

שיטות בפיזיקה עיונית 1

פרק 14 - משוואות דיפרנציאליות חלקיות מסדר ראשון

תוכן העניינים

1. שיטת הקווים האופייניים 1

שיטת הקווים האופייניים

שאלות

(1) פתרו את המשוואה עבור $\alpha \neq \frac{1}{2}$ קבוע ממשי.

$$2u_x + u_y = 0 \quad \gamma = \{y = \alpha x\} \quad u|_\gamma = x^2 + y^2$$

(2) פתרו את המשוואה $u|_\gamma = x - y$ $\gamma = \{y = x^2, x \geq 0\}$ $3u_x - 2u_y = 0$

(3) פתרו את המשוואה $u|_\gamma = x + \sin(xy)$ $\gamma = \{y = x^2, x \leq 0\}$ $u_x + 2u_y = 0$

(4) פתרו את המשוואה $y \geq 0$ $u_x - u_y = -u$ $u(x, 0) = x^2 - x^4$

(5) פתרו את המשוואה $u(x, -x) = (x+1)e^{-x}$ $2u_x - 3u_y + 2u = 0$

(6) פתרו את המשוואה $y \geq e^{-x}$ $u_x + u_y + u = (2x+1)e^{x^2}$ $u(x, e^{-x}) = e^{x^2} + e^{-x}$

(7) נתון כי $u(x, y)$ הוא פתרון של הבעיה

$$\begin{aligned} y^2 u_x + u_y &= -u & 0 < x < \infty, \quad y > 0 \\ u(0, y) &= 0 & y > 0 \\ u(x, 0) &= 1 & x > 0 \end{aligned}$$

(8) פתרו את הבעיה כאשר a קבוע ממשי.

$$\begin{aligned} 2u_x + u_y &= -u & 0 < y < x \\ u(x, 0) &= a \cdot \cos(x) + \sin(x) & x > 0 \\ u(y, y) &= 0 & y > 0 \end{aligned}$$