

הסתברות וסטטיסטיקה

פרק 33 - מערכות חשמליות

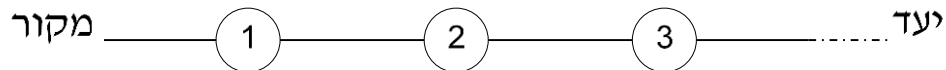
תוכן העניינים

1. כללי..... 1

מערכות חשמליות:

רקע:

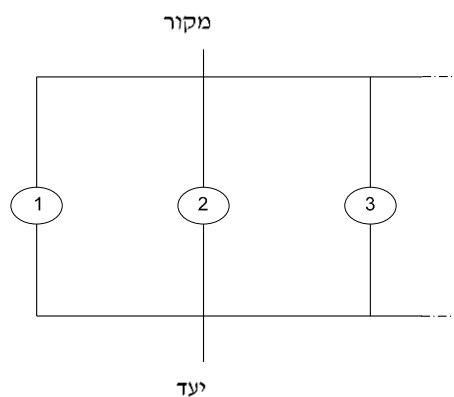
מערכת חשמלית בטור הינה מערכת חשמלית בה הרכיבים מסודרים באופן הבא:



נסמן ב- A_i את המאורע: רכיב i פועל.

כדי שהמערכת כולה תפעל צריך להתקיים ש: $\bigcap_{i=1}^n A_i$.

מערכת חשמלית במקביל הינה מערכת חשמלית בה הרכיבים מסודרים באופן הבא:



כדי שהמערכת החשמלית כולה תפעל צריך להתקיים ש: $\bigcup_{i=1}^n A_i$.

דוגמה (הפתרון בהקלטה):

במערכת חשמלית 4 רכיבים בלתי תלויים שלכל אחד מהם סיכוי P לפעול. בטאו באמצעות P את הסיכוי שהמערכת תפעל.

- א. כל הרכיבים מחוברים בטור זה לזה.
- ב. כל הרכיבים מחוברים במקביל זה לזה.

שאלות:

(1) נתונים שלושה רכיבים חשמליים המחוברים בטור.

אורך החיים של כל מכשיר מתפלג באופן הבא:

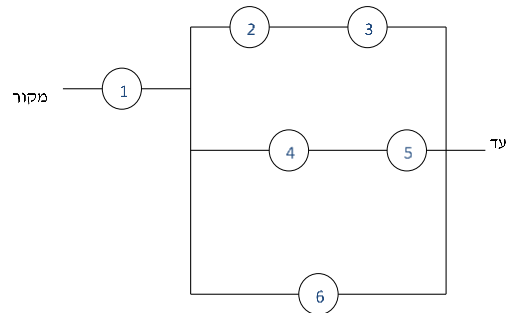
$$X_1 \sim U(2,4)$$

$$X_2 \sim N(3,1)$$

$$X_3 \sim \exp(1)$$

כל רכיב פועל באופן בלתי תלוי זה לזה. כל הרכיבים הופעלו כעת. מה הסיכוי שבעוד 3 שעות המערכת תפעל?

(2) המערכת החשמלית הבאה מכילה 6 רכיבים כמוראה בשרטוט:



כל רכיב פועל באופן בלתי תלוי זה לזה. רכיבים מספר 1, 2, 6 פועלים בסיכוי 0.9. רכיב מספר 3 פועל בסיכוי 0.8. רכיבים מספר 4, 5 פועלים בסיכוי P .

מצאו את P , אם הסיכוי שהמערכת תפעל הוא 0.887148.

(3) בין שני המחשבים A ו-B נמצאים 6 שרתים כמוראה בשרטוט. כל אחד מהשרתים תקין בסיכוי 0.9. על מנת שהודעה תצליח לעבור ממחשב A ל-B צריך להיות לפחות מסלול אחד שבו כל השרתים תקינים.

א. מה ההסתברות לכך שההודעה תעבור בהצלחה ממחשב A ל-B?

ב. ההודעה לא הצליחה לעבור ממחשב A למחשב B.

מה הסיכוי ששרת מספר 1 לא תקין?

