**שאלה 1:**

**5** – דירוג העניין בתפקידי חומרה.

**שאלה 2:**

**איך עובד שלט של מזגן?**

**א. מהו אופן השידור בין השלט למזגן?**

1. **שידור אינפרא-אדום (IR)** – השלט שולח פולסים של קרינת אינפרא-אדום למזגן, והמזגן קולט את האותות באמצעות חיישן – פשוט וזול אך דורש קו ראיה ישר בין השלט למזגן.
2. **שידור בתדר רדיו (RF)** – השלט משדר אותות רדיו, והמזגן כולל מקלט RF הקולט ומפענח אותם – לא דורש קו ישר, יקר יותר ליצור.
3. **שידור מבוסס בלוטות'/Wi-Fi** – שיטה חדישה יותר, המאפשרת לשלוט במזגן באמצעות אפליקציה בסמארטפון – טווח שידור גדול, תקשורת דו כיוונית, דורש תהליך צימוד ראשוני.

**ב. אילו רכיבים צריכים להיות בצד השלט ואילו בצד המזגן?**

**בצד השלט:**

* מקור מתח – בדר"כ סוללות.
* מיקרו-בקר (MCU) – מעבד קטן שאחראי לקידוד הפקודות.
* חיישן/משדר :  
  במקרה של IR: דיודה פולטת אור אינפרא אדום (IR LED).  
  במקרה של RF: משדר רדיו ואנטנה קטנה.  
  במקרה של wifi/Bluetooth: מודול Bluetooth/wifi ואנטנה.
* כפתורים או מסך מגע להזנת הפקודות.
* סוללה להפעלת השלט.

**בצד המזגן:**

* מקור מתח – מחובר ישירות לחשמל.
* מקלט או חיישן:  
  במקרה של IR: חיישן אינפרא אדום.  
  במקרה של RF: מקלט רדיו ואנטנה.  
  במקרה של wifi/Bluetooth: מודול Bluetooth/wifi ואנטנה.
* מעבד לפענוח האותות ולהפעלת מנגנוני המזגן בהתאם.
* ממשק לחיבור הרכיבים הפנימיים של המזגן (כגון מדחס, מאוורר וכו').

**ג. איך המזגן מזהה על איזה לחצן לוחצים בשלט?**

**מספר שיטות לקידוד הפקודות בשידור:**

1. **קידוד בינארי פשוט** – לכל כפתור יש קוד מספרי ייחודי שנשלח דרך האות המשודר.
2. **קידוד בתדרים שונים** – לכל כפתור יש תדר שידור שונה, והמזגן מזהה את הפקודה לפי התדר.
3. **קידוד פולסים (PWM – Pulse Width Modulation)** – מידע מיוצג באמצעות רוחב פולסים שונים של אות ה-IR או ה-RF.
4. **קידוד מנוהל פרוטוקול (כגון NEC או (RC5** פרוטוקולים שמשתמשים במבנה הודעה קבוע המכיל כתובת המזגן, פקודה וביט בדיקת שגיאות.