



| | | |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| کارشناس | معادلات دیفرانسیل | ۲۳۲۰۶۱ |
| نظری | کتاب استاد | نیمسال تابستان |
| کارشناس | ۹۰/۶/۵ خنجر ۱۰ صبح | ۸۹-۹۰ |
| مدت زمان آزمون (ساعت) | نمره میان ترم: | نمره تعینق: |
| | نمره فعالیت کلاسی: | نمره برگه آزمون: ۲۰ |

۱- معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

حل تشریحی سئوالات
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲
 www.Pasokh.org

a: $x^2 y' \cos y = 2x \sin y - 1$

b: $(y')^2 y + 2y'x = y$

۲- معادله دیفرانسیل $(x + 6yx^3 - 4x^3)dy - (2y + 4x^3)dx = 0$ دارای عامل انتگرال ساز به صورت x^m است. ابتدا m را یافته سپس جواب عمومی آن را به ازای m به دست آمده بیابید.

۳- معادله مسیری که عمود بر خانواده منحنی های $y = c(x^3 - 1)$ بوده و از نقطه $(1, 0)$ می گذرد را به دست آورید.

۴- جواب عمومی معادله $xy'' = y' \ln \frac{y'}{x}$ را به دست آورید.

۵- اگر e^x و x دو جواب معادله همگن متناظر با معادله $(x-1)e^x \cos x - y = (x-1)y'' + xy' - y$ باشد یک جواب خصوصی این معادله را بیابید.

حل تشریحی
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲

| | | |
|------------|-------------------|--------|
| عنوان پایه | معادلات دیفرانسیل | دوم |
| کارشناسی | کتاب اساسی | ۳ |
| | ۱۱ ساعت ۹، ۳، ۳۱ | تقریبی |

| | | | | |
|-------------------------|----------------|--------------------|-------------|-------------------|
| نوع زمان آزمون: ۲ ساعده | نمره میان ترم: | نمره فعالیت کلاسی: | نمره تحقیق: | نمره بریکه آزمون: |
|-------------------------|----------------|--------------------|-------------|-------------------|

۱- معادلات دیفرانسیل مرتبه اول زیر را حل کنید
 الف) $(ye^{xy} \cos 2x - 2e^{xy} \sin 2x + 2x) dx + (xe^{xy} \cos 2x - 3) dy = 0$

ب) $y' + \frac{2x}{x^2+1}y = \frac{1}{(x^2+1)^2 y^2}$ تدریس خصوصی ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

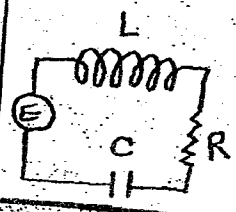
۲- فقط یکی از مسائل زیر را حل کنید
 الف) معادله $14x^2 + 2yy' - xy'^2 = 0$ را حل کنید

ب) فرض کنید که بانک به سپرده‌های مشتریان نرخ بهره ۶ درصد را در نظر می‌گیرد. اگر شخصی ۱۰۰۰،۰۰۰ تومان در بانک سپرده‌گذاری کرده باشد پس از ۳ سال چه مبلغ سرمایه اضافی می‌شود

۳- معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم زیر را حل کنید
 الف) $x^2 y'' - x(x+2)y' + (x+2)y = 0$ $x > 0$ و $y_1 = x$
 ب) $y'' - 2y' + y = xe^x + 4$

۴- فقط یکی از مسائل زیر را حل کنید
 الف) اگر $\frac{\sin x}{\sqrt{x}}$ و $\frac{\cos x}{\sqrt{x}}$ جوابهای عمومی معادله‌ی همجنس متناظر به معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 3x^{\frac{3}{2}} \sin x$ $x > 0$ باشد.

