



آزمون درس معادلات دیفرانسیل کد            دوره کارشناسی رشته مهندسی  
 سال تحصیلی ۷۶-۷۷ خارج امتحان ۱۴ اردیبهشت ۷۶ مدت امتحان ۲ ساعت

نیمسال اول

۱- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید: (۲ نمره)

$$y = 5xy' + 5x^2 + y^2 \quad y' = p$$

$$y' = (1-x)y^2 + (2x-1)y - x$$

$$y = y_1 + 1/z$$

$$y' = -\frac{z'}{z^2}$$

۲- می دانیم که  $y_1 = 1$  یک جواب معادله دیفرانسیل فوق الذکر است.

جواب عمومی آن را بیابید. (۳ نمره)

۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید: (۲ نمره)

$$y'' - 2y' + y = \sin x + 2\sin 2x$$

$$r^2 - 2r + 1 = 0$$

۴- جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بیابید: (۳ نمره)

$$r = c^2$$

$$y'' + \frac{y'}{x} - \frac{y}{x^2} = 1$$

۵- معادله دیفرانسیل  $2xy'' + (1-x)y' - y = 0$  را به کمک سبب درج اول  $x=0$  حل کنید. (۳ نمره)

۶- معادله دیفرانسیل زیر را به کمک تبدیلات لاپلاس حل کنید: (۵ نمره)

$$y'' + y' - 2y = e^{-t} \sin 2t, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

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

$$y' + 5 \int_0^t \cos 2(t-x) y(x) dx = 10, \quad y(0) = 2$$

۸- دستگاه زیر را حل کنید. (به روش دکوماه) (۵ نمره)

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + y - t \\ \frac{dy}{dt} = 2x - \frac{dx}{dt} + e^t - 1 \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0$$

۹- با تغییر متغیر مناسب معادله دیفرانسیل زیر را به معادله دیفرانسیل خطی تبدیل کنید

$$y \sin y = (1 - \eta \cos \eta) \cos \eta$$

گروه آموزشی مهندسی فضایی  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

موفق باشید  
گروه علوم پایه



دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی  
 کد: ۲۰۰۳۳ دوره: کارشناسی رشته: مهندسی مکانیک  
 امتحان: ۷۲-۷۳ تاریخ امتحان: ۲۶ شهریور ۱۳۹۲ مدت امتحان: ۳ ساعت

نام و نام خانوادگی: محمد رضا ... شماره دانشجویی: ... رشته تحصیلی: مهندسی مکانیک

۱- برهای قائم (مسئله) خم های به طول  $y = cx^2 - fx$  را بدست آورید.  
 شماره: ۱

۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل آرگانی  $y' = y \tan x - y^2 \sin x$  را با داشتن جواب خصوصی  $y_1 = \frac{1}{\cos x}$  بیابید.  
 شماره: ۲

۳- جواب عمومی معادله  $y'' + y = x e^{-x} + \cos 2x$  را بیابید.  
 شماره: ۳

۴- معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.  $(x+3)y'' - (2x+6)y' - 4y = 2 \ln x + 3x$   
 (به بیانی گویاتر بنویسید).  
 شماره: ۴

۵- در دستگاه معادلات دیفرانسیل  $(D^2 - 3D + 2)x + (D - 1)y = e^{-t}$   
 $(D - 2)x + (D + 1)y = 2 \sin t$   
 جواب را بدست آورید.  
 شماره: ۵

۶- یک جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $2xy'' + y' + xy = 0$  را بصورت سری بدست آورید.  
 شماره: ۶

۷- بکب تبدیلیات لاپلاس جواب معادله  $y'' + 9y = f(t)$  را، شرایط اولیه  $y(0) = y'(0) = 0$  بیابید.  
 $f(t) = \begin{cases} t & 0 \leq t < 1 \\ 0 & t \geq 1 \end{cases}$   
 شماره: ۷

Handwritten calculations for problem 7:  
 $Y(s) = \frac{1}{s^2} \cdot \frac{1 - e^{-s}}{1 - e^{-s}}$   
 $Y(s) = \frac{1 - e^{-s}}{s^2}$   
 $y(t) = t - \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2}(t-1)^2$



گروه آموزشی مهندسی فضای  
 مدرسین تخصصی ترموس دانشگاهی  
 دکتر ارشد - دکتر کارشناسی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران



آزمون درس **معادلات دیفرانسیل** کد **۷۸-۷۹** تاریخ امتحان **۷۸, ۱۰, ۲۷** مدت امتحان **۱ ساعت**

رشته **کارشناسی** **لایه چهارم**

نیمسال **اول** سال تحصیلی **۷۸-۷۹**

معادلات زیر را حل کنید:

