



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

תוכנית בחינה

רמת רישוי חשמלאי מוסמך

תורת החשמל

מתקני חשמל

מכונות חשמל

עבודה מעשית



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

תורת החשמל והרשת

1. מטענים, כוחות ושדות חשמליים
2. הפוטנציאל והמתח החשמלי
3. הזרם החשמלי
4. התנגדות ומוליכות תלות בטמפרטורה
5. המעגל החשמלי
6. חוק אוהם
7. חוקי כירכהוף
8. מעגלים טוריים מקביליים ומעורבים
9. הספק חשמלי
10. מדידות חשמליות והשפעתן על הגדלים הנמדדים
11. כא"מ ומקורות מתח
12. שיטות לפתרון מעגלים כגון: העתקה כוכב למשולש וכו'
13. אלקטרוסטטיקה וקיבול
14. מטענים בתנועה, כוחות ושדות מגנטיים
15. היווצרות שדות מגנטיים על ידי זרמים בעלי מסלולים שונים
16. התכונות המגנטיות של החומר
17. כא"מ מושרה
18. השראות הדדית, השראות עצמית ומשרנים
19. מעגלים מגנטיים
20. זרמים ומתחים במעגל RL טורי ומקבילי
21. מעגלי זרם חילופין
22. הספקים במעגלי זרם חילופין
23. מחולל ועומס תלת מופעיים
24. תיקון גורם ההספק



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

ביבליוגרפיה

1. ח. גירון, יסודות תורת החשמל, חלק א', הוצאת אורט.
2. ח. גירון, יסודות תורת החשמל, חלק ב', הוצאת אורט.
3. תורת החשמל, כרך א', הוצאת משרד החינוך והתרבות - האגף למדע וטכנולוגיה - המרכז לטכנולוגיה חינוכית.
4. תורת החשמל, כרך ב', משרד החינוך והתרבות - האגף למדע וטכנולוגיה - המרכז לטכנולוגיה חינוכית.
5. מאגר שאלות ותשובות בתורת החשמל לחשמלאי מוסמך, מא"ה – היחידה לפיתוח פדגוגי טכנולוגי, משרד התמ"ת.

מהדורת יולי 2009



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

מתקני חשמל ורשת

- .1 טכנולוגיה של חומרי חשמל
- .2 תורת המאור
- .3 תכנון מתקני מאור
- .4 צרכני חשמל ביתיים ותעשייתיים
- .5 הגנות במתקני חשמל ובמעגלי צריכה
- .6 הארקות במתקני חשמל
- .7 בטיחות כללית ובטיחות חשמל
- .8 גורמים לתאונות חשמל ואמצעי הגנה בפני התחשמלות
- .9 חוק החשמל ותקנים ישראלים לחשמל
- .10 בעיות שיפור מקדם ההספק
- .11 חישוב ותכנון רשתות חשמל – רשתות חלוקה
- .12 תכנון מתקני חשמל לביצוע עד 3x80A



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

ביבליוגרפיה

1. דונייבסקי, מדריך לתכנון מתקני חשמל.
2. דפני, רשתות ומתקני חשמל, הוצאת אורט.
3. אוסטר זילברברג, מתקני חשמל, הוצאת אורט.
4. ברזילי, בטיחות בעבודות חשמל, הוצאת המוסד לבטיחות וגהות.
5. חוק ותקנות החשמל, הוצאת המוסד לבטיחות וגהות.
6. דוד פשוט, טכנולוגיה ומתקני חשמל, הוצאת המכון לאמצעי הוראה.
7. מערכות הספק, הוצאת עמית משרד החינוך והתרבות - האגף למדע וטכנולוגיה.
8. מאגר שאלות ותשובות במתקני חשמל ורשת לחשמלאי מוסמך, מא"ה – היחידה לפיתוח פדגוגי טכנולוגי, משרד התמ"ת.
9. שימוש במאגרי מידע ובפרסומים של יצרני ציוד בקרה חשמלי.
10. גיל ארצי, בקרה ומערכות ממוחשבות, הוצאת מט"ח
11. גיל ארצי, אריאל סגל, בקרים מתוכנתים, הוצאת או"פ
12. גיל ארצי, בקרה, בקרים ו-HMI, הוצאת מט"ח

