

תקנון וסילבוס הבחינות לקבלת תעודת חובב רדיו

ולקבלת רשיון להקמת תחנת חובבים

(המקור מהדורת ספטמבר 1992 ושינויים ינואר 2009)

1. סוגי התעודות והרשיונות.
 2. מקצועות הבחינה.
 3. תוצאות הבחינה ותנאיה.
 4. מועמדות לבחינה.
 5. בקשות לבחינה ובקשות לשחרור מחובת בחינה.
 6. מועדי הבחינה.
 7. הכרה בתעודות זרות.
 8. אגרות.
 9. כללי נוהל לבחינות.
 10. תוקף הרשיון.
 11. אותות קשר.
- נספח 1 - חומר הבחינה לדרגה ג'.
- נספח 2א- חומר הבחינה לדרגה ד(ללא מורס) ולדרגה ב' - חשמל ואלקטרוניקה
- נספח 3א - חומר הבחינה לדרגה ד(ללא מורס) ולדרגה ב' - תנועה ובצועה
- נספח 4 - חומר הבחינה לדרגה א'.
- נספח 5 - תנאי הרשיון לתחנת חובב רדיו, טבלת תדריס, הספקים ושיטות קרינה מותרות.
- נספח 6 - מניעת הפרעות לשירותי הטלוויזיה.
- נספח 7 - סילבוס מעבר מדרגה ד' לדרגה ב'
- נספח 8 - מכתב הסבר לשינויים משנת 2009
- וודא שברשותך עותק מתנאי הרשיון מצולם מתוך רשיונות התחנה.
- שים לב לטבלת התדריס שמפורסמת באתר משרד התקשורת ומצורפת לרישיון התחנה.

1. סוגי התעודות והרשיונות לחובבי הרדיו

- 1.1 רשיון לדרגה ג' - ניתן לחובב מתחיל לאחר שעמד בבחינה לדרגה ג'.
- 1.2 תעודה ורשיון לדרגה טכנית - ניתנים לחובב לאחר שעמד בבחינה לדרגה טכנית.
- 1.3 תעודה ורשיון לדרגה ב' - ניתנים לחובב לאחר שעמד בבחינה לדרגה ב'.
- 1.4 תעודה ורשיון לדרגה א' - ניתנים לחובב שעסק כחובב רדיו דרגה ב' או דרגה טכנית - הלכה למעשה במשך שנה - ולאחר שעמד בבחינות לדרגה א'.

2. מקצועות הבחינה

2.1 חשמל ואלקטרוניקה לדרגה ג'

- 2.1.1 בחינה בכתב של 10 שאלות ותשובות בצדן (קויז)
- 2.1.2 משך הבחינה 15 דקות.
- 2.1.3 אחוז הנקודות הנדרש להצלחה בבחינה 70%.
- 2.1.4 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 1 א'.
- 2.2 חשמל ואלקטרוניקה לדרגה ד' (ללא מורס) ולדרגה ב'

2.2.1 בחינה בכתב של 10 שאלות.

2.2.2 משך הבחינה 60 דקות.

2.2.3 אחוז הנקודות הנדרש להצלחה בבחינה 70%.

2.2.4 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 3 א'.

2.3 חשמל ואלקטרוניקה לדרגה א'

2.3.1 בחינה בע"פ של כ- שעה אחת.

2.3.2 על הנבחן להוכיח ידיעה להנחת דעתו של הבוחן.

2.3.3 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 4 א'.

2.4 קליטה מורס לועזי לדרגה ג' (אותיות לטיניות)

2.4.1 בשפה גלויה לועזית תידרש מהירות קליטה של 6 מילים לדקה (90 אותיות לקליטה בשלוש דקות)

2.4.2 בקוד (קבוצות של אותיות או ספרות בנפרד) תידרש מהירות של 6 קבוצות לדקה (90 אותיות או ספרות, בקבוצות בנות 5 יחידות לקליטה בשלוש דקות)

2.4.3 אחוז התיקונים והשגיאות המורשים בקליטה לא יעלה על 5%.

2.5 קליטה מורס לועזי לדרגה ב' (אותיות לטיניות)

2.5.1 בשפה גלויה לועזית תיזדרש מהירות קליטה של 12 מילים לדקה (180 אותיות לקליטה בשלוש דקות)

2.5.2 בקוד (קבוצות של אותיות או ספרות בנפרד) תיזדרש מהירות של 12 קבוצות לדקה (180 אותיות או ספרות, בקבוצות בנות 5 יחידות לקליטה בשלוש דקות)

2.5.3 אחוז התיקונים והשגיאות המורשים בקליטה, לא יעלה על 5%.

2.6 קליטה מורס לועזי, דרגה א' (אותיות לטיניות)

2.6.1 בשפה גלוי לועזית תיזדרש מהירות קליטה של 16 מילים לדקה (240 אותיות לקליטה בשלוש דקות)

2.6.2 בקוד (קבוצות של אותיות או ספרות מעורב) תיזדרש מהירות של 16 קבוצות לדקה (240 אותיות או ספרות, בקבוצות בנות 5 יחידות לקליטה בשלוש דקות).

2.6.3 אחוז התיקונים והשגיאות המורשים בקליטה, לא יעלה על 5%.

2.7 הערות

2.7.1 אותיות למטרת סעיפים 2.5, 2.6, 2.7 כוללות ספרות וסימני הפסוק נקודה, פסיק, קו-נטוי, סימן שאלה- אשר יחשבו לצורך הבחינה - כשתי אותיות.

2.7.2 ספרה או סימן פסוק שגויים - יחשבו לעניין מנין השגיאות, כשתי אותיות שגויות.

2.8 שדור מורס לועזי, לדרגות החייבות בחינה במורס (אותיות לטיניות)

2.8.1 בשידור תיזדרשנה המהירויות שנקבעו לקליטה.

2.8.2 התיקונים והשגיאות המורשים בשידור לא יעלו על 5%.

2.8.3 שגיאה באות, ספרה או סמן פסוק תחשב כשגיאה אחת.

2.8.4 שגיאה בשידור ללא תיקון, תחשב כשתי שגיאות מתוקנות.

2.9 תנועה ובצועה, לדרגה ג'

2.9.1 בחינה בכתב של 10 שאלות.

2.9.2 אחוז הנקודות הנדרש להצלחה בבחינה 75%.

2.9.3 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 1 ב'.

2.10 תנועה ובצועה לדרגה ד' (ללא מורס) ולדרגה ב'

2.10.1 בחינה בכתב של 10 שאלות

2.10.2 משך הבחינה 60 דקות.

2.10.3 אחוז הנקודות הנדרש להצלחה בבחינה 75%.

2.10.4 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 3 ב'.

2.11 תנועה ובצועה לדרגה א'

2.11.1 בחינה בע"פ של כ- 45 דקות.

2.11.2 על הנבחן להוכיח ידיעה, להנחת דעתו של הבוחן.

2.11.3 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בנספח 4 ב'.

2.12 סדרי בטיחות לכל הדרגות

2.12.1 במסגרת הבחינה תכללנה שאלות בנושא סדרי בטיחות של ציוד אלקטרוני.

2.12.2 חומר הבחינה - לפי הסילבוס המפורט בדרגות השונות.

3. תוצאות הבחינה ותנאיה

3.1 מועמד יורשה להבחן, ללא יותר מאשר לשתי דרגות, במועד בחינה אחד.

3.2 מועמד לבחינות דרגה ג' הנכשל באחד מחלקי הבחינה הכתובה, יחשב כנכשל בבחינה בכתב.

3.3 מועמד לבחינות דרגות ב' ו-א' שנכשל בקליטה מורס לועזי, לא יורשה לגשת לבחינה בשידור.

3.4 מועמד לבחינות שהצליח באחד מחלקי הבחינה, זכות ההצלחה נשמרת לו לתקופה של חמש שנים. חלקי הבחינה למטרה זאת הם כדלקמן :- מורס קליטה, מורס שדור, תנועה ובצועה, חשמל ואלקטרוניקה.

3.5 מועמד שעמד בכל חלקי הבחינה, יידרש לחתום על הצהרה בדבר שמירת סודיות הקשר.

3.6 לצורך קבלת רשיון חובבים, על המועמד שעמד בכל חלקי הבחינה, למלא את הפרטים הכלולים ב- "טופס בקשה לרשיון תחנת חובבים" לשלם את אגרת הרשיון לפי התעריף התקף באותה עת.

3.7 מועמד המבקש רשיון לתחנה ניידת במכונית, יידרש להצהיר כי התחנה תותקן במכונית שאפשר לסגרה ולנעלה, בצורה שזרים לא יוכלו לגשת ולהפעיל את התחנה.

3.8 מועמד המבקש רשיון לתחנה מיטלטלת, יידרש לציין את מקום התחנה וזמני ההפעלה המדויקים.

3.9 מועמד המבקש רשיון לתחנה ניידת בכלי-שייט, יידרש להמציא אישורים מטעם חברת הספנות ומטעם רב-חובל האנייה שבה תותקן התחנה.

3.10 מועמד המבקש רשיון לתחנה ניידת בכלי-טייס, יידרש להמציא אישור מטעם חברת התעופה בעלת כלי-הטייס.

3.11 מועמד שעמד בבחינות, המבקש להפעיל תחנת חובבים של חובב מורשה אחר, חייב להמציא הסכמה בכתב מבעל התחנה.

3.12 למרות האמור לעיל, לא יורשה חובב להפעיל תחנת חובבים בדרגה גבוהה יותר מדרגתו.

3.13 מועמד המבקש להיות חובב-מורשה של תחנת מועדון, חייב להמציא הצהרה בכתב המעידה על הסכמתו להיות אחראי להפעלת התחנה. חובב כנ"ל חייב להיות בעל רשיון חובבים ישראלי שאינו בדרגה ג' ותושב קבע בישראל.

3.14 רשיון למגשר-טלפון יוענק לחובב דרגה א' בלבד.

3.15 לא יוענק רשיון למגשר-טלפון עבור תחנת מועדון.

4. מועמדות לבחינה

4.1 רשאי לגשת לבחינה כל תושב ישראלי- ואם עמד בבחינה יוענק לו רשיון ישראלי.

