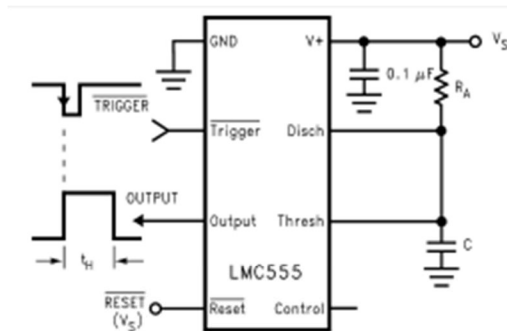


## 1.1 נספח רכיבי תזמון 555

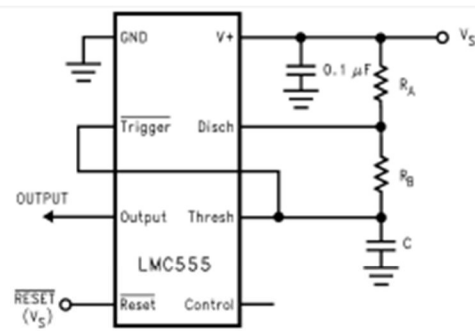
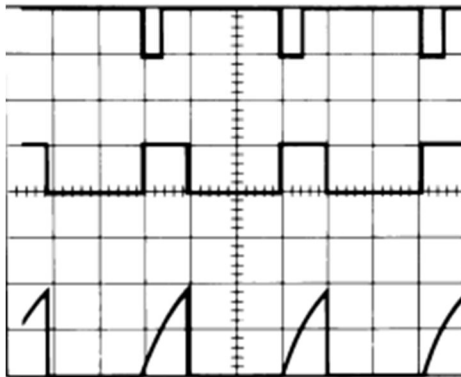
### 1.1.1 רכיב תזמון 555, הפוטנציומטר ושילובם לייצרת מתנד רוחב דופק

אנו משתמשים ברכיב הזה ליצירת גל פולסי, הרכיב הזה פופלרי מאוד ליצירת פולסים עם יחס זמני פעולה רצוי, הגמישות התכנונית של הרכיב מאפשרת יצירת מתנד רוחב דופק פשוט מבחינה תכנונית וזול מאוד. הרכיב מתוכנן לעבודה בשני משטרים:

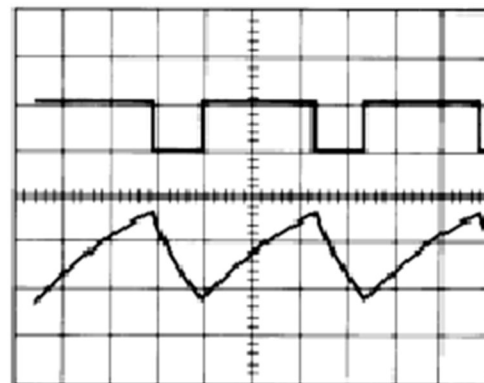
- (1) משטר עבוד יציב למחצה (MONOSTABLE) כלומר יש מצב פעולה יציב אחד והכוונה שהרכיב יתעלם מהשינויים בכניסות כל עוד לא חל הליך (trigger) המתאים לחוקי היצרן בכניסה המתאימה
  - (2) משטר עבודה לא יציב (ASTABLE): הכוונה למחולל פולסים מוגדרים ללא התייבשות, כלומר מעברים קבועים בין שתי רמות המגדירות את הפולס המלבני
- הדק ה Control משמש לשליטה על רוחב הפולסים בעזרת מתח חיצוני.