۱)  $xy' - \frac{y}{\ln x} = y^2$  برای  $x > 1$

۲)  $y = xy' - 4y'^3$

۳)  $y'' + 4y = x(1 + \sin^2 x)$   $x \in \mathbb{R}$

۴)  $xyy'' - xy'^2 + yy'^3 = 0$

گروه آموزشی مهندسی فضایی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

۵- معادله زیر را به کمک تبدیل لاپلاس حل کنید

$$y' + 5y + 4 \int_0^t y(t) dt = \begin{cases} 1 & 0 < t < 4 \\ 0 & \text{بازنقاط} \end{cases}$$

۶- مقدار انتگرال زیر را به کمک تبدیل لاپلاس حل کنید

$$\int_0^{\infty} (t \sin t) e^{-t} dt$$

۷- دستگاه زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} = e^{2t} \\ \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - x - y = 0 \end{cases}$$

گروه آموزشی مهندسی فضایی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

۸- معادله زیر را در محل نقطه  $x=0$  حل کنید:

$(1-x^2)y'' - 2xy' + 4y = 0$

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
بارم	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۳	۱/۵	۳	۲/۵

موفق باشید



دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

معادلات دیفرانسیل - آزمون درس ۲۰۰۳ دوره کارشناسی رشته های فنی

نیمسال اول سال تحصیلی ۷۹-۷۰ تاریخ امتحان ۲۶، ۲۷، ۲۸ مدت امتحان ۱۲۰ دقیقه

گروه آموزشی مهندسی فنی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

۱ معادله  $(x^2 - xy + y^2) dx - x^2 dy = 0$  را حل کنید

۲ معادله  $(x^2 + y^2 + 1) dx - 2xy dy = 0$  را در صورت بگیرد

الف) فقط عامل انتگرال سازی بر حسب تابعی از  $x^2 - y^2$  برای معادله بیابید

ب) در صورتی که بیابیم  $\mu = \frac{1}{x^2}$  نیز عامل انتگرال سازی برای معادله است معادله را حل کنید

۳ در صورتی که  $y_1 = e^{3x}$  یک جواب همگن معادله زیر باشد جواب عمومی معادله را بیابید

$$(x+1)y'' - (3x+4)y' + 3y = (3x+2)e^{3x}$$

۴ الف) معادله درجه دوم با ضرایب ثابت چنان بیابید که یک جواب آن  $y = e^{3x} \cos 2x$  باشد

ب) جواب عمومی معادله  $y'' - 4y' + 3y = \sin 2x$  را بیابید

۵ معادله انتگرالی  $y(t) + 2 \int_0^t \cos(t-x)y(x) dx = e^{-t}$  را حل کنید

۶ مطلوب است پاسخ  $\{P(t)[t-4]\}$  که در آن  $t < 4$   $P(t) = 0$  و  $t \geq 4$   $P(t) = 5$

۷ معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' - x^2 y' + (x^2 - 2)y = 0$  را به کمک سری لوران حل کنید

$x(t)$  را از دستخاها زیر به روش رگزه بیابید

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -7x + y + 5 \\ \frac{dy}{dt} = -2x - 5y - 37t \end{cases}$$

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

گروه آموزشی مهندسی فنی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org



به عدد

به حروف

ردیف	نام ترم	کار تخصصی	پایان ترم

بارم

\* جواب هر مسأله زیر را بنویسید:

①  $y' = \sin^2(x-y+1)$

②  $xy' = y(\ln y - \ln x)$

③  $y' + 2xy = y^2 e^{x^2}$

④  $(3x+2y+y^2) dx + (x+4xy+5y^2) dy = 0$  و  $\mu = \mu(x+y^2)$

⑤  $(x-1)y'' - xy' + y = (x-1)^2$  (جواب خصوصی یکی متناظر  $y_1 = e^x$ )

⑥  $x^2 y'' + xy' + y = 0$

⑦  $y'' - 5y' + 8y - 4y = 3e^{2x} + 1$

⑧  $y'' + 4y = 2\sin 3t$   $y(0) = 0$  و  $y'(0) = 0$  (بدون لاپلاس)

⑨ 
$$\begin{cases} y_2'' - 4y_1 = -4e^t & y_1(0) = 2 \text{ و } y_2(0) = 1 \\ y_1'' - y_1 = 3y_2 & y_1'(0) = 3 \text{ و } y_2'(0) = 2 \end{cases}$$
 (دسته)

⑩  $\int_0^\infty \int_0^t 3^{-t} (\sin t - e^{-t}) dt$

(اندازه قابل برابرید)

⑪  $\int_0^\infty \int_0^t x \sin x e^{t-x} dx dt = \int_0^\infty e^x dx$

⑫  $xy'' + 2y' + xy = 0$

(نقطه چپ بدگرا حول  $x=0$ )

گروه آموزشی مهندسی فضایی  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

گروه آموزشی مهندسی فضایی  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org