ب) بنابر قانون درم کپر شرف در یک مدار بسته الکتریکی مطابق شکل زیر



ادامه دارد

کلی

بسمه تعالی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

نام استاد: **کلیه اساتید** تاریخ امتحان: **۱۹/۲/۱** مدت امتحان: **۲ ساعت** کد پرسش: **۸۸-۸۹**

نام درس: **معادلات دیفرانسیل** بارم کل نمره: **۲۰** رشته: **کلیه رشته‌ها** سال تحصیلی: **۸۸-۸۹**

دوره: **کارشناسی** نوبت اول نوبت دوم دوره آموزش نایبستی سال تحصیلی

تعداد صفحه سوالات: **۱** | پاسخ سوالات نمره: **۱** | بهیختگی: | هرگز سوالات: **۲** | بهیختگی های مخصوص سوالات چهار گزینه ای: **۱** | اس. بهیختگی

شخصیات دانشجویی: نام خانوادگی: _____ نام: _____ شماره دانشجویی: _____ رشته تخصصی: _____

بارم سوال

۱- معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید: (۳ نمره)

(الف) $(2y^3 + 2y)dx + (3xy^2 + x)dy = 0$ (ب) $y' = y(y^3 \cos x + \tan x)$

۲- مسیرهای متعامد دسته منحنی های $x^2 + y^2 = 2cx$ را بیابید. (۲ نمره)

۳- جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید: (۶ نمره)

(الف) $y'' - 2y' + y = (x^2 - 2) + \frac{e^x}{x^2}$ (ب) $x^2 y'' + 4xy' + 2y = \frac{1}{x^2}$

(ج) $x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0$, $y_1 = (1-x)^{-1}$

۴- فقط یک جواب معادله دیفرانسیل $xy'' + 2y' + xy = 0$ را به صورت سری حول $x=0$ بیابید. (۲/۵ نمره)

۵- محاسبه کنید: (۲ نمره)

(الف) $L \left[e^{-2t} \int \frac{\sin x}{x} dx \right]$ (ب) $L^{-1} \left[\ln \frac{s+2}{\sqrt{s^2-1}} \right]$

۶- معادله انتگرالی زیر را حل کنید: (۲ نمره)

$y + 4 \int (t-x)y(x)dx = \begin{cases} 1 & 0 < t < \frac{\pi}{2} \\ 2 & \frac{\pi}{2} < t < \pi \\ 0 & t > \pi \end{cases}$

۷- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید: (۲/۵ نمره)

$\begin{cases} x' = -x + y + t \\ y' = -2x + y - 1 \end{cases}$, $x(0) = 1$, $y(0) = 0$

حل تشریحی
۹۱۲۳۵۷۱۲.۴



شماره ۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹

| | | |
|--------------------------|--------------------|------------------|
| دقتی | معادلات دیفرانسیل | ۱۹۲۲۰۰۳ |
| پایه | | نیمسال دوم ۸۷ |
| پایه تئوری | | ۳ |
| | ۸۸/۰۴/۰۶-۱۴:۰۰ | نظری |
| مدت زمان آزمون: ۶۰ دقیقه | نمره میان ترم: | نمره تحقیق: |
| | نمره فعالیت کلاسی: | نمره برگه آزمون: |

۴/۵

۱- معادلات زیر را حل کنید:

(الف) $(1+x)y'' + xy' - y = 0$, $y_1(x) = e^{-x}$

(ب) $y'' + 2y' + 2y = \frac{1}{1+e^x}$

(ج) $x^2 y'' - 2xy' + 2y = x^2$

۲- با روشن ضرایب نامعین فقط فرم جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' + y' - 4y = xe^{-2x} + e^{2x} + e^{2x}$ را بیابید.
(توجه: محاسبه ضرایب لازم نیست)

۳- (الف) نقاط منفرد معادله دیفرانسیل $x(x-1)^2 y'' + (x-1)y' + (x+1)y = 0$ را تعیین کنید و سپس مشخص کنید کدام نقاط منفرد منظم و کدام نقاط منفرد نامنظم هستند.

(ب) جواب معادله دیفرانسیل $5(x-2)y' = 4y$ را با استفاده از سریهای توانی حول $x=0$ بدست آورید.

۴- به کمک تبدیل لاپلاس و تبدیل معکوس لاپلاس محاسبه کنید:

(الف) $L\left[\frac{e^t - \cos t}{t}\right]$ (ب) اگر $L[\sin \sqrt{x}] = \frac{\sqrt{\pi}}{2s^{3/2}} e^{-\frac{x}{4s}}$ را بیابید.