**Monostable (One-Shot)**



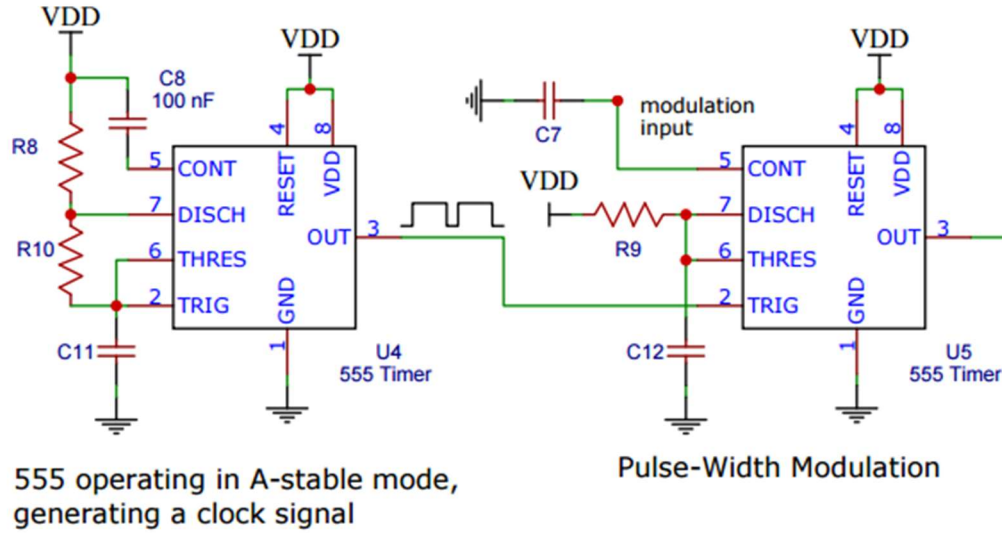
**Astable (Variable Duty Cycle Oscillator)**



איור 1 צורות חיבור כללית ואופייני גל למשטרים

הסבר בקצרה על משטר MONOSTABLE: המעברים של היציאה בין ערך גבוהה לנמוך במוצא מתרחשים כאשר ישנה ירידה בהדק trigger לערך מתחת ל  $1/3 V_S$  המתח  $V_S$  וכאשר הקבל נטען עד לערך  $2/3 V_S$  המתח  $V_S$  ייפתח עבורו מסלול פריקה והפולס במוצא יתאפס עד להופעת trigger נוסף. (שני המצבים דומים מאוד בפעולתם רק אופן החיבורים מכתוב התנהגות הפולס במוצא – לעוד מידע נא הבט בטבלת הרכיב של [הייצור](#))

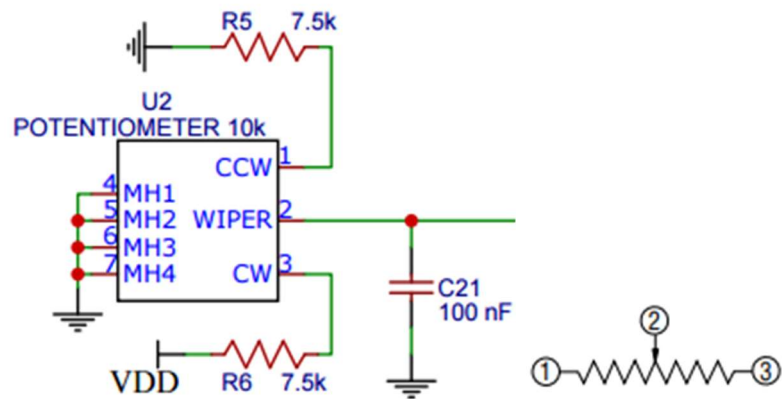
### 1.1.2 מימוש מתנד רוחב דופק (PWM) בעזרת רכיבי תזמון 555.



איור 2 מימוש מתנד רוחב דופק בעזרת שני רכיבי תזמון LMC555

בנקודה המוציינת כ Modulation Input אנו מזינים מתח חיצוני  $V_2$  להדק Control אשר נשלט בעזרתו על יחסי זמן הפעולה של הרכיב, המעברים מתרחשים כאשר ישנה ירידת מתח בהדק trigger לערך נמוך מ  $V_2$ , המתח במוצא מוחזק בגבוהה ( $D_{on}$ ) הקבל מתחיל להיטען עד לערך  $\frac{2}{3}V_s$  ואז המתח במוצא נמוך ( $D_{off}$ ).

המתח  $V_2$  מוזן מהיציאה של הפוטנציומטר אשר מסומן בריבוע סגול באיור 13.



איור 3 פוטנציומטר המשמש במעגל עם התנגדויות הקובעות ערך המתח  $V_2$

המתח  $V_2$  הוא מתח ההדק WIPER שבו אנו נשלט על יחס המתחים לפי מחלק מתח פשוט.

$$V_2 = V_{DD} \frac{R_5 + \alpha R_{pot}}{R_5 + R_{pot} + R_6}$$

ניתן לראות שיחס זמן העבודה מוגבל בערכו העליון והתחתון לפי ערך המתח בנקודה, כמובן שהמעברים מתרחשים לפי טעינה ופריקה של הקבל עד לערך של  $V_2$ , בשיעורי ההכנה אתם תחשבו את יחס זמני העבודה לפי הערכים של הנגדים והקבלים.