

| מס' הרצאה | תוכן עניינים   |
|-----------|--|
| 1         | <b>I. משוואות דיפרנציאליות רגילות.</b> מבוא. <b>משוואות מסדר ראשון.</b> משוואות עם משתנים מופרדים.   |
| 2         | דוגמא: חוק טוריצי'לי. משוואות ניתנות להפרדה: $y' = f(y/x)$ , $y' = f(ax + by)$ . דוגמאות נוספות. בעייה על 4 זחלים.   |
| 3         | משוואות ניתנות להפרדה: $y' = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)$ . משוואות ליניאריות מסדר ראשון. דוגמאות.   |
| 4         | משוואת ברנולי. משוואות מדויקות. קיום ויחידות של פתרון.   |
| 5         | <b>משוואות מסדר שני.</b> הורדת סדר: משוואות מהסוג $f(x, y', y'') = 0$ ו- $f(y, y', y'') = 0$ . משוואות $f(x, y, y', y'') = 0$ כאשר $f$ פונקציה הומוגנית של משתנים $y, y', y''$ .                         |
| 6         | משוואות ליניאריות הומוגניות: עיקרון הסופרפוזיציה, ורונסקיאן, קבוצה בסיסית של פתרונות. נוסחה לפתרון כללי של משוואה הומוגנית כאשר פתרון אחד ידוע.  |
| 7         | משוואה הומוגנית עם מקדמים קבועים. משוואות ליניאריות אי-הומוגניות מסדר 2. ווריאציה של פרמטרים שרירותיים.  |
| 8         | שיטה של השוואת מקדמים.   |
| 9         | תנודות מכניות (המשך). <b>משוואות מסדר <math>n &gt; 2</math></b> . משוואות ליניאריות: מבנה של פתרון, משוואות הומוגניות, ורונסקיאן. משוואות הומוגניות עם מקדמים קבועים. מציאת שורשים מסדר $n$ ממספר מרוכב. |
| 10        | משוואות ליניאריות אי-הומוגניות: שיטת הוריאציה. שיטה של השוואת מקדמים. משוואות אוילר.   |
| 11        | משוואות אוילר (המשך). <b>מערכות של משוואות דיפרנציאליות.</b> שיטת החילוץ.  |
| 12        | שיטת החילוץ (המשך). מערכות הומוגניות עם מקדמים קבועים: שימוש באלגברה ליניארית (כאשר קיים בסיס מווקטורים עצמיים בלבד).  |
| 13        | מערכות אי-הומוגניות: שיטת הוריאציה, ורונסקיאן. <b>II. משוואות דיפרנציאליות חלקיות.</b> מבוא. <b>משוואות חום:</b> פיתוח, תנאי שפה והתחלה.   |
| 14        | שיטה של הפרדת משתנים וטורי פוריה (Fourier). טורי פוריה: משפת דיריכלה.  |
| 15        | שיעור חזרה (לפני הבוחן)  |
| 16        | טורי פוריה: המשכיות זוגיות ואי זוגיות של פונקציו, תופעת Gibbs.   |
| 17        | פתרון של משוואת חום חד-ממדית (בעיות דיריכלה ונוימן).   |
| 18        | בעיות אי-הומוגניות ואיברים נוספים במשוואת חום. בעיית תנאי שפה Dirichlet, דוגמאות.  |
| 19        | בעיות אי-הומוגניות ואיברים נוספים במשוואת חום: בעיית תנאי שפה Neumann, דוגמאות.  |
| 20        | תנאי שפה מעורבים. דוגמאות מבחינות קודמות.  |
| 21        | משוואת חום על הציר. בעיית תנאי ההתחלה (בעיית Cauchy). פונקציה דלטה של Dirac. פתרון בסיסי ותכונותיו.  |
| 22        | דוגמאות. פתרון על חצי ציר (בעיות הומוגניות בלבד).  |
| 23        | בעיית Cauchy: המומנטים הראשונים של פתרון. פתרון אסימפטוטי כאשר $t \rightarrow \infty$ .  |
| 24        | בעיית Cauchy אי-הומוגנית: עיקרון Duhamel*. בעיית תנאי שפה: יחידות הפתרון (שיטת האנרגיה), עיקרון המקסימום. דוגמאות מהבחינות הקודמות ...   |

\* מבוטל •