

הולכה

מכונות 2

13/02/2013

Ben Gurion University

הוראות בטיחות:

- המעבדות הן שטח תפעולי המשופע בעצמים חמים וזרמי חשמל גבוהים.
- מותר לסטודנטים לעבוד במעבדה רק כאשר נמצא במקום עובד מסגל המעבדה ו/או מדריך מוסמך אשר מודע לניסוי אותו הם מבצעים .
- אין להכניס למעבדה מזון ושתייה. אין לאכול, לשתות או לעשן במעבדה. אסור להשתמש בטלפונים סלולריים בתוך המעבדה (המעבדה היא שיעור לכול דבר)
- לבעלי שיער ארוך- חובה לאסוף את השער בכניסה לכל חדר מעבדה או ניסוי ולהכניסו מתחת לחולצה
- אין לעבוד עם שרוולים ארוכים ולא רכוסים ו/או בגדים רפויים
- סטודנט שלא יגיע עם נעליים סגורות -היינו נעליים סגורות באופן מלא גם מלפנים (אצבעות רגליים) וגם מאחור (קרוסול חשוף) לא יוכל לבצע המעבדה ולא יקבע לו שיבוץ מחדש. הערה- אין להגיע עם נעלי "CROCS" למעבדות
- בכל מקרה של ספק או חשש בהפעלה של מערכת הניסוי יש להתייעץ עם המדריך או איש הסגל האחראי. חל איסור חמור על הפעלת מערכות ניסוי ללא אישור טכנאי או מדריך ו/או במידה ויש ספק או חשש.
- לא יקבע מועד שיבוץ חדש לסטודנט אשר לא ימלא חובות אלו

- חל איסור על הישענות על השולחן
- הקפד על סביבת עבודה נקייה- ציוד שאינו בשימוש, החזר אותו למקומו.
- אל תכניס ידים או כלים לא נחוצים למכלול
- אל תסובב את חוגות המכשירים אלא בהוראה מפורשת
- כלי המדידה הם כלים עדינים ויקרים –התנהג בהתאם
- לא יודע כיצד להפעיל? קרא למדריך או טכנאי.

ניסוי מספר 2: מעבר חום בהולכה והסעה במצב מתמיד

1. מטרת הניסוי

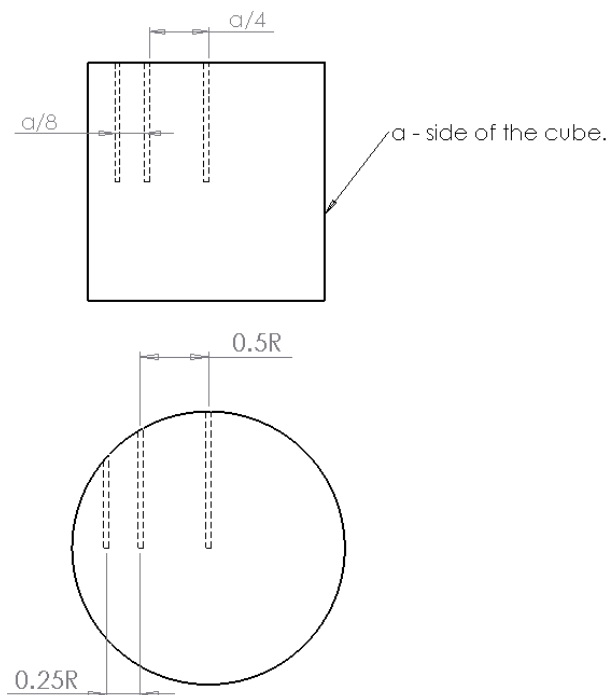
- יישום הידע שנרכש במקצוע "עקרונות מעבר חום", בנושאים כגון מצב מעבר, הולכה חד- ורב-מימדית, קיבול חום מקובץ, גרפי הייזלר, הסעה מאולצת, הסעה טבעית.
- הכרת שיטות ניסוייות במעבר חום.

2. רקע תיאורטי (מופיע בספר Heat Transfer מאת Holman)

- הולכה במצב מעבר, קיבול חום מקובץ, גרפי הייזלר – פרק 3.
- הסעה מאולצת – פרק 6.
- הסעה טבעית – פרק 7.

3. מערכת הניסוי

- נתונים גופים בעלי צורות גיאומטריות שונות (איור 1), העשויים מחומרים שונים.
- אמבט תרמוסטטי מאפשר קבלת סביבה חמה.
- אמבט נוסף משמש לקבלת סביבה קרה.
- בנוסף, מערכת הניסוי כוללת אמצעי מדידה ואיסוף נתונים. הוראות ההפעלה של הציוד מצורפות לאוסף התדריכים.



איור 1: קובייה וגוף כדורי עם סימון נקודות מדידה.

4. מהלך הניסוי

- הכרת המערכת על כל חלקיה על ידי הסטודנטים.
- קבלת הנתונים והמשימות.
- הרכבת המערכת, כולל המכשור, על ידי הסטודנטים, בהתאם למשימות.
- הפעלת המערכת וביצוע המשימות: בניסוי טיפוסי, הגופים מוכנסים מטמפרטורת החדר לסביבה חמה, מוחזקים בה עד להגעתם למצב מתמיד, ובהמשך מועברים לסביבה קרה.
- ניתוח תוצאות והסקת מסקנות.
- כתיבת דו"ח.

5. דוגמאות המשימות

- נתונה מערכת עם גופים מחומרים מוגדרים. דרוש למצוא, על פי מדידות הטמפרטורות בגופים לאורך הניסוי, את מקדם מעבר החום הממוצע בהסעה באמבט מעורבב ולא מעורבב.
- נתונים גופים מחומרים לא ידועים. דרוש להגדיר, על ידי מדידת שינוי הטמפרטורה בזמן, האם הגופים מתנהגים כקיבול חום מקובץ או לא, ולהעריך את המוליכות התרמיות של החומרים.
- נתונים שני גופים, אחד מחומר ידוע ושני לא. דרוש למצוא, על ידי מדידות והשוואת ההתנהגות של הגופים בסביבות שונות, את התכונות החסרות.
- הערה: על הסטודנטים לקבוע כל מה שהם חושבים לנכון, כמו מספר חזרות על ניסוי ומדידה וכו'. כמו כן, הצורך בהשוואה עם תוצאות תיאורטיות הינו מובן מאליו.

6. עיבוד התוצאות ודו"ח המעבדה

- מטרת הניסוי המוגדר.
- מהלך הניסוי המוגדר כפי שבוצע בפועל, משלב הרכבת המערכת.
- תוצאות המדידות בפועל.
- חישוב מפורט של הערכים הספציפיים, בהתאם לניסוי שבוצע.
- גרפים רלוונטיים.
- השוואה עם תוצאות תיאורטיות ונתונים בספרות.
- סיכום ומסקנות