



בחינות גמר – נוער קיץ תשס"ו

קירור ומיזוג אוויר – תורת המקצוע

שאלון 14044
מסלול תעשייתי (55, 56)

הוראות לנבחן

השאלון שלפניך מורכב מארבעה פרקים:

- פרק ראשון: טכנולוגיה. 20 שאלות רבות ברירה. ענה על כולן (שאלות 1 – 20) 40 נקודות
עשה זאת בגוף השאלון על ידי סימון עיגול סביב האות המציינת את התשובה שבחרת.
- פרק שני: תרמודינמיקה. עליך לענות על שתיים מתוך שלוש השאלות (שאלות 21 – 23) 20 נקודות
- פרק שלישי: תורת הקירור. ענה על שתיים מתוך שלוש השאלות (שאלות 24 – 26) 20 נקודות
- פרק רביעי: תורת מיזוג האוויר. ענה על שתיים מתוך שלוש השאלות (שאלות 27 – 29) 20 נקודות

סה"כ 100 נקודות

מותר להשתמש רק בגרפים המצורפים לשאלון ובנוסחאון מאושר מראש.

1. דיאגרמה R134a
2. דיאגרמה R22.
3. דיאגרמה פסיכרומטרי אוויר לח

לרשותך שלוש וחצי שעות

ההנחיות לנבחנים בשאלון זה מכוונות לנבחנים ולנבחנות כאחד.

בתחילת הבחינה:

- א. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה על כריכת המחברת.
- ב. רשום את מספר מחברתך במשבצת משמאל

מספר המחברת

עם סיום הבחינה:

- הכנס את שאלון הבחינה לתוך כריכת המחברת.
- מסור את השאלון ואת המחברת לידי המשגיח/ה.

בהצלחה

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם שאלון זה או חלק ממנו ללא רשות
המחלקה לבחינות של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה



פרק ראשון: טכנולוגיה (40%)

20 שאלות רבות ברירה. עליך לענות על כולן (רק תשובה אחת נכונה). ענה בגוף השאלון.

1. צינור הנחושת הנפוץ ביותר במערכות קירור הינו מטיפוס:

א. Z

ב. T

ג. W

ד. L

2. עליה בלחץ העיבוי יכולה להיגרם עקב:

א. מעבה גדול מדי.

ב. מפוח מאיד קטן מדי.

ג. מפוח מעבה קטן מדי.

ד. מעבה בעל הסעה מאולצת.

3. תקלה במנוע מאייד של יחידת קירור תגרום ל:

א. עליה בלחץ הדחיסה ובלחץ היניקה.

ב. לקירור טוב יותר בתא ההקפאה.

ג. לקיפאון על גבי המאייד והפסקת הקירור.

ד. ירידה בלחץ האייד וקירור טוב יותר.

4. הפרש בין תפוקת המעבה לתפוקת המאייד הינו:

א. תוצאה של מפל הלחץ במעבה.

ב. ביחס ישר לתפוקת הקרר במעבה.

ג. תוצאה של מפל הלחץ במאייד.

ד. ביחס ישר לתפוקת המדחס.

5. קירור יתר במעגל גורם ל:

א. הגדלת טמפרטורת הכניסה למעבה.

ב. אפשרות לויסות טוב יותר של המאייד.

ג. הגדלת תפוקת הקירור של המערכת.

ד. אפשרות להשהיה ארוכה יותר בהפעלת המדחס.



6. המונח C.F.M מתייחס ל:

- א. מהירות של זרימת אוויר.
- ב. עומס חום על המעבה.
- ג. כמויות של זרימת אוויר.
- ד. סוג של מפוח רדיאלי.

7. שיחון הוא:

- א. מעבר גז דרך מיבש לייבוש.
- ב. חימום המוצק לפני התכתו.
- ג. חימום גז מעל הטמפרטורה הרוויה שלו.
- ד. דחיסת גז לשם העלאת הטמפרטורה שלו.

8. את מונס הנוזלים מתקנים:

- א. קרוב למדחס.
- ב. אחרי המאייד ומתחתיו.
- ג. אחרי המעבה ומתחתיו.
- ד. אחרי שובר הלחץ.