(ج) $L^{-1}\left[\ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)\right]$ (د) $L^{-1}\left[\frac{e^{-as}}{s(s^2+1)}\right]$

۵- جواب معادله انتگرالی $y'(t) + \int_0^t y(x) \cos(t-x) dx = \cos t$, $y(0) = 0$ را بدست آورید.

۶- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} x'' + x' + x + y'' + y = e^t \\ x'' + x' + y'' = e^{-t} \end{cases}$$

موفق باشید
گروه علوم پایه

طرح سؤالات
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

1

تاریخ:

باسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز
برگه طرح سؤال



حل تمرین‌های مسائل
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴
www.Pasokh.org

صفحه ۳-۲-۱-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱-۰

| | |
|-------------------|---------------|
| معادلات دیفرانسیل | ۱۹۲۲۰۰۳ |
| دفعه | نیمسال دوم ۸۷ |
| پایه | ۳ |
| پایه تئوری | نظری |
| ۸۸۱۰۴۱۰۶-۱۴۰۰ | |

| | | | | |
|------------------|-------------|--------------------|----------------|----------------------------|
| نمره برگه آزمون: | نمره تحقیق: | نمره فعالیت کلاسی: | نمره میان ترم: | مدت زمان آزمون: (۴۵ دقیقه) |
|------------------|-------------|--------------------|----------------|----------------------------|

۴/۵

۱- معادلات زیر را حل کنید:

(الف) $(1+x)y'' + xy' - y = 0$, $y(x) = e^{-x}$

(ب) $y'' + 2y' + 2y = \frac{1}{1+e^x}$

(ج) $x^2y'' - 2xy' + 2y = x^2$

۲- با روش ضرایب نامعین فقط فرم جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' + y' - 6y = xe^{-3x} + e^{2x} + e^{3x}$ را بیابید. (توجه: محاسبه ضرایب لازم نیست)

۳- (الف) نقاط منفرد معادله دیفرانسیل $x(x-1)y'' + (x-1)y' + (x+1)y = 0$ را تعیین کنید و سپس مشخص کنید کدام نقاط منفرد منظم و کدام نقاط منفرد نامنظم هستند.

(ب) جواب معادله دیفرانسیل $5(x-2)y' = 4y$ را با استفاده از سریهای توانی حول $x=0$ بدست آورید.

۴- به کمک تبدیل لاپلاس و تبدیل معکوس لاپلاس محاسبه کنید:

(الف) $L\left\{\frac{e^t - \cos t}{t}\right\}$ (ب) اگر $L\{\sin \sqrt{x}\} = \frac{\sqrt{\pi}}{2s^{3/2}} e^{-x/s}$ ، $L\left\{\frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}}\right\}$ را بیابید.

(ج) $L\left\{\ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)\right\}$ (د) $L\left\{\frac{e^{-s^2}}{s(s^2+1)}\right\}$

۵- جواب معادله انتگرالی $y'(t) + \int_0^t y(x) \cos(t-x) dx = \cos t$, $y(0) = 0$ را بدست آورید.

۶- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} x'' + x' + x + y'' + y = e^t \\ x'' + x' + y'' = e^{-t} \end{cases}$$

موفق باشید
گروه علوم پایه

حل تشریحی
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴



باسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

برگه طرح سؤال

تاریخ:

شماره:

ت:

صفحه:

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
www.pasokh.org

شماره: ۵-۴-۵-۶-۷-۸-۹

| | | |
|---------------------|------------------|---------------------|
| نام و نام خانوادگی | معدلات دیفرانسیل | ۱۹۲۲۰۰۳ |
| پایه | | سال دوم ۸۷ |
| پایه تحصیلی | | ۴ |
| | ۸۸/۰۴/۰۶-۹۴=۰ | نظری |
| شماره برگه آزمون: | شماره تحقیق: | شماره فعالیت کلاسی: |
| مدت زمان آزمون (ص): | نمره میان ترم: | |

۱/۵

۱- معادلات زیر را حل کنید:

(الف) $y_1(x) = e^{-x}$, $(1+x)y'' + xy' - y = 0$

(ب) $y'' + 2y' + 2y = \frac{1}{1+e^x}$

(ج) $x'y'' - 2xy' + 2y = x^2$

۱

۲- با روش ضرایب نامعین فقط فرم جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' + y' - 2y = xe^{-2x} + e^{2x} + e^{3x}$ را بیابید.
(توجه: محاسبه ضرایب لازم نیست)

۲/۵

۳- (الف) نقاط منفرد معادله دیفرانسیل $x(x-1)^2 y'' + (x-1)y' + (x+1)y = 0$ را تعیین کنید و سپس مشخص کنید کدام نقاط منفرد منظم و کدام نقاط منفرد نامنظم هستند.

