

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات مهندسی در پلیمر رنگ

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۲۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- یک واکنش درجه اول با سرعت $-r_A = 0.04C_A$ در دو رآکتور mixed سری ایزوترمال و کاملاً مشابه، انجام می گیرد. دبی حجمی ورودی و خروجی به سیستم F است. حجم هر دو رآکتور V می باشد. غلظت در جریان ورودی C_0 است. معادله حاکم و شرایط مرزی مربوطه را برای این فرآیند به دست آورید.

۲- معادله دیفرانسیل $x^2y'' + 7xy' + 16x^6y = 0$ را حل کنید.

۳- دستگاه معادلات زیر را با استفاده از روش تبدیل لاپلاس حل کنید.

$$\begin{cases} y_1' + y_2' = 2 \cos t & y_1(0) = 0 \\ y_1 + y_2' = 0 & y_2(0) = 1 \end{cases}$$

۴- معادله دیفرانسیل جزئی زیر را حل کنید.

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0 \quad T = T(x, y) = ?$$

$$T(0, y) = T(W, y) = T(x, 0) = 0, \quad T(x, H) = T_0$$

۵- مقادیر ویژه ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ را به دست آورید.

۶- مقدار انتگرال $I = \int_0^2 \frac{x+1}{x+2} dx$ را با استفاده از روش سیمسون $1/3$ و با چهار فاصله به دست آورید.

۷- برای معادله دیفرانسیل $y' = y + 3x, y(1) = 0.5$ با فرض $h = 0.1$ ، مقدار تابع در $x = 1.1$ را با استفاده از روش اویلر بهبود یافته به دست آورید.