9. תפקיד נחשון האיד הוא:

- א. לפלוט את החום הכמוס של תהליך העיבוי.
- ב. לפלוט את החום הכמוס של תהליך האיד.
- ג. לקלוט את החום החודר לאזור הממוזג.
- ד. לקלוט את החום החודר לאזור הממוזג וחום ממקורות חום פנימיים.

10. מסנן מייבש מורכב ב:

- א. קו נוזל בין הכונס לבין שסתום התפשטות.
- ב. קו דחיסה בין המדחס לבין המעבה.
- ג. קו יניקה בין המאייד לבין המדחס.
- ד. המיקום לא חשוב.



11. עין זרימה מורכבת:

- א. בקו הנוזל לאחר המסנן מייבש.
- ב. בקו הנוזל לפני המסנן מייבש.
- ג. בין המעבה לכונס נוזל.
- ד. המיקום לא חשוב.

12. בשיטת שאיבת יתר (pump-down) משתתפים במרכיבי הפיקוד:

- א. פרסוסטט לחץ נמוך.
- ב. פרסוסטט לחץ נמוך ותרמוסטט.
- ג. פרסוסטט לחץ נמוך, וברז סולנואיד בקו נוזל.
- ד. אין צורך באביזרי פיקוד בשיטה זו.

13. השמן ממפריד השמן שבקו הדחיסה:

- א. חוזר למדחס לקו היניקה.
- ב. מוחזר למדחס כל תקופה בעת הדממת המדחס.
- ג. חוזר למדחס באמצעות צמצם דו-כיווני.
- ד. מוחזר לאגן השמן של המדחס.

14. הפסקת המדחס בעת ביצוע Pump – down נעשית בעזרת:

- א. שסתום התפשטות תרמי.
- ב. מפסק חשמלי ידני.
- ג. פרסוסטט לחץ נמוך.
- ד. שסתום ארבע - דרכי.

15. מגדל קירור פועל עם מערכת:

- א. מאייד מים בלבד.
- ב. מתאים לכל סוגי המאיידים והמעבים.
- ג. מעבה מים מאייד אוויר או מאייד מים.
- ד. שום תשובה אינה נכונה.

16. מלכודת שמן מתקינים ב:

- א. זקף יניקה כפול.
- ב. בקו יניקה בתנועה מלמטה למעלה.
- ג. בקו דחיסה בתנועה מלמטה למעלה.
- ד. כל התשובות נכונות.



17. קרח על המאייד גורם:

- א. לשיפור מעבר חום.
- ב. לירידת הטמפרטורה בתא הקירור.
- ג. למעבר חום גרוע ועליה בטמפרטורת תא הקירור.
- ד. לשיחון גבוה של הקרר במאייד.

18. פעולת הקירור מתאפשרת כתוצאה מ:

- א. זרימת אוויר חם דרך המעבה.
- ב. התאידות הקרר בטמפרטורה נמוכה.
- ג. זרימת הקרר המהירה במאייד.
- ד. זרימת האוויר המהירה דרך המאייד.

19. מדחום הרמטי חד-פאזי הוא בעל סליל עבודה וסליל עזר. איזה מהם הוא בעל התנגדות חשמלית גבוהה יותר?

- א. סליל עזר.
- ב. סליל עבודה.
- ג. לשניהם אותה התנגדות.
- ד. אין לכך שום חשיבות.

20. קררים ממשפחת CFC:

- א. מורכבים מאוזון פחמן ומימן.
- ב. מכילים כלור פחמן ופלואור.
- ג. עשויים מפחמן, חמצן ומימן.
- ד. מכילים כלור, מימן ופלואור.



