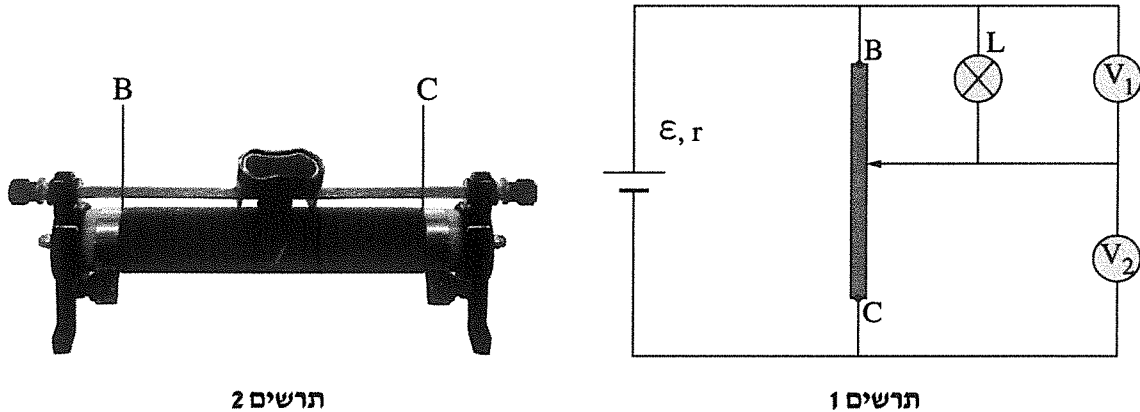


3. נתון מעגל חשמלי הכולל מקור מתח לא אידאלי, נגד משתנה, נורה ושני מדי מתח אידאליים כמתואר בתרשים 1. הנגד המשתנה עשוי מתיל מוליך המלוכף על גליל עשוי חומר מבודד (ראה תרשים 2) שהמרחק בין קצותיו הוא $BC = 1\text{m}$ (שים לב: זהו המרחק בין הקצוות של הנגד, ולא אורך התיל שהוא עשוי ממנו). נתוני הנגד המשתנה: האורך הכולל של התיל $\ell = 100\text{m}$, שטח החתך שלו $A = 1\text{mm}^2$ וההתנגדות הסגולית שלו $\rho = 9 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$.

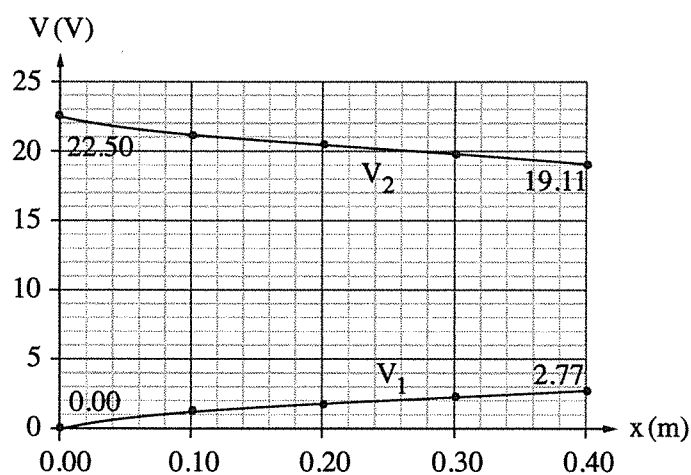


א. חשב את ההתנגדות הכוללת של הנגד המשתנה. שים לב ליחידות. (6 נקודות)

תלמידים הציבו את הגררה בקצה B של הנגד המשתנה ורשמו את ההוריות של מדי המתח. אחר כך הם הזיזו את הגררה עד לקצה C, ורשמו את ההוריות של מדי המתח עבור נקודות שונות שהגררה הייתה בהן. התלמידים סרטטו גרף של התוצאות שקיבלו.