(ب) جواب معادله دیفرانسیل $4y = (x-1)y'$ را با استفاده از سریهای توانی حول $x=0$ بدست آورید.

۴

۴- به کمک تبدیل لاپلاس و تبدیل معکوس لاپلاس محاسبه کنید:

(الف) $L\left[\frac{e^t - \cos t}{t}\right]$ اگر $L[\sin \sqrt{x}] = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{x}} e^{-\frac{1}{4x}}$, $L\left[\frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}}\right]$ را بیابید.

(ج) $L^{-1}\left[\ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)\right]$ (د) $L^{-1}\left[\frac{e^{-ms}}{s(s^2+1)}\right]$

۱/۵

۵- جواب معادله انتگرالی $y'(t) + \int_0^t y(x) \cos(t-x) dx = \cos t$, $y(0) = 0$ را بدست آورید.

۱/۵

۶- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} x'' + x' + x + y'' + y = e^t \\ x'' + x' + y'' = e^{-t} \end{cases}$$

موفق باشید

گروه علوم پایه

(۲)

حل کننده سوالات
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴
www.Pasokh.org

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی



| | | | |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|
| نام استاد: کیه اساید | تاریخ امتحان: ۸۷/۱۰/۲۸ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | کد درس: ۲۰۰۲ |
| امتحان درس: معادلات دیفرانسیل | بارم کل نمره: ۱۵ نمره | رشته: کیه رشته‌های فنی مهندسی | نام دانشجو: |
| دوره: کارشناسی | نیمسال: اول | سال تحصیلی: ۸۷-۸۸ | شماره دانشجویی: |
| | | | رشته تحصیلی: |

تعداد صفحه سوالات [] پاسخ سوالات در: (۱) پاسخ نامه [] (۲) برگه سوالات [] (۳) پاسخنامه‌های مخصوص سوالات چهارگزینه‌ای [] می‌باشد.

تذکر: استفاده از هرگونه ماشین حساب و تلفن همراه در زمان امتحان مجاز نیست. در ضمن جواب هر سوال را خوانده مرتب و با کشیدن یک خط از جواب سوال بعدی تکیه کنید

۱- معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید. (۲ نمره)

الف) $(x^2 + 4)y'' - 2xy' + 2y = (x^2 + 4)^2 \sin x$, $y_1 = x$

حل تحریفی
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

ب) $x^2 y'' - 2xy' + 2y = x^{-2} + \ln x$ ج) $y''' - 2y'' + 5y' = 25 + 16x^2 e^{-x}$

۲- لاپلاس تابع $g(t)$ و لاپلاس معکوس تابع $F(s)$ زیر را بیابید. (۲ نمره)

الف) $g(t) = e^{-t} \int_0^t x e^x \sin x dx$ ب) $F(s) = \frac{s}{s^2 + 2s + 2} + \ln \frac{s^2 + 4}{s(s-1)}$

۳- معادله زیر را حل کنید. (۲ نمره)

$$2y' - 4y = \begin{cases} t & 0 < t < \pi \\ 0 & \pi < t < 2\pi \\ \sin t & t > 2\pi \end{cases}, \quad y(0) = 0$$

۴- دستگاه معادلات زیر را حل کنید. (۱۵ نمره)

$$\begin{cases} x''(t) - y'(t) = 2t & , x(0) = 0, x'(0) = 3 \\ 4x'(t) + y''(t) = -4t^2 - 10 & , y(0) = 0, y'(0) = 0 \end{cases}$$

۵- یک جواب معادله دیفرانسیل زیر را توسط سری تا حول $x = 0$ بدست بیاورید. (۱۵ نمره)

$$x^2 y'' + x(2 - x^2) y' - 3y = 0$$