיה הקינטית לבין השינוי באנתלפיה:*

*כלומר, מצאנו שהשינוי באנרגיה הקינטית קטן מאוד ביחס לשינוי באנתלפיה.*