



בחינות גמר – נוער קיץ תשס"ה

קירור ומיזוג אוויר – תורת המקצוע

שאלון 14044
מסלול תעשייתי (55, 56)

הוראות לנבחן

40 נקודות	פרק ראשון: טכנולוגיה. 20 שאלות רבות ברירה. ענה על כולן
20 נקודות	פרק שני: תרמודינמיקה. עליך לענות על שתיים מתוך שלוש שאלות
20 נקודות	פרק שלישי: תורת הקירור. ענה על שתיים מתוך שלוש השאלות
20 נקודות	פרק רביעי: תורת מיזוג האוויר. ענה על שתיים מתוך שלוש השאלות

100 נקודות

סה"כ

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.

מספר המחברת

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 – 20 שאלות רבות תשובה, כאשר רק תשובה אחת, נכונה.

1. חום כמוס הוא:

- א. חום הגורם לשינוי טמפרטורה של החומר.
- ב. חום הגורם לשינוי מצב צבירה של החומר ללא שינוי בטמפרטורה.
- ג. חום הגורם להעלת טמפרטורת המים טהורים.

2. צינור הנחושת הנפוץ ביותר במערכות קירור הינו מטיפוס:

- א. Z
- ב. T
- ג. W
- ד. L

3. עליה בלחץ העיבוי יכולה להיגרם עקב:

- א. מעבה גדול מדי.
- ב. מפות מאיד קטן מדי.
- ג. מפות מעבה קטן מדי.
- ד. מעבה בעל הסעה מאולצת.

4. ההבדל בין מעבה למאייד הוא בכך ש-:

- א. במאייד הקרר פולט חום כמוס בלבד.
- ב. במעבה האוויר קולט חום מורגש בלבד.
- ג. במעבה הקר פולט חום מורגש בלבד.
- ד. במאייד האוויר אינו מוסר חום כמוס.

5. 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.

6. 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.

7. המונח C.F.M מתייחס ל-:

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

8. הידוק קפיץ הויסות בשסתום התפשטות תרמי יגרום ל- :
א. הגדלת חום השיחון במאייד.
ב. פעולה הפוכה מהרצוי.
ג. הגדלת ספיקת המאייד בטמפרטורות נמוכות.
ד. הגדלת חום השיחון במאייד.

9. את כונס הנוזלים מתקינים :
א. קרוב למדחס.
ב. אחרי המאייד ומתחתיו.
ג. אחרי המעבה ומתחתיו.
ד. אחרי שובר הלחץ.

10. מלכודת שמן בקו יניקה :
א. נדרשת כאשר המעבה מורכב מתחת ליחידת המאייד.
ב. מקטינה את האפשרות להחזרת השמן למדחס.
ג. נדרשת כאשר המעבה מורכב מעל יחידת המאייד.
ד. מונעת החזרת שמן ר צופה ללא פיקוח.

11. השמן ממפריד השמן שבקו הדחיסה :
א. חוזר למדחס לקו היניקה.
ב. מוחזר למדחס כל תקופה בעת הדממת המדחס.
ג. חוזר למדחס באמצעות צמצם דו-כיוני.
ד. מוחזר לאגן השמן של המדחס.

12. הפסקת המדחס בעת ביצוע Pump - down נעשת בעזרת :
א. שסתום התפשטות תרמי.
ב. מפסק חשמלי ידני.
ג. פרסוסטט לחץ נמוך .
ד. שסתום ארבע- דרכי.

13. צינור משווה לחץ חיצוני בשסתום התפשטות תרמי מותקן :
א. בין הארקה למאייד.
ב. אחרי הרגש לכיוון המדחס.
ג. בכניסת הנוזל של השסתום.
ד. כל התשובות נכונות.

14. קרח על המאייד גורם :
א. לשיפור מעבר חום.
ב. לירידת הטמפרטורה בתא הקירור .
ג. למעבר חום גרוע ועליה בטמפרטורת תא הקירור.
ד. לשיחון גבוה שלן הקר במאייד.

15. טון קירור זה:

א. יחידת עבודה.

ב. יחידת הספק.

ג. יחידת כוח.

ד. יחידת משקל.

16. מפריד נוזלים במעגל קירור:

א. מותקן בקו דחיסה המונע הטיפות הנוזל להגיע למדחס.

ב. מותקן בקו נוזל ומפריד בין האוויר לקרר נוזלי.

ג. מותקן בזקיף אנכי בתנועת הקרר מלמטה למעלה.

ד. מותקן בקו היניקה ומונע מטיפות נוזל להגיע למדחס.

17. קררים ממשפחת C.F.C

א. מורכבים מאוזון, פחמן ומימן.

ב. מכילים כלור, פחמן ופלואור.

ג. עשויים מפחמן, חמצן ומימן.

ד. מכילים כלור, מימן ופלואור.

18. ההבדל העיקרי בין מקרר ביתי אל-כפור (No frost) לבין מקרר ביתי רגיל (משטחי) הוא:

א. בסוג המדחס.

ב. בסוג המעבה.

ג. בסוג המאייד.