בתרשים 3 מתוארות חלק מן ההוריות של שני מדי המתח כפונקציה של המרחק x של הגררה מן הקצה B.

המתחים כפונקציה של מרחק הגררה מן הנקודה B



תרשים 3

- ב. חשב את הזרם שזורם במקור המתח כאשר הגררה נמצאת בנקודה B. (5 נקודות)

/המשך בעמוד 7/

תלמיד טען כי הכא"מ של מקור המתח הוא $22.5V$ כפי ערכו המקסימלי של V_2 , ואילו שותפתו לניסוי טענה כי הוא טועה.

ג. קבע ונמק מי מהם צודק. (7 נקודות)

ד. (1) חשב את עוצמת הזרם העובר דרך הנורה כאשר $x = 0.4m$.

(2) חשב את התנגדות הנורה.

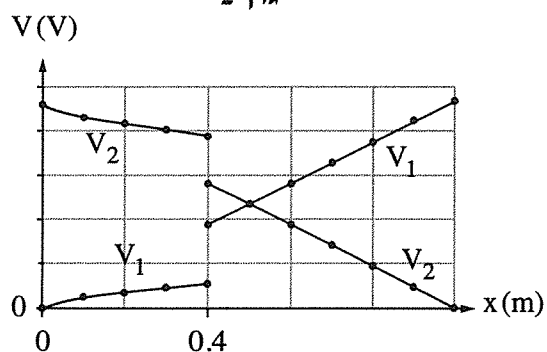
(10 נקודות)

מייד לאחר שהגררה עברה את המיקום של $x = 0.4m$, נשרפה הנורה.

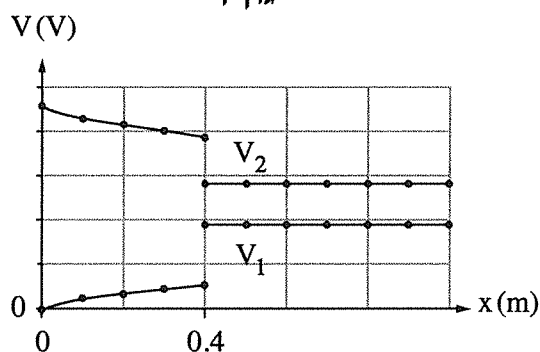
ה. קבע איזה גרף מן הגרפים 1-4 שבתרשים 4 מייצג נכון את המתחים שנמדדו לאחר שהנורה נשרפה.

נמק את קביעתך. ($5\frac{1}{3}$ נקודות)

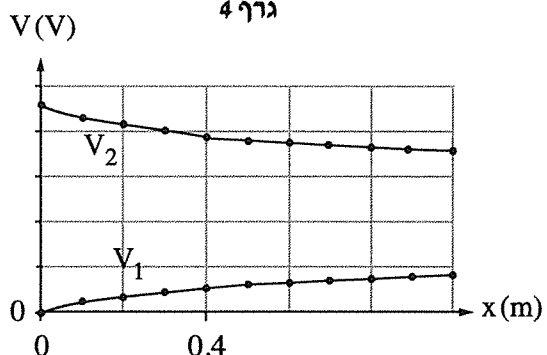
גרף 2



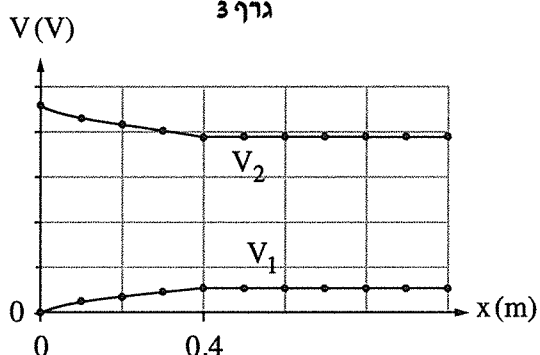
גרף 1



גרף 4



גרף 3



תרשים 4