4.2 לעניין זה תושב הוא :

4.2.1 בעל תעודת עולה (או אשרת עולה)

4.2.2 בעל זכות לישיבת קבע.

4.3 כמסמך להוכחת ישיבת קבע יוכלו לשמש :

4.3.1 תעודת זהות בלתי מוגבלת בזמן.

4.3.2 דרכון ישראלי בר תוקף.

4.3.3 דרכון זר או מסע עם חותמת משרד הפנים הקובעת שבעליו נרשם כעולה או נרשם לישיבת קבע בישראל.

4.4 מי שאינו תושב ישראלי, רשאי להגיש מועמדותו לבחינה, אושרה מועמדותו ועמד בבחינה, יינתן לו מכתב המעיד שעמד בבחינות, אולם לא יוענק לו רשיון חובבים ישראלי.

4.4.1 במכתב יצוין כי הזכות לקבלת רשיון ישראלי, שמורה למי שהנו תושב ישראלי (כמוגדר לעיל)

4.5 למרות האמור לעיל, מועמד בעל ליקוי לשוני, או עם פגם בשמיעה מעל 40 דציבל לא יורשה לגשת לבחינות, אלא לפי המלצה של מועצת הבוחנים.

מועמד כזה שעמד בבחינה, תוגבל תעודתו לטלגרף ותקשורת ספרתית בלבד. הגבלה זו תצוין בתעודתו וברשיון שיוענק לו.

5. בקשות לבחינה ובקשות לשחרור מחובת בחינה

5.1 בקשות לבחינה יש להגיש - באמצעות הטופס המיוחד לכך- לאגף ספקטרום אלקטרומגנטי, משרד התקשורת ת.ד. 29107 תל-אביב 61290 לבקשה יש לצרף את אגרת הבחינה, הצהרה בדבר שמירת סודיות הקשר, ולמלא שאלונים אישיים למועמדים לעסוק במתקני אלחוט, (טפסים אפשר לקבל על ידי פניה לאגף ההנדסה ורישוי, בכתב לפי הכתובת בסעיף 5.1 או בטלפון 03-5198281/2 או במשרדי אגודת חובבי הרדיו טל: 03-5658203.

5.2 טופס הבחינה חייב להגיע למשרד 15 יום לפני המועד שנקבע לבחינה.

5.3 שעות הקבלה במשרדנו בנושאי חובבי-רדיו (הן בע"פ והן בטלפון) בימים א' עד ה' - בשעות 08:30 עד 12:30. בימים ו' ובערבי חג : אין קבלת קהל ואין מענה לפניות טלפוניות.

6. מועדי הבחינה

הבחינות תתקיימנה פעמיים בשנה, בדרך כלל במועדים הקרובים לחג הפסח ולחג הסוכות, ובמועדים נוספים כפי שיקבע מפעם לפעם.

7. הכרה בתעודות זרות

7.1 המנהל הכללי של משרד התקשורת רשאי להעניק הכרה בתעודות של חובבי-רדיו, שניתנו במדינות אחרות.

7.2 לבקשת הכרה, יש להוסיף את התעודה בה מתבקשת ההכרה, או העתק מאושר ממנה (אשר נוטריוני או אשר מנהל אגף הנדסה ורישוי במשרד התקשורת)

7.3 מבקש שתעודתו הזרה הוכרה, יידרש לחתום על הצהרה בדבר שמירת סודיות הקשר, למלא שאלונים אישיים למועמדים לעסוק במתקני אלחוט.

7.4 המנהל הכללי של משרד התקשורת רשאי להעניק אות קשר ישראלי לתושב ישראל כמוגדר בסעיף 4, שהתעודה הזרה שלו הוכרה.

7.5 מבקש שתעודתו הזרה לא הוכרה, רשאי לאחר קבלת אישורו של המנהל הכללי להפעיל תחנת חובבים שלא תעלה על דרגה ב' - ועד למועד הבחינות הקרובות, היינו לתקופה שלא תעלה על חצי שנה.

7.6 מבקש לפי סעיף 7.5 אשר ניגש לבחינות ונכשל בהן, תאושר לו הפעלת תחנת חובבים דרגה ג'.

8. אגרות

8.1 אגרות הבחינה ואגרת רשיון לתחנת חובב רדיו, צמודות למדד המחירים לצרכן ומתעדכנות מידי 6 חודשים (בחודשי ינואר ויולי של כל שנה) אגרות הבחינה במועד עדכון התקנון, הם כדלקמן :-

דרגה א' - 120 ש"ח

דרגה ב' - 120 ש"ח

דרגה טכנית - 120 ש"ח

דרגה ג' - 60 ש"ח

עבור בחינה חלקית 60 ש"ח.

8.2 אגרת הבחינה כוללת את התשלום עבור תעודת חובב רדיו.

8.3 רשיון לתחנת חובבי רדיו, ניתן לתקופה שלא תעלה על חמש שנים ואגרת הרשיון לחמש שנים בעת עדכון התקנון הינה - 100 ש"ח.

8.4 אגרת העתק תעודת חובב - 29 ש"ח.

8.5 תשלום האגרה חייב להתבצע באמצעות הודעות זיכוי של בנק הדואר בלבד (כספים או המחאות שיגיעו אלינו ישירות, נאלץ לצערנו להחזירם על כל העיכוב המיותר הכרוך בכך).

8.6 אי הופעה לבחינה, גוררת הפסד אגרת הבחינה (אלא אם הוכיח המועמד שנעדר מחמת סיבה מוצדקת)

8.7 מועמד שבחינתו נדחתה, איננו חייב בתשלום האגרה לבחינה עד למועד הרגיל של הבחינה הבאה ועד בכלל.

9. כללי נוהל לבחינות

- 9.1 שאלות הבחינה ימסרו למשגיחים במעטפות סגורות ויפתחו בתחילת הבחינה בנוכחות הנבחנים במקום בו מתקיימת הבחינה.
- 9.2 הסדורים הטכניים שלפני הבחינה, לא יחשבו כחלק מהזמן המיועד לתשובות או לעבודות הבחינה.
- 9.3 אין להשתמש בעפרון לכתיבת הבחינה, פרט לתרשימים ודיאגרמות.
- 9.4 אין להשתמש במכונה לכתיבת עבודת הבחינה.
- 9.5 אסור להשתמש בניירות טיוטה שהובאו מהחוץ על-ידי הנבחן. כל עבודות הלוואי או חשבונות צדדיים, יש לעשות אך ורק על הניירות המיוחדים לבחינה אשר יישאו סימן מתאים.
- 9.6 אסור לנבחן להחזיק בעת הבחינה בספרים, תיקים או בכל חומר אחר מחוץ לניירת הבחינה, אלא אם כן הורשה במפורש לעשות זאת.
- 9.7 ניירות הבחינה כולל שאלון הבחינה, יאספו מיד עם תום מועד הבחינה אלא אם מותר הנבחן על בחינתו.
- 9.8 מועצת הבוחנים רשאית לגרוע מהציון או אפילו לפסול עבודות שנכתבו בכתב יד בלתי קריא.
- 9.9 נבחן הנתפש בשימוש באמצעים בלתי הוגנים תופסק השתתפותו בבחינה.

10. תוקף הרשיון

- 10.1 הרשיון מוענק לתקופה שלא תעלה על 5 שנים - ויש לוודא לחדשו במועד.
- 10.2 המנהל הכללי של משרד התקשורת, רשאי לבטל את הרשיון לפי שקול דעתו, בעל הרשיון חייב להחזירו מיד אחר ההודעה בדבר ביטולו.

11. אותות קשר

- 11.1 אותות קשר ישראליים יוקצו, לפי סדר כרונולוגי, לתושבים ישראליים בלבד כמוגדר בסעיף 4.
- 11.2 אות הקשר שיוענק לחובב דרגה א' מורכב מ-5 סימנים (ספרות ואותיות) בסדרה 4X1 (לדוגמה 4X1AA) או 4Z1 (לדוגמה 4Z1AA) (ספרות ואותיות)
- 11.3 אות הקשר שיוענק לדרגה ד' (ללא מורס) מורכב מ-6 סימנים בסדרה 4Z7 (לדוגמה 4Z7AAA)
- 11.4 אות הקשר שיוענק לחובב דרגה ג' מורכב מ-6 סימנים (ספרות ואותיות) בסדרה 4Z9 (לדוגמה 4Z9AAA).
- 11.5 אות-קשר לתחנה ניידת במכונית, מורכב מאות קשר רגיל, אחריו קו נטוי והאות M (לדוגמה 4X4AA/M)
- 11.6 אות-קשר לתחנה מטלטלת מורכב מאות קשר רגיל, אחריו קו נטוי והאות P (לדוגמה 4X4AA/P)

- 11.7 אות-קשר לתחנה ניידת בכלי-שייט, מורכב מאות-קשר רגיל, אחריו קו נטוי והאותיות MM (לדוגמה : 4X4AA/MM)
- 11.8 אות-קשר לתחנה ניידת בכלי-טייס, מורכב מאות-קשר רגיל, אחריו קו נטוי והאותיות AM (לדוגמה : 4X4AA/AM)
- 11.9 אות-קשר לתחנת משלחת לצורך ציון מאורע יוצא דופן או לצורכי תחרויות, מורכב מאות-קשר רגיל, אחריו קו נטוי והספרה 4 (לדוגמה : 4X4AA/ 4)
- 11.10 אות-קשר לתחנת מועדון, יוקצה מתוך סדרת אותות קשר המיועדת בלעדית לתחנות מועדון.
- 11.11 חובב רדיו שאינו תושב ישראלי, אשר יקבל אישור להפעלת תחנת חובבים במדינת ישראל, יזדהה באות -הקשר הזר שמצוין בתעודתו, כשלפניו הסימנים 4X וקו נטוי (/ 4X).
- 11.12 אות קשר בסדרה 4X8, יוענק לחובבי רדיו שאינם תושבי מדינת ישראל אשר בזכות תרומתם המיוחדת לחובבות ו/או לתקשורת בישראל אושרו על ידי המנהל, לקבלת אות קשר ישראלי.

