

עליך לפתור את המשוואה הדיפרנציאלית, תוך שימוש במשי' דיפרנציאלית (25 נק').

פתרון:

$$ydx + (2xy - e^{-2y})dy = 0$$

משוואה דיפרנציאלית מסדר ראשון

$$y' + p(x)y = q(x)$$

פתרון: $y = \left[C + \int q(x) e^{\int p(x) dx} dx \right] e^{-\int p(x) dx}$

$$\frac{dx}{dy} + \frac{2xy - e^{-2y}}{y} = 0 \quad \Rightarrow \quad x' + 2x = \frac{e^{-2y}}{y}$$

$$\begin{cases} P(y) = 2 \\ Q(y) = \frac{e^{-2y}}{y} \end{cases}$$

$$x = \left[C + \int \frac{e^{-2y}}{y} e^{\int 2dy} dy \right] e^{-\int 2dy}$$

$$x = \left[C + \int \frac{e^{-2y}}{y} e^{2y} dy \right] e^{-2y}$$

$$x = \left[C + \int \frac{dy}{y} \right] e^{-2y}$$

$$x(y) = [C + \ln|y|] e^{-2y}$$

פתרון זה תקף עבור $y \neq 0$ בשל ה- $\ln|y|$ והחלוקה ב- y בשלב הראשון.

עבור $y = 0$ מתקבל $0 = 0$ ולכן $y = 0$ הוא פתרון סינגולרי.