

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- با تغییر متغیر $z = \frac{y}{x}$ یا $y = xz$ و $y' = xz' + z$ داریم:

$$-1 - z \Rightarrow x \frac{dz}{dx} = \frac{z^2 - 1}{2z} \Rightarrow \int \frac{2z dz}{z^2 - 1} = \int \frac{dx}{x} \Rightarrow \ln(z^2 - 1) = \ln x + \ln c \Rightarrow z^2 - 1 = cx \Rightarrow \frac{y^2}{x^2} - 1 = cx$$

۱.۴۰ نمره

۲- $\Rightarrow \frac{z'}{x} + \frac{z}{x^2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow z' - \frac{4}{x}z = \frac{-2}{x^2} \Rightarrow z = y^{-2} = x^4 \left(\int x^{-4} \frac{-4}{x^2} dx + c \right) = x^4 \left(-\frac{4}{5x^5} + c \right) = cx^4 + \frac{4}{5x}$

۱.۴۰ نمره

۳- جواب عمومی همگن $y_g = c_1 \cos x + c_2 \sin x$ می باشد. و نسیکنی جوابهای همگن نیز برابر ۱ می باشد. داریم:

$$\begin{cases} u = -\int \frac{\sin x \cdot \sec x}{1} dx = \ln|\cos x| \\ v = \int \frac{\cos x \cdot \sec x}{1} dx = x \end{cases} \Rightarrow y_p = \cos x \ln|\cos x| + x \sin x \Rightarrow y = y_g + y_p$$

۱.۴۰ نمره

۴- مثال صفحه ۳۰۷ کتاب

۱.۴۰ نمره

۵- $-3L(y) = 0 \Rightarrow (s^2 - 2s - 3)L(y) = s + 5 \Rightarrow L(y) = \frac{s + 5}{(s - 3)(s + 1)} = \frac{2}{s - 3} - \frac{1}{s + 1} \Rightarrow y = 2e^{3t} - e^{-t}$