סילבוס הבחינות במקצועות חשמל

ואלקטרוניקה לדרגה ג'

החומר שבהמשך היינו ברמה של מתחילים בלבד ולכן יכלול את הנושאים בגישה איכותית בלבד.

החישובים הכלולים יהיו רק הבסיסיים והפשוטים ביותר הקשורים בנושאים שבסילבוס.

1. חשמל

1.1 זרם ישר (D.C.)

- 1.1.1 הכרת המושגים מטען חשמלי וזרם חשמלי.
- 1.1.2 המתח החשמלי.
- 1.1.3 הכרת מושג ההתנגדות.
- 1.1.4 מוליכים ומבודדים - הבדלים, מוליכים ומבודדים נפוצים.
- 1.1.5 מבדדים כאמצעי בטחון.
- 1.1.6 חוק אום - $I=V/R$, $V=IR$, $R=V/I$
- 1.1.7 הספק במעגל חשמלי - $P=I^2 R=IV$, $P=V^2 /R$, P
- 1.1.8 נגדים בטור - $R = R_1 + R_2 + \dots$ סכום המתחים במעגל טורי.
- 1.1.9 נגדים במקביל - $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$ סכום הזרמים במעגל מקבילי.
- 1.1.10 נגדים במעורב.
- 1.1.11 מדידות במעגל חשמלי: מתח, זרם, התנגדות, הספק ויחידותיהם

1.2 זרם חילופין (A.C.)

- 1.2.1 הכרת צורת אות סינוסי ומושג התדירות.
- 1.2.2 זמן מחזור והקשר לתדירות $T=1/F$, $F=1/T$
- 1.2.3 מתח סינוסי - הכרת מושגי מתח החילופין: רגעי, מקסימלי, יעיל, ממוצע והקשר ביניהם.
- 1.2.4 מושג אורך הגל והקשר בין אורך הגל לתדירות

$$c = \lambda f \quad f = c / \lambda \quad \lambda = c / f$$

1.3 קבלים

- 1.3.1 הכרת מושג הקיבול והכרת יחידות הקיבול.
- 1.3.2 קבל בזרם ישר - פריקה וטעינה (תיאור איכותי)
- 1.3.3 התנהגות קבל בזרם חילופין.
- 1.3.4 סוגי קבלים ומבנם (קבועים ומשתנים)

1.4 סלילים ושנאים

- 1.4.1 מבנה סליל והכרת מושג ההשראות ויחידת ההשראות.
- 1.4.2 התנהגות סליל במעגל זרם ישר.
- 1.4.3 התנהגות סליל במעגל זרם חילופין.

1.5 מעגלי תהודה

- 1.5.1 הכרת מעגל תהודה טורי - סליל, קבל ונגד בטור.
- 1.5.2 עכבת מעגל תהודה טורי בתהודה $Z_0=R$.
- 1.5.3 שמושי מעגל תהודה טורי.
- 1.5.4 הכרת מעגל תהודה מקבילי אידיאלי (ללא התנגדות אומית)
- 1.5.5 עכבה של מעגל תהודה מקבילי אידיאלי בתהודה Z_0
- 1.5.6 שמושי מעגל תהודה מקבילי.

2. אלקטרוניקה

2.1 מוליכים למחצה

- 2.1.1 עקרון פעולת הדיודה והטרנזיסטור (ללא נוסחאות וללא העמקה פיסיקלית)

2.2 התפשטות גלים

- 2.2.1 הכרת המושג של גל אלקטרומגנטי.
- 2.2.2 תכונות הגלים הקצרים : גלי רקיע, גלי קרקע.
- 2.2.3 התפשטות גלים בת"ג, תג"מ, תא"ג.
- 2.3 שיטת כיוון המשדר לתדר הרצוי עם אנטנה מסוימת
- 2.3.1 כיוון להספק יציאה מרבי.
- 2.3.2 חסרונות של כיוון לא אופטימלי (הפרעות, ניצולת נמוכה, הספק יציאה נמוך, פגיעה במשדר)

2.4 הכרת הפרעות וסילוקן

- 2.4.1 הפרעות לטלוויזיה - הכרת התופעה ודרכי סילוקה.
- 2.4.2 הפרעות דרך רשת החשמל - הכרת התופעה ודרכי סילוקה.
- 2.4.3 נקישות מפתח (CLICKS) - הכרת התופעה ודרכי סילוקה.
- 2.4.4 תדרים טפיליים ודרכי סילוקם. (לגבי כל התופעות הללו צריך לדעת כיצד הן מפריעות וכיצד לסלקן ללא שרטוט מעגלים).

2.5 אמצעי בטיחות בתחנה

- 2.5.1 הארקה.
- 2.5.2 נתיכים
- 2.5.3 סיכוך.

2.6 ידיעה יסודית של התהליכים העיקריים, המנוצלים בשידור וקליטה של דבור, היינו :

- 2.6.1 הצורך בהפיכת תנודות השמע, לתנודות חשמליות. פעולת המיקרופון, סוגי מיקרופונים, פחם, גבישי דינמי.
- 2.6.2 הרכבת תנודות השמע על גל נושא תדר רדיו. סוגי אפנון: תנופה תדר, אפנון יתר, סיבות ותוצאות.
- 2.6.3 מיצוי תנודות השמע החשמליות, מתוך נושא מאופנן. צורת הגל לפני ואחרי הגילוי.
- 2.6.4 הפיכת תנודות השמע החשמליות לתנודות הקול המקוריות בעזרת אוזניה או רמקול.

סילבוס הבחינות במקצועות מורס ותנועה לדרגה ג' =====

1. מורס לועזי

1.1 מורס קליטה ושדור - אותיות לועזיות - שפה גלויה וקוד במהירות של 6 מילים לדקה.

2. תנועה ובצועה בכתב

2.1 אותות קשר של חובבים
2.1.1 מבנה אותות הקשר.
2.1.2 השימוש באותות קשר.

2.2 תקשורת

2.2.1 מניעת הפרעות.
2.2.2 שימוש בתחום תדרי הת"ג המוקצים לחובבי רדיו דרגה ג'.
2.2.3 הקמת קשר.
2.2.4 קריאה מתחנה לא נודעת.
2.2.5 קריאה כללית לכל התחנות.
2.2.6 נוהלי תקשורת בסיסיים.
2.2.7 סיום התקשורת.
2.2.8 המונח RST ושימושיו.
2.2.9 שימוש בתחום תדרי התג"מ התא"ג המוקצים לדרגה ג'.
2.2.10 שיטות קרינה מותרות.
2.2.11 יתרונות וחסרונות של שדורי רדיוטלפון בהשוואה לשידורי רדיו טלגרף.
2.2.12 טבלת איות אלפא-בית בינלאומית.
2.2.13 קשר מצוקה- אותות מצוקה בין לאומיים ברדיוטלפון ורדיו טלגרף.

2.3 סימני Q פרוש והשימוש בהם עם ובלי סימן שאלה :

QRI, QRK, QRM, QTH, QTC, QSY, QSL

QRN, QRO, QRP, QRS, QRT, QRU, QRV, QRX, QRZ, QSA, QSB

2.4 סימני קצור פירושם והשימוש בהם :

AR, AS, BT, CL, CQ, CQDX, DE, K, R, VA.

2.5 סימון שיטות קרינה ופירושם : A1A, F1A, F1B, A3E, J3E, F3E, G3E

2.6 תנאי הרשיון - ראה נספח מס. 5.

סילבוס הבחינות במקצועות חשמל
ואלקטרוניקה לדרגה ב-טכנית ולדרגה ב.

א. חשמל

=====

1. זרם ישר

- 1.1 מוליכים, מבודדים ותכונותיהם.
- 1.2 המעגל החשמלי: מקור, קו, צרכן, מפסק.
- 1.3 גדלים חשמליים: התנגדות, מטען חשמלי, עצמת זרם, מתח, הספק.
- 1.4 יחידות החשמל: אום, קולון, אמפר, וולט, ווט.
- 1.5 חוק אום וחוקי קירכהוף (חוק הזרמים וחוק המתחים)
- 1.6 חיבור נגדים בטור, במקביל ובמעורב, חישוב חלוקת המתח והזרם.
- 1.7 השימוש באמפרמטר וולטמטר ואוממטר.
- 1.8 מדידת התנגדויות שיטת מד-זרם ומד-מתח.
- 1.9 נוסחאות ההספק החשמלי.

2. זרם חילופין

- 2.1 שיטות ליצירת מתח חילופין: (א) מיתוג מקור זרם ישר (ב) כריכה נעה בשדה מגנטי (סקירה בלבד).
- 2.2 הכרת צורת אות סינוסי ומושג התדירות.
- 2.3 זמן מחזור והקשר לתדירות $f = 1/T$: $T = 1/f$.
- 2.4 מתח סינוסי - הכרת מושגי מתח החילופין: מרבי, יעיל והקשר ביניהם.
- 2.5 מושג אורך הגל והקשר בין אורך הגל לתדירות $f = c/\lambda$, $\lambda = c/f$.
- 2.6 מופע (פזה), זרם מפגר, זרם מקדים.

3. קבלים

- 3.1 הבנת מושג הקבול והכרת יחידות הקיבול (פרד).
- 3.2 הקשר בין מטען חשמלי, מתח וקיבול $Q = CV$.
- 3.3 קבל בזרם ישר - פריקה וטעינה (תיאור איכותי)
- 3.4 התנהגות קבל בזרם חילופין (הייגב קיבולי X_C).
- 3.5 סוגי קבלים ומבנם (קבועים ומשתנים).
- 3.6 חישוב הקיבול הכללי של קבלים בחיבור טורי ומקבילי.

4. סלילים ושנאים

- 4.1 מבנה סליל והכרת מושג השראות ויחידת ההשראות. (הנרי)
- 4.2 התנהגות סליל במעגל זרם ישר.
- 4.3 התנהגות סליל במעגל זרם חילופין (הייגב השראי X_L)
- 4.4 שנאים: מבנה, יחס מתחים, זרמים והספקים.

