

Latihan Soal-soal MK Persamaan Diferensial

A. Periksa apakah $y = c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x$ merupakan penyelesaian bagi persamaan diferensial $y'' + 4y = 0$. Selesaikanlah masalah nilai batas $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(\pi/2) = 0$.

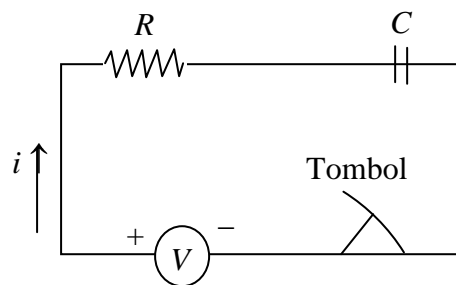
B. Tentukan penyelesaian umum bagi masing-masing persamaan diferensial di bawah ini:

- a. $2y dx + 2x dy = 0$
- b. $xy dx + y^2 dy = 0$
- c. $x^2 dx + y^2 dy = 0$
- d. $x(1 - y) dx + (x^2 - 2) dy = 0$
- e. $xy dx + (1 + x^2) dy = 0$
- f. $y dx + (3x + 2) dy = 0$
- g. $dx + (1 + x^2) dy = 0$

C. Tentukan penyelesaian khusus bagi tiap-tiap persamaan diferensial dengan syarat yang diberikan berikut ini.

- a. $(y + 2) dx + (x - 4) dy = 0$, $x = 2$, $y = 0$.
- b. $\frac{ds}{dt} = -\frac{t}{s}$; $t = -1$, $s = 3$.
- c. $xy dx + \sqrt{9 + x^2} dy = 0$; $x = 4$, $y = 1$.
- d. $(1 + x^2) dy + (1 + y^2) dx = 0$; $x = 1$, $y = \sqrt{3}$.

D. Jaringan listrik seperti yang digambarkan berikut ini memuat resistor dan kapasitor dalam rangkaian seri, dinamakan jaringan RC seri. Di saat tombol ditekan, maka terdapat arus dalam kapasitor. Laju waktu perubahan arus i dalam kapasitor diketahui sama dengan $(-1/RC)i$, dengan $1/RC$ sebagai konstanta waktu dari jaringan tersebut. Tentukan ekspresi bagi arus di dalam kapasitor pada saat t , jika $i = V/R$ saat $t = 0$. Asumsikan bahwa $t \geq 0$ dan $i \geq 0$.



E. Hukum Newton berbunyi: “Temperatur Q dari sebuah obyek akan berubah sesuai dengan laju yang sebanding dengan selisih antara temperatur obyek dan temperatur Q_a dari medium di sekelilingnya”.

Sebuah termometer terbaca 100°F dan ditempatkan dalam sebuah wadah yang terbuat dari logam yang suhunya 10°F . Berapa suhu termometer tersebut saat $t = 10$ detik, jika temperaturnya adalah 60° di saat $t = 4$ detik?