ד. כל התשובות נכונות.

19. מה תפקיד ממסר הזרם במדחס הרמטי:

א. לחבר ולנתק את סליל העזר בהתנעה.

ב. לחבר ולנתק סליל העבודה בהתנעה.

ג. לנתק את הזרם ע"י מגע הממסר כאשר הזרם גדל בסליל עבודה.

ד. לחבר את קבל העבודה.

20. שומר לחץ ראש:

א. מבטיח מפל לחץ הדרוש לשסתום ההתפשטות.

ב. משמש כשסתום ביטחון ללחץ דחיסה.

ג. שימושי בשיטת Pump-down

ד. שימושי במשאבת חום.

פרק שני: תרמודינמיקה

ענה על 2 מתוך 3 שאלות - 20 נקודות

1. חשב את כמות החום שיש להשקיע בכדי להביא 2 Kg קרח מטמפרטורה של 10°C לטמפרטורה של 20°C כאשר:

$$C_1 = 0,5 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}} \quad (\text{מקדם חום סגולי})$$

$$C_2 = 1 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}} \quad (\text{מקדם חום סגולי})$$

$$L = 80 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \quad (\text{מקדם חום כמוס})$$

2. גז נימצא בטמפרטורה של 30°C ובנפח של 8m^3 ובלחץ של 4Atm הגז חומם עד 80°C בלחץ של 230PSIG. חשב את הנפח הגז בסוף התהליך. הלחץ הברומטרי הוא 14,7 PSIA.

3. 10kg פחמן דו חמצני מתחמם בלחץ קבוע של 2Ata (לחץ מוחלט) מטמפרטורה של 32°C עד ל- 80°C .

א. חשב את כמות החום שנמסרה לגז עם חום סגולי של פחמן דו חמצני בלחץ קבוע. $C_p = 0,15 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}}$

ב. חשב את העבודה החיצונית. הקבוע הגז הוא $R = 19,27 \text{ Kg.m}$

פרק שלישי: תורת הקירור

ענה על 2 מתוך 3 שאלות - 20 נקודות

1. מיתקן קירור פועל עם R134a בתנאים הבאים: טמפ' עיבוי: 50°C
טמפ' איור: -10°C . תפוקת המיתקן היא: $48000 \frac{\text{KJ}}{\text{h}}$
המתקן עובד ללא קירור יתר וללא שיחון.

- הסבר מהו COP וחשב אותו
- חשב את תפוקת המעבה ב - $\frac{\text{KJ}}{\text{h}}$
- חשב את עבודת המדחס: בכ"ס $\frac{\text{KJ}}{\text{h}}$
- ציין את לחץ העיבוי ולחץ איור, טמפ' של הגז בצאתו מהמדחס.
- תאר את מחזור קירור על דיאגרמת מולייר.

2. חשב תפוקת המזגן הפועל בחורף כמשאבת חום כאשר הטמפרטורה החיצונית היא 7°C . הטמפרטורה הפנימית 25°C הקרר הוא R 22
ספיקת ניפחית של הקרר היא $1,8 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ הפרש טמפרטורה (T.D) בין
טמפ' איור וטמפ' אוויר הוא: 10°C TD: הפרש טמפ' (T.D) בין
טמפ' עיבוי וטמפ' אוויר הוא 7°C . קירור יתר 10°C ושיחון 10°C
חשב כ"ס, ב - $\frac{\text{KJ}}{\text{h}}$

3. מדחס בוכנתי בעל הנתונים הבאים: מס' בוכנות 4 קוטר
הבוכנה 40mm מהלך הבוכנה 35mm מופעל ע"י תמסורת רצועה בעלת
הנתונים הבאים:
קוטר גלגל הרצועה של המנוע: 100mm.
קוטר גלגל הרצועה של המדחס: 200mm.
מהירות סיבוב של המנוע 1440 R.P.M (סל"ד) מצא:

א. את ספיקת הניפחית המעשית בשעה של המדחס כאשר הנצילות

הניפחית היא 70%. ב - $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$

ב. את ספיקת המישקלית של המדחס כאשר הנפח הסגולי ביניקת

המדחס הוא $0,1 \frac{\text{m}^3}{\text{Kg}}$ ב - $\frac{\text{Kg}}{\text{h}}$

פרק רביעי - תורת מיזוג אוויר

ענה על 2 מתוך 3 שאלות - 20 נקודות

1. בכניסת למזגן אוויר נמצא:
טמפרטורה בטרמומטר יבש $DBT: 75^{\circ}F$. וטמפרטורה בטרמומטר לח $WBT: 65^{\circ}F$. ביציאת המזגן מדרו: טמפרטורה יבשה $DBT: 55^{\circ}F$, טמפרטורה לחה $WBT: 53^{\circ}F$.

מצא בעזרת הדיאגרמת האוויר לח את: נקודת הטל של האוויר בכניסה למזגן והלחות הסגולי של האוויר.

מצא את הלחות היחסית ולחות הסגולית ביציאת המזגן.

מצא הפרש האנטלפיה של האוויר שעובר דרך המזגן.

