

מבחן במקצוע: תרמודינמיקה מועד מיוחד
שם המורה: ד"ר אלכס קויפמן ופרופ' אבי לוי
המחלקה: הנדסת מכונות
תאריך הבחינה: 9.05.2013
משך הבחינה: שלוש שעות
חומר עזר: ספר לימוד+דפי נוסחאות

מספר נבחן

מספר נבחן

- שם לב: יש לפתור את המבחן באופן מסודר וברור. חוסר סדר, והסברים נאותים יגרור הורדה של 50% מערכו של סעיף גם אם התשובה הסופית נכונה !!!
1. הזמן המומלץ לפתרון שאלה הוא כ- 60 דקות.

שאלה מס' 1 (30 נקודות)

גלגל תנופה בעל מומנט אינרציה 6.74 kg m^2 מסתובב במהירות של 3000 סל"ד. כאשר גלגל התנופה נבלם למצב מנוחה, כל האנרגיה הקינטית שלו הופכת לאנרגיה הפנימית של רפידת הבלם. מסת רפידת הבלם הנה 2.27 kg והוא נחשב למוצק בלתי דחיס עם קיבול חום סגולי $c = 4.19 \text{ kJ/kg K}$. הנח כי איבודי החום לסביבה זניחים וחשבי:

א. (10) הטמפרטורה הסופית של רפידת הבלם בהנחה שהטמפרטורה ההתחלתית שלו הייתה 16°C .

ב. (10) חשב את שינוי הזמינות של המערכת הכוללת את רפידת הבלם וגלגל התנופה.

ג. (10) מהי המהירות הזוויתית המקסימאלית האפשרית (בסל"ד) שגלגל התנופה יכול להשיג עם ננצל את כל האנרגיה שהייתה אגורה ברפידת הבלם. נתון כי טמפרטורת הסביבה היא 16°C .

שאלה מס' 2 (30 נקודות)

אוויר לח נכנס למכשיר להגברת הלחות. ספיקת האוויר היבש בכניסה 90 kg/min . נתון כי טמפרטורת האוויר בכניסה הנה 22°C ונקודת הטל הנה 9°C . אדי מים בטמפ' 110°C נכנסים למכשיר בספיקה של 52 kg/h . הסתמך על דיאגרמה פסיכומטרית וחשב את:

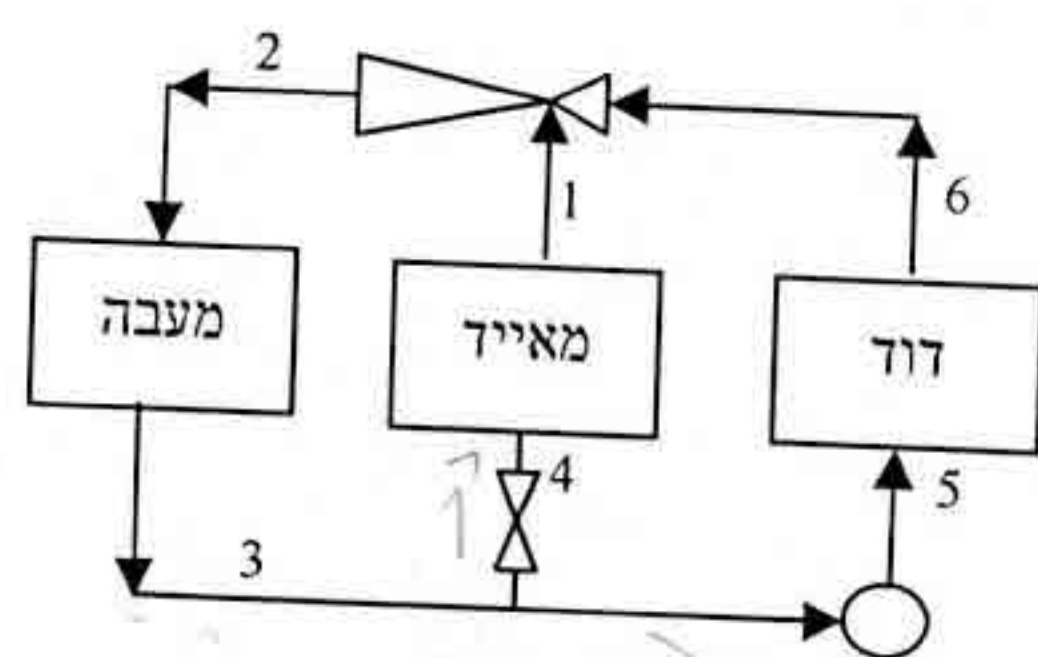
א. (10) הלחות המוחלטת והיחסית בכניסה וביציאה.

ב. (10) טמפרטורת האוויר ביציאה.

ג. (10) שרטט את התהליך על דיאגרמה פסיכומטרית באופן איכותי.

שאלה מס' 3 (40 נקודות)

נוזל העבודה במערכת משולבת חום ועבודה המוצגת בציור הנו R134a . אדים רוויים בטמפרטורה של 100°C (6) עוזבים את הדוד, עוברים דרך Jet Ejector בו הם שואבים אד רווי בטמפ' של -15°C (1) מהמאייד (1) מתערבבים ומגיעים ללחץ המעבה (2). נוזל רווי בטמפרטורה של 45°C יוצא מהמעבה ומתפצל לשני זרמים כמוראה בציור.



בהצלחה!

- א. (10) ציירי את המחזור בדיאגרמת TS
- ב. (10) חשבי את יחס בין ספיקת הזורם בדוד לזו שמעבה
- ג. (10) חשבי את הספקי החום במעבה, בדוד ובמאייד ליחידת קג' במעבה.
- ד. (10) חשבי את מקדם הביצוע של המחזור.