פרק שני: תרמודינמיקה (20%)

ענה במחברת הבחינה תוך ציון מספר השאלה.
עליך לענות על שתיים מתוך שלוש השאלות הבאות:

21. בתהליך חימום התפשט אוויר מנפח של 0.35 מטר מעוקב לנפח של 0.75 מטר מעוקב. התהליך התבצע בלחץ של 5 אטמוספרות מוחלטות. האוויר הוא בעל משקל של 1.5 ק"ג.
- א. חשב את העבודה שהושקעה בתהליך ביחידות ק"ג כפול מטר (קג"מ).
- ב. חשב את הטמפרטורה בתחילת התהליך ואת הטמפרטורה בתוך התהליך במעלות צלסיוס.

$$R = 29.27 \frac{\text{קג}^{\circ}\text{מ}}{\text{ק}^{\circ}\text{ג קלווין}} \quad \text{נתון קבוע גז של אוויר:}$$

$$\left[R = 29.27 \frac{\text{Kgm}}{\text{Kg}^{\circ}\text{K}} \right]$$

$$1 \text{ אטמוספירה} = 1000 \frac{\text{ק}^{\circ}\text{ג}}{\text{מ}^{\circ}\text{ר}}$$

22. גז בנפח התחלתי של 1.5 m^3 מטמפרטורה של 7°C מתחמם בלחץ קבוע עד לנפח של 3 m^3 . חשב את הטמפרטורה של הגז בסוף התהליך במעלות צלסיוס.

23. מה כמות החום הדרושה כדי לחמם 5 ק"ג מים הנמצאים בטמפ' של 90 מעלות צלזיוס, עד שיהפכו לאדים של מים בטמפ' 110 מעלות צלזיוס, כאשר נתון: מקדם חום סגולי של מים $C = 1 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}}$, מקדם חום סגולי של אדים $C = 0.46 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}}$, מקדם חום כמוס לאיד $L = 540 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}$, טמפ' הרתיחה של מים – 100 מעלות צלזיוס.



פרק שלישי: תורת הקירור (20%)

ענה במחברת הבחינה תוך ציון מספר השאלה.

עליך לענות על שתיים מתוך שלוש שאלות:

24. מיתקן קירור פועל עם R134a בתנאים הבאים:
טמפרטורת עיבוי: 50°C מעלות צלסיוס
טמפרטורת איוד: -10°C (מינוס) טמפ' כניסת אדים למדחס, וטמפרטורת נוזל בכניסה לשסתום התפשטות -35°C .
הספיקה הנפחית המעשית של המדחס במתקן הנ"ל: 37.5 מ"ק/לשעה .
א. סרטט את מחזור הקירור בדיאגרמת מולייר.
ערוך טבלה ורשום בה את הערכים הבאים:
אנטלפיה בנקודות 1, 2, 3, 4
לחצי עיבוי ואיוד משקל סגולי בכניסה למדחס וכן טמפרטורה בנקודת יציאת המדחס.
25. שרטט גל גבי דיאגרמת מולייר לקרר 22 מחזור קירור שבו טמפ' האיוד היא 5 מעלות צלזיוס וטמפ' העיבוי היא 50 מעלות צלזיוס. מצא מתוך הגרף:
א. לחץ יניקה
ב. לחץ דחיסה
ג. הפרש אנטלפיה במאייד
ד. הטמפ' ביציאה מהמדחס
ה. הנפח הסגולי בכניסה למדחס
26. תן פתרונות אפשריים לתקלות הבאות במתקן קירור:
א. המתקן פועל אך לא מקרר.
ב. פרסוסטט לחץ גבוה מנתק את המדחס.
ג. פרסוסטט לחץ נמוך מנתק את המדחס.
ד. מדחס מנסה להניע אך לא מצליח.



פרק רביעי: תורת מיזוג האוויר (20%)

ענה במחברת הבחינה תוך ציון מספר השאלה.

עליך לענות על שתיים מתוך שלוש השאלות הבאות:

27. צייר סכימה פונקציונלית של מזגן אוויר אשר יכול לעבוד בקירור ובחימום. הסבר את תפקיד החלקים במזגן (תאר את מעגל הקרר).

