



دانشگاه گیلان
معاونت آموزشی

به نام یگانه مهندس گیتی

دانشگاه گرمسار

اداره امتحانات

سؤالات امتحانی پایان ترم نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

مهر دایره

امتحانات

شماره سندلی:

کارشناسی

مقطع:

رشته:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

نام درس: معادلات دیفرانسیل نام استاد: مشترک تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۳۱ وقت: ۱۸۰ دقیقه مجموع بارم: ۱۸ نمره

پاسخنامه نیاز: دارد چکنویس نیاز: دارد ماشین حساب، جزوه و کتاب: نیاز ندارد تعداد صفحات سوال: یک ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح

سؤالات

(۱) جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را بیابید. (۵ نمره)

$$y' + xy = \frac{x}{y^2} \quad \text{ب-}$$

$$y' = \frac{2x - 5y}{2x + 4y} \quad \text{الف-}$$

$$(y^2 + 1)y'' - 2yy'^2 = 0 \quad \text{د-}$$

$$(y^4 - 3x^2)dy + xydx = 0 \quad \text{ج-}$$

$$\text{ه- } y' = y - \frac{y^2}{x} + 1 \quad (y_1(x) = x \text{ یک جواب خصوصی معادله است})$$

(۲) اگر $y_1 = \frac{\cos x}{x}$ یک جواب خصوصی معادله $xy'' + 2y' + xy = 0$ باشد، جواب عمومی معادله $xy'' + 2y' + xy = 1$ را بیابید. (۲ نمره)

(۳) پس از تغییر متغیر مناسب، جواب عمومی معادله زیر را از روش ضرایب نامعین (روش حدسی) بدست آورید. (۲ نمره)

$$x^2 y'' + xy' + 4y = \sin(\ln x), x > 0$$

(۴) در معادله $x^2 y'' + x^2 y' - xy = 0$ نوع جوابها را حول نقطه تکین (منفرد) تعیین کنید. یک جواب بصورت سری فروبینیوسی را حول این نقطه بدست آورید. (۳ نمره)

(۵) با استفاده از تبدیل لاپلاس جواب معادله زیر را بدست آورید. (۱.۵ نمره) $(u_1(t) = H_1(t))$ تابع پله‌ای است

$$y'' + 5y' + 6y = 2e^t \delta(t - 1) + u_1(t), y(0) = 0, y'(0) = 0$$

(۶) جواب معادله انتگرال زیر را با تبدیل لاپلاس بدست آورید. (۱.۵ نمره)

$$y'' + y' = \cos t + \int_0^t y'(u) \sin(t - u) du, y(0) = 0, y'(0) = 0$$

(۷) در دستگاه زیر را با استفاده از تبدیل لاپلاس $x(t)$ را حساب کنید. (۱.۵ نمره)

$$\begin{cases} x'' + y' + 2 \int_0^t y(u) du = 0 \\ y'' + 2x' - y = 0 \end{cases}$$

$$x(0) = 0, x'(0) = 1, y(0) = y'(0) = 0$$

(۸) انتگرالهای زیر را با استفاده از تبدیل لاپلاس حساب کنید. (۱.۵ نمره)

$$\text{ب- } \int_0^{+\infty} \frac{e^{-x} - e^{-2x}}{x} dx$$

$$\text{الف- } \int_0^{+\infty} \frac{e^{-t} \sin t}{t} dt$$