2. אוויר בתנאים $DBT: 85^{\circ}F$
 $WBT: 74^{\circ}F$
נכנס ליחידת טיפול אוויר. לכל מידת משקל אוויר יבש סולקו מהאוויר $9,2 \text{ BTU}$ כחום כמוס ו $7,5 \text{ BTU}$ כחום מורגש.
16 **16**
א. מצא את תנאי יציאת האוויר על כל הפרמטרים DPT, W, RH, WBT, DBT .
ב. תאר את התהליך בדיאגרמת אוויר לח.

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

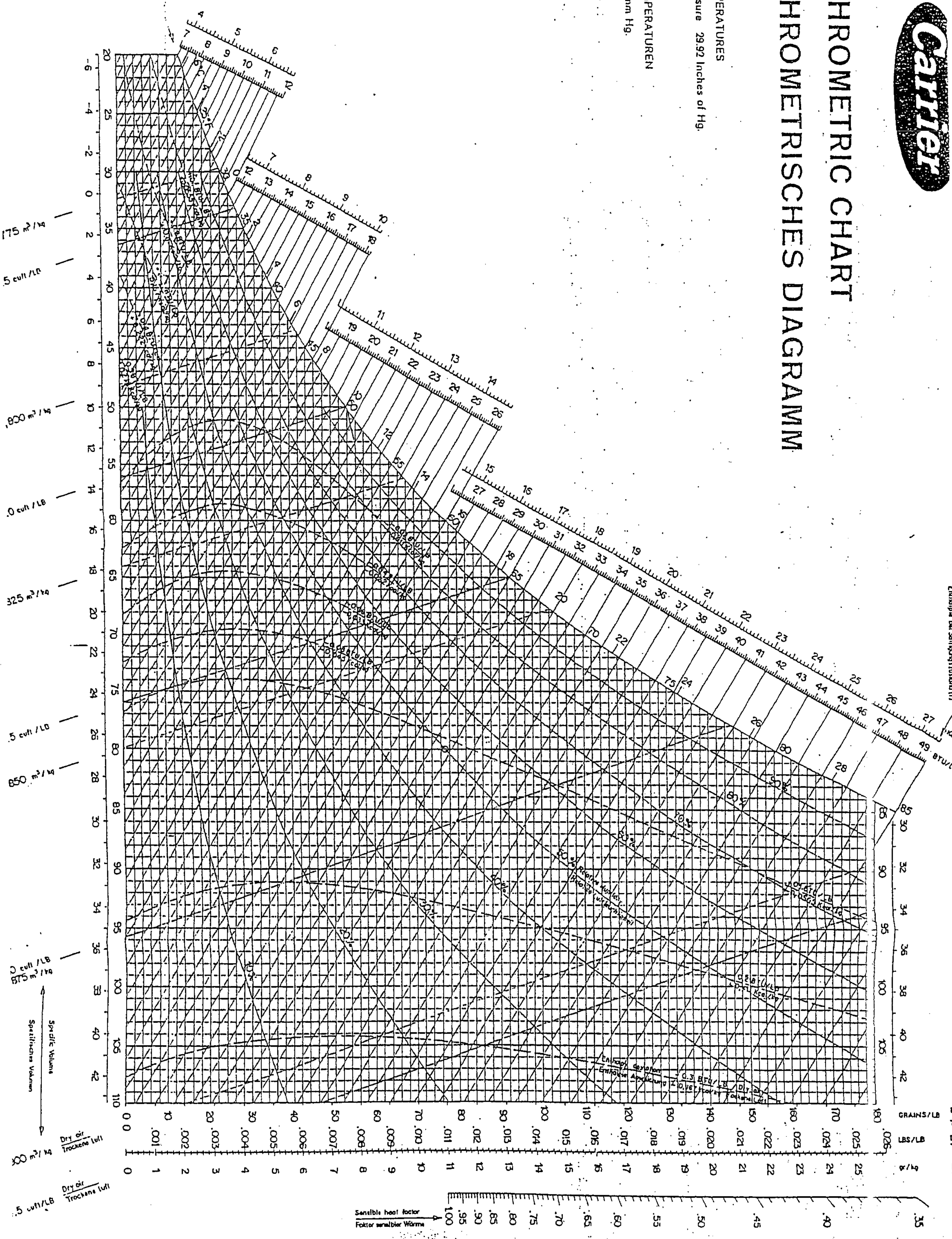
- א. מדחס.
- ב. מעבה.
- ג. מאייד איד ישיר.
- ד. עין מראה.
- ה. מסנן מישב.
- ו. 2 שסתומי חד כווני.
- ז. 2 שסתומי התפשטות תרמי.
- ח. ברז 4 דרכי.
- ט. כונס נוזלים.
- י. מפריד טיפות.



PSYCHROMETRIC CHART PSYCHROMETRISCHES DIAGRAMM

NORMAL TEMPERATURES
Barometric Pressure 29.92 inches of Hg.

NORMALE TEMPERATUREN
Luftdruck 760 mm Hg.



DRUCK-ENTHALPIE-DIAGRAMME