$DBT : 85^{\circ}F$

28. אוויר בתנאים הבאים:

$WBT : 74^{\circ}F$

$DBT : 50^{\circ}F$

מתערבב בחלקים שווים עם אוויר בתנאים הבאים:

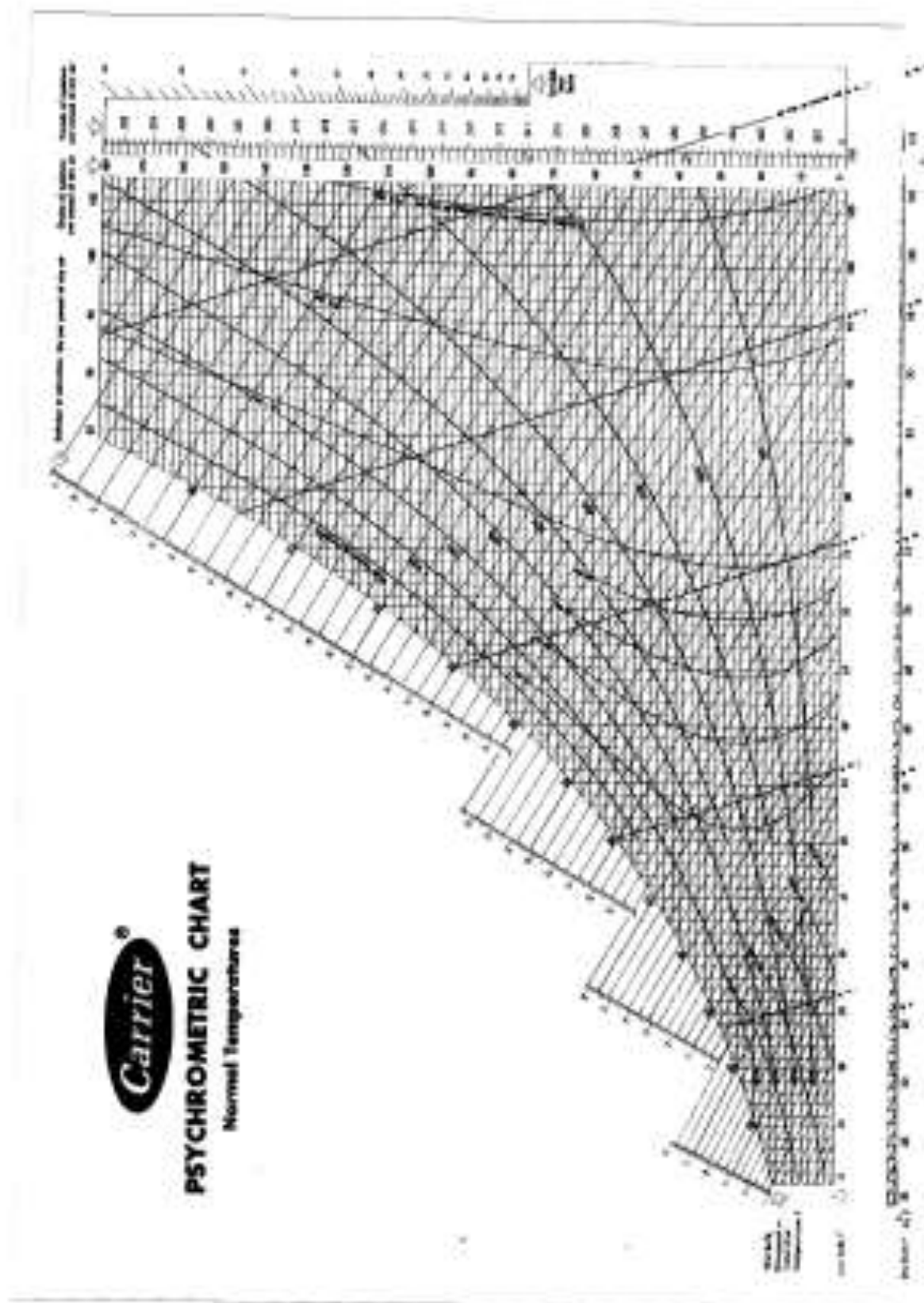
$WBT : 48^{\circ}F$

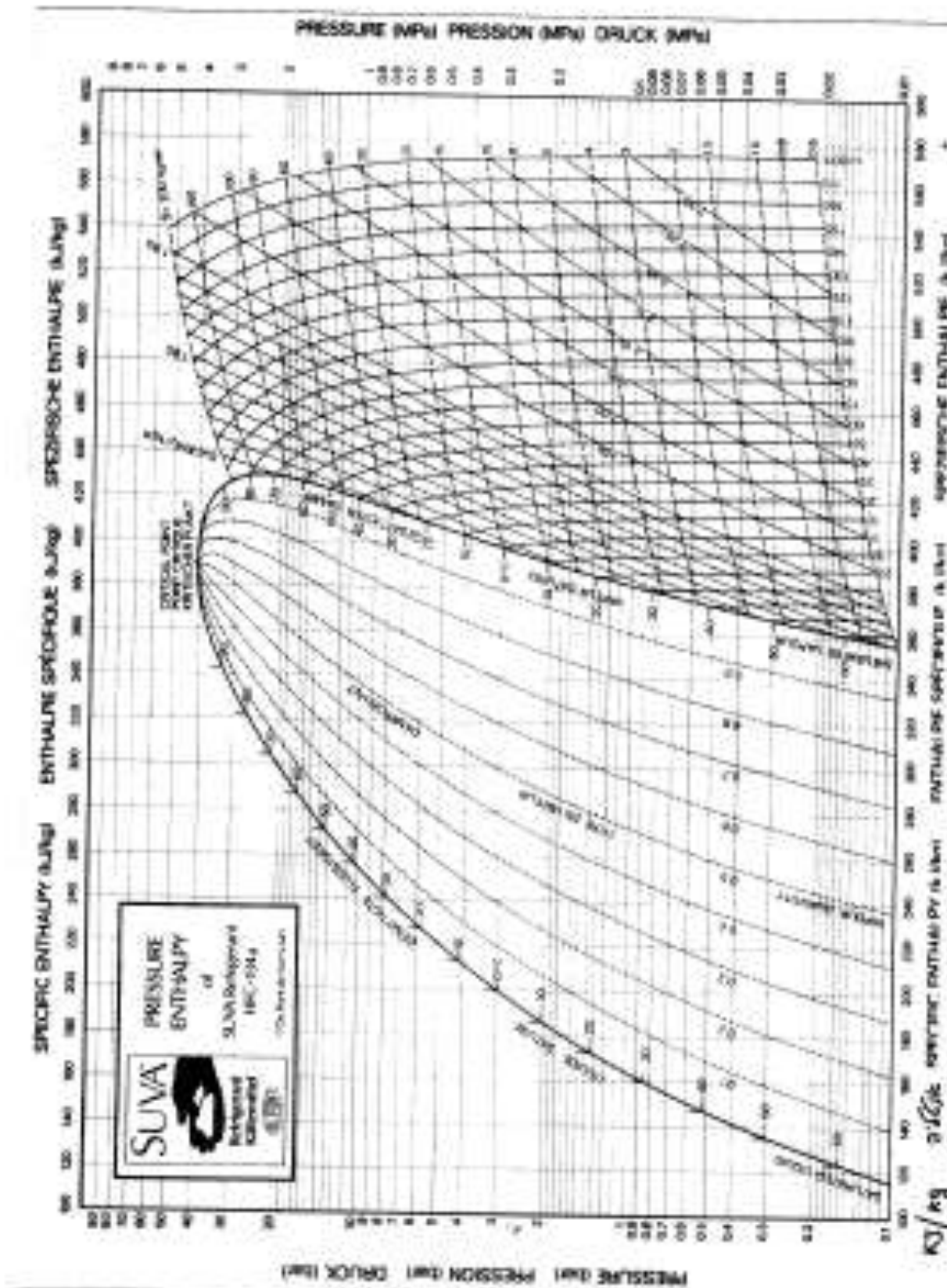
א. מצא את תנאי התערובת בפרמטרים הבאים: DPT, W, RH, WBT, DBT

29. שרטט תרשים צנרת למשאבת חום הכוללת את האביזרים הבאים:

- מדחס.
- מעבה.
- מאייד איוד ישיר.
- עין מראה.
- מסנן מיבש.
- 2 שסתומי חד כווני.
- 2 שסתומי התפשטות תרמי.
- ברז 4 דרכי.
- כונס נוזלים.
- מפריד טיפות.

בהצלחה!







Page 1

File ID: 1

Date: 04/2006 09:52PM P1