מהדורת יולי 2009



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

מכונות חשמל

מכונות לזרם ישר

1. השראת כא"מ – עקרון הפעולה של מחולל לזרם ישר
2. מבנה מכונה לזרם ישר
3. ליפוף הרוטור
4. ליפוף עניבה פשוט
5. ליפוף גלי פשוט
6. חישוב כא"מ מושרה בתלות שיטת הליפוף
7. תגובת העוגן וליפופי קיזוז
8. קומוטציה במכונות לזרם ישר
9. קוטבי ביניים (מפנה)
10. מחוללים (גנראטורים) לזרם ישר
11. מחוללים בעירור נפרד – עירור זר
12. מחוללים בעירור מקבילי
13. מחוללים בעירור טורי
14. מחוללים בעירור מעורב
15. עבודה במקביל של מחוללים לזרם ישר
16. דיאגראמה אנרגטית של מחוללים לזרם ישר
17. מנועים לזרם ישר
18. מיון מנועים לזרם ישר לפי שיטת העירור
19. התנעת מנוע לזרם ישר
20. מנוע בעירור מקבילי
21. מנוע בעירור טורי
22. מנוע בעירור מעורב
23. ויסות המהירות של מנועים לזרם ישר
24. הפסדים ונצילות של מכונות לזרם ישר



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

שנאים

- .1 מבנה ועקרון פעולה
- .2 השנאי בריקם
- .3 תרשים שווה ערך ודיאגרמת המחוגים של השנאי בריקם
- .4 זרם מגנוט של השנאי זרם ריקם
- .5 נתונים נקובים של שנאים
- .6 השנאי בעומס
- .7 השנאי בקצר
- .8 שינוי המתח של השנאי
- .9 הפסדים ונצילות של שנאי
- .10 ניסוי ריקם וניסוי בקצר של השנאי
- .11 שנאים תלת פאזיים
- .12 קבוצות חיבורים
- .13 פעולת שנאים בחיבור מקבילי
- .14 שנאי עצמי אוטו-טרנספורמטור



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

מכונות לזרם חילופין

1. מכונת השראה (מכונה אסינכרונית) תלת פאזית
2. מבנה מספר סיבובים ותדירות
3. מנוע אסינכרוני בעבודה בריקם ובעומס
4. תרשים תמורה של המכונה האסינכרונית
5. האופייניים המכניים של המנוע
6. בעיות התנעה של מנועים אסינכרוניים
7. מכונת השראה חד פאזית
8. מנוע טורי אוניברסלי

ביבליוגרפיה

1. אוסטר, מכונות חשמל פרקים נבחרים, הוצאת אורט.
2. אוסטר, מכונות חשמל פתרון בעיות, הוצאת אורט.
3. מאגר שאלות ותשובות במכונות חשמל לזרם ישר לחשמלאי מוסמך, הוצאת מא"ה – היחידה לפיתוח פדגוגי טכנולוגי משרד התמ"ת.
4. מאגר שאלות ותשובות במכונות חשמל לזרם חילופין לחשמלאי מוסמך, הוצאת מא"ה – היחידה לפיתוח פדגוגי טכנולוגי משרד התמ"ת.



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

עבודה מעשית ומעבדה במתקני חשמל – רמת רישוי חשמלאי מוסמך

(ביצוע במתקן חשמלי עד 3x80A)

1. שיטות חיווט ואינסטלציה חשמלית
2. ניסויים ומדידות חשמל
 - מעגלי איתות וסיגנליזציה
3. הרכבת מעגלי תאורה, כולל נורות פלורוצנטיות
4. הרכבת ציוד ביתי/תעשייתי
5. הרכבת לוחות משנה כולל מפסקי פחת
6. מעגלי פיקוד למנועים: (מערכות פיקוד ובקרה מורכבים)
 - הפעלה והפסקה
 - הפיכת כיוון סיבוב
 - התנעות (כוכב משולש, שנאי עצמי וכו')
 - חיבורי מנועים לרשת
 - שינוי מהירות סיבוב במנועים מסוגים שונים
 - פיקוד ובקרה לתהליך תעשייתי בעזרת בקר מתוכנת
7. בחירה, בדיקה והתקנת אמצעי הגנה
8. לוגיקה ואיתור תקלות במתקן חשמלי
9. בטיחות ותקנים ישראליים לחשמל.



משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
אגף בכיר להכשרה ולפיתוח כח - אדם
תחום בחינות

ביבליוגרפיה

1. דוד פשוט, טכנולוגיה ומתקני חשמל, הוצאת המכון לאמצעי הוראה.
2. דוניבסקי, מדריך לתכנון מתקני חשמל.
3. חוק ותקנות החשמל, הוצאת המוסד לבטיחות וגהות.
4. א. ברזילי, בטיחות בעבודות חשמל, הוצאת המוסד לבטיחות וגהות.
5. עבודה מעשית לחשמלאי מוסמך, חלק א', מט"ח – משרד העבודה.
6. עבודה מעשית לחשמלאי מוסמך, חלק ב', מט"ח – משרד העבודה.
7. שימוש במאגרי מידע ובפרסומים של יצרני ציוד בקרה חשמלי.
8. גיל ארצי, בקרה ומערכות ממוחשבות, הוצאת מט"ח
9. גיל ארצי, אריאל סגל, בקרים מתוכנתים, הוצאת או"פ
10. גיל ארצי, בקרה, בקרים ו-HMI, הוצאת מט"ח