5. מעגלי זרם חילופין ומעגלי תהודה

- 5.1 חיבור טורי של נגד וסליל (RL), נגד קבל (RC), סליל קבל (LC), נגד קבל וסליל (R.L.C).

חישובי זרמים מתחים והתנגדויות במעגל $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$

- 5.2 הסלקטיביות של המעגל. גורם האיכות $Q = f_0 / \Delta f$

- 5.3 התנהגות מעגלי תהודה טוריים ומקבילים בתהודה ובתדירויות סמוכות.
- 5.4 שמושים של מעגלי תהודה טוריים ומקבילים.

ב. אלקטרוניקה
=====

1. מוליכים למחצה

- 1.1 עקרון פעולת הדיודה והטרנזיסטור (ללא נוסחאות וללא העמקה פיסיקלית)
- 1.2 הגדרת מקדמי הגבר הזרם בטרנזיסטור α, β .
- 1.3 הטרנזיסטור בחיבור פולט משותף.
- 1.4 צימוד בין מגברים: צימוד קיבולי וצימוד שנאי.

2. ספקי כח

- 2.1 מעגל מישר חצי גל : צורת הגל המתקבלת.
- 2.2 מישר גל שלם : מעגל עם סנף אמצעי ומעגל גשר גרץ (הסבר פעולה ללא חישובים).
- 2.3 מסנן קבולי, צורת הגל בשלבי הסינון.
- 2.4 תפקיד מיצב מתח בספק הכח.

3. מגברי הספק לתדרי רדיו

- 3.1 מגברי הספק - דרגה א' (A), ב' (B), ג' (C).
- 3.2 יתרונות וחסרונות של כל דרגה, צורת גל המוצא וניצולת.

4. מתנדים

- 4.1 תנאים ליצירת תנודות (הסבר פיזיקלי בלבד).
- 4.2 מתנדים לתדר משתנה (הסבר איכותי בלבד).
- 4.3 מתנדי גביש ותפקיד הגביש במעגל.
- 4.4 יתרונות וחסרונות של השיטות הנ"ל.

5. תקשורת

- 5.1 תכונות גל אלקטרו-מגנטי, מהירות התפשטות, תדר, אורך הגל, והקשר ביניהם
- 5.2 התפשטות גל קרקע גל מרחבי וגל רקיע, רסון הגל בתדרים השונים.
- 5.3 היונוספרה - החזרת גלים על ידיה, שטח מת, מרחק דילוג, דעיכה.
- 5.4 משושת דיפול - חשוב ערכה לתדר מסוים, עכבת הכניסה למשושה.
- 5.5 תכונות המשושה, כוונת קרינה שיאיים, הגבר, רוחב פס, זווית קרינה.
- 5.6 קווי זינה למשושה - קו שטוח, קו קואקס, תכונות, עכבה אופיינית והפסדים.
- 5.7 יחס גלים עומדים - יג"ע (VSWR)
- 5.8 משושת יאג, מחזיר ומכוונים.

6. אפננים

- 6.1 מטרת האפנון, צורת הגל המאופנון.
- אפנון תדר (FM) אפנון תנופה (AM) ואפנון חד פס (SSB) (הסבר בלבד ללא מעגלים).
- 6.2 אפנון יתר : הסיבות ותוצאותיו.
- 6.3 גורם אפנון והשפעתו.
- 6.4 אפנון ספרתי AFSK, FSK, PSK (הסבר בלבד ללא מעגלים).

7.0 גלאים

- 7.1 מטרת הגלוי, צורת הגל לפני ואחרי הגלוי.
- 7.2 מעגל גלאי דיודי, תפקידי הרכיבים במעגל.
- 7.3 מאבחן, (דיסקרימינטור).

8.0 משדרים

- 8.1 תרשים מלבני של משדר מורס (CW), אפנון תנופה (AM) ואפנון חד פס (SSB) - הסבר.
- 8.2 תרשים מלבני של משדר אפנון תדר (FM) - הסבר.
- 8.3 מעגל היציאה והתאמת עומס המשושה למשדר.
- 8.4 תנודות טפיליות, הפרעות לשרותי רדיו ציבוריים (רדיו וטלויזיה) והדרכים למניעתן.
- 8.5 המיקרופון : מיקרופון פחמי, גבישי ודינמי.
- 8.6 עומס דמה למעגל היציאה.

9.0 מקלטים

- 9.1 התכונות הנדרשות ממקלט : רגישות, ברירות, נאמנות.
- 9.2 דיאגרמה מלבנית של מקלט ישיר - הסבר.
- 9.3 דיאגרמה מלבנית של מקלט סופר הטרודין - הסבר.
- 9.4 דיאגרמה מלבנית של מקלט סופר הטרודין כפול - הסבר.
- 9.5 תדרי ראי (בבואה) ודרכים למניעתם.
- 9.6 מעגל וסת עוצמה אוטומטי (A.G.C) - הסבר.
- 9.7 מעגל וסת תדר אוטומטי (AFC) - הסבר.
- 9.8 האזניה והרמקול : תכונות ומבנה עקרוני.

10.0 תקשורת ספרתית

- 10.1 המחשב במערכת התקשורת הספרתית של חובבי רדיו .
- 10.2 תקשורת טורית במחשב אישי, הסבר שיטת פעולה START/STOP
- 10.3 תרשים מלבני של מערכת תקשורת רדיו ספרתית ממחשב למחשב.
- הגדרת יחידות בתקשורת ספרתית, PER SECOND, BAUD, BIT, BYTE
- 10.4 BIT תפקיד ותכונות מודם - הסבר.
- 10.5 תפקיד ותכונות בקר תקשורת - הסבר.
- 10.6 עקרונות ותכונות של שיטות תקשורת ספרתית : AMTOR, PACKET, RTTY

11.0 תקשורת לווינים

- 11.1 מסלולי לווינים, הסבר כללי של שלושה מסלולי לווינים ותכונות כיסוי
- התקשורת שלהם : מסלול מעגלי נמוך.
- מסלול אליפטי מאורך.
- מסלול גיאוסטציונארי.
- 11.2 אפקט דופלר - הסבר. השתנות היסט תדר דופלר של לוויין. (ללא חישוב)
- 11.3 משיב לינארי בלוויין חובבים, תרשים מלבנים והסבר תכונות עיקריות.
- 11.4 לוויין "אחסן והעבר" (STORE AND FORWARD) תרשים מלבנים והסבר תכונות עיקריות.
- 11.5 תחנת חובב רדיו לקשר לווייני, תרשים מלבני והסבר תכונות עיקריות.

ג. סדרי בטיחות

- 1. נתיכים : מהיר, איטי.
- 2. הארקה : מבנה, שמוש.
- 3. מבדדים : שמוש במבדדים במשדר, מבדדים במשושות.
- 4. מתג בטיחות.
- 5. הפעלת התחנה בעת סופת ברקים.
- 6. סיכון וגדור כהגנה למניעת התחשמלות.
- 7. נגדי שתת.

סילבוס הבחינה במקצוע תנועה לדרגה ד' (ללא מורס) ולדרגה ב תנועה ובצועה

1. רישוי תחנת חובבים
תנאי הרישיון החלים על תחנות חובבים לדרגותיהם השונות, נוהל רישוי תחנות חובבים. בדיקה ובקורת של תחנות חובבים, סודיות התעבורה. הפרת תנאי הרישיון.
2. אותות קשר
מבנה אותות הקשר המיועדים לחובבי רדיו. השמוש באותות הקשר. אותות קשר מיוחדים המיועדים לתחנות חובבים נישאות, ניידות, מטלטלות, ניידות ימיות, ניידות אוויריות ואותות קשר המוקצים לארועים שונים.
3. תקשורת - כללי
ספקטרום התדרים, הספקים וסוגי קרינה המותרים לחובבי רדיו דרגה טכנית ובנוסף, ספקטרום התדרים, הספקים וסוגי קרינה המותרים לדרגה ב. בחירת תדרים מתאימים לאתרים נתונים בהתחשב בשעות היממה, תקופות השנה ומחזור כתמי שמש, יתרונות וחסרונות השמוש בשיטות קרינה שונות.
שיטות הפעלה חד מגמי (Simplex), דו מגמי זה לאחר זה (Half Duplex), דו מגמי (Duplex).
קריאה כללית לכל התחנות. קריאה לתחנות לא מקומיות, קריאה לתחנות מקומיות, קליטת קריאה מתחנה לא נודעת, מענה לקריאות. נוהלי קשר עם תחנות חובבים בתנאים רגילים ובתנאי הפרעות. סוגי תקשורת האסורים לחובבי רדיו. מניעת הפרעות לחובבי רדיו ולשרותי תקשורת אחרים. שדורי נסוי. נוהל שידור לצורך הזעקת תרופות.
קשר מצוקה - אותות מצוקה בינלאומיים ברדיוטלפון וברדיוטלגרף. אמצעי זהירות שיש לנקוט בתחנת חובבים כדי להמנע ממכת חשמל. הפעלת התחנה בעת סופת ברקים. יומן תחנת חובבים.
עקרונות חלוקת הספקטרום של חובבי הרדיו (IARU).
צופן RST ושמושיו. טבלת איות אלפא-בית בינלאומי.
4. סוגי תקשורת
 - 4.1 תקשורת תקבילית
המאפיינים התפעוליים של תקשורת רדיוטלפון בתחומי התג"מ, תא"ג ומיקרו. היתרונות והחסרונות של שיטות שדור רדיוטלפון המותרות לחובבי רדיו.
 - 4.2 תקשורת לויינית
היתרונות והחסרונות התפעוליים של תקשורת לויינית, בהשוואה לסוגי תקשורת אחרים. היתרונות והחסרונות התפעוליים של השמוש במסלולי לוינים שונים (מעגלי נמוך, קוטבי, אליפטי ארוך, גיאוסטציונרי). הגדרת המושגים DOWN LINK, UP LINK.
 - 4.3 ממסרי רדיו
עקרונות הפעולה למטרות תקשורת של ממסרי הרדיו הבאים וההבדלים ביניהם: NODE, GATEWAY, REPEATER, DIGIPEATER, TRANSPONDER.
 - 4.4 תקשורת AMTOR, PACKET RADIO, RTTY ספרתית
שיטות תקשורת ספרתית: - ממקלדת למקלדת, הפעלת BBS רדיו מנות - שיטת תקשורת, עקרונות פרוטוקול A X25, קצב עבודה (BAUD RATE) קצב נתונים (DATA RATE) מקובל בתחומי התג"מ והתא"ג והסיבות לכך.
AMTOR, RTTY - בשימוש חובבי רדיו, מהירות שדור (WPM, BAUD),

קצב נתונים (BPS) צופן בינלאומי מס. 2, (קוד בודו) , קשר בין מילים בדקה, מהירות BAUD ואורך הצעד.

5. צופני Q, פירושם והשמוש בהם עם או בלי סימן שאלה.

QRA, QRG, QRH, QRI, QRK, QRL, QRM, QRN, QRO, QRP, QRQ
QRS, QRT, QRU, QRV, QRW, QRX, QRY, QRZ
QSA, QSB, QSD, QSK, QSL, QSO, QSP, QSU, QSV, QSW, QSX, QSY, QSZ
QTA, QTC, QTH, QTR

6. קיצורים אחרים פירושם והשמוש בהם :
AA, AB, ADS, AR, AS, BK, BT, C, CFM, CL
CQ, CS, DE, DX, K, N, NIL, NW, R, RPT
PSE, TU, VA, WA, WB

7. סימון שיטות קרינה ופרושם :

A3E H3E J3E R3E F3E G3E	(RADIO TELEPHONY)
A1A A2A F1A F2A J2A G1A G2A	(MORSE TELEGRAPHY)
A1B A2B F1B F2B J2B	(AUTOMATIC TELEGRAPHY)
A1C A2C A3C F1C F2C F3C G1C G2C G3C	(FAX SSTV)
A3F C3F F3F	(ATV)

ביבליוגרפיה.

1. אינג' ח. גירון - יסודות תורת החשמל חלקים א' ו-ב'.
2. מ. מירון - יסודות תורת האלקטרוניקה, ספר א' - 2 "מוליכים למחצה".
3. צ. ברטה - יסודות תורת האלקטרוניקה קשר באת"ן ואת"ד.
4. ARRL THE RADIO AMATEURS OPERATING HANDBOOK , בהוצאת ARRL.
5. ARRL THE RADIO AMATEURS HANDBOOK , בהוצאת ARRL.
6. יסודות האלקטרוניקה והתקשורת לחובבים , בהוצאת המכון לטכנולוגיה חינוכית.
7. תנאי רשיון חובבים של משרד התקשורת.
8. M. DAVIDIFF - THE SATELLITE EXPERIMENTERS HANDBOOK

סילבוס הבחינות במקצועות רדיו וחשמל לדרגה א'

(כתוספת לחומר הנדרש בדרגה ב')

1. טכנולוגיה של רכיבים

1.1 נגדים

1.1.1 הכרת המושגים :

- א. אחוז דיוק.
- ב. מקדם טמפרטורה (TCR) (אלפא) (TEMPERATURE COEFFICIENT OF RESISTANCE)
- ג. מושג PPM והקשר שלו למקדם.
- ד. פיזור הספק.
- ה. רעש בנגדים.
- ו. השפעת תדר העבודה על ההתנגדות.

1.1.2 הכרת תכונות, מבנה ושימושי הנגדים הבאים :

- א. נגדי תערובת (COMPOSITION RESISTOR) -
- ב. נגדי שכבה (FILM RESISTOR) -
- ג. נגדים מלופפי תיל (WIRE WOUND RESISTOR) -
- ד. נגדים משתנים :
- 1. ריאוסטט (RHEOSTAT) -
- 2. פוטנציומטר (POTENTIOMETER) -
- 3. "טרימפוט" (TRIMING POTENTIOMETER) -

1.1.3 נגדים מיוחדים - הכרת תכונות מבנה ושימוש :

- א. טרמיסטור (TERMISTOR) -
- 1. NTC (NEGATIVE TEMPERATURE COEFFICIENT) -
- 2. PTC (POSITIVE TEMPERATURE COEFFICIENT) -
- ב. נגדים רגישים למתח VDR - (VARISTOR)

1.2 קבלים

1.2.1 הכרת תכונות ומאפיינים של קבלים :

- א. מקדם דיאלקטרי.
- ב. מתח עבודה.
- ג. דיוק.
- ד. מקדם טמפרטורה.
- ה. הפסדים בקבלים.
- ו. גורם הטיב.
- ז. זרם זליגה.

1.2.2 הכרת תכונות מבנה ושימוש של קבלים :

- א. קבלי דפים : 1. קבלי נייר.
- 2. קבלים פלסטיים.
- (POLYSTYRENE, POLYESTER, POLYCARBONATE)
- ב. קבלי לוחות : 1. קבלי נציץ (MICA)
- 2. קבלים קרמיים.

- ג. קבלים אלקטרוליטיים.
- ד. קבלי טנטלום.
- ה. קבלים משתנים.

1.3 סלילים

- 1.3.1 הכרת תכונות ומאפיינים של סלילים :
 - א. גורם איכות - (QUALITY FACTOR)
 - ב. קיבול פזור - (STRAY CAPACITANCE)
 - ג. הפסדי חשל - היסטריזיס.
 - ד. הפסדי נחושת.

- 1.3.2 גרעיני סלילים , תכונות ושימושים :

- א. אור
- ב. פריט
- ג. ברזל.

- 1.3.3 מבנה סלילים לתדירים שונים.

2. תאים חשמליים

- 2.1 הגדרת מושגים : א. קיבול תא
ב. תא ראשוני
ג. תא משני.

- 2.2 הכרת מקורות מתח ראשוניים (מבנה, קיבול, מתח נומינלי) ושימושים:
 - א. תא אבץ פחם.
 - ב. תא אלקלי.
 - ג. תא ליטיום.

- 2.3 הכרת תאים משניים (מבנה, מספר מחזורי טעינה/פריקה, מתח נומינלי מתח נומינלי לפריקה, טעינה למתח הפוך) ושימושים :
 - א. תא ניקל קדמיום.
 - ב. תא עופרת חומצה (נוזלי/לא נוזלי)

- 2.4 הקשר בין קיבול התא והטמפרטורה.

- 2.5 הקשר בין מספר טעינות/פריקות לקיבול התא.

- 2.6 שיטות טעינה : א. טעינה איטית.
ב. טעינה מהירה.

- 2.7 סוגי מטענים - תרשימים עקרוניים.

3. מסננים ומנחתים

- 3.1 אמצעי תיאום מסננים ומנחתים (סקירה)
- 3.2 הגדרת יחידת "בל" "דציבל".
- 3.3 תנאים להעברת הספק :
 - א. תנאי להעברת הספק מרבי.
 - ב. השתנות ההספק על שינוי העומס.
 - ג. השתנות הנצילות עם שינוי העומס.

- 3.4 דוגמאות של מערכות תיאום מקובלות, תיאום עכבות באמצעות קווי תמסורת.

3.5 רשת מרובעת הדקים - רשת מסוג D ו-פיי הגדרת עכבות המבוא והמוצא, העכבה האופיינית.

3.6 המסנן - הגדרת תפקיד ושימוש תוך מתן דוגמאות מעשיות.

3.7 סוגי מסננים, חלוקת המסננים לפי תחום פעולה (מעביר נמוכים, גבוהים, מעביר פס וחוסם פס) הסבר פעולתם.

3.8 מסננים קרמים.

4. טכנולוגיה של חצאי מוליכים

4.1 הטרנזיסטור החד-צומתי UJT מבנה עקרוני.
אופן פעולה, אופיין ושימושים עקרוניים.

4.2 טרנזיסטור תוצא השדה FET מבנה סוגים (צומת, ו- MOS)
אופן פעולה, אופיין ושימושים.

4.3 מישר סיליקון מבוקר - (SCR ו- SCS) :
א. מבנה עקרוני.
ב. אופן פעולה.
ג. אופיינים.
ד. שימושים עקרוניים.

4.4 רכיבים רגשי אור : הנגד, הדיודה והטרנזיסטור.

4.5 L.E.D מבנה עקרוני ושימושם.

4.6 דיודת הקיבול המשתנה (VERACTOR DIODE) מבנה, עקרון פעולה ושימוש יסודי.

4.7 דיודת הזנר - מבנה, אופיין ושימוש (ZENER).

5. מגברי אותות גדולים - מגברי הספק

5.1 מגברי אותות גדולים - סוג א'.
5.2 שיקולים בבחירת נקודת העבודה במגברי אותות גדולים. נצילות.
5.3 ניתוח מגבר לאות גדול בצימוד שנאי.
5.4 מגבר דחסף מוצא שנאי, מבנה, תרשים, אופן פעולה ותכונות.
5.5 הפגת חום, בריחה תרמית ומקורן חום.
5.6 מגבר אותות גדולים - סוג ב'.
5.7 השיקולים והתנאים לעבודה בסוג ב'.
5.8 מגבר דחסף סוג ב' :
א. חישוב הספק המוצא.
ב. ניתוח תכונות.
ג. נצילות.
5.9 מגבר דחסף בצימוד קבל :
א. מגבר משלים - (COMPLEMENTARY)
ב. משלים למחצה - (QUASI COM.)

6. מגברים עם משוב

6.1 המשוב השלילי - מהות ותכונות.
6.2 תרשים מלבנים עקרוני של מגבר עם משוב.
6.3 משוב מתח וזרם - הכרת תרשימים מלבניים תוך מתן מעגלים לדוגמה.

- 6.4 מגבר עוקב פולט :
 א. הכרת התרשים
 ב. ניתוח
 ג. תכונות
 ד. שיקולים בתכנון
 ה. שימושים.

7. מגברים מכוונים צרי סרט (סקירה והצגה בלבד)

- 7.1 תרשים מלבני עקרוני - הכרת התכונות והשימושים.
 7.2 מעגל הכוון קולט.
 א. זינה טורית ומקבילית.
 ב. ניתוח פעולה.
 7.3 מגבר הכוון יחיד בצימוד שנאי. הכרת המעגל וניתוח תכונות.
 7.4 מגבר הכוון כפול, הכרת המעגל, ניתוח תכונות.
 7.5 שיטות להגדלת רוחב פס.
 7.6 תאום עכבות - חשיבותו ודרכי ביצועו.
 7.7 תנודות טפיליות - סיבות להופעתן, השפעתן ושיטות נטרול.
 7.8 מגבר מסוג ג' - עיקרון פעולה, שיקולי תכנון והכוון (CLASS C)

8. מגברי שרת

- 8.1 הגדרות ושימושים.
 8.2 עקרונות בתכנון מגברי שרת.
 8.3 מגבר מהפך.
 8.4 מגבר עוקב.
 8.5 מגבר יחידה.
 8.6 מגבר בעל מבוא הפרש.
 8.7 מעגל מסכם.
 8.8 מעגל אינטגרטור.
 8.9 מעגל גזירה.
 8.10 מסננים אקטיביים.

9. ספקי כוח

- 9.1 מבוא - תפקיד, דרישות ושימושים, סוגי מקורות.
 9.2 יישור חצי גל וגל שלם. ניתוח הפעולה וחקר צורות הגל.
 9.3 מישור גשר גרץ.
 א. הדגמת המעגל וניתוח אופן פעולתו של גשר עם דיודות.
 ב. החלפת שתי דיודות בקבלים וקבלת מכפל מתח.
 9.4 מישור עם מסנן מבוא קבל - חישוב מתח המוצא הישר והחילופין- ניתוח צורת הגל.
 9.5 מישור עם מסנן מבוא משנק - ניתוח צורת גל. תכונות.
 9.6 סינון, מסננים והשפעתם על מתח המוצא.
 9.7 סינון קבל-נגד וסינון-קבל הצגה בלבד.
 9.8 מעגלים בסיסיים לייצוב בעזרת דיודת זנר- המעגלים ותכונותיהם.
 9.9 מייצב טורי - תרשים עקרוני, תכונות.
 מייצב מקבילי - תרשים עקרוני, תכונות.
 מייצב ממותג - תרשים עקרוני, תכונות.
 9.10 מעגלי הגנה בספקי כוח.
 9.11 בטיחות ספקי כוח למתח גבוה.

10. מתנדים

- 10.1 תכונות מתנדדים
 א. תרשים מלבנים כללי של מתנד.

- ב. עקרון פעולה.
- ג. סיווג המתנדים ושימושים.
- 10.2 היווצרות תנודות וקיומן במתנד סינוסי עם משוב חיובי.
- 10.3 מעגלים למניעת העמסת המתנד.
- מעגל עוקב-פולט.
- 10.4 מתנד הרטלי וקולפיץ - הצגה בלבד :
 - א. הכרת המעגלים.
 - ב. הסבר עקרון הפעולה.
 - ג. תכונות.
 - ד. תנאי פעולה.
- 10.5 הגביש ושימושו כמתנד. תכונות מתנד גביש.
- 10.6 מתנדי קבל נגד.
 - א. עקרון פעולה.
 - ב. תכונות.
 - ג. שימושים.
- 10.7 תנודות בלתי רצויות :
 - א. מעגל מגבר תדר-רדיו כמתנד מכוון במוצא ובמבוא.
 - ב. תנאי העבודה כמתנד.
 - ג. דרכי מניעת התנודות.

11. קליטה ושידור

- 11.1 אפנון וגילוי אפנון תנופה (AM) :
 - א. יסודות האפנון.
 - ב. הצורך באפנון.
 - ג. שיטות אפנון עיקריות.
 - ד. פסי צד.
 - ה. ספקטרום תדרים.
 - ו. חלוקת הספקים.
 - ז. מעגלי אפנון בסיסיים.
 - ח. עקרון פעולתם של מעגלי גילוי.
 - ט. גלאי דיודי.
- 11.2 אפנון וגילוי אפנון-תדר (FM) - תיאור ועקרון פעולה.
 - א. הספקטרום של גל מאופנן תדר ומאופנן מופע.
 - ב. השוואה בין אפנוני מופע ותדר.
 - ג. רוחב הפס באפנון תדירות.
 - ד. עקרון הגילוי באפנון תדירות.
 - ה. סוגי גלאים באפנון-תדר : פוסטר סילי, גלאי יחס (סקירה בלבד)
- 11.3 הצגה של סוגי אפנון אחרים :
 - א. אפנון המופע - (PM)
 - ב. אפנון פס-צד-יחיד - (SSB)
 - ג. אפנון דופק מקודד - (PCM)
- 11.4 מקלטים - סוגי מקלטים.
 - א. תכונות מקלטי אפנון תנופה :
 - המקלט הישיר - מבנה ותכונות, הסבר באמצעות תרשים מלבני.
 - מקלט סופר הטרודין - ניתוח באמצעות תרשים מלבני.
 - ב. מעגל הערבול במקלט.
 - עקרונות פעולת הערבול.
 - סוגי ערבולים - סקירה בלבד.
 - ג. מעגל תדר ביניים (IF) תדר בבואה, בחירת תדר ביניים.
 - ד. סקירה של מעגלי גילוי וויסות עוצמה אוטומטי (AVC)

ה. מקלטי אפנון תדר - תרשים מלבנים וניתוחו.
ו. מגבר תדר רדיו (RF) במבוא, עבודה בתדר גבוה, רוחב פס, הצגה בלבד.

11.5 הכרת המעגלים, השימוש בהם וכוונם :

א. וסת שבח אוטומטי - AGC :

1. מהיר.

2. איטי.

ב. וסת הגבר שמע - (AF GAIN)

ג. וסת הגבר תב"מ - (IF GAIN)

ד. וסת הגבר ת"ר - (RF GAIN)

ה. מבטל רעש - (NOISE BLANKER)

ו. כוון קליטה עדין - (RIT)

ז. כוון שדור עדין - (XIT)

ח. היסט תדר ביניים - (IF SHIFT)

ט. מסנן חריץ צר סרט - (NOTCH FILTER)

11.6 משדרים - סוגי משדרים :

א. משדר אפנון תנופה - תרשים מלבנים וניתוחו, הדרישות ממשדר אפנון תנופה.

ב. משדר אפנון תדירות - תרשים מלבנים וניתוחו, דרישות מהמשדר.

ג. משדר פס צד יחיד - תרשים מלבנים וניתוחו, דרישות מהמשדר.

11.7 מיקרופונים - הכרת מבנה, אופן פעולה ותכונות :

א. מיקרופון אלקטרו-דינמי.

ב. מיקרופון פחמי.

ג. מיקרופון קיבולי.

ד. מיקרופון גבישי.

11.8 הכרת מעגלים תכונות אופן פעולה וכוון :

א. VOX - (DELAY , ANTI VOX , VOX GAIN)

ב. הגבר מיקרופון (MIC GAIN)

ג. מדחס שמע (SPEECH PROCESSOR)

ד. RF COMPRESSOR (CLIPPER)

12. מקלטים - תכונות

12.1 הכרת מושגים , סדרי גודל ושיטות מדידה במקלטי חובבים :

א. ברירות - (SELECTIVITY)

(רוחב סרט 50DB - 6DB)

ב. רגישות - (SENSITIVITY)

ג. יציבות תדר - (STABILITY)

ד. ספרת רעש - (NOISE FIGURE)

ה. יחס אות לרעש - (SIGNAL TO NOISE RATIO)

ו. דחית תדר ראי - (IMAGE REJECTION)

ז. דחית תדר ביניים - (IF REJECTION)

ח. נקודות הצטלבות - (INTERCEPT POINT)

ט. אפנון ערב - (INTER MODULATION)

י. חסימה - (BLOCKING)

12.2 בעיית השפעת ניקיון (רעש) המתנדים המקומיים על תכונות המקלט.

13. משדרים - תכונות

הכרת מושגים , סדרי גודל ושיטות מדידה במשדרי חובבים :

א. יציבות תדר.

- ב. דיוק תדר.
- ג. הספק.
- ד. קרינת שווא - ניקיון ספקטרלי.
- ה. עומק אפנון - היסט תדר.

14. משושות וקווי העברה

14.1 משושות :

- א. תפקיד.
- ב. סוגים.
- ג. גל אלקטרומגנטי והעברת האנרגיה בתדרים גבוהים.
- ד. מושגי יסוד (הגבר, רוחב סרט, קיטוב, אונות, כוונות, יחס בין הגבר קדימה לאחור, עקומי קרינה)

14.2 קווי העברת הספק :

- א. תפקיד קווי העברה.
- ב. סוגים ומבנה של קו מאוזן ולא מאוזן.
- ג. עכבות אופייניות $Z_0 = C/L$.

14.3 התפלגות מתח וזרם בקו העברה פתוח :

- א. באורך 4λ .
- ב. באורך 2λ .

14.4 התפלגות מתח וזרם בקו העברה מועמס בעומס התנגדותי :

- א. כאשר $Z_0 = Z_r$
- ב. כאשר $Z_r < Z_0$
- ג. כאשר $Z_r > Z_0$
- כאשר $Z_r =$ התנגדות העומס
- $Z_0 =$ התנגדות אופינית.

14.5 יחס גלים עומדים :

- א. הגדרה.
- ב. חישובים $SWE = Z_r/Z_0$

14.6 תאום בין קו העברה לעומס בעזרת קו תאום של 4λ .

14.7 אנטנת דו-קוטב (דיפול) :

- א. חישוב אורך האנטנה לתדר מסוים.
- ב. עכבת האנטנה ותלותה במיקום.
- ג. שיטות תאום לקו העברה לא מאוזן.
- ד. עקומי קרינה.

14.8 אנטנת V הפוך - (INVERTED V) :

- א. מבנה האנטנה
- ב. חישוב אורך האנטנה לתדר מסוים.
- ג. עכבת האנטנה.
- ד. עקומי קרינה.

14.9 אנטנת משטח הארקה - (GROUND PLANE) :

- א. מבנה האנטנה.
- ב. עכבת האנטנה.
- ג. חישוב אורך האנטנה לתדר מסוים.
- ד. עקומי קרינה.
- ה. שיטות תאום לקו העברה.

14.10 אנטנות יאגי ל- VHF ו- UHF :

- א. מבנה

- ב. תפקיד המחזירים.
- ג. תפקיד המכוונים.
- ד. תפקיד הדו-קוטב.
- ה. עכבת האנטנה ושיטת תיאום לקו העברה.
- ו. עקום קרינה.
- ז. קיטוב האנטנה.

15. התפשטות גלים

15.1 אופני התפשטות גלים :

- א. גל רקיע.
- ב. גל מרחב.
- ג. גל קרקע.

15.2 הקשר בין כתמי השמש, המחזוריות והתפשטות הגלים.

15.3 דעיכה - סיבות להוצרות.

15.4 הכרת אזורי היונוספירה - היינון בהם והקשר שלהם להתפשטות הגלים.
(אזורי D, E, F, F1, F2)

15.5 הכרת מושגים :

- א. זווית קרינה.
- ב. זווית קרינה קריטית.
- ג. מרחק דילוג.
- ד. שטח מת.

15.6 SPORADIC E - הכרת אופן התפשטות זה, תדרי עבודה, ועונת השנה בהם אפשרי הקשר באופן זה.

15.7 אופני זירוי (SCATTER MODES)

15.8 תעלות אטמוספירות (ATMOSPHERIC DUCTING)

15.9 הכרת המושגים :

- א. תדר עבודה מרבי MUF.
- ב. תדר עבודה אופטימלי FOT.
- ג. תדר עבודה מינימלי LUF.

16. תקשורת באמצעות לוויינים

16.1 שלושה חוקי קפלר המשמשים בסיס להבנת תנועות גופים בחלל.

16.2 סוגי מסלולים אפשריים ללוויין תקשורת :

- א. מסלול מעגלי פולארי (קטבי) בגבהים שבין 500 ל- 700 ק"מ.
 - ב. מסלול אליפטי ארוך (נוסח לווייני OSCAR PHASE - III, מולנייה)
 - ג. מסלול גיאוסטציונרי.
- (הכרת הפרמטרים היסודיים של סוגי המסלולים, יתרונות וחסרונות)

16.3 שטחי כיסוי וטווחי תקשורת אפשריים מלוויין בגובה :

- א. 500 ק"מ.
- ב. 1500 ק"מ.
- ג. 36000 ק"מ.

16.4 סכמה מלבנית עקרונית של טרנספונדר (משוב מהדר) לתקשורת באמצעות לוויין.

ההבדלים העקרוניים בין טרנספונדר ליניארי ללא ליניארי.

16.5 חישוב נוחות הנתיב(בחלל חופשי) ב- UP LINK וב- DOWN LINK.

16.6 הכרת מקורות רעש המשפיעים על קליטת השידור מלוויין :

- א. רעש אטמוספרי.
 - ב. רעש קוסמי - גלקטי.
 - ג. רעש טרמי.
 - ד. בליעה ע"י H_2O , O_2 באטמוספירה.
- השפעת תדר העבודה על החשיבות היחסית של כל אחד מהנ"ל.

16.7 ידיעת פסי תדרים ב- UP-LINK וב- DOWN-LINK.

באופנים (MODES) הקיימים בלווייני חובבים עד היום :
MODE : A , (U) B , J , L , S

17. מעגלים ספרתיים

- 17.1 שיטת המספרים הבינארית.
- 17.2 פונקציות לוגיות פשוטות (XOR , NOR , NAND , OR , AND , NOT)
- 17.3 שערים לוגיים מסוגים שונים ושימושיהם :
- 17.4 טבלת אמת של שערים לוגיים (XOR , NOR , NAND , OR , AND , NOT)

18. מכשירי מדידה - בתחנת החובב

- 18.1 מבנה ועקרון פעולה של גלונומטר.
- 18.2 הפיכת גלונומטר למד זרם - נגד מיצד.
- 18.3 הפיכת גלונומטר למד מתח - נגד מכפל.
- 18.4 מושגים במכשירי מדידה :
 - א. רגישות.
 - ב. דיוק.
- 18.5 שימוש במכשירי מדידה במעגל (אופן חיבורים)
- 18.6 שיטות למדידת זרם ומתח חילופין בעזרת מודד לזרם ישר.
- 18.7 שיטות למדידת תדר :
 - א. סמני תדר - (MARKER GENERATOR)
 - ב. מד גל ספיגה.
 - ג. מד תדר.
- 18.8 אוסצילוסקופ :
 - א. עקרון פעולה.
 - ב. שימושי במכשיר בתחנת חובב הרדיו.
- 18.9 מד יג"ע - (VSWR) :
 - א. מבנה
 - ב. עקרון פעולה.
 - ג. שימושי המכשיר בתחנה.
- 18.10 מד הספק לתגר גבוה :
 - א. מבנה.
 - ב. עקרון פעולה.
 - ג. שימושי המכשיר בתחנת החובב.
- 18.11 מחוללי אותות לתחום השמע ותדר רדיו :
 - א. מבנה.
 - ב. עקרון פעולה.
 - ג. שימושי המכשירים בתחנת החובב.

19.0 טלוויזיה

- 19.1 עקרונות יצירת התמונה.
- 19.2 עקרונות הסקירה :
 - א. סקירה טורית.
 - ב. סקירה שזורה - (INTERLACED SCANNING)
- 19.3 פולסי סנכרון :
 - א. סנכרון אנכי.
 - ב. סנכרון אופקי.
- (ידיעה עקרונית של צורת הפולסים, תדר, רמות מתח ותפקיד)
- 19.4 מבנה אות חוזי עקרוני של תמונת בוחן פסי אפורים - (GRAY SCALE)
- 19.5 ספקטרום ערוץ שדור.
- 19.6 מבנה עקרוני של שפופרת תמונה.
- 19.7 מבנה עקרוני של מקלט טלוויזיה.
- 19.8 הבנת עקרונות של חלוקת ערוצי הטלוויזיה בתחום V-I-III-IV-V (VHF UHF)
- 19.9 הווצרות הפרעות בטלוויזיה (TVI) בערוצים השונים עקב שידורים בתחומי HF, VHF, UHF.
- 19.10 שיטות לדיכוי הפרעות בתחום שידורי הטלוויזיה (ארקה, סיכוך, LPF, HPF, מסנני רשת)

20. תקשורת ספרתית

- 20.1 מושגי יסוד :
 - א. סמן - (MARK)
 - ב. רווח - (SPACE)
 - ג. פקודת התחל - (START)
 - ד. פקודת עצירה - (STOP)
 - ה. קצב העברה - (BAUD RATE)
 - ו. עקרונות FSK ו- PSK בתקשורת ספרתית.
 - ז. סידרי גודל של הערכים הנ"ל בתקשורת חובבים.
- 20.2 מבנה אותות ספרתיים - עקרונות :
 - א. קוד מורס.
 - ב. קוד בודו - (BAUDOT)
 - ג. AMTOR
 - ד. קוד ASCII
- 20.3 AMTOR - הבנת המושגים :
 - א. ARQ - (AUTOMATIC REPEAT REQUEST)
 - ב. FEC - (FORWARD ERROR CORRECTION)
- 20.4 תקשורת מנות (PACKET RADIO) :
 - א. עקרונות תקשורת המנות.
 - ב. אופן הפעולה במערכת ממסר ספרתי - (DIGIPEATER)
 - ג. אופן הפעולה במערכת מפתק - (GATEWAYS)
 - ד. אופן הפעולה ברשתית - (NETS)
- 20.5 הבנה כללית של מישק RS-232 ומישק TTL.
- 20.6 אופני עבודה :
 - א. דו סיטרי - (FULL DUPLEX)
 - ב. דו סיטרי זה אחר זה - (HALF DUPLEX)
 - ג. חד סיטרי - (SIMPLEX)
- 20.7 חיבור מערכת הבקרה , המודם והמקמ"ש בתחנה.
- 20.8 מבנה עקרוני והסבר פעולה של מודם פשוט.

סילבוס הבחינות במקצועות תנועה ובצועה לדרגה א' (בנוסף לחומר הנדרש בדרגה ב')

1. ידיעות מעמיקות בנוהלי התקשורת בין חובבי הרדיו.
2. ידיעות יסודיות של האמנה הבינלאומית לקשר ופקודת הטלגרף האלחוטי, בכל הנוגע לענייני חובבות רדיו.
3. הבנת המושגים MUF, FOT, LUF דעיכה.
4. גורמים הקובעים בחירתו של תדר עבודה מבחינת : מחזוריות כתמי השמש.
עונות השנה.
שעות היממה.
5. אופן התפשטות הגלים, בכל תחומי התדרים. השפעות היונוספירה, מזג אויר, SPORADIC-E ותעלות אטמוספירות.
6. אופני עבודה בסימפלקס ודופלקס, עקרונות ותכונות.
7. חלוקת ספקטרום הת"ג, תג"מ ו-תא"ג לתחומי עבודה השונים.
(מורס טלגרף, דיבור DX, SSB, FM קשר לווינים, ממסרים, סימפלקס וכו')
8. שיטות חלוקת תחום התג"מ והתא"ג לערוצי סימפלקס ותדרי ממסרים
ב- REGION 1.
9. הבנה מעמיקה בשיטות השידור: (MORSE) אלחוט דיבור (TELEPHONY) טלגרף אלחוטי (RTTY) תקשורת נתונים (DATA) פקסימיליה (FAX) טלוויזיה בסקירה איטית (SSTV) טלוויזיית חובבים (ATV).
10. קשר לווינים :
א. סוגי מסלולים, שטחי כיסוי.
ב. טרנספונדרים.
ג. ידיעת פסי התדרים המאשרים לקשרי לוויני חובבים.
ד. אופני העבודה (MODES)
11. טלוויזיה - הבנת חלוקת ספקטרום שידורי הטלוויזיה אופן יצירת ה- TVI ושיטות לדיכוי.
12. קשר ממסרים : סוגי ממסרים בשימוש חובבי רדיו, ממסרים רחבי-פס, ממסרים צרי-פס.
13. תקשורת ספרתית - הכרת מושג קצב העבודה (BAUD RATE) וקצבים שימושיים בתחומי החובבים.
14. תקשורת מנות - ממסרי DIGIPEATER.
מערכת פתק GETEWAYS.
15. אופני עבודה בתקשורת ספרתית :
א. דו סיטרי FULL DUPLEX
ב. דו סיטרי זה אחרי זה HALF DUPLEX
ג. חד סיטרי SIMPLEX
16. קשר מצוקה :
א. הגברת מצב מצוקה.
ב. עדיפויות קשר במצוקה.
ג. אותות מצוקה בין לאומיים ברדיוטלפון ורדיו טלגרף.
ד. פיקוח (CONTROL) על תעבורת מצוקה.
ה. נוהלי קשר בעת מצוקה.

מניעת הפרעות לשירותי הטלוויזיה

על חובבי הרדיו מוטלת החובה לנקוט באמצעים למניעת הפרעות אפשריות לקליטת תוכניות הטלוויזיה, תוך שיתוף פעולה עם בעלי הציוד המופרע.

בהתאם לתנאי הרשיון, יש להקטין את הקרינה ההרמונית וקרינת השווא (SPURIOUS) של המשדר, עד לרמה שלא תגרום הפרעה לשירותים מורשים אחרים, בכללם לשירותי השידור והטלוויזיה.

בהקשר לכך נדרשים החובבים לדאוג לנקיטת הצעדים הבאים :

1. בדיקת המשדר - במגמה להקטין תנודות טפיליות והרמוניות המופקות והמוגברות בדרגותיו השונות : דבר זה מותנה במעגלים מתוכננים כראוי ובבניה נאותה של המשדר.

2. מיסוך סינון עקיפה (BYPASSING) וחבורי אדמה נאותים כדי למנוע את הפצת הקרינה ע"י רכיבי המשדר והכבלים המחוברים (חבור הרשת בכלל זה).

3. תכנון ומבנה נכון של האנטנה וניצול קווי זינה מתואמים, שימוש נכון במסננים ויחידת התאמה לאנטנה - כדי למנוע קרינה הרמונית מהאנטנה וקווי הזינה.

4. על החובב לשים לב לנקודות שצוינו, במיוחד במקרה של ציוד "בניה עצמית" ובפרט במשרדים "פשוטים", יצוין עם זאת כי על אף שציוד חובבים מסחרי מודרני ובייחוד הציוד לשידורי פס צדדי יחיד, מתוכנן כרגיל בהתאם לשקולים הנ"ל, אין הדבר פוטר את החובב עצמו מלהבטיח טיב המשדר.

5. אגף הנדסה ורישוי של משרד התקשורת מוכן לתת הסברים נוספים בנדון, אך יש להדגיש חזר והדגש, כי החובה למנוע הפרעות, מוטלת בראש ובראשונה על החובב עצמו תוך שיתוף פעולה עם בעלי הציוד המופרע- וכי מוטב לאחוז באמצעים מתאימים, ולסלק הפרעות לפני קבלת תלונות הקהל העלולות להקשות בהרבה על הטיפול בסילוק ההפרעה ולגרום לאי-נעימויות לחובב עצמו.

הערות :

1. בתנאי שלא יגרמו הפרעות לשירותים אחרים הפועלים בעדיפות ראשונה בתחום זה.

2. בפס תדרים זה אין לשדר בתדר בו פועלת תחנה השייכת לצה"ל, הפועלת בהתאם לנוהלים צבאיים בדבור או במורס ומזדהה ע"י צרף של 3 או 4 אותיות וספרות. כמו כן בשעת תמרוני צה"ל אשר דבר עריכתם פורסם בפומבי, או ע"י הודעה מיוחדת, יש להפסיק כל פעילות בפס זה ללא הודעה נוספת מצד המנהל.

3. בתחום זה מותרת פעילות בשיטות CW (A1A) , SSB (J3E) , RTTY.

4. בתחום זה מותרת פעילות בשיטות CW (A1A) , RTTY, ברדיו טלפון (J3E) מותרת פעילות רק לתחנות חובבים, המשתתפות בפעולות הקשורות בהצלת חיי אדם ורכוש.

5. לחובבים דרגה ג' מותרת פעילות במורס (A1A) ובתקשורת ספרתית בלבד
6. בשיטת F3E ההספק מוגבל ל- 250 ווט בלבד לדרגה א' ול-100 ווט בלבד לדרגה ב'.
7. שיטת ATV מותרת בתדריים שמעל 430 מה"ץ בלבד.
8. התקשורת אסורה בשטחים הנמצאים עד 20 ק"מ מגבולות לבנון, סוריה, ירדן ומצרים.

סילבוס דרגה ב' ללא מורס

המעבר לדרגה ב'

קיימות שתי חלופות למעבר מדרגה ד' (ללא מורס) לדרגה ב'.
חלופה א': בחינת מורס לפי סעיף 2 בסילבוס הישן.
חלופה ב': בחינה מעשית.

חלופה ב'

א. מועמד לבחינה צריך להוכיח על ידי לוג כי קיים מאה (100) קשרים בתחום הת"ג (HF).
הלוג יהיה חתום על ידי חובב מורשה בעל דרגה ב' או א'. הקשרים ייעשו בהשגחת החובב המורשה המסגרת מועדון חובבי רדיו או מתחנתו הפרטית של החובב המורשה.
ב. הבחינה תכלול את הנושאים הבאים:

ב.1. הבנת מרכיבי תחנת החובב (משדרים, מקלטים, מכשירי מדידה, כבלי העברת הספק, מפסקי אנטנה ואנטנות)

ב.2. הרכבה מעשית של תחנת חובב רדיו.

ב.3. הסבר והבנה של הבקרים השונים שעל הציוד בתחנת החובב

ב.3.1. PRESECTOR

ב.3.2. PLATE, PLATE CURRENT, LOAD

ב.3.3. הפעלה וכיוון מתאם אנטנה ידני.

ב.3.4. הפעלה וכיוון מתאם אנטנה אוטומטי AT TUNE.

ב.3.5. כיוון MIC-GAIN.

ב.3.6. הימנעות מקרינות שווא SPLITTERS.

ב.3.7. כיוון PROCESSOR, COMPRESSOR

ב.3.8. שימוש ב RIT, XIT, CLARIFIER.

ב.3.9. כיוון ל SPLIT.

ב.4. כיוון המקלט לשיפור הקליטה.

ב.4.1. BAND PASS TUNING, HIGH CUT, LOW CUT.

ב.4.2. NOISE BLOCKER, NOTCH.

ב.4.3. IF SHIFT, AF SHIFT.

ב.4.4. RF GAIN, ATTENUATOR.

ב.4.5. AGC, FAST/SLOW/OFF.

ב.5. הביצוע יהיה על אחד או יותר מהמכשירים הבאים:

ב.5.1. KENWOOD TS-830

ב.5.2. KENWOOD TS-940

ב.5.3. ICOM IC-706

ב.5.4. YAESU FT-1000

ב.6. ביצוע קשרים בתחום הת"ג במצבים שונים (קריאת CQ, מענה לקריאת CQ ועבודה ב-split)

ב.7. בטיחות בתחנת החובב (ארקה, מפסק פחת ומערכות כנגד נחשולי מתח)

ג. הנבחן יוכיח מימנות להנחת דעתו של הבוחן, בהסבר וביצוע בפועל של:

- ג.1 בחירת תדר לביצוע קשר תוך הוכחת בקיעות ב:
- ג.1.1. תנאי התפשטות גלים, עונות השנה ושעת הקשר.
- ג.1.2. השתתפות או הימנעות מהפרעה לפעילות DX, תחרויות, רשתות חירום, פעילות במודים דיגיטליים.
- ג.1.3. תדרים מקובלים לפעילות תחנות ניידות, פעילות מאיים, רשתות ימיות.
- ד. משך הבחינה כשעה.
- ה. הציון שיימסר לנבחן יהיה עובר או נכשל.

משרד
אגף
ניהול ספקטרום ורישוי תדרים

התקשורת
בכיר



מדינת ישראל

כר' טבת תשס"ט
21 ינואר 2009
נש (84) 1065

לכבוד
מנ"מ משה אינגר
יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל
באמצעות פקס: 03-5346049

א.נ.

הנדון: שינויים בדרגות החובבים בישראל
סימוכין: פנייתך מתאריך 9 נובמבר 2008

1. אנו מודים על הצעתכם לעדכון מדיניות ההסמכה והרישוי של חובבי הרדיו במדינת ישראל, שנועדה לעדכן את הכללים ולהזרים "דם חדש" לתחביב ערכי זה.
2. אנו מאשרים את השינויים בהתאם להמלצת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל ולבקשתו, כמותאם בהמשך.
3. דרגה ג' תישאר עם דרישה למורס, 5 מילים בדקה, בהיותו אופן ההפעלה העיקרי בדרגה זו.
4. דרגה ב' תהיה עם מסלול הסמכה ללא מורס, ומסלול חליפי (לבחירת הנבחן) הכולל מורס, והמזכה את הנבחן באישור המורס ברישיון. הדרישות לבחינה דרגה ב' (במסלול ללא מורס) יכללו מבחן מעשי. אות הקריאה לחובבים שעברו לדרגה ב' ללא מורס יהיה בעל קידומת 4Z7 ושתי אותיות.
5. דרגה ד' תמשיך להתקיים למחזיקים בה היום. בעלי רישיונות דרגה ד' יהיו זכאים לעבור לדרגה ב', באמצעות בחינה משלימה (כולל בחינה מעשית) או לחילופין (לבחירת הנבחן) מבחן מורס, 5 מילים בדקה, כנדרש היום.
6. דרגה א' תישאר עם דרישה למורס, אך במחירות 12 מילים לדקה, במקום 16 מילים לדקה היום.

לפט

סילבוס לדרגה ב' ללא מורס

בברכה

נתי שוברט
סמנכ"ל בכיר
ניהול ספקטרום ורישוי תדרים

העתיקים:

גב מרים שטסל – רכזת בכירה לרישוי ובחינות, אגף הספקטרום, משהת"ק
מר שאול כץ – ראש תחום רישוי אלחוטי מיוחד, אגף הספקטרום